

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*На правах рукописи*

**ЖАНЫГУЛОВ АДЫЛБЕК ДУРСУНБАЕВИЧ**

**ВЫБОР СПОСОБА УШИВАНИЯ СРЕДИННОЙ ЛАПАРОТОМНОЙ РАНЫ  
(Экспериментально-клиническое исследование)**

14.01.17 – Хирургия

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор А.В. Федосеев

Рязань - 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	12
1.1. Современное состояние проблемы возникновения.....	12
послеоперационных вентральных грыж.....	12
1.2. Особенности клинической анатомии передней брюшной стенки.....	18
в аспекте возникновения срединных вентральных грыж .....	18
1.3. Современные методы профилактики ПОВГ .....	22
1.4. Раневая инфекция, как фактор послеоперационного.....	23
грыжеобразования .....	23
1.5. Срединный лапаротомный доступ - причина образования.....	25
вентральной грыжи .....	25
1.6. Шовный материал в этиологии послеоперационной вентральной грыжи ...	26
1.7. Фактор ушивания срединной лапаротомной раны.....	29
в этиологии ПОВГ .....	29
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	34
2.1. Клиническая характеристика групп пациентов с учетом способа ушивания	
срединной лапаротомной раны .....	34
2.2. Исследование строения и свойств апоневроза белой линии живота .....	40
2.3. Методы оценки качества ушивания лапаротомной раны.....	40
2.4. Методы клинической оценки течения раневого процесса .....	42
2.5. Статистические методы обработки.....	43
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	45
3.1. Анализ частоты и условий послеоперационного грыжеобразования у	
пациентов после срединной лапаротомии .....	45
3.2. Экспериментальная часть работы.....	50
3.2.1. Особенности соединительной ткани неповрежденного апоневроза белой	
линии живота (кадаверное исследование).....	50
3.2.2. Комбинированный шов ушивания лапаротомной раны .....	56
(экспериментальное исследование).....	56

3.2.3. Особенности раневого процесса с учетом вида наложенных швов на лапаротомную рану .....	58
3.2.3.1. Гистологическая картина в разный послеоперационный период.....	58
3.2.3.2. Тензометрическое исследование швов апоневроза белой линии живота (экспериментальное исследование) .....	63
3.3. Клиническая часть работы.....	70
3.3.1. Влияние способа ушивания лапаротомной раны на длительность оперативного вмешательства .....	70
3.3.2. Течение послеоперационного периода при различных способах ушивания срединной лапаротомной раны .....	73
3.3.2.1. Воспалительные изменения в зоне послеоперационной раны.....	73
3.3.2.2. Болевой синдром в области послеоперационной раны .....	79
3.3.2.3. Длительность госпитализации и результаты заживления раны .....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	84
ВЫВОДЫ .....	94
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	95
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	97
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	127

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность исследования

Несмотря на стремительное развитие миниинвазивных технологий, доля лапаротомий в абдоминальной хирургии остается высокой. Частота образования грыж после чревосечения может достигать 20-38% [11,128,139,194]. В 77,5% случаев они возникают после срединной лапаротомии и имеют непрерывную тенденцию к росту. Причем наибольшее их число образуется после экстренных оперативных вмешательств [29,121,175,212,242]. У послеоперационной грыжи нет «сроков давности». Так около 3% срединных лапаротомий осложняются грыжеобразованием в ранние послеоперационные сроки, а у 5% пациентов они развиваются через три, и более лет [41,144,152].

Лечение послеоперационных грыж, особенно гигантских или осложненных, представляет большие трудности и сопровождается высоким процентом летальности. Логичным решением проблемы представляется предупреждение или санация грыжи на ранних сроках развития [46,103,104]. Однако вектор научных работ в герниологии направлен именно на лечение, а не на профилактику ПОВГ [54, 121].

К тому же, ввиду травматичности операций и увеличивающихся экономических затрат, хирургическое лечение грыженосителей представляет не только медицинскую, но и социальную проблему [102,154]. Все виды оперативного пособия существенно снижают качество жизни пациентов, в первую очередь при больших и гигантских ПОВГ, со значительным снижением физических возможностей пациентов вплоть до стойкой утраты трудоспособности [108,219,241].

Прогнозирование возникновения послеоперационных вентральных грыж до настоящего времени остается не решенной задачей, а существующая система их профилактики малоэффективна [53,236]. Лишь за последние годы в аспекте профилактики грыжеобразования после срединной лапаротомии несколько расширились горизонты изучения соединительной ткани апоневроза и мышечных структур передней брюшной стенки [6,166].

На сегодняшний день установлено, что у больных после лапаротомии при наличии нескольких факторов риска и сопутствующей патологии возрастает вероятность развития вентрального дефекта [20]. Особенной сложностью обладает механизм формирования гигантских и рецидивирующих послеоперационных вентральных грыж [136,181]. Необходимо учитывать, что не менее 63% больных с послеоперационной и рецидивной грыжей живота - люди трудоспособного возраста (20-60 лет) [59].

До настоящего времени не определен наиболее рациональный первичный способ ушивания лапаротомной раны, который позволил бы полностью предотвратить возникновение грыжи [103,115,243].

Выбор шовного материала и метода наложения швов на ткани брюшной стенки также остается одной из актуальных проблем в абдоминальной хирургии. В некоторых случаях предлагается её превентивное эндопротезирование, для которого абсолютные показания некоторые авторы находят у 71,2% больных со срединной лапаротомией [65, 189].

В связи с вышеизложенным, разработка эффективных методов профилактики грыж передней брюшной стенки после срединной лапаротомии является актуальной задачей [66,143]. Выбор метода ушивания срединной раны брюшной стенки при лапаротомии должен быть основан на выявлении факторов риска грыжеобразования, оценке состояния больного, анатомо-топографических особенностей его брюшной стенки, опасности предполагаемой операции и других факторов [67,171,176].

Ответы на ряд вопросов, существующих на сегодняшний день, позволят в конечном итоге прогнозировать развитие послеоперационной вентральной грыжи, внедрить наиболее эффективное в плане грыжеобразования закрытие лапаротомной раны.

### **Цель исследования**

Цель: снизить риск образования послеоперационной вентральной грыжи у больных после срединной лапаротомии.

### **Задачи исследования**

1. Провести анализ частоты и условий грыжеобразования у пациентов после срединной лапаротомии.
2. Оценить прочность соединительной ткани неповрежденного апоневроза белой линии живота.
3. Разработать патогенетически обоснованный способ ушивания лапаротомной раны и экспериментально проверить его надежность в сравнении с другими видами швов.
4. Изучить особенности раневого процесса в зоне швов апоневроза белой линии живота.
5. Провести анализ результатов закрытия лапаротомной раны при различных способах наложения швов.

### **Научная новизна исследования**

Изучены клинические особенности пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. Выявлены местные и общие условия для грыжеобразования, а также уточнены слабые места белой линии живота. Разработан и патогенетически обоснован надежный способ ушивания лапаротомной раны. Проведен анализ результатов лечения больных после срединной лапаротомии при различных способах ушивания срединного апоневроза.

### **Теоретическая значимость работы**

Проведен анализ физических свойств соединительной ткани белой линии живота при интактном апоневрозе. Патогенетически обоснован наиболее эффективный способ ушивания лапаротомной раны и проведена оценка надежности различных швов в сравнении с предложенным. Выявлены и проанализированы технические характеристики нового способа ушивания раны.

## **Практическая значимость работы**

Доказано, что использование непрерывного ушивания лапаротомной раны по сравнению с отдельными швами, не вызывает чрезмерного напряжения в тканях в зоне прохождения нити через апоневротический край раны с равномерным распределением нагрузки по всей длине шва. Это способствует уменьшению воспалительной реакции в компрометированных тканях, более интенсивному неоангиогенезу и формированию полноценных грануляций. Комбинированный непрерывный шов срединного апоневроза увеличивает прочность рубца на 20-27%.

## **Методология и методы исследования**

Работа проводилась как в про-, так и в ретроспективном режимах и состоит из нескольких (экспериментальной, кадаверной и клинической) частей.

Проведен анализ доступных литературных источников за последние 13 лет.

В кадаверной части работы выполнен эксперимент, заключающийся в определении прочности белой линии живота. Исследование проведено на 8 трупах обоих полов, умерших в возрасте 51-84 года. Апоневроз исследовали не позднее 24 часов со смерти больного. Причиной летального исхода всех больных явилось развитие острой сердечно - сосудистой патологии.

Перед исследованием белая линия живота маркировалась с учётом внешних анатомических ориентиров. Тензиометрию исследуемого материала проводили на электронном динамометре АЦД/1Р-0,1/1И-2 (компания НПО «Мега Тонн Электронные Динамометры» Санкт-Петербург). Прочность апоневроза оценивали в Ньютонах (Н). Для этого участки цельного апоневроза длиной 5 см. укрепляли в зажимах разрывного устройства. Также на этих участках белой линии (по 5 см. на протяжении) выполнена световая микроскопия с гистологическим изучением сухожильных пучков и их расположение.

Экспериментальная часть работы выполнена на 48 половозрелых белых крысах массой тела 220-300 г. Животные содержались в виварии со свободным доступом к пище и воде. В лаборатории животным в асептических условиях производилась срединная лапаротомия, с последующим ушиванием раны различными

ми способами. С учётом способа ушивания, крысы разделены на 4 группы, по 12 животных в каждой.

В первой группе апоневроз ушивался отдельными узловыми швами отступом от края раны 5 мм и шагом 5 мм. (прил. 1, рис. 12).

Во второй группе применялся непрерывный шов с аналогичными параметрами (прил. 1, рис.13).

В третьей группе белая линия ушивалась непрерывным швом с расположением стежков в шахматном порядке (прил. 1, рис.14). Расстояние от большого стежка до края раны составило 6 мм., от малого 3 мм. Между стежками промежутки были в диапазоне 5 мм.

В четвёртой группе апоневроз ушивался разработанными укрепляющими швами (прил. 1, рис.15), задачами которого являлись: 1) снижение нагрузки на непрерывный шов, особенно в случаях повышенного внутрибрюшного давления; 2) укрепление «слабых мест» апоневроза после лапаротомии; 3) предотвращение излишнего натяжения краёв раны и нити при наложении обвивного шва; 4) сохранение состоятельности шва апоневроза в случае возможной ревизии раны при её нагноении.

В пятой группе животным проводилось наложение разработанного комбинированного шва (укрепляющие + непрерывный "шахматный").

Для наложения швов использовалась монофиламентная нить Prolen 3-0. Кожная рана ушивалась капроном. На 7, 14 и 60 сутки участки апоневроза с мышечной тканью размерами 2X3 см с исследуемыми швами в каждой группе были иссечены.

После вывода животных из эксперимента, выделенный материал подвергали тензиометрии на динамометре электронном АЦД/1Р-0,1/1И-2 (компания НПО «Мега Тонн Электронные Динамометры» Санкт-Петербург). Исследовали прочность наложенных швов, которую измеряли в Ньютонах (Н).

Для этого участки ушитого апоневроза закрепляли в разрывном устройстве прибора при расстоянии между зажимами 1 см., подвергая деформации. Оставшиеся участки апоневроза вместе со швами подвергли гистологическому исследова-

нию. Оценивалась площадь клеточного инфильтрата, площадь очагов некроза, площадь новообразованных сосудов, активность ангиогенеза, степень зрелости грануляционной ткани.

Клинически обследованы 111 больных, проходивших лечение в ГБУ РО ГК БСМП г. Рязани по поводу заболеваний, требующих выполнения срединной лапаротомии, и 99 больных с сформировавшейся ПОВГ.

### **Внедрение результатов работы**

Результаты проделанной работы внедрены в практику 1, 2 и 3 хирургических отделений ГБУ РО ГК БСМП г. Рязани, а также хирургического отделения ГБУ РО «Шиловская ЦРБ». Теоретические и практические основы полученных в ходе исследования результатов внедрены и используются в учебно-методическом материале и работе кафедр общей и госпитальной хирургии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

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

1. При срединной лапаротомии наибольшую предрасположенность к грыжеобразованию имеют эпигастральный (56,6%) и мезогастральный (26,3%) отделы. С увеличением длительности послеоперационного периода возрастает частота возникновения ПОВГ. Среди больных с ПОВГ грыжевой дефект возник в 17,1% случаев в первый год после лапаротомии, в 27,3% - на второй год, в 55,6% - в более поздние сроки..

2. Наиболее опасными для грыжеобразования при лапаротомии являются средняя часть эпигастральной области (на расстоянии 5 - 10 см от мечевидного отростка) белой линии живота и зона на 5 см выше пупка выше . . В этих участках преобладают сухожильные пучки, идущие в поперечном направлении, с наибольшим расстоянием между ними.

3. Использование непрерывного шва при ушивании лапаротомной раны, по сравнению с отдельными узловыми швами, не вызывает чрезмерного напряжения тканей в зоне поврежденного апоневроза, позволяет равномерно распределять

нагрузку по всей длине шва, что сопровождается меньшей воспалительной инфильтрацией, более ранним неангиогенезом с формированием полноценной грануляционной ткани.

4. Послеоперационный рубец, образованный после комбинированного способа ушивания апоневроза, по прочности превосходит (до 20-27%) таковой при использовании отдельных узловых швов.

5. Обвивной шахматный шов, в отличие от отдельных узловых, обеспечивает более равномерное распределение нагрузки на края апоневроза, что уменьшает риск его разволокнения и повышает прочность рубца на разрыв до 67,3 Н.

6. Комбинированный шов апоневроза при срединной лапаротомии является методом выбора, так как при этом снижаются частота возникновения эвентрации с 9,5% до 0%, сроков госпитализации с  $17,7 \pm 1,653$  до  $13,6 \pm 2,184$  к/д, а частота образования ПОВГ уменьшается с 7,9% до 4,2% случаев.

### **Степень достоверности**

Достоверность работы обусловлена значительным объемом экспериментальных и клинических исследований.

Данные исследования соответствуют современной классификации срединных вентральных грыж Европейского (2009) и Российского (2017) обществ герниологов.

Статистическая обработка первичных данных включала ряд параметрических, как критерий Стьюдента, корреляция Пирсона, так и непараметрических: ранговая корреляция Спирмена, критерий сопряженности Пирсона ( $\chi^2$ ).

### **Апробация работы**

1. К вопросу профилактики послеоперационных вентральных грыж // Внутрибольничная конференция в БСМП (17.04.2016).

2. Экспериментальное исследование способов ушивания лапаротомной раны: конференция 14 сентября 2016 г. // Актуальные вопросы современной меди-

цины: взгляд молодого специалиста / ГОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова»

3. Выбор способа ушивания лапаротомной раны в профилактике послеоперационных вентральных грыж // Внутрибольничная конференция БСМП (01.06.2017).

4. Выбор способа ушивания белой линии живота с позиции физических свойств шва // Первый Съезд хирургов Центрального федерального округа Российской Федерации г. Рязань (27-29 сентября 2017 г.).

5. Морфология белой линии живота с учётом способа её ушивания // Первый Съезд хирургов Центрального федерального округа Российской Федерации (Рязань, 27-29 сентября 2017 г.).

6. Оценка морфо-физических свойств белой линии живота, как предикторов грыжеобразования // Первый Съезд хирургов Центрального федерального округа Российской Федерации (Рязань, 27-29 сентября 2017 г.).

7. Способ профилактики послеоперационных вентральных грыж // II Всероссийский съезд герниологов (Москва, 26-27 октября 2017 г.).

### **Объем и структура диссертации**

Работа изложена на 132 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, трех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка условных сокращений и обозначений, списка литературы (119 отечественных источников и 129 - зарубежных) и приложений. Работа иллюстрирована 15 таблицами, 40 рисунками.

## ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

### 1.1. Современное состояние проблемы возникновения послеоперационных вентральных грыж

Количество лапаротомий возрастает с каждым годом. Ежегодно в США выполняется более 2000000 открытых оперативных вмешательств на органах брюшной полости, в России - около 1000000, в Германии – до 700000. Увеличение количества открытых операций сопровождается значительным ростом числа больных послеоперационными вентральными грыжами (ПОВГ). Грыжи с момента возникновения переходят в самостоятельную нозологическую форму с целым набором серьезных, в том числе витальных осложнений [82]. Кроме косметического дефекта ПОВГ вызывают атрофию мышц, истончение апоневроза брюшной стенки, смещение органов брюшной полости, что приводит к их функциональным изменениям [31,80, 03]. Послеоперационная вентральная грыжа имеет тенденцию к постоянному увеличению и впоследствии к развитию осложнений – ущемлению, спаечной непроходимости и т.д. [119]. Грыжевое выпячивание может быть причиной гиподинамии, вследствие малоподвижного образа жизни. Но наиболее грозным осложнением ПОВГ является ее ущемление, что сопровождается острой кишечной непроходимостью или некрозом выпавшего органа [93].

Послеоперационная летальность больных с ПОВГ довольно высока. При плановом грыжесечении у пациентов с большими и гигантскими грыжами она достигает 3-7%, увеличиваясь при длительном грыженосительстве до 10% [48, 239]. Наиболее высокая летальность наблюдается среди больных с ущемленной большой или гигантской ПОВГ – 21% [36].

В России ежегодно нуждаются в грыжесечении по поводу ПОВГ приблизительно 100-180 тыс. пациентов, преимущественно трудоспособного возраста [16]. Послеоперационные грыжи осложняют практически любые операции по поводу патологии органов брюшной полости, поэтому ПОВГ могут локализоваться в различных отделах передней брюшной стенки [16,231]. Многочисленные исследования показывают, что наиболее часто встречаются срединные послеоперационные грыжи (57 - 83 %), что во многом связано с большим количеством экстренных

лапаротомий [3,27,212]. По данным литературы, чаще всего ПОВГ возникают после гинекологических вмешательств (кисты яичника, миомы матки - от 26 до 50%), операций на желчевыводящих протоках (острого калькулезного холецистита - от 20 до 30%), заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки (перфоративной язвы - около 12%), аппендэктомий (от 6 до 14%), ранений и травм живота (около 9%) [27,207,209].

Развитие грыж чаще всего происходит постепенно. До 50% ПОВГ у больных развиваются в течение первых двух лет с момента лапаротомии и до 74% - спустя 3 года [51]. Хотя есть данные, что послеоперационные грыжи живота развиваются в течение 6-12 мес., а в зарубежной литературе указывается и 30-дневный срок [35].

Период грыженосительства может достигать нескольких лет и даже десятилетий. Существуют объективные и субъективные предпосылки поздней обращаемости пациентов за хирургической помощью. К объективным относится высокая коморбидность пациента с запредельным риском хирургического пособия. К субъективным – страх перед операцией, отсутствие желания оперироваться или ожидание наступления жизнеугрожающих осложнений или ухудшения качества жизни, особенно профессиональной деятельности [63,232].

Предпосылки к образованию ПОВГ закладываются при выполнении оперативного вмешательства и во многом зависит от выбора операционного доступа, техники шва и свойств сшиваемых тканей [14]. Процесс заживления срединного апоневроза длится 4-6 месяцев, а иногда достигает 1 года. В течение первых 2 месяцев послеоперационного периода репаративный процесс не в состоянии обеспечить полноценную резистентность тканей к растяжению, поэтому изначальная прочность рубца зависит исключительно от надежности шва апоневроза [104,207]. Формирование послеоперационных грыж лишь в 19% случаев происходит на фоне благоприятного послеоперационного периода. Мероприятия по предупреждению раневых осложнений и созданию благоприятных условий заживления раны являются первостепенной задачей в профилактике ПОВГ [87].

ПОВГ - полиэтиологичное заболевание[40,69]. Так, некоторые авторы акцентируют внимание на факторах, замедляющих процесс формирования рубца, другие выделяют несколько причин, приводящих к образованию грыжи. Все

предрасполагающие факторы грыжеобразования можно условно разделить на местные и общие.

К местным предикторам относят эвентрации (40,7% случаев), излишнее натяжение апоневроза при его ушивании, а также изменения топографо-анатомического расположения тканей передней брюшной стенки и их атрофические изменения, инфицирование и глубокое нагноение раны (31,4-63,4% случаев). Опыт оперирующего врача нередко играет определяющую роль в формировании послеоперационных вентральных грыж, так как частота их возникновения достоверно больше у хирургов с минимальной практикой. Поэтому в большинстве случаев причиной возникновения послеоперационных дефектов апоневроза считается нерациональный способ закрытия лапаротомной раны [1,200]. После миниинвазивных операций в результате рассечения апоневроза при использовании троакаров и ранорасширителей различного диаметра также наблюдается образование грыж [148]. По данным литературы осложнения, связанные с образованием грыж при выполнении лапароскопических операций и вмешательств из минидоступа возникают в 2-9 % случаев [79].

Сшивание разнородных тканей между собой ведет к нарушению послеоперационного течения раневого процесса и соответственно снижению прочности формирующегося рубца [49,56]. Захват в шов нескольких неоднородных тканей, и их сильное стягивание для закрытия вентрального дефекта ведет к формированию длительно и вялотекущих воспалительных инфильтратов в ране. К формированию грыжевого дефекта приводят и другие интраоперационные ошибки: выбор нерационального доступа (78–80 % случаев), длинный разрез и травматичность самого вмешательства, дренирование и тампонада брюшной полости через основную рану (35,1% случаев) и т.д. [42,45,164,217].

Частота возникновения ПОВГ прогрессивно возрастает с 6% при условно чистых срединных лапаротомиях, до 10% при интраоперационно контаминированных и до 17% при послеоперационно инфицированных ранах [64,194]. Встречаемость гнойно-воспалительных осложнений после лапаротомий, в зависимости от характера хирургического пособия может составлять 9,4-27,3%. В инфекцион-

ный процесс вовлекаются кожные покровы и жировая клетчатка (8,2-27%), а также глубокие слои брюшной стенки и брюшная полость (10-27,3%). Несмотря на широкий перечень современных антимикробных препаратов, результаты операции, выполненной технически безупречно, нередко нивелируются развитием гнойных осложнений [38]. Так после открытой холецистэктомии инфекционный процесс возникает в 3,9–14,8 %, и даже после лапароскопической холецистэктомии - в 0,8-4,2 %. Вовлечение в воспалительный процесс поверхностного слоя передней брюшной стенки, как правило, не осложняется расхождением апоневроза, а глубокого слоя (мышц, апоневроза) – заканчивается формированием грыжи [237]. Также выявлена зависимость между длительностью нагноения раны и частотой возникновения ПОВГ [96].

У пациентов, оперированных лапаротомным способом, в раннем послеоперационном периоде из раны выделяются преимущественно аэробные и факультативно-анаэробные кокки и энтеробактерии. Считается, что для развития и прогрессирования инфекционного процесса в ране необходимо, чтобы количество микроорганизмов в 1 г ткани превысило критический уровень, который составляет  $10^5$ - $10^{10}$  колониеобразующих единиц (КОЕ). Фактором риска для грыжеобразования в раннем послеоперационном периоде является и наличие гематомы в срединной ране, что предполагает проведение тщательного гемостаза во время операции. Необходимо отметить, что существенной зависимости частоты возникновения ПОВГ от характера раневого осложнения (нагноение, серома, инфицированная гематома) на сегодняшний день не зарегистрировано [78].

Из общих предрасполагающих факторов выделяют следующие: 1) курение; 2) возраст (от 60 до 80 лет); 3) расстройство обменных процессов, диспластические процессы в соединительной ткани (недифференцированная дисплазия соединительной ткани) и нарушение синтеза коллагена при формировании рубца; 4) увеличение интраабдоминального давления и т.д. [42,45,164,217].

Как известно, заживление раны в условиях нестабильности гемодинамики создает реальные предпосылки для осложнений. Так сосудосуживающее действие катехоламинов ухудшает микроциркуляцию, вызывает нарушение регенераторных возможностей организма больного [202]. У пациентов с длительным приемом

глюкокортикоидов и иммуносупрессоров усиливаются катаболические процессы в послеоперационной ране [83,86]. Нарушение трофики в ране при сахарном диабете из-за микроангиопатии приводит к возникновению благоприятных условий для микроорганизмов, способствует бактериальной колонизации и прогрессированию раневой инфекции [90,203].

Среди причин, предрасполагающих к возникновению ПОВГ необходимо обратить внимание на наличие перитонита, пареза кишечника, осложнений со стороны бронхолегочной системы, кахексии, нарушений гомеостаза, в первую очередь гипопротеинемии, анемии, гиповитаминоза, иммунодефицита [99,109, 149,223]. Также изучена отрицательная роль в развитии вентральных грыж хронической эндогенной интоксикации [33,226].

Релапаротомия является жестким предиктором формирования ПОВГ [190]. Применение тактики программированных релапаротомий чревато возникновением послеоперационных срединных грыж из-за многократного и значительного нарушения анатомического взаимоотношения тканей [7]. Недостаточное заживление происходит предположительно в результате повторного наложения швов на еще сравнительно невазуляризированный рубец [85]. Кроме того, пациенты, подвергшиеся релапаротомии, имеют бактериальную контаминацию раны «дремлющая инфекция», что многократно увеличивает риск инфицирования раны и задерживает её заживление [191]. Отмечено, что послеоперационные грыжи формируются после длительной тампонады или дренирования брюшной полости [22].

Рост количества больных ПОВГ связана с увеличением частоты хирургических вмешательств у пациентов пожилого и старческого возраста с характерной для них множественной, в том числе тяжелой сопутствующей соматической патологией: хроническими заболеваниями органов дыхания, кровообращения, мочевыделительной системы (в первую очередь, аденомой предстательной железы), хроническими колитами и метаболическими заболеваниями (сахарный диабет, гипотиреоз) [66,11]. Важную роль в механизме образования ПОВГ и их рецидивов отводят ожирению. При морбидном ожирении риск развития любой грыжи, даже после неосложненной лапаротомии, увеличивается в 2 раза и достигает 28-30%

[57]. Среди всех пациентов с большими и гигантскими ПОВГ избыточная масса тела или ожирение встречается в 70-90% случаев. Отрицательное влияние жирового перерождения мышечно-апоневротического слоя передней брюшной стенки реализуется за счет снижения тонуса брюшного пресса [4,237]. При этом происходит истончение апоневротических и фасциальных тканей, что сопровождается снижением способности соединительнотканых и мышечных структур брюшной стенки противостоять физическим и биомеханическим нагрузкам [168]. Наличие нескольких факторов риска и сопутствующей патологии значительно повышает риск развития осложнений вентральных грыж [110].

В современной герниологии активно исследуется взаимовлияние патологии соединительной ткани, образования грыж и исходов хирургических вмешательств [199]. На сегодняшний день одной из наиболее актуальных концепций патогенеза образования ПОВГ является наличие недифференцированной дисплазии соединительной ткани [55]. В зарубежной литературе представлены убедительные доказательства нарушения синтеза коллагена у этой категории больных [62,164]. Фенотипическими признаками дисплазии соединительной ткани являются: варикозная болезнь, дивертикулез толстой кишки, кистозные образования различной локализации [26].

Большое значение в ближайшем послеоперационном периоде имеет и степень физической нагрузки. Послеоперационные вентральные грыжи нередко образуются при нарушениях режима самим пациентом: повышенной активности после операции, несоблюдении рекомендуемой диеты, отказе от ношения бандажа и др. [8].

Грыжесечения по поводу послеоперационных грыж вне специализированных хирургических отделений сопровождаются рецидивами у 54,8 % больных, при больших размерах грыжевого дефекта - в 67%, а у пациентов с рецидивными послеоперационными грыжами – в 56,3%- 90% [231]. Рецидивы заболевания в 72,5% возникают в течение первого года, 90,2% - в течение трех лет после операции. Рецидивные грыжи, как правило, по размерам превосходят предыдущие [195,231]. Справедливости ради необходимо отметить, что рецидивы грыжеобра-

зования возникают независимо от технически грамотного и бережного выполнения вмешательства [66]. Множественные повреждения рубца и апоневроза белой линии, выполняемые для устранения рецидива ПОВГ, значительно разрушают переднюю брюшную стенку и нарушают ее биомеханику, ухудшают качество жизни пациента [88].

Отсутствие тенденции к снижению количества ПОВГ подталкивает к поиску новых путей их устранения, выявлению предикторов грыжеобразования.. По большинству факторов в литературе единого мнения не существует. О роли пола, цвета кожи, пожилого возраста, ожирения, раневой инфекции, высказываются диаметрально противоположные мнения. Существуют работы, опровергающие зависимость грыжеобразования от таких "общепринятых" предикторов, как раневая инфекция, возраст, ожирение, пневмония [39,213]. Мы не можем ни контролировать, ни даже стандартизировать их. Поэтому выбор рационального способа ушивания срединной лапаротомной раны является одним из ведущих вариантов профилактики послеоперационного грыжеобразования [200].

## **1.2. Особенности клинической анатомии передней брюшной стенки в аспекте возникновения срединных вентральных грыж**

Следует признать, что большое внимание хирургов и морфологов в профилактике ПОВГ уделяется топографо-анатомическому строению и функциональному состоянию передней брюшной стенки [160,124,188]. Особенности анатомии, форма живота, конституциональное сложение пациента, безусловно, влияют на частоту образования ПОВГ [37,237]. По данным литературы патология передней брюшной стенки (дряблость, атрофия мышц и дегенеративные процессы в апоневротических структурах) является одной из основных причин возникновения ПОВГ, но, к сожалению, она неадекватно учитывается при ушивании лапаротомной раны [129,237]. К тому же анатомическая неполноценность и функциональная недостаточность структур передней брюшной стенки усугубляются после выполнения срединной лапаротомии [24,172].

Проведенные исследования выявили, что *linia alba* характеризуется вариабельностью размеров, архитектоники на всем ее протяжении. Средняя ширина белой линии составляет  $1,9 \pm 0,2$  см, длина –  $36,7 \pm 1,2$  см, а общая площадь –  $64,9 \pm 5,3$  см<sup>2</sup>. Толщина увеличивается в направлении от мечевидного отростка к пупку, а далее уменьшается [234]. Для нормостеников с нормальным ИМТ характерна умеренно выраженная подкожно-жировая клетчатка с редко расположенными прослойками соединительной ткани [228]. Белая линия живота не расширена и представлена плоской, гиперэхогенной полоской. Средняя толщина равна  $1455,9 \pm 179,3$  мкм (100%), а ее соединительнотканые волокна располагаются в два, иногда три слоя, ширина которых достигает  $678,0 \pm 40,3$  мкм. Количество сухожильных пучков *linia alba* и жировой клетчатки увеличивается в каудальном направлении [110]. В эпигастральной области средняя толщина белой линии, образованной апоневрозами всех боковых мышц, равна  $1985,0 \pm 58,7$  мкм.

Выраженность перитенония различна, но она всегда имеет тенденцию к увеличению на всем протяжении сверху вниз. В эпигастральном (10,8%) и мезогастральном (11,7%) участках его толщина практически не отличается., что нельзя сказать о гипогастрии [110,167].

Для жировой клетчатки, располагающейся между слоями сухожильных пучков апоневроза и фасциальных листков характерна обратная тенденция [110].

На всем протяжении передней брюшной стенки белая линия живота отличается своим качественным и количественным составом клеточных и волокнистых структур, их архитектоникой и разным процентным содержанием основного вещества [43].

При нормальном строении передней брюшной стенки мышечный слой выражен, во время напряжения у него хорошо определяются зоны утолщения и сужения. При гистологическом исследовании мышечные волокна окружены тонким перимизием, от которого внутрь отходят тонкие соединительнотканые прослойки. Между отдельными волокнами мышц они образуют эндомизий. В структуре межмышечной соединительной ткани преобладают крупные, одинаковые по толщине, параллельно друг другу расположенные волокна [50,110].

Наружные, внутренние косые и поперечные мышцы сокращаются в противоположных направлениях, и при этом производят растягивающее действие на *linia alba*, а прямые мышцы живота формируют систему продольно противодействующих сил, которая препятствует её растяжению [98]. Нарушение функции прямых мышц с последующим развитием их контрактуры и утратой способности к адекватному сокращению неизбежно приводит к изменению формы и положения вентральной мускулатуры. При исследовании прямых мышц у пациентов с грыжами передней брюшной стенки выявлены их изменения по толщине и ширине, со снижением амплитуды мышечного сокращения [234]. При наличии анатомо-функциональной недостаточности передней брюшной стенки имеет место изменение строения всех её слоев [52,110].

Соединительнотканые пучки в апоневрозе *linia alba* располагаются в один, два или три слоя, которые ориентируются по ходу сухожилия. Их толщина и объем характеризуются увеличением от мечевидного отростка до лона. Толщина перитенония в эпигастральной области составляет  $2,3 \pm 0,1\%$  всего апоневроза, в мезогастральной –  $2,7 \pm 0,2\%$ , в гипогастральной –  $3,9 \pm 0,2\%$ . В эпигастральной области на соединительную ткань эндотенония и перитенония от всей толщины белой линии приходится  $83,9 \pm 7,2\%$ , в мезогастральном отделе -  $89,5 \pm 5,2\%$ , в гипогастральном -  $89,3 \pm 3,9\%$ , на жировую ткань - остальное [110]. Основными прочностными характеристиками в эпигастральной области обладает задний листок влагалища прямых мышц, что позволяют использовать его в качестве единственного опорного элемента при реконструкции передней брюшной стенки [61,110].

У больных с ПОВГ детальное исследование выявило взаимосвязь между изменением структуры и функциональным состоянием мышц передней брюшной стенки. Результаты гистологического исследования свидетельствуют о грубом рубцовом изменении мышечной ткани, о наличии в ней гиалинизированных коллагеновых пучков и фиброцитов, при уменьшенном количестве эластических волокон, а иногда и при полном их отсутствии [155,164,235].

В эпигастрии апоневроз состоит из коллагеновых волокон, которые изгибаются и пересекаются между собой, чаще располагаются поперечно, реже про-

дольно *linia alba* [132,155]. Коллагеновые волокна в данной зоне занимают  $82,8 \pm 2,1\%$  объема, а эластических волокон очень мало. В мезогастральном участке соединительная ткань занимает  $67,0 \pm 2,9\%$  объема, и состоит из коллагеновых волокон, переплетающихся между собой, которые располагаются поперечно вертикальной оси, редко продольно. Плотность эластических волокон не превышает  $5,6 \pm 0,8\%$ . В гипогастральной области основную часть составляют тонкие коллагеновые волокна, располагающиеся поперечно белой линии живота, изредка продольно [110].

М.Ф. Амбросовский еще в 1948 г. отметил, что вопрос о рациональных разрезах передней брюшной стенки в свете клинико-анатомических исследований представляется необычайно важным, так как применяемые лапаротомные доступы приводят к непосредственному повреждению абдоминальных нервов, сосудов и травмируют вентральные мышцы. Все это способствует нагноению, расхождению краев раны, атрофии брюшной мускулатуры, появлению грыжевых выпячиваний, стойких невритов и болевых симптомов.

Белая линия живота кровоснабжается разными артериями. Так, две артериальные ветви, толщиной 200-300 мкм, отходят от правой и левой внутренней грудной артерии, затем проникают в апоневроз и располагаются в нем строго продольно горизонтальной оси [98].

Также на всем протяжении в апоневроз белой линии из прямых мышц проникают 6-8 пар (правых и левых) ветвей от межреберных артерий диаметром 150-250 мкм, которые имеют косо-продольное направление: восходящее – в эпигастральном и нисходящее – в мезогастральном и гипогастральном участках. Кровоснабжение верхнего и нижнего отделов белой линии живота также осуществляется ветвями системы четырех надчревных артерий: правой и левой верхней и нижней. Причем ветви этих артерий располагаются так же в косо-продольном направлении [98, 110]. Имеются сообщения, что нижний отдел белой линии, в сравнении с верхним, на единицу площади содержит меньше сосудов [98].

Продольное расположение кровеносных сосудов белой линии живота имеет важное практическое значение [98], так как они сдавливаются при ушивании сре-

динной раны во время затягивания поперечных (отдельных узловых) швов, что нарушает кровоснабжение апоневроза, затрудняет формирование рубца и, соответственно, способствующее возникновению ПОВГ [92,193,200]. Наиболее часто это происходит, когда в грубо наложенные швы на лапаротомную рану захватывается значительный фрагмент тканей, или когда швы наложены слишком редко и в раннем послеоперационном периоде возникает эвентрация [185].

### **1.3. Современные методы профилактики ПОВГ**

Актуальность профилактики послеоперационных вентральных грыж на сегодняшний день неоспорима. В настоящее время существует целый ряд её направлений.

Профилактика ПОВГ начинается с предоперационной подготовки пациента. С этой целью проводится, иногда достаточная длительная, адекватная коррекция сопутствующей патологии, восстановление водно-электролитного, белкового, углеводного баланса и т.д. В ургентной хирургии нередко, ввиду временного дефицита, провести полноценную подготовку пациента к хирургической операции не представляется возможным. Некоррегированная сопутствующая патология, нарушения гомеостаза, моторики кишечника в послеоперационном периоде являются предикторами грыжеобразования. Послеоперационный период осложняется метеоризмом, замедлением пассажа кишечного содержимого, повышением внутрибрюшного давления, кашлем, ухудшением дыхательной функции. Все это ухудшает репаративные процессы и не способствует образованию прочного рубца [44,213]. Метеоризм, кашель, рвота в раннем послеоперационном периоде, раннее вставание (ранее второго дня), либо другая преждевременная физическая нагрузка представляют определенную угрозу грыжеобразования [23,146,156,213]. К мероприятиям по профилактике пареза кишечника в послеоперационном периоде относятся: бережное отношение к органам брюшной полости во время операции, ранняя стимуляция кишечника и раннее энтеральное питание, устранение анемии, своевременная коррекция возникших водно-электролитных и белковых нарушений [23].

В условиях длительно существующей интраабдоминальной гипертензии происходит растяжение соединительной ткани апоневроза с выраженным противодействием косых и прямых мышц живота [125,235]. Ослабленные постоянным растяжением прямые мышцы смещаются в латеральные стороны от средней линии [120,217]. Постепенно формируется диастаз [160]. Мониторинг внутрибрюшного давления является одним из наиболее важных критериев, позволяющий прогнозировать развитие послеоперационных вентральных грыж [127].

Ушивание лапаротомной раны отдельными узловыми швами нередко сопровождается избыточным сдавлением и ишемизацией, вовлеченных в шов участков апоневроза. Это сопровождается разрыхлением и потерей прочности апоневротических структур [21]. Поэтому для профилактики прорезывания швов и расхождения краев рекомендуют проводить иммобилизацию послеоперационной раны, что может облегчить заживление раны с формированием прочной рубцовой ткани [18, 207]. Режущие свойства нити также способствуют хронизации воспаления и формированию зоны некроза, прорезыванию и расхождению апоневроза. В последующем это приводит к образованию грыжевых ворот [15].

Адекватному обезболиванию в послеоперационном периоде также придается важное значение. Помимо анальгезирующих препаратов у больных после лапаротомии предлагаются преперитонеальные блокады, которые характеризуются ранней активизацией больных и снижением риска возникновения послеоперационных осложнений [113,161]. Однако, как показывает статистика, представленная система профилактики послеоперационных грыж остается малоэффективной [89,207].

#### **1.4. Раневая инфекция, как фактор послеоперационного грыжеобразования**

Большинство хирургов считает, что первым и основным способом профилактики ПОВГ является соблюдение асептики и проведение антисептики во время и после оперативных вмешательств, тщательный гемостаз и лечение ранних раневых осложнений. В силу непреодолимых обстоятельств ПОВГ наиболее часто образуются после urgentных вмешательств [12,147]. Так степень микробной конта-

минации тканей оказывает определяющее влияние на весь процесс заживления лапаротомной раны и, в последующем, на формирование послеоперационной вентральной грыжи [118,177]. По данным Т.Е. Bucknall et al. у 48% пациентов ПОВГ осложнением раннего послеоперационного периода являлось нагноение раны. В статье приводятся данные о том, что инфицирование послеоперационной раны повышает частоту развития ПОВГ в 5 раз [140]. Нарушение раневого процесса в результате инфицирования приводит к снижению интенсивности синтеза коллагена, что в свою очередь способствует снижению прочности послеоперационного рубца и увеличению риска расхождения краев раны [12,25,169,215].

Таким образом, раневая инфекция является доминирующим фактором снижения прочности апоневротического рубца. Тяжесть и агрессивность инфекционного процесса напрямую связана не только с микробным числом, но и с вирулентностью микроба, а также со снижением реактивности организма из-за тяжести основной и сопутствующей патологии [47,118].

Немаловажная роль в формировании ПОВГ принадлежит лигатурной имплантационной микробной инвазии [47,112,162]. Бактериальная микрофлора, находящаяся в рубцовой ткани, способна сохранять вирулентность длительное время [106,153]. Активация ее в раннем или позднем послеоперационном периоде также является причиной возникновения ПОВГ [89,94,178].

Нередко местом формирования послеоперационной грыжи является область контрапертуры [114,133,145]. Особенно опасно проведение дренажа через основную рану, так как это сопровождается наиболее частым нагноением раны с расхождением швов апоневроза [90,147].

Имеются сообщения о попытках индукции процессов репарации в операционной ране путем введения фибриногена и криопреципитата. Так, С.А. Колесников и др. в 2004 г. по результатам экспериментального исследования доказал эффективность введения отфильтрованной плазмы крови с тромбоцитами в глубокие слои раны. Было отмечена ранняя индукция фибробластической активности [84,233].

## **1.5. Срединный лапаротомный доступ - причина образования вентральной грыжи**

Одно из важных мест в профилактике послеоперационных грыж отводится выбору лапаротомного доступа [95,163]. Преимущество срединной лапаротомии перед другими доступами определяется быстротой вскрытия брюшной полости, возможностью полноценной ревизии внутренних органов и минимальной травматизацией тканей передней брюшной стенки [45]. Скорость выполнения лапаротомии наиболее важна в экстренных случаях, например при массивном внутреннем кровотечении [186,229]. К тому же срединный разрез обеспечивает обширный доступ к брюшной полости, что особенно важно при неясном диагнозе или повреждении нескольких органов, а при необходимости этот разрез может быть расширен [91,158,229]. В тоже время срединная лапаротомия является безусловным лидером по количеству ПОВГ. Основополагающими профилактическими мероприятиями в этом случае представляются такие мероприятия как бережное отношение к тканям, минимизация лапаротомного доступа [2,157]. Широкое распространение получают операции, выполняемые из небольших, малых доступов с применением как обычных, так и высокотехнологичных хирургических инструментов [95, 244]. Однако следует отметить, что хирургия малых доступов также сопровождается образованием послеоперационных грыж [30,139]. В любом случае это связано с повреждением апоневроза и использованием троакаров и ранорасширителей различного диаметра [35,139,194].

Любая лапаротомия значительно снижает механическую прочность передней брюшной стенки. Поэтому рассечение передней брюшной стенки необходимо выполнять с учетом прохождения силовых линий натяжения, расположения сосудов и нервов, направления мышечных волокон и сухожильных пучков [135,165,204]. Основным принципом выполнения срединной лапаротомии является послойные рассечения подлежащих тканей передней брюшной стенки [13,150,182,210].

Существует ряд противоположных мнений о целесообразности выполнения срединной лапаротомии [204]. Зачастую этиологию ПОВГ видят в повреждении

белой линии, нарушении морфофункционального состояния передней брюшной стенки после пересечения межреберных нервов, сосудов и фасциально-мышечного комплекса [126,197]. Послеоперационные грыжи образуются при использовании как верхнего, так среднего и нижнего срединного разрезов передней брюшной стенки, в том числе во время выполнения гинекологических операций [92,211,141]. Как альтернатива срединной лапаротомии предлагается парамедианный доступ. Предполагают, что он обладает наилучшими механическими характеристиками и его использование сопровождается развитием грыжи реже, чем при применении срединной лапаротомии и косо подреберного разреза [131].

Исходя из вышеизложенного, становится очевидным, что выбор лапаротомного доступа не в полной мере предупреждает образование послеоперационных вентральных грыж. Профилактика ПОВГ должна быть комплексной и включать мероприятия на завершающем этапе хирургического пособия, основанные на укреплении передней брюшной стенки [19,205].

### **1.6. Шовный материал в этиологии послеоперационной вентральной грыжи**

Выбор шовного материала остается одной из актуальных проблем в абдоминальной хирургии.

Шовный материал классифицируется по числу волокон, из которых он состоит [220]. Монофиламентные нити представлены одним волокном. Благодаря своей упрощенной структуре при прохождении через ткани они встречают меньшее сопротивление по сравнению с мультифиламентным шовным материалам [97,220]. Применение монофиламентных нитей реже приводит к развитию имплантационной лигатурной инфекции [134]. Однако, учитывая их строение, при любой манипуляции с ними, в том числе, завязывании узлов, необходимо соблюдать большую осторожность. Дело в том, что перегибание или перерастяжение этих нитей может приводить к образованию “слабых точек”, а в последующем – к их разрыву [32,34,192].

Мультифиламентные нити состоят из нескольких волокон, скрученных или переплетенных между собой. Это придает нити наибольшую прочность на растя-

жение, сгибание и гибкость [170,218]. Мультифиламентные нити могут также иметь дополнительное покрытие, в какой-то мере облегчающее их прохождение через ткани и улучшающее остальные параметры [32,34].

Хирургические нити делятся на две группы и по другому важному свойству – способности рассасываться в тканях. Рассасывающиеся нити могут применяться для временного удержания краев раны до тех пор, пока в результате заживления рана не приобретет достаточной прочности, чтобы самостоятельно выдерживать нагрузки [218]. Некоторые из них рассасываются быстро, другие, благодаря специальной обработке, либо оригинальной структуре, медленно [220]. Рассасывающиеся нити могут также импрегнироваться или покрываться различными веществами для улучшения их физических свойств, а также для улучшения визуализации – окрашиваться разрешенными FDA красителями [222]. Рассасывающиеся нити природного происхождения перевариваются ферментами организма, разрушающими волокна нитей. Синтетические рассасывающиеся нити подвержены гидролизу – процессу, при котором вода постепенно проникает в волокна нити и разрушает их полимерные цепи [10,32].

Необходимо обратить внимание на тот факт, что потеря прочности нити и скорость ее рассасывания являются двумя относительно самостоятельными явлениями [173]. Нить может быстро терять прочность, но медленно рассасываться или, наоборот, сохранять адекватную прочность во время заживления раны и затем быстро рассасываться [5,201]. В любом случае рано или поздно нить полностью рассасывается, не оставляя каких-либо следов в тканях организма. Наряду с определенными преимуществами рассасывающимся швам присущи и некоторые характерные ограничения применения [10,17,32]. У пациентов с повышенной температурой тела, гнойными осложнениями и дефицитом белков процесс рассасывания швов может заметно ускоряться; следовательно, прочность швов при этом будет теряться быстрее обычного [17]. Рассасывание может ускоряться также при нахождении швов в какой-либо содержащей жидкость естественной полости организма [227]. Кроме того, процесс рассасывания может начинаться преждевременно, если хирургическая нить была увлажнена или смочена еще до им-

плантации в ткани организма [9,10]. Во всех этих ситуациях возникает предрасположенность к послеоперационным осложнениям, поскольку нить не сохраняет адекватной прочности и не способна выдерживать нагрузки на рану до наступления заживления [216]. Время рассасывания большинства современных шовных материалов опережает процесс образования полноценного рубца [17]

Нерассасывающиеся нити не перевариваются ферментами организма и не гидролизуются в тканях. Нерассасывающиеся нити состоят из одиночного или множественных скрученных, вязаных или плетеных волокон металла, синтетических или органических веществ [32].

Имеется достаточное количество исследований, посвященных сравнению рассасывающихся и нерассасывающихся шовных материалов, непрерывных и узловых швов [224]. Так использование рассасывающихся нитей для непрерывного шва повышает частоту образования послеоперационных грыж в сравнении с применением медленно рассасывающегося или нерассасывающегося шовного материала [101,245]. С другой стороны, отторжение лигатур из нерассасывающегося шовного материала сопровождается перифокальным воспалением и формированием свищей с последующим ослаблением послеоперационного рубца [5]. В этой связи вызывают интерес сообщения о нитях, которые предварительно увлажняли 4%-ным стандартным раствором гентамицина, а затем выполняли непрерывный шов лапаротомной раны [32,110].

Зарубежные источники сообщают, не уточняя стадии раневого процесса, что прочность отдельных узловых швов примерно на 80% меньше таковой непрерывного шва [247].

Некоторые авторы убеждены в необходимости дифференцированного подхода к выбору шовного материала. Нити для закрытия каждого слоя должны быть соответствующей толщины, с возможным минимальным диаметром, чтобы в соединяемых тканях было как можно меньше инородного вещества [105]. Однако, в России преобладают традиционные подходы использования оперативной техники ушивания лапаротомных ран одноузловым многорядным швом нерассасывающимися плетеными, чаще капроновыми, нитями [105,116].

## **1.7. Фактор ушивания срединной лапаротомной раны в этиологии ПОВГ**

Для решения задачи уменьшения частоты ПОВГ решающее значение имеет выбор рационального способа ушивания срединной лапаротомной раны [151, 206]. Этот вопрос многократно обсуждался на международных конгрессах, в частности на международном съезде гинекологов в Женеве в 1986 году в качестве программного вопроса [179].

Немаловажным является выбор шовного материала, анатомичность соединения краев раны [139,221].

Ушивание без натяжения – один из наиболее значимых хирургических принципов. При натяжении ухудшается микроциркуляция, нарушается питание тканей, вследствие чего извращается процесс заживления раны, что сопровождается развитием инфекции, прорезыванием швов, формированием эвентрации, ПОВГ [17,221,246].

Перспективным для ликвидации чрезмерного натяжения представляется пластика апоневроза передней брюшной стенки. Это способствует улучшению условий для образования полноценного рубца [28,107,174,213,230,248].

До сих пор большинство хирургов для закрытия лапаротомной раны применяют местные ткани [122, 238]. За последние 100 лет разработано более 1500 методов пластики передней брюшной стенки местными тканями, важным критерием эффективности которых является количество возникших грыж и их рецидивов [138]. Способы ушивания лапаротомного доступа можно разделить на группы: 1) простое сшивание краев; 2) создание дубликатур; 3) аутопластика [17,60, 66,100,142].

Чаще всего используют способ ушивания лапаротомных ран с использованием отдельных узловых швов [37,214,240].

Существует способ ушивания послеоперационных лапаротомных ран непрерывным швом, основным отличием которого от узлового является наложение всех стежков шва одной нитью [72,225]. Данный шов имеет ряд преимуществ: 1)

ускоряется процесс ушивания раны; 2) разница в силе натяжения нити в каждом стежке по сравнению с узловым швом становится минимальной, что способствует более равномерному давлению на края раны; 3) уменьшается количество шовных узловых соединений в ране, что минимизирует количество таких послеоперационных осложнений как «лигатурный свищ». Вместе с тем, данный способ ушивания имеет свои недостатки. Разрыв нити на любом участке лапаротомной раны при повышении внутрибрюшного давления, нагноении, ятрогенном повреждении и т.д. неминуемо приведет к эвентрации [217].

. Достаточно часто на выбор метода ушивания передней брюшной стенки после срединной лапаротомии значительное влияние оказывают хирургической школы и субъективное мнение хирурга. И. Литтманн (1981) отмечал, что лапаротомную рану необходимо закрывать послойно (брюшину ушивают кетгутом, апоневроз и кожу – отдельно). Р. Wewes в 2001 г. предлагал отказаться от многослойного ушивания абдоминальной раны и считал обоснованным однорядный шов.

Есть мнение, что послойный шов раны по сравнению со швом через все слои приводит к увеличению частоты образования вентральных грыж [159].

По мнению других авторов послойное ушивание раны при тех же условиях способствовало заметному сокращению осложнений: грыж передней брюшной стенки на 22,4%, грыж больших размеров на 29%, диастаза прямых мышц живота [58].

На сегодняшний день существует большое количество способов, модификаций закрытия и пластики передней брюшной стенки местными тканями (создание дубликатуры, наложение восьмиобразных, ретенционных швов и т.д.) [11,17, 60,142,183]. Для ушивания апоневроза используются узловые, матрацные, U- и П-образные, передние и задние П-образные, одно- и двухрядные, амортизационные, швы Жирара-Сика с созданием дубликатуры апоневроза, непрерывные скорняжные, матрацные и т.д. [10,66,76,142,180].

Для закрытия лапаротомной раны предложено бесчисленное количество, способов, приемов наложения швов, как однорядных, так и послойных.

К однорядным следует отнести восьмиобразный шов Мозера, Донати, Smead - Jones и т.д. [17,75,214]. Они обладают существенными недостатками: одновременное стягивание в единый блок кожи, подкожно-жировой клетчатки и апоневроза резко повышает силу натяжения нити. При этом нарушается кровоснабжение тканей, замедляются репаративные процессы, что нередко приводит к тканевому некрозу и прорезыванию нитей [240].

В настоящее время для ушивания апоневроза передней брюшной стенки предпочтение отдается непрерывному шву. Он обладает наибольшей прочностью, скоростью исполнения с одновременным уменьшением массы шовного материала в ране [73]. Существует бесчисленное количество модификаций: с наложением прерывистого обвивного шва (ПО-шов) с различной шириной стежков [77], беспрерывного съемного монофиламентного (БСМ) шва [74], непрерывного П-образного возвратного шва на апоневроз белой линии живота [196], двойного шва передней брюшной стенки [11,230,248].

У больных с перитонитом, у тучных пациентов или перенесших многократные операции на органах брюшной полости и во всех других случаях, когда необходима профилактика эвентраций и грыж, предлагается ушивание апоневроза лапаротомной раны путем сближения ее краев, при этом предварительно формируют симметрично расположенные каркасные каскадные швы вдоль противоположных краев апоневроза и затем ушивают апоневроз отдельными узловыми швами с захватом каркасных нитей и апоневроза с обеих сторон раны, и затем завязывают концы каскадных каркасных нитей в углах раны [107,130,198,223].

При высоком риске развития эвентраций применяют способ ушивания срединной лапаротомной раны по, заключающийся в ушивании раны единым глубоким швом с захватом краев фасции [214]. С целью профилактики эвентраций после лапаротомии для закрытия раны применяют сквозной глубокий шов через все слои с обязательным захватом переднего и заднего листков влагалища прямой мышцы живота для прочной консолидации краев ушитого апоневроза с широкой площадкой контакта тканей [74].

Как способ профилактики эвентраций предлагается вариант, основанный на дополнительном проведении П-образной лигатуры через кожу, подкожно-жировую клетчатку и передние стенки влагалищ прямой мышцы живота и завязывании концов нитей без натяжения. Способ позволяет уменьшить нарушения кровообращения в области операционной раны, повысить эффективность профилактики ПОВГ [70].

Одновременно с этим разработаны способы ушивания срединных ран после лапаротомии с наложением непрерывного матрацного и непрерывного шва с формированием дубликатуры белой линии живота [60,142].

Для улучшения заживления ран после релапаротомии, гранулирующих ран передней брюшной стенки предложено использовать специальные спицевые абдоминальные контракторы с параллельным проведением спиц по краям раны [75].

Также одним из путей дальнейшего совершенствования абдоминальной хирургии представляется соединение тканей в зоне оперативного вмешательства с помощью клеевых композиций [9,84,222].

Б.С. Суковатых и др., на основании оригинальной прогностической шкалы анатомо-функциональной недостаточности апоневроза белой линии, предложил превентивное эндопротезирование передней брюшной стенки у больных с лапаротомией [11, 81,187]. Исследователями установлено, что в эндопротезировании нуждалось 71,2 % больных, перенесших срединную лапаротомию. При имплантации эндопротеза в 100% случаев удалось предотвратить возникновение послеоперационных грыж [11,14,208].

Однако, к настоящему времени не определены общепринятые критерии анатомо-функциональной недостаточности передней брюшной стенки и до конца не разработаны показания к ее превентивному эндопротезированию [111,123].

Таким образом, данные отечественной и иностранной литературы свидетельствуют об отсутствии единого мнения по способу ушивания передней брюшной стенки после срединной лапаротомии. Ни один из предложенных вариантов шва апоневроза передней брюшной стенки при лапаротомии не способен в 100%

случаев предупредить образование ПОВГ, что обосновывает необходимость поиска новых решений этой проблемы.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Клиническая характеристика групп пациентов с учетом способа ушивания срединной лапаротомной раны

Клиническое исследование проведено в ГБУ РО ГК БСМП г. Рязани с 2015 по 2018 гг. За данный период нами обследовано 111 человек, подвергшихся срединной лапаротомии при urgentной патологии органов брюшной полости. Пациенты методом случайного выбора, в зависимости от способа ушивания лапаротомной раны, были разделены на 2 группы.

Основную группу составили 48 человек со срединной лапаротомией, которым апоневроз белой линии ушивался комбинированным способом, включающим укрепляющие и непрерывный шахматный швы. Больным контрольной группы (63 пациента) белая линия живота ушивалась отдельными узловыми швами.

Обе группы были идентичны по полу ( $t_{\text{ст}}=0,147$ ;  $p>0,05$ ). В основной группе мужчины составили 43,8% (21 пациент), женщины - 56,2%(27 пациенток). Аналогичное распределение пациентов по полу было и в контрольной группе: мужчин - 44,4% (28 пациентов), женщин - 55,6%(35 пациенток) (рис. 1).

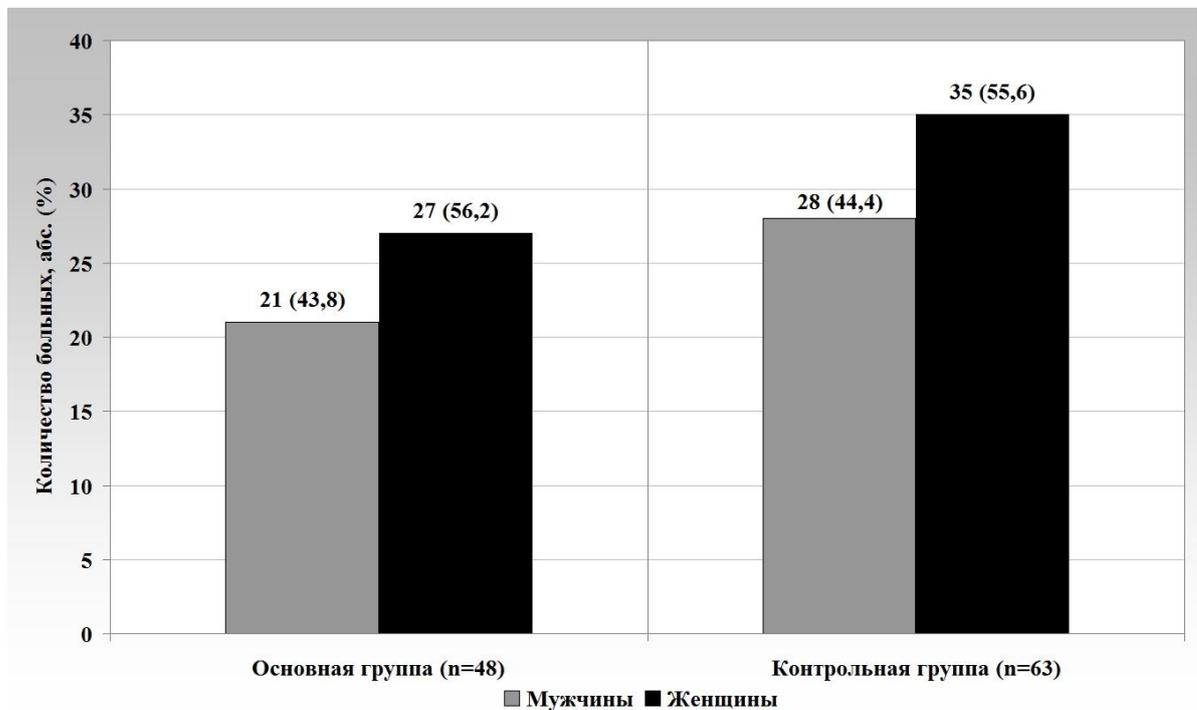


Рисунок 1 - Распределение пациентов в сравниваемых группах по полу

Группы больных были сопоставимы по возрасту (от 25 до 90 лет). Наибольшую долю составили люди зрелого и пожилого возраста: 72,9% (35 чел.) – в основной, и 73% (46 чел.) – в контрольной (рис. 2). Пациентов престарелого возраста (75-90 лет) в основной группе было двое (4,2%), в контрольной - трое (4,8%). Больные молодого возраста составляли 1/5 выборки и в основной (11 (22,9%) чел.), и в контрольной группах (14 (22,2%) чел.). При сопоставлении данных установлена идентичность групп по возрасту ( $t_{cr}=1,306$ ;  $p>0,05$ ).

Среди сопутствующей патологии у пациентов в обеих группах в значительной степени преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы. В основной группе патология сердца выявлена в 30 случаях(62%), сосудистая патология в 24 случаях(50%), в контрольной - в 41случае (65,1%) и – в 30(47,6%) случаях соответственно.

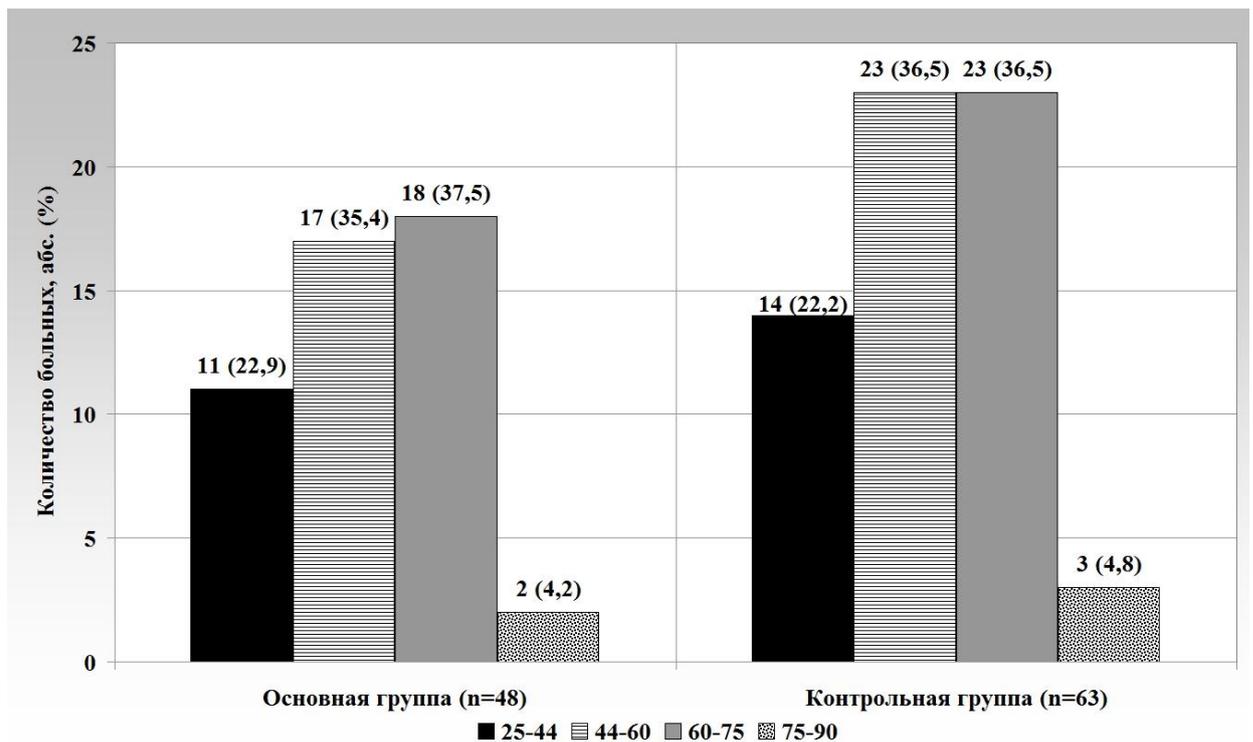


Рисунок 2 - Распределение пациентов в сравниваемых группах по возрасту

Необходимо отметить значительную распространенность эндокринной патологии, в том числе сопровождающейся нарушением обмена веществ, которая обнаружена у 13 (27,1%) больных в основной группе и у 13 (20,6%) - в контрольной. Патология дыхательной системы встречалась гораздо реже: в основной - у шести (12,5%) пациентов, в контрольной - у 11 (17,5%) пациентов.

Наиболее редкими оказались хронические инфекционные заболевания, а также признаки клинически значимого иммунодефицита: у четырех (8,3%) человек в основной группе и у шести (9,5%) - в контрольной. У семи (14,6%) пациентов основной группы и у 10 (15,9%) - из контрольной имелось сочетание различных сопутствующих заболеваний (рис. 3). Таким образом, сравниваемые группы оказались идентичны по виду и частоте встречаемости заболеваний ( $t_{ст}=0,584$ ;  $p>0,05$ ).

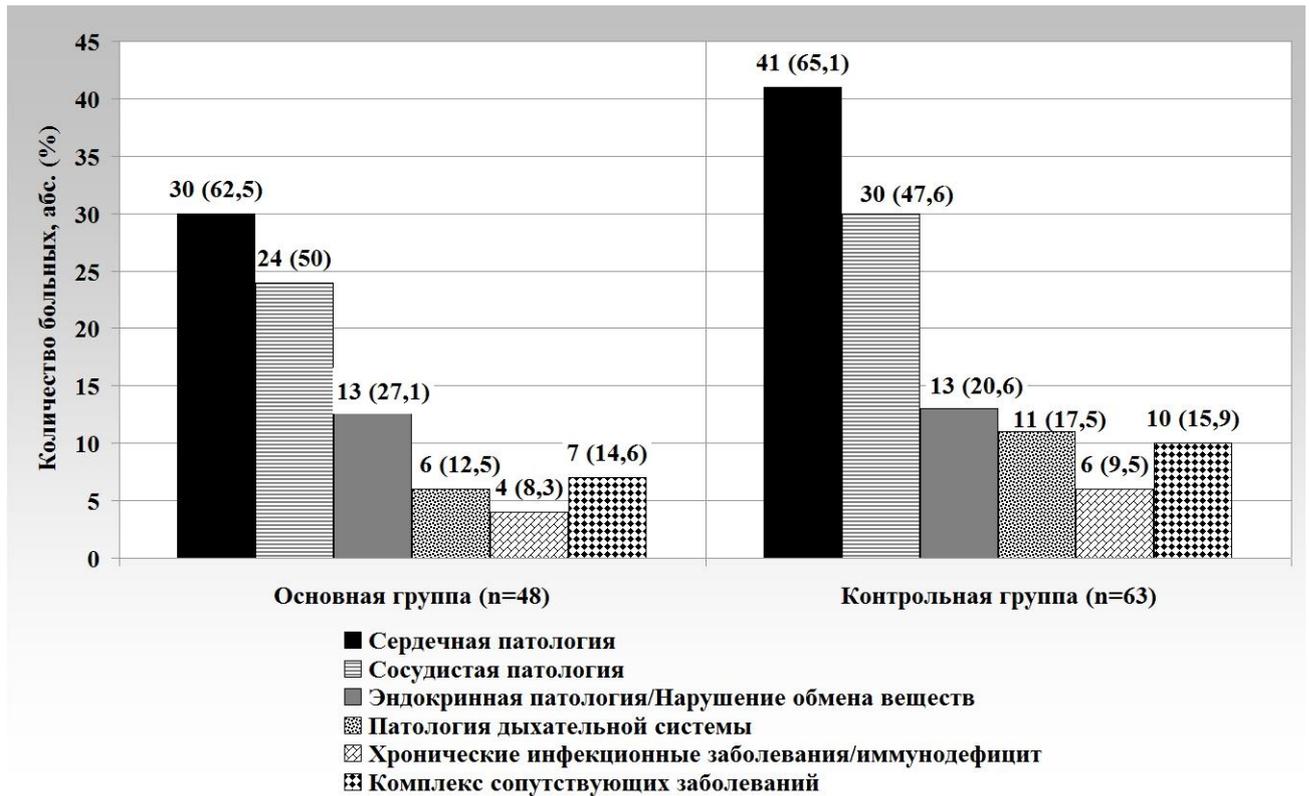


Рисунок 3 - Распределение пациентов в группах по виду и частоте сопутствующей патологии

Основные показания к экстренному оперативному вмешательству через срединный доступ были схожи ( $t_{ст} = -1,804$ ;  $p > 0,05$ ): острая кишечная непроходимость в основной группе - 19 (39,6%) случаев; в контрольной - 25 (39,7%), перфорация полого органа в основной группе - 17 (35,4%) случаев; в контрольной - 20 (31,7%), воспалительно-деструктивные заболевания органов брюшной полости в основной группе - 8 (16,7%) случаев; в контрольной - 13 (20,6%).

Таблица 1 - Абдоминальная патология, потребовавшая выполнение срединной лапаротомии

Основная патология	Основная группа (n=48), Абс., (%)	Контрольная группа (n=63), Абс., (%)
<b>ОКН:</b>	<b>19 (39,6)</b>	<b>25 (39,7)</b>
- ОТонкоКН	6 (12,5)	7 (11,1)
- ОТолстКН	13 (27,1)	18 (28,6)
<b>Перфорация полого органа:</b>	<b>17 (35,4)</b>	<b>20 (31,7)</b>
- прободная язва желудка	10 (20,8)	13 (20,6)
- дивертикулит Меккеля или толстой кишки с перфорацией	2 (4,2)	3 (4,8)
- открытая травма живота с повреждением полого органа	5 (10,4)	4 (6,3)
<b>Воспалительно-деструктивные заболевания:</b>	<b>8 (16,7)</b>	<b>13 (20,6)</b>
- деструктивный аппендицит с перитонитом	3 (6,3)	5 (7,9)
- деструктивный холецистит с перитонитом	2 (4,2)	4 (6,3)
- абсцесс брюшной полости	2 (4,2)	2 (3,2)
- перитонит неясной этиологии	1 (2)	2 (3,2)
<b>Ущемленная вентральная грыжа с резекцией кишечника</b>	<b>1 (2)</b>	<b>2 (3,2)</b>
<b>Гемоперитонеум</b>	<b>3 (6,3)</b>	<b>3 (4,8)</b>

Острая тонкокишечная непроходимость у пациентов в основной группе отмечена в шести (12,5%) случаях, в контрольной - в семи (11,1%). Острая толстокишечная непроходимость различного генеза встречалась у 13 (27,1%) пациентов основной группы и у 17 (28,6%) - контрольной (табл. 1).

Ведущей патологией среди заболеваний с перфорацией полого органа была прободная язва желудка у 10 (20,8%) человек основной группы и у 13 (20,6%) - контрольной.

Наиболее редкими причинами срединной лапаротомии у пациентов оказались: ущемление вентральной грыжи и гемоперитонеум. Герниолапаротомия по поводу ущемленной послеоперационной вентральной грыжи с резекцией тонкого кишечника в основной группе проводилась в одном (2%) случае, в контрольной - в двух (3,2%). Гемоперитонеум у пациентов в обеих группах встречался с одинаковой частотой - по три случая (основная группа - 6,3%, контрольная - 4,8%).

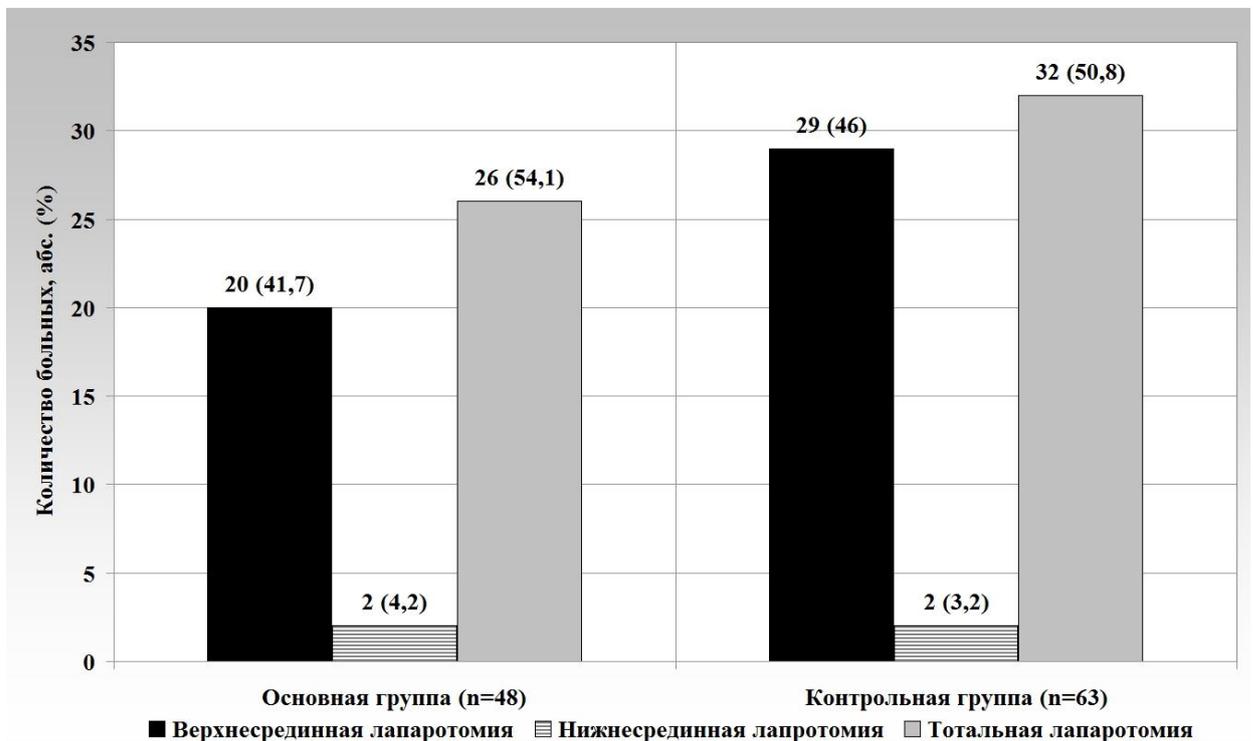


Рисунок 4 - Распределение пациентов по уровню срединной лапаротомии

По уровню срединной лапаротомии обе исследуемые группы пациентов были также сопоставимы ( $t_{ст}=-1,617$ ;  $p>0,05$ ). В половине всех случаев проводилась тотальная срединная лапаротомия. У пациентов основной группы она выполнена в 26 (54,1%) наблюдениях, а в контрольной - в 32 (50,8%) (рис. 4). Несколько реже применялась верхнесрединная лапаротомия: в основной группе - 20 (41,7%) больным, в контрольной - 29 (46%). Нижнесрединный лапаротомный доступ осуществлен лишь в двух (4,2%) случаях в основной группе и в двух (3,2%) - в контрольной.

Индекс брюшной полости (прил.1, табл.13) менее 7 баллов, отражающий благоприятный прогноз послеоперационного течения, выявлен у пациентов основной группы в 32 (66,7%) случаях, у больных контрольной - в 41 (65,1%). Относительно неблагоприятный коэффициент ИБП (8-13 баллов) был отмечен у 14 (29,1%) человек основной группы и у 19 (30,2%) - контрольной. Интраабдоминальная "катастрофа" при ИБП более 13 баллов зарегистрирована в двух (4,2%) наблюдениях в основной группы и в трех (4,7%) – в контрольной (рис. 5) ( $t_{ст}=1,284$ ;  $p>0,05$ ).

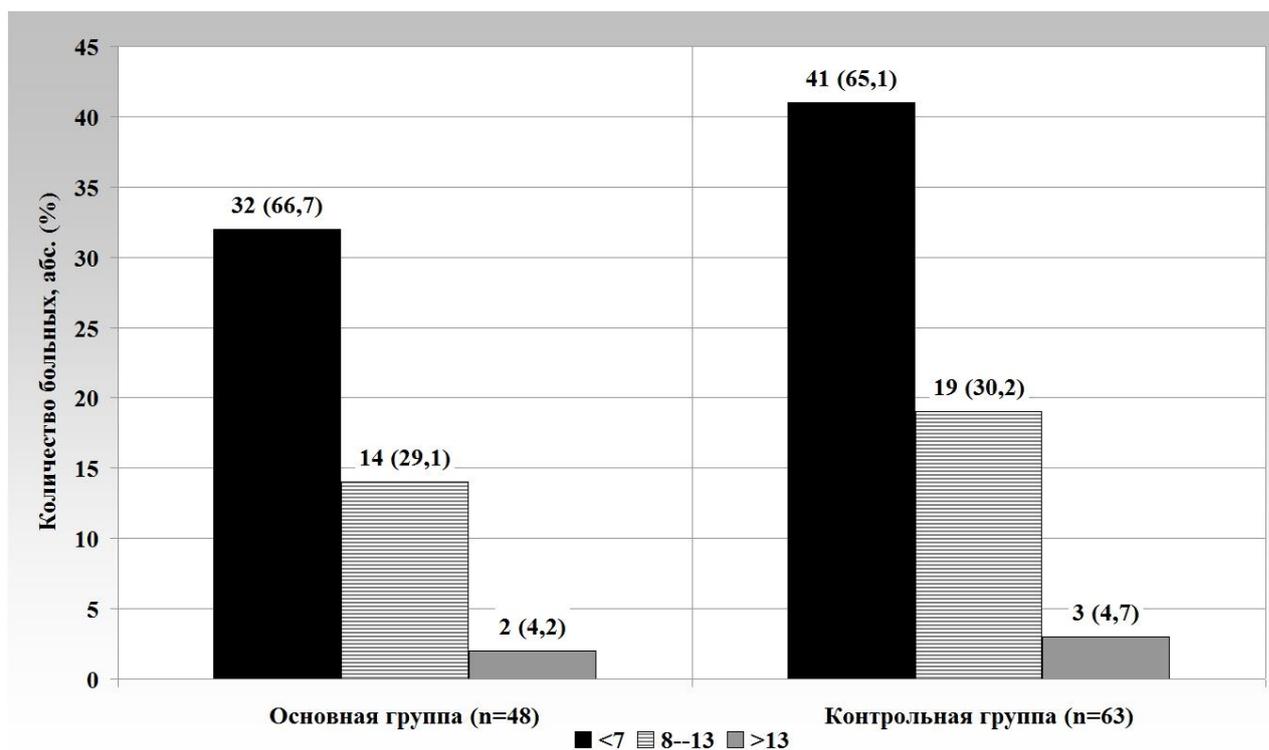


Рисунок 5 - Распределение пациентов по индексу брюшной полости В.С. Савельева

Таким образом, сравниваемые группы пациентов были идентичны по половому и возрастному признакам, сопутствующей патологии и показаниям к выполнению ургентной лапаротомии, уровню и размеру срединного доступа, а также выраженности внутрибрюшинных изменений.

Консервативное лечение ургентной хирургической абдоминальной патологии в послеоперационном периоде, в зависимости от нозологии, в обеих группах больных проводилось согласно национальным клиническим рекомендациям.

Исследование послеоперационного рубца с целью выявления локализации и размера грыжевых ворот, скрытых дефектов апоневроза у больных после лапаротомии в отдаленном периоде проводилось на УЗ-аппарате AlokaPro Sound SSD 4000 (Корея) линейным датчиком с частотой сканирования 7,5 МГц.

## **2.2. Исследование строения и свойств апоневроза белой линии живота**

Для оценки метрических параметров белой линии живота и прочности её неповрежденного апоневроза было проведено кадаверное исследование. Работа выполнена на 8 трупах обоего пола в возрасте от 51 до 84 лет. Причиной смерти всех умерших людей оказалась острая сердечно-сосудистая недостаточность. Основным критерием включения в исследование было: наступление биологической смерти не более 24 часов до начала испытания.

Перед иссечением, с учётом внешних анатомических ориентиров, осуществлялась маркировка апоневроза белой линии живота. Проводилось измерение длины, ширины и толщины апоневроза от мечевидного отростка грудины до сращения с лобковым симфизом (прил.2, рис. 37).

В последующем материал подвергали тензометрическому исследованию. Для этого после иссечения участки цельного апоневроза поэтапно длиной по 5 см. укрепляли в зажимах разрывного устройства, которое представляло собой штатив с зажимными клеммами на болтах-стяжках. Одна из клемм, крепившаяся к основанию штатива, была стационарной. Другая с помощью крюка прикреплялась к электронному динамометру АЦД/1Р-0,1/1И-2 (компания НПО «Мега Тонн Электронные Динамометры» Санкт-Петербург) (прил. 3, рис. 38). После фиксации, растягивая зажимные клеммы до появления разрыва, измеряли прочность апоневроза белой линии живота. В связи с тем, что исследованию подвергались стандартные полоски ткани, прочность выражали в Ньютонах (Н).

## **2.3. Методы оценки качества ушивания лапаротомной раны**

Для оценки прочности различных способов ушивания срединной лапаротомной раны нами проведено экспериментальное исследование.

Для её реализации использовано 50 половозрелых белых крыс линии Vistar массой тела 220-300 г, которых содержали в условиях вивария со свободным доступом к пище и воде. Всем животным в асептических условиях производилась срединная лапаротомия, с последующим ушиванием раны монофиламентной нитью Prolen 3-0. Prolen широко используются в общей, сердечно-сосудистой и пластической хирургии и ортопедии. Нити Prolen отличаются относительной биологической инертностью, обладают минимальной тканевой реакцией, в том числе при инфицированных и загрязненных ранах. Обезболивание осуществлялось путем внутримышечного введения ксило из расчета 6мг/кг, золетила из расчета 10 мг/кг массы тела. Из эксперимента животные выводились путем передозировки наркотических препаратов.

С учётом способа ушивания, крысы были разделены на 5 групп, по 10 животных в каждой.

- **1-я группа** - апоневроз ушивался отдельными узловыми швами с шагом 4-5 мм с расстоянием от края раны в 4-5 мм. (прил. 4, рис. 39 А).

- **2-я группа** - простой непрерывный шов с аналогичным шагом и расстоянием от края раны (прил. 4, рис.39 Б).

- **3-я группа** - белая линия ушивалась непрерывным швом с расположением стежков в шахматном порядке. Расстояние от большого стежка до края раны составляло 6 мм, от малого - 3 мм. Между стежками промежутки были в диапазоне 4-5 мм (прил. 4, рис.39 В).

- **4-я группа** - апоневроз ушивался разработанными укрепляющими швами (прил. 4, рис.42 Г).

- **5-я группа** - животным проводилось наложение комбинированного шва (укрепляющие + непрерывный "шахматный") (рис.17).

Экспериментальное исследование было разделено на 2 части.

В первой части работы полученный материал подвергали тензометрическому исследованию. Для этого животные выводились из эксперимента в разный период времени: на 1, 7, 14 и 60-е сутки. Далее выделялся препарат - участок апоневроза с мышечной тканью размерами 2х3 см и с исследуемыми швами. Выде-

ленный участок ушитого мышечно-апоневротического комплекса закрепляли в разрывном устройстве прибора на расстоянии между зажимами в 1 см. При этом подвижный зажим соединялся с электронным динамометром АЦД/1Р-0,1/1И-2 (компания НПО «Мега Тонн Электронные Динамометры» Санкт-Петербург) (прил. 5, рис.40. А, Б, В, Г, Д). В последующем препарат растягивали до момента нарушения линии соединения, измеряя его прочность в Ньютонах (Н), так как исследовали стандартные участки регенератов.

Во второй части эксперимента в те же сроки проводилось оценка раневого процесса при различных способах ушивания лапаротомной раны путем гистологического исследования на световом микроскопе под 200-кратном увеличении. Окраску препаратов производили гематоксилин-эозином. Оценивалась площадь клеточного инфильтрата, площадь очагов некроза, площадь новообразованных сосудов, активность ангиогенеза, степень зрелости грануляционной ткани.

#### **2.4. Методы клинической оценки течения раневого процесса**

Для оценки состояния послеоперационной раны в нашей исследовательской работе мы использовали шкалу ASEPSIS и шкалу ГНЦК, которая используется для оценки степени выраженности воспалительных изменений операционной раны после закрытия превентивной кишечной стомы.

Шкала ASEPSIS, разработанная в 1986 г. Wilson A.P. и соавт. для кардиохирургических пациентов, является часто применяемой в хирургии системой оценки операционной раны (прил. 6, табл.14). Авторами шкала использовалась для сравнения эффективности различных режимов антибиотикопрофилактики путем оценки заживления операционной раны.

Бальная оценка раневого процесса осуществляется по определенным критериям. По данным некоторых исследований шкала ASEPSIS отличается своей объективностью в сравнении с другими системами, опирающимися на субъективное мнение специалиста. К тому же с помощью этой шкалы оценивается динамика раневого процесса.

Также в послеоперационном периоде на стационарном этапе у всех пациентов, включенных в исследование, производили оценку степени выраженности воспалительных изменений операционной раны. При этом регистрировали максимальную степень воспаления за 7 дней. Для объективизации этого процесса использовали оригинальную шкалу ГНЦК разработанную в ФГБУ "ГНЦК им А.Н. Рыжих" Минздрава России (прил. 7, табл.15).

В ней различают 5 степеней воспаления

I степень – воспаления нет, что соответствует степени IA, либо могут наблюдаться незначительные гиперемия или отек, которые в подавляющем большинстве случаев сопровождают нормальное заживление раны – IB

II степень – из раны эвакуируется неинфицированное серозно-геморрагическое отделяемое в любом объеме либо, если оно скапливается в подкожной клетчатке, формируется гематома без признаков нагноения;

III степень – появляется гнойное отделяемое из раны, но еще нет признаков системной воспалительной реакции, местное лечение эффективно;

IV степень – нагноение операционной раны с расхождением поверхностных ее слоев (кожи, подкожной жировой клетчатки) и развившимися признаками системной воспалительной реакции, требующее антибиотикотерапии;

V степень – нагноение операционной раны с расхождением всех, в том числе и глубоких, слоев и проявлениями тяжелой системной воспалительной реакции. Антибиотикотерапия обязательна для профилактики сепсиса.

## **2.5. Статистические методы обработки**

При сравнении исследуемых групп применялся критерий Стьюдента ( $t_{Ст}$ ), линейная корреляция Пирсона ( $r$ ) и ранговая корреляция Спирмена ( $r_{Сп}$ ). С целью проверки вероятности события использовались U-критерий Манна-Уитни и критерий сопряженности Пирсона ( $X^2$ ). Достоверность результатов считалась положительной при получении  $p < 0,05$ .

Статистическая обработка данных и построение графического изображения производилась на ПК с применением статистических пакетов Statistica v.11, SPSS 14.0 for Windows Evaluation Version, MS Excel 2003.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Анализ частоты и условий послеоперационного грыжеобразования у пациентов после срединной лапаротомии

В ходе про- и ретроспективного анализа результатов обследования 99 больных с послеоперационной вентральной грыжей, отобранных методом случайной выборки, нами установлено, что наибольшую долю в 43,4% (43 чел.) наблюдений составили люди, которым выполнялся тотальный срединный доступ. После верхнесрединной лапаротомии грыжевой дефект образовался у 39 (39,5%) грыженосителей, после нижнесрединной лапаротомии – в 17 (17,1%) случаях (рис. 9).

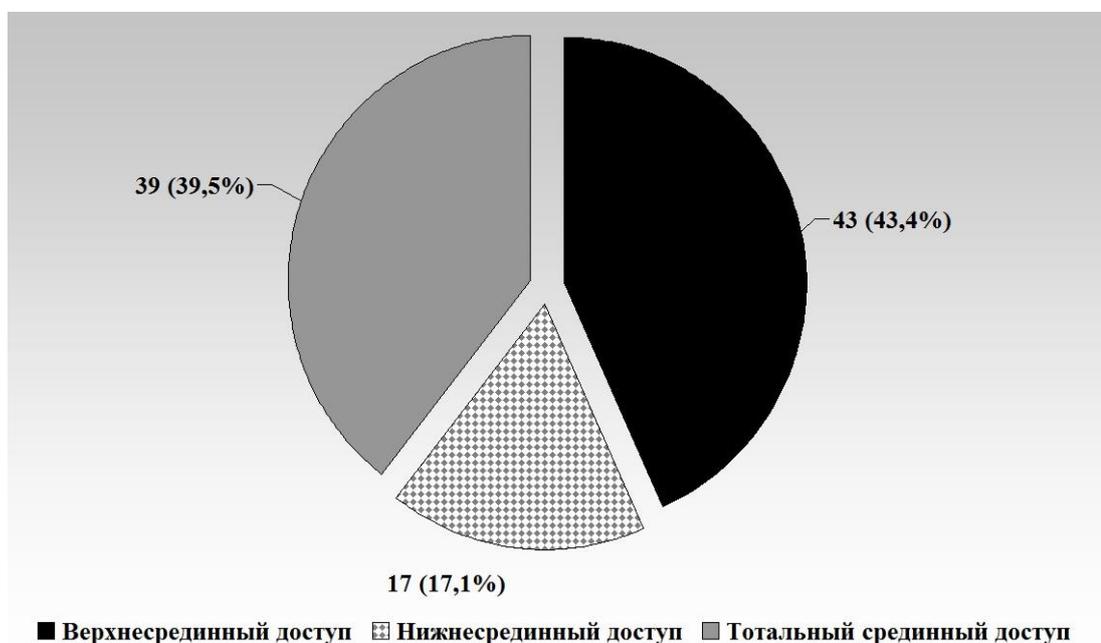


Рисунок 6 - Частота образования ПОВГ при выполнении срединного доступа разного уровня

Послеоперационные вентральные грыжи сформировались у пациентов в различные сроки от момента оперативного вмешательства. В течение первого года после срединной лапаротомии ПОВГ образовалась у 17% обследованных больных (табл. 2). Так, в первое полугодие дефект белой линии возник у 3 (3%) человек, во второе - у 14 (14,1%), Через два года после операции грыжеобразование зарегистрировано в 27,3% (27 чел.) наблюдений. Таким образом, в первый год после срединной лапаротомии имеется риск возникновения ПОВГ у каждого ше-

стого пациента, подвергнутого срединной лапаротомии, через два года - у каждого второго ( $r=-1,681$ ;  $p<0,05$ ) ( $\chi^2=9,020$ ;  $df=4$ ,  $p=0,007$ ,  $area=11,59663$ ).

Таблица 2 - Срок образования ПОВГ при разном уровне срединной лапаротомии

Срок образования ПОВГ	Верхнесрединная (n=43) Абс., (%)	Нижнесрединная (n=17) Абс., (%)	Тотальная (n=39) Абс., (%)	Всего (n=99) Абс., (%)
менее 6	1 (2,4)	1 (5,9)	1 (2,6)	3 (3)
6-12	4 (9,3)	-	10 (25,6)	14 (14,1)
12-24	13 (30,2)	2 (11,8)	12 (30,8)	27 (27,3)
более 24	25 (58,1)	14 (82,3)	16 (41)	55 (55,6)

Обратило на себя внимание, что при разном уровне лапаротомии грыжевой дефект в зоне срединного рубца возникал в различные сроки послеоперационного периода. Например, после верхнесрединной лапаротомии в первый год ПОВГ появилась у 5 (11,7%) человек, после нижнесрединной - всего у 1 (5,9%), а после тотальной - у 11 (28,2%).

Во второй год послеоперационного периода частота грыжеобразования после верхнесрединного и тотального доступа выровнялась, и составила 30,2% (13 чел.) и 30,8% (12 чел.) соответственно. После нижнесрединной лапаротомии на второй год она была 11,8% (2 чел.) наблюдений.

У большей части больных, которым выполнялся верхнесрединный доступ грыжа возникла спустя два года, достигнув частоты 58,1% (25 чел.) случаев. Также и у абсолютного большинства пациентов (82,3% (14 чел.)), которым проводилась нижнесрединная лапаротомия. После тотальной лапаротомии, в отличие от других видов доступа, спустя два года тенденция грыжеобразования менее выражена, так как частота составляла 41% (16 чел.) наблюдений.

Таким образом, при тотальном срединной лапаротомном доступе для грыжеобразования наиболее опасным является первый год послеоперационного периода ( $\chi^2=10,075$ ;  $df=4$ ,  $p=0,009$ ,  $area=10,5241$ ), при верхнесрединном - второй

( $X^2=8,916$ ;  $df=4$ ,  $p=0,014$ ,  $area=9,6452$ ), при нижнесрединном - более поздний срок ( $X^2=10,147$ ;  $df=2$ ,  $p=0,025$ ,  $area=11,6804$ ) (рис. 10).

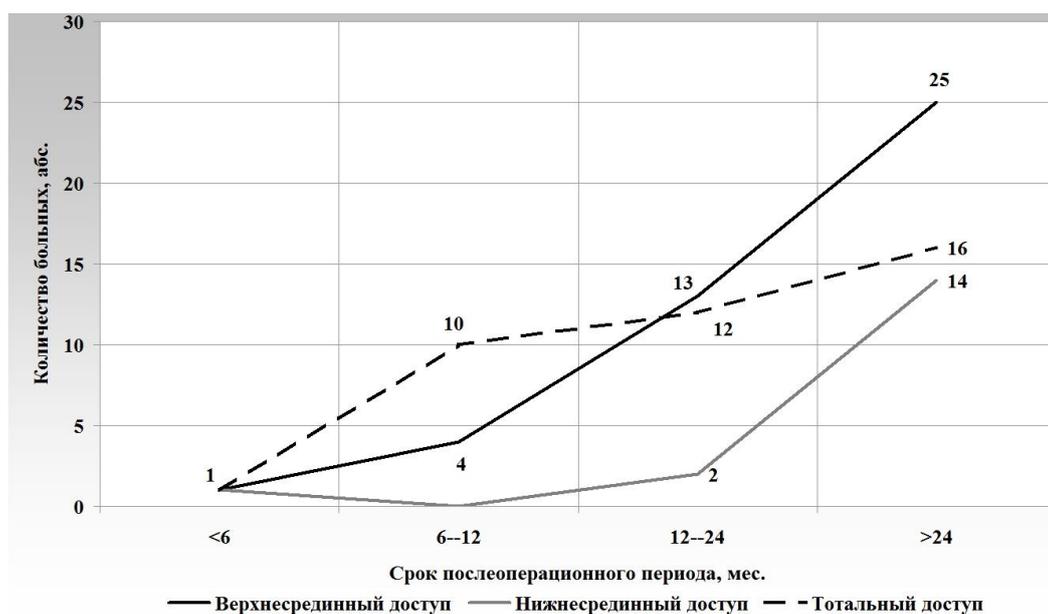


Рисунок 7 - Зависимость образования ПОВГ от срока при разном уровне срединной лапаротомии

После тотальной лапаротомии в 97,4% (38 чел.) наблюдений грыжа формировалась в верхней/3 (эпигастральная область) или средней/3 (мезогастральная область) рубца. При этом обе локализации грыжевых ворот регистрировались с равной частотой - по 19 (48,7%) случаев. В одном (2,6%) случае после тотальной срединной лапаротомии дефект занимал верхние 2/3 рубца (табл. 3).

Таблица 3 - Локализация возникновения ПОВГ по отношению к уровню срединного рубца

Локализация возникновения ПОВГ		Верхнесрединная (n=43) Абс., (%)	Нижнесрединная (n=17) Абс., (%)	Тотальная (n=39) Абс., (%)	Всего (n=99) Абс., (%)
1/3	верхняя	16 (37,2)	16 (94,1)	19 (48,7)	51 (51,5)
	средняя	13 (30,2)	-	19 (48,7)	32 (32,3)
	нижняя	6 (14)	-	-	6 (6,1)
2/3		6 (14)	1 (5,9)	1 (2,6)	8 (8,1)
Весь рубец		2 (4,6)	-	-	2 (2)

У пациентов, подвергшихся верхнесрединной лапаротомии, в 81,4% (35 чел.) случаев грыжевой дефект занимал 1/3 рубца, из них в верхней части апоневроза ПОВГ образовалась у 16 (37,2%) человек, в средней - у 13 (30,2%), в нижней - у шести (14%). Размер грыжевых ворот занимающий 2/3 рубца после верхнесрединной лапаротомии встречался в шести (14%) случаях, а весь рубец - в двух (4,6%).

У пациентов после нижнесрединной лапаротомии в 16 (94,1%) случаях из 17 грыжевой дефект образовался в верхней/3, что соответствует параумбиликальной области. Только в одном (5,9%) случае выявлено нарушение целостности рубца на 2/3 его длины

При этом из 99 случаев наличия срединного послеоперационного грыжевого дефекта в 95 (96%) он был малого (40 чел. (40,4%)) или среднего (55 чел. (55,6%)) размера (табл. 4). Лишь в трех (3%) наблюдениях грыжевые ворота были от 10 до 15 см и в одном (1%) случае дефект был гигантским (W4).

Таблица 4 - Размеры грыжевого дефекта по отношению к уровню срединного рубца

Размеры грыжевого дефекта	Верхнесрединная (n=43) Абс., (%)	Нижнесрединная (n=17) Абс., (%)	Тотальная (n=39) Абс., (%)	Всего (n=99) Абс., (%)
W1 (< 5 см)	15 (34,9)	14 (82,4)	11 (28,2)	40 (40,4)
W2 (5-10)	25 (58,1)	3 (17,6)	27 (69,2)	55 (55,6)
W3 (10-15)	2 (4,6)	-	1 (2,6)	3 (3)
W4 (> 15 см)	1 (2,4)	-	-	1 (1)

Как после тотальной, так и после верхнесрединной лапаротомии в большинстве случаев грыжевой дефект имел средний размер (W2), 69,2% (27 чел.) случаев и 58,1% (25 чел.) соответственно. После нижнесрединного доступа аналогичный размер грыжевых ворот был выявлен в 17,6% (3 чел.) наблюдений.

Однако именно после нижнесрединной лапаротомии в 82,4% (14 чел.) диагностировался минимальный размер грыжевых ворот (W1) (рис. 11). Тогда как

после тотального и верхнесрединного доступа малый размер дефекта (W1) регистрировался в 28,2% (11 чел.) наблюдений и 34,9% (15 чел.) соответственно.

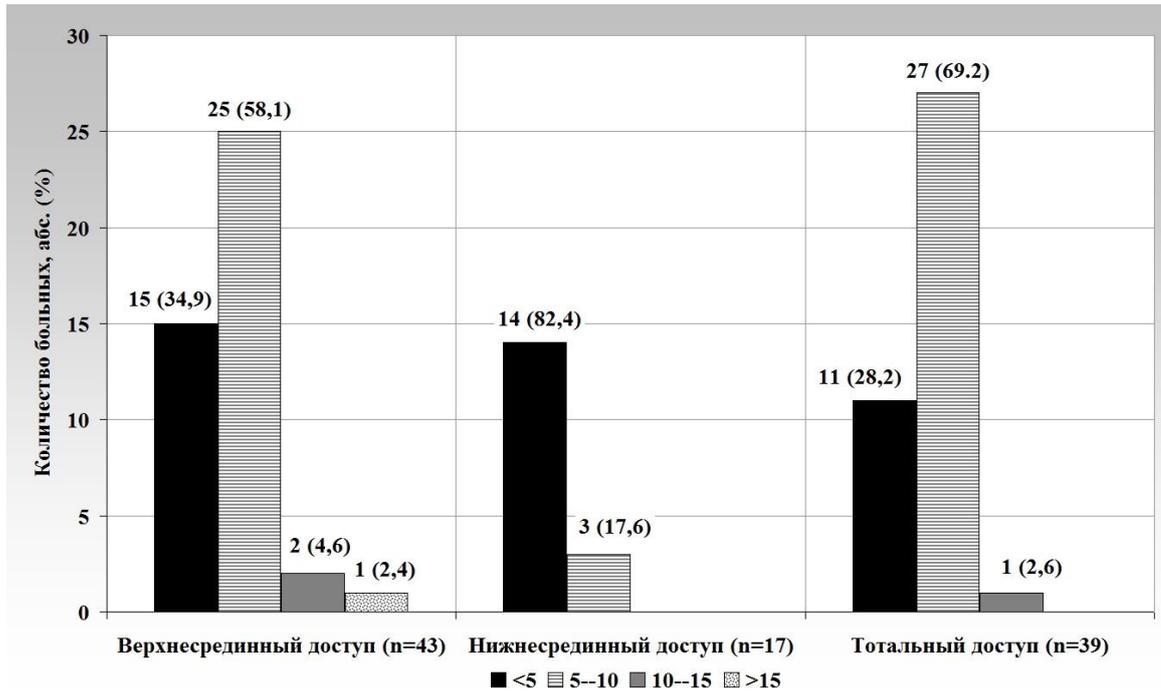


Рисунок 8 - Зависимость размера грыжевого дефекта по отношению к уровню срединного рубца

В результате оказалось, что нарушение целостности 1/3 рубца было у 89 (89,9%) обследуемых пациентов, 2/3 рубца - у восьми (8,1%). Грыжевые ворота, занимающие всю длину послеоперационного рубца, были лишь у двух (2%) пациентов (рис. 12).

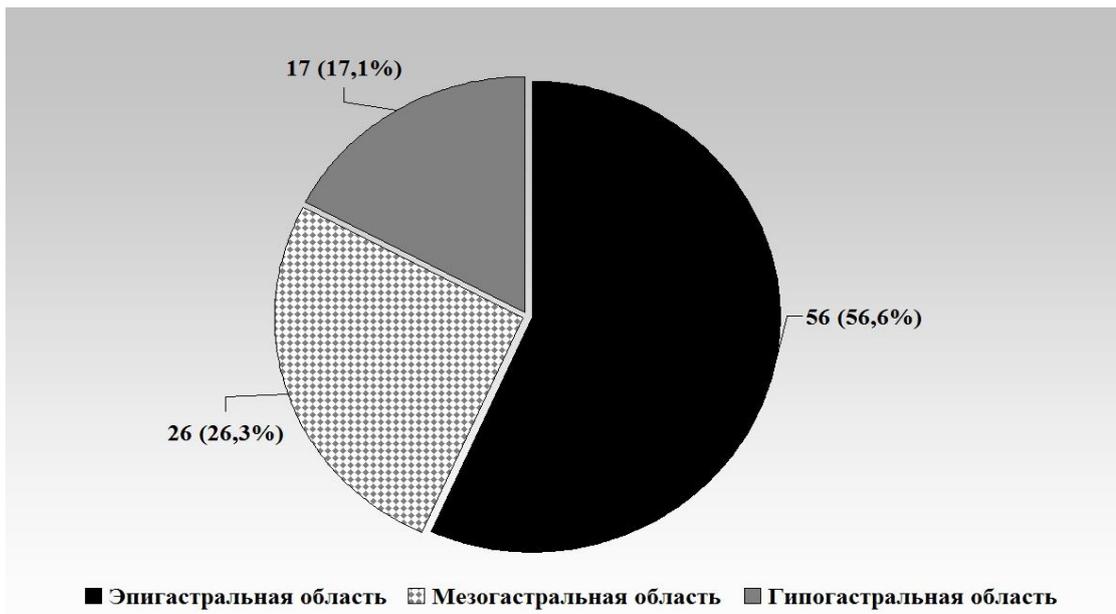


Рисунок 9 - Частота формирования ПОВГ по уровням белой линии живота

Таким образом, эпигастральный участок белой линии живота является зоной, предрасположенной для возникновения послеоперационной грыжи, где частота грыжеобразования достигает 56,6% (56 чел.). В мезогастральной области белой линии живота грыжи появлялись в 26,3% (26 чел.) наблюдений, то есть у каждого четвертого пациента, перенесшего срединную лапаротомию. Наиболее надежным участком белой линии являлся гипогастральный отдел, где ПОВГ возникли лишь в 17,1% (17 чел.) случаев. У больных с ПОВГ грыжевые ворота преимущественно имели малые или средние размеры (96%). При этом в первый год после лапаротомии дефект возникал у 17,1% грыженосителей, во второй год - у 27,3%, у 55,6% - в более позднее время.

### 3.2. Экспериментальная часть работы

#### 3.2.1. Особенности соединительной ткани неповрежденного апоневроза белой линии живота (кадаверное исследование)

По данным кадаверного исследования нами установлено, что каждый отдел белой линии живота имел различную длину. Эпигастральная часть белой линии составила в среднем  $13,6 \pm 0,913$  см (от 11,7 см до 15,1 см). Мезогастральный отрезок имел меньшую среднюю длину -  $9,8 \pm 1,115$  см, с минимальным значением в 8 см и максимальным в 11,2 см. Гипогастральный участок оказался самым коротким, в среднем -  $7,9 \pm 0,469$  см, с разбросом длины от 7 см до 8,4 см.

Таблица 5 - Прочность белой линии живота

Уровень исследования	Участок	Прочность, Н			
		Среднее	Минимум	Максимум	Разница
Эпигастральный отдел	Верхний	$295,5 \pm 16,384$	274,4	313,6	39,2
	Средний	$268,1 \pm 14,916$	250,4	286,6	36,2
	Нижний	$287,4 \pm 13,125$	277,4	300,6	23,2
Мезогастральный отдел	Верхний	$258,5 \pm 12,374$	243,4	271,6	28,2
	Нижний	$285,3 \pm 10,012$	275,4	298,6	23,2
Гипогастральный отдел		$338,1 \pm 12,568$	323,4	353,6	30,2

Исследование прочности апоневроза проводилось по всей длине белой линии живота через каждые 5 см. С учетом длины, эпигастральный отдел исследовался в трех точках, мезогастральный - в двух, гипогастральный – в одной. Разделение гипогастрального отрезка апоневроза белой линии не проводили, так как средняя длина была менее 8 см, а интервал крайних значений - незначительным (табл. 5).

Динамометрическая прочность «на разрыв» верхнего участка эпигастрального отдела составила в среднем  $295,5 \pm 16,384$  Н, среднего -  $268,1 \pm 14,916$  Н, нижнего -  $287,4 \pm 13,125$  Н. При этом значение прочности верхнего участка эпигастрального отдела достоверно отличалось в большую сторону от величины среднего участка ( $t_{CT}=2,51$ ;  $p<0,05$ ) и была сопоставима с нижним ( $t_{CT}=0,82$ ;  $p>0,05$ ).

В мезогастральном отделе прочностные характеристики верхнего и нижнего участков достоверно отличались:  $258,5 \pm 12,374$  Н и  $285,3 \pm 10,012$  соответственно ( $t_{CT}=3,43$ ;  $p<0,05$ ). С учетом данных статистики, прочность эпигастрального и мезогастрального отделов в целом не отличалась ( $t_{CT}=1,4$   $p>0,05$ ) (рис. 13).

В гипогастральной зоне апоневроз белой линии живота был наиболее прочным, где среднее значение измерений составило  $338,1 \pm 12,568$  Н, что было достоверно выше, чем в верхнем ( $t_{CT}=2,471$ ;  $p<0,05$ ), среднем ( $t_{CT}=3,566$ ;  $p<0,05$ ) и нижнем ( $t_{CT}=2,913$ ;  $p<0,05$ ) участках эпигастрального отдела, а также в верхнем ( $t_{CT}=3,882$ ;  $p<0,05$ ) и нижнем ( $t_{CT}=2,601$ ;  $p<0,05$ ) участках мезогастрального отдела белой линии живота.

Помимо этого, обратил на себя внимание разброс значений прочности апоневроза в разных участках белой линии. Так, минимальный диапазон колебаний прочности был в нижнем участке эпигастрального ( $23,2$  Н) и нижнем участке мезогастрального отделов ( $23,2$  Н).

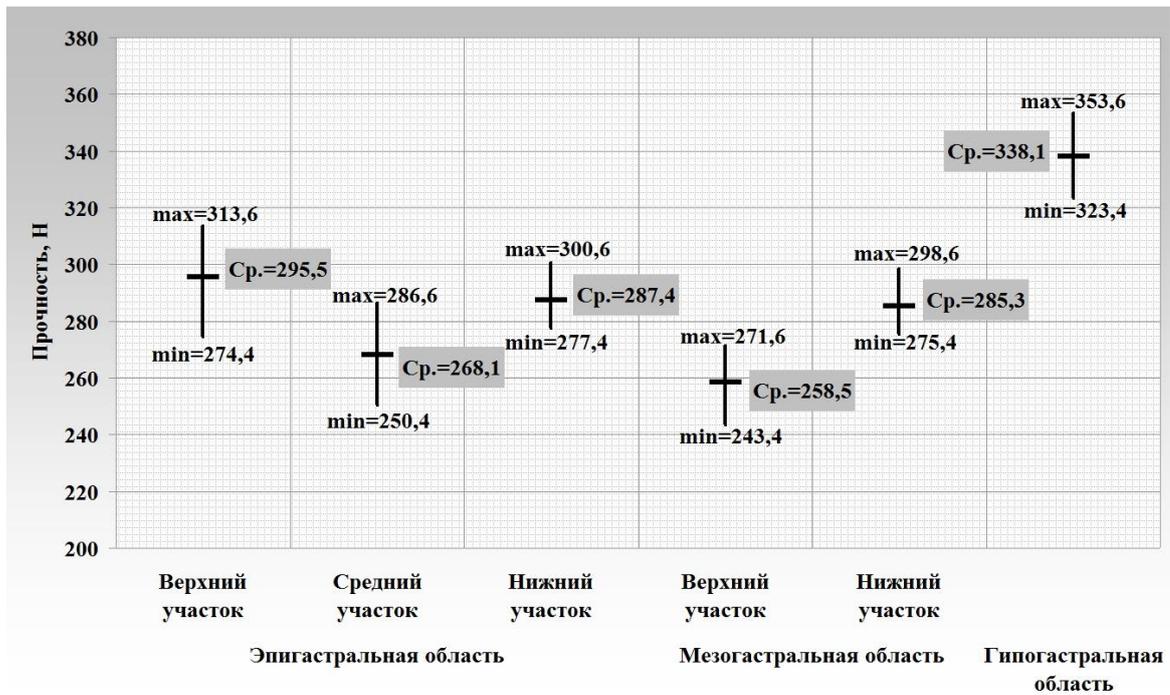


Рисунок 10 - Поэтажная прочность апоневроза белой линии живота

В верхнем участке мезогастрия и гипогастральной области диапазон «минимум – максимум» прочности был несколько выше - 28,2 Н и 30,2 Н соответственно (рис. 14).

Наибольший разброс значений прочности выявлен в верхнем и среднем участках эпигастрального отдела белой линии - 39,2 Н и 36,2 Н соответственно.

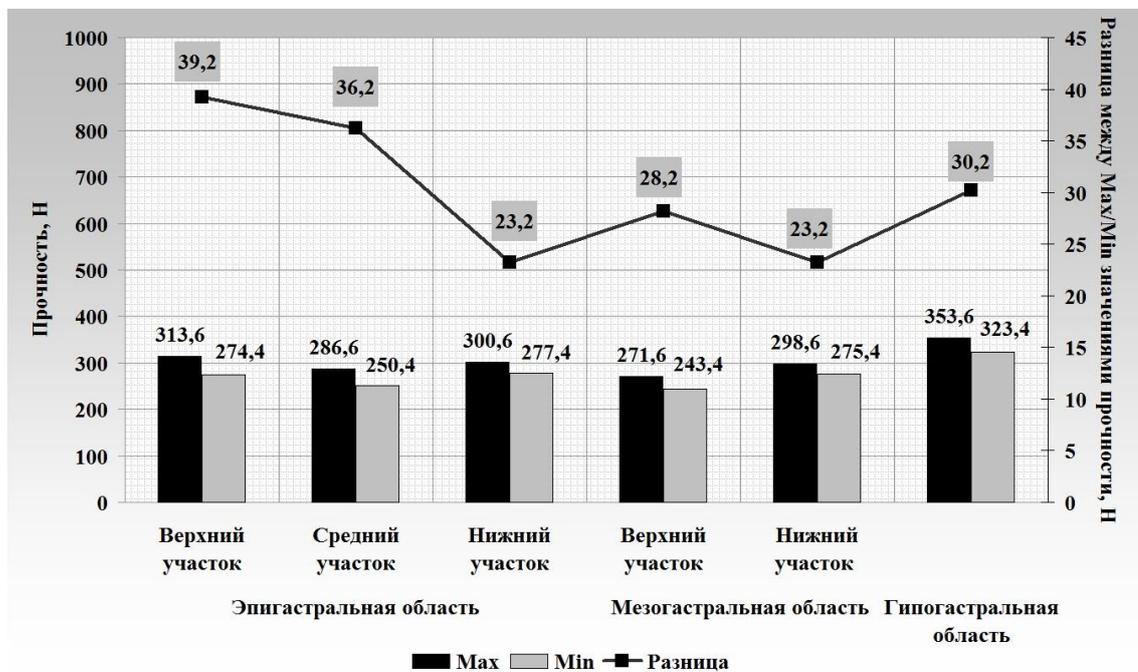


Рисунок 11- Прочность апоневроза на участках белой линии живота

Прочность апоневроза белой линии на всех участках не имели прямой зависимости от величины колебаний её крайних значений ( $r=0,034$ ;  $p>0,05$ ). Прочность в верхнем участке эпигастрального отдела составила  $295,5 \pm 16,384$  Н, а диапазон минимальных и максимальных величин был в пределах 39,6 Н (рис. 15).



Рисунок 12 - Зависимость прочности апоневроза белой линии от величины колебаний её крайних значений

Для выявления слабых участков апоневроза белой линии живота был проведен анализ корреляции прочности апоневротических тканей и частоты грыжеобразования после срединной лапаротомии.

Зависимости частоты грыжеобразования от величины прочности любого участка белой линии живота не выявлено ( $r=0,051$   $p>0,05$ ).

Так, в верхнем участке эпигастрального отдела белой линии при прочности апоневроза в  $295,5 \pm 16,384$  Н частота возникновения ПОВГ составила 35,4% (35 чел.), а в среднем участке при прочности в  $268,1 \pm 14,916$  Н - 19,2% (19 чел.) (рис. 13).

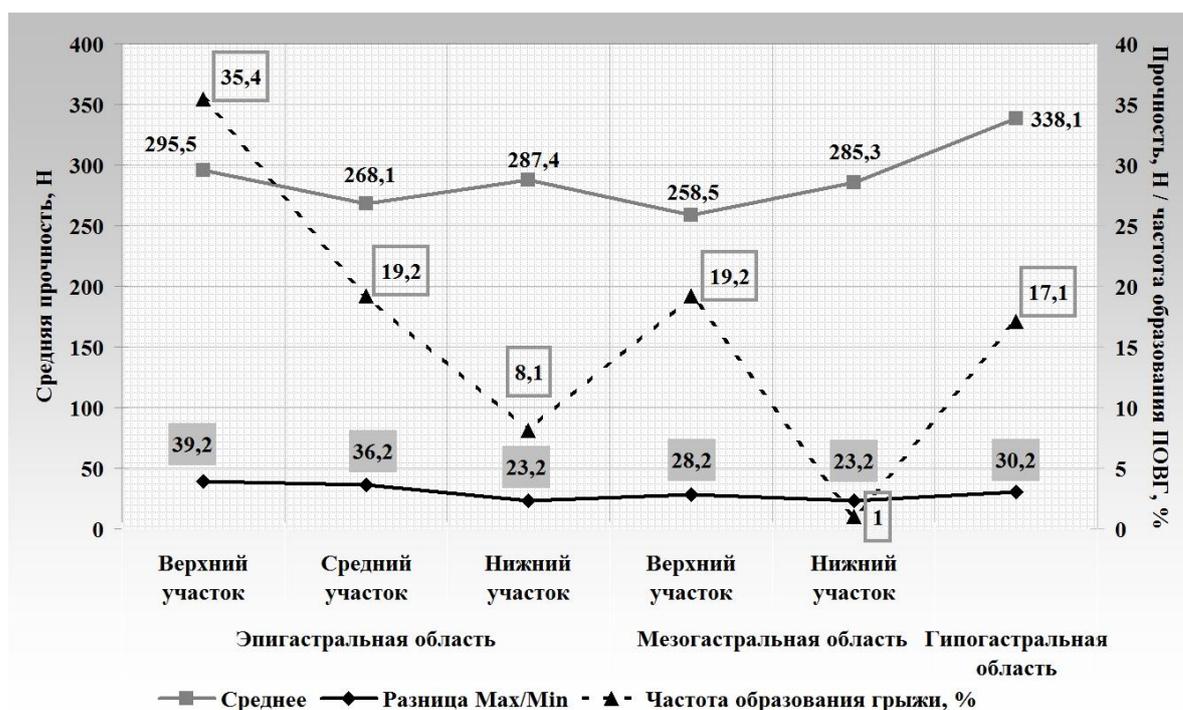


Рисунок 13 - Зависимость частоты грыжеобразования от прочности участка белой линии живота

В нижнем участке эпигастрального отдела прочность была на уровне  $287,4 \pm 13,125$  Н с частотой грыжеобразования в 8,1% (8 чел.).

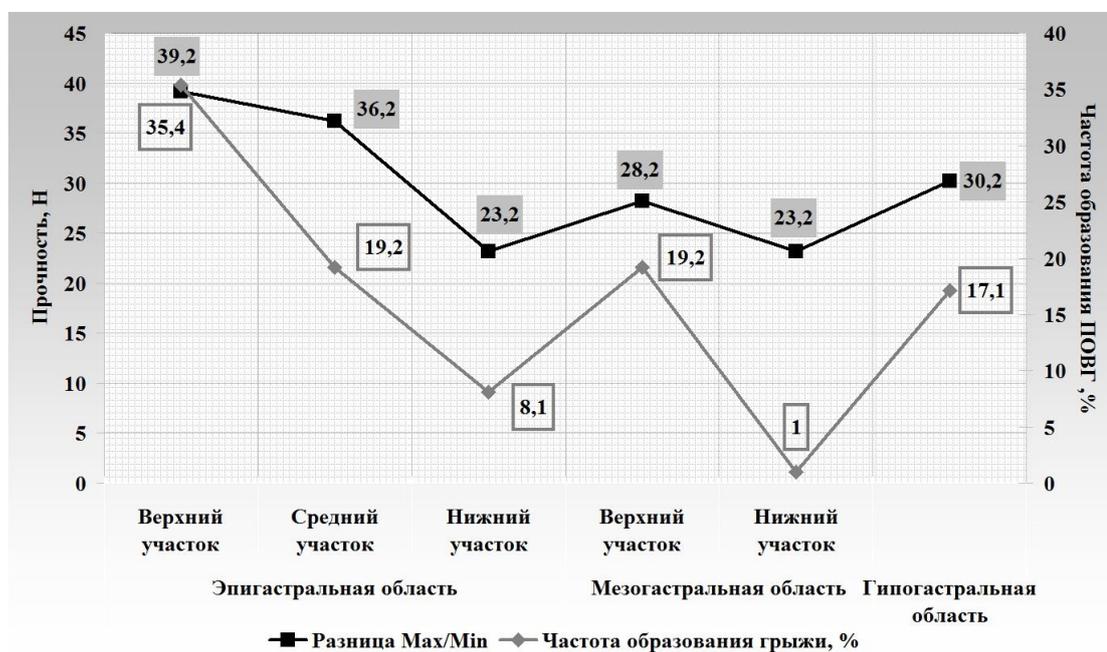


Рисунок 14 - Зависимость частоты грыжеобразования от интервала разброса минимальной и максимальной прочности белой линии живота

В верхнем участке мезогастрального отдела апоневроза при прочности в  $258,5 \pm 12,374$  Н частота появления ПОВГ составила 19,2% (19 чел.). При минимальной частоте возникновения грыжевого дефекта в 1% (1 чел.) прочность нижнего отдела апоневроза в мезогастрии была на уровне  $285,3 \pm 10,012$  Н.

Гипогастральный отдел, обладающий наибольшей прочностью ( $338,1 \pm 12,568$  Н), имел частоту возникновения послеоперационной вентральной грыжи в 17,1% случаев, которые в 94,1% приходились на верхнюю треть рубца данной зоны.

Таким образом, проведенные исследования не выявили прямой зависимости грыжеобразования от средних показателей прочности апоневроза на всем протяжении белой линии живота.

Статистическая обработка полученного материала позволила выявить сильную корреляцию между частотой грыжеобразования и интервалом между минимальной и максимальной прочностью соединительной ткани в разных отделах белой линии живота ( $r=0,901$   $p<0,01$ ).

Так, в верхнем участке эпигастрального отдела апоневроза градиент прочности был максимальным (39,2 Н), при этом частота возникновения ПОВГ достигала 35,4% случаев. В среднем участке эпигастрального отдела данный показатель составил 36,2 Н, а частота возникновения дефекта снизилась до 19,2%. С аналогичной частотой грыжевые ворота появлялись и в верхнем участке мезогастрального отдела, у которого градиент прочности был равен 28,2 Н. В гипогастральном отделе белой линии, при интервале колебаний измерений в 30,2 Н, частота ПОВГ составила 17,1%.

В нижних участках эпигастральной и мезогастральной областей, при наименьшей разнице крайних значений прочности в 23,2 Н, частота возникновения грыжевых ворот была на уровне 8,1% и 1% соответственно.

Таким образом, наибольшей прочностью обладает гипогастральный отдел белой линии живота ( $338,1 \pm 12,568$  Н), а наименьшей - средний участок эпигастрия ( $268,1 \pm 14,916$  Н) и верхний участок мезогастрального отдела ( $258,5 \pm 12,374$  Н).

При этом риск возникновения послеоперационной вентральной грыжи увеличивается с возрастанием величины интервала между минимальной и максимальной прочностью апоневроза белой линии живота ( $r=0,901$   $p<0,01$ ). Градиент прочности имеет наибольшее значение в верхнем участке эпигастрального отдела и наименьшее - в нижних участках эпигастрия и мезогастрия.

### **3.2.2. Комбинированный шов ушивания лапаротомной раны (экспериментальное исследование)**

Известные способы и техника наложения швов (отдельные узловые, непрерывный обвивной) на апоневроз белой линии живота при лапаротомиях обладают, хотя и разной степени, серьезным недостатком – образованием послеоперационных вентральных грыж.

Учитывая литературные данные по механизму возникновения ПОВГ, результаты собственных исследований, подтверждающих наличие слабых мест белой линии живот нами предложен комбинированный шов включающий в себя сочетанное наложение нескольких укрепляющих и непрерывного шва апоневроза со стежками в шахматном порядке (Патент на изобретение: "Способ ушивания апоневроза после лапаротомии" №2644846 от 14.02.2018 г.),

*Техника наложения:* вначале ушивается брюшина. После этого, отступя от края мечевидного отростка грудины через каждые 5 см., с применением монофиламентного нерассасывающегося шовного материала накладываются укрепляющие швы по всей линии рассеченного апоневроза. Для этого первый вкол осуществляется на расстоянии 1 см от линии разреза с выколом через 1 см параллельно ему. Затем, в косом направлении в сторону линии разреза и первого вкола, на 0,5 см от края разреза, выполняется второй вкол. Выкол производится на противоположной стороне апоневроза в косом направлении на расстоянии 0,5 см. от края раны (рис. 6).

Следующий вкол осуществляется в том же косом направлении, что и предыдущий выкол, но на расстоянии 1 см. от края раны, а последующий выкол - параллельно краю раны под острым углом к предыдущему ходу нити. Далее вкол

производится в косом направлении под острым углом к предыдущему ходу нити на расстоянии 0,5 см. от линии разреза, а выкол - на противоположной стороне разреза в том же косом направлении на расстоянии 0,5 см. от края раны (рис. 15).

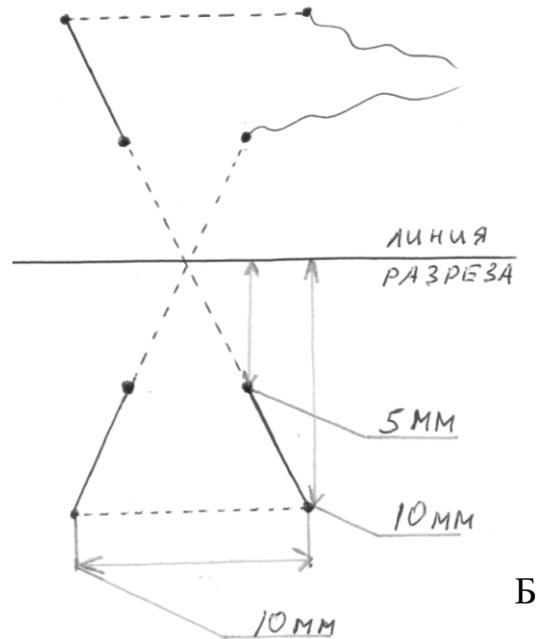
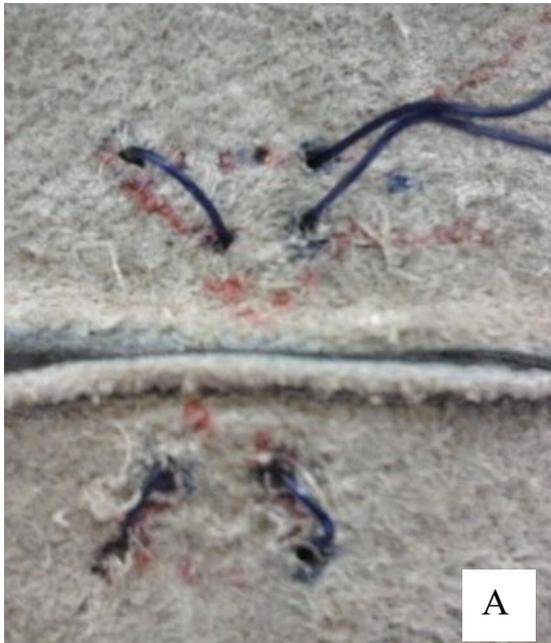


Рисунок 15 - Изображение (А) и схема (Б) наложения укрепляющего шва

При этом данный выкол находится на расстоянии 0,5 см. от самого первого выкола при формировании укрепляющего шва. После этого производится завязывание узла любым традиционным способом.

После наложения укрепляющих швов реализуется непрерывный шов с расположением стежков в шахматном порядке. Вначале накладывается узловый шов с расстояниями от края раны с обеих сторон по 1 см. с оставлением одной длинной нити. Далее накладывается непрерывный шов, но с чередованием малых и больших стежков (рис. 16).

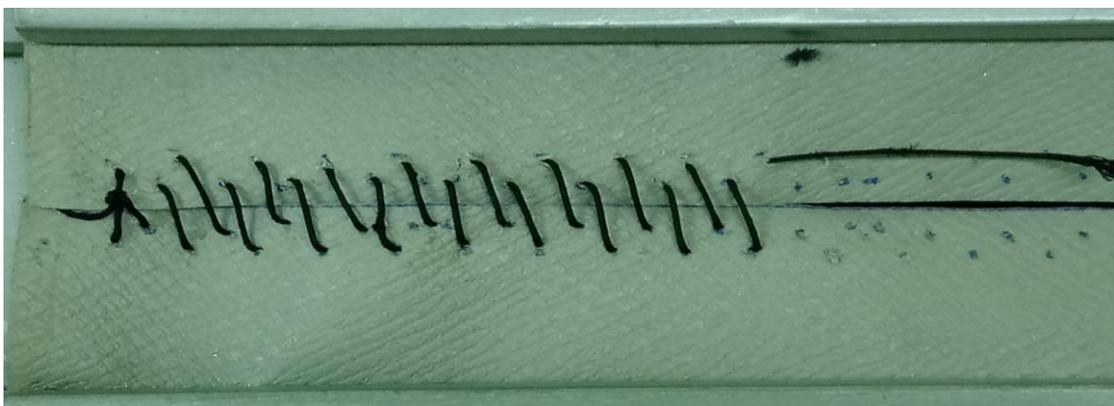


Рисунок 16 - Схематичное изображение непрерывного "шахматного" шва

Расстояние между стежками составляет 0,5см, расстояние от края раны в случае малых стежков - 0,5 см., а в случае больших - 1 см. Таким способом ушивается непрерывно вся линия разреза с завязыванием нитей в конце раны.

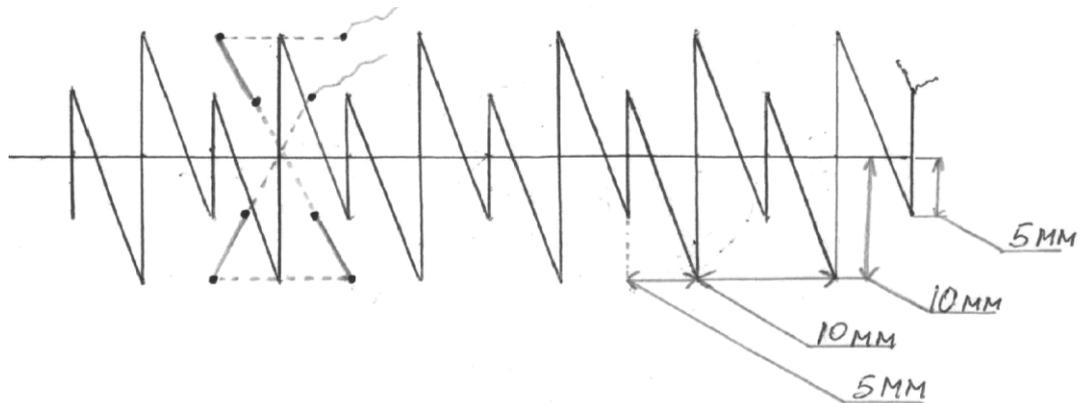


Рисунок 17 - Схематичное изображение комбинированного (укрепляющий и непрерывный "шахматный") шва

При этом происходит равномерное распределение нагрузки на все стежки шва, уменьшение излишнего сдавления краёв раны. Также шахматный шов снижает риск разволокнения апоневроза за счёт распределения нагрузки по двум линиям, в отличие от традиционного обвивного.

Комбинированный шов позволяет со значительно меньшими техническими трудностями наложить непрерывный шов, особенно в условиях повышенного внутрибрюшного давления, а в случае возникновения нагноения или ревизии раны предупреждает развитие полной эвентрации с несостоятельностью всех швов.

### 3.2.3. Особенности раневого процесса с учетом вида наложенных швов на лапаротомную рану

#### 3.2.3.1. Гистологическая картина в разный послеоперационный период

Гистологическое исследование препаратов на седьмые сутки после наложения отдельных узловых швов выявило интенсивную клеточную инфильтрацию, так и её площадь (рис.18).

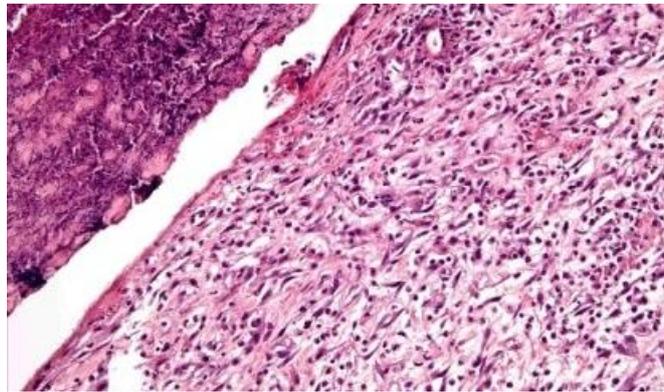


Рисунок 18 - Зона отдельного шва на 7 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

В капиллярах и более крупных сосудах отмечалось значительное скопление эритроцитов. Местами в клеточных структурах присутствовали признаки некротических изменений.

В группах с непрерывным швом инфильтрация была меньше, причем в случае расположения стежков в шахматном порядке она была менее выражена, (рис.19, А). Также в группах с непрерывным швом, в отличие от отдельных узловых, очаги некроза или отсутствовали или имели меньшую площадь (рис. 19, Б).

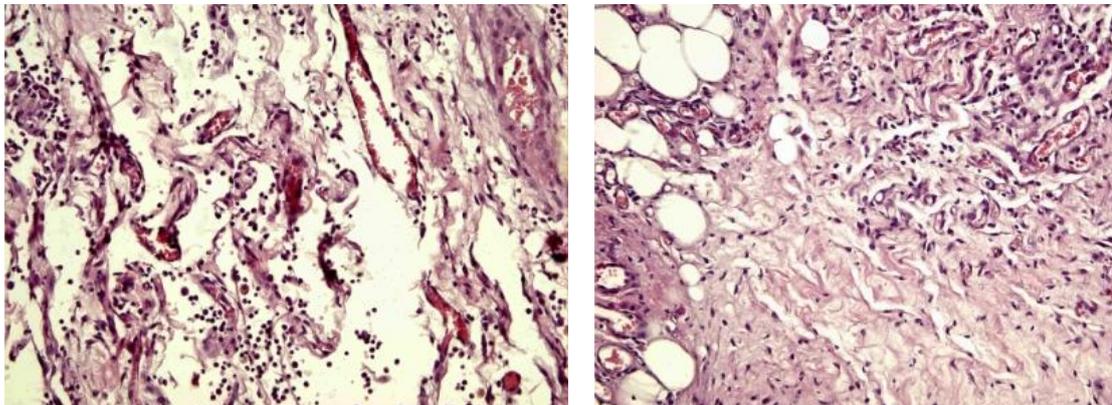


Рисунок 19 - Зона непрерывного (А) и непрерывного "шахматного" (Б) швов на 7 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

Гистологическая картина как в случае укрепляющего (рис. 20, А), так и комбинированного швов (рис. 20, Б), на седьмые сутки характеризовалась более выраженной площадью клеточного инфильтрата, чем при непрерывных швах, но воспалительная реакция была меньше, чем при отдельном узловом ушивании.

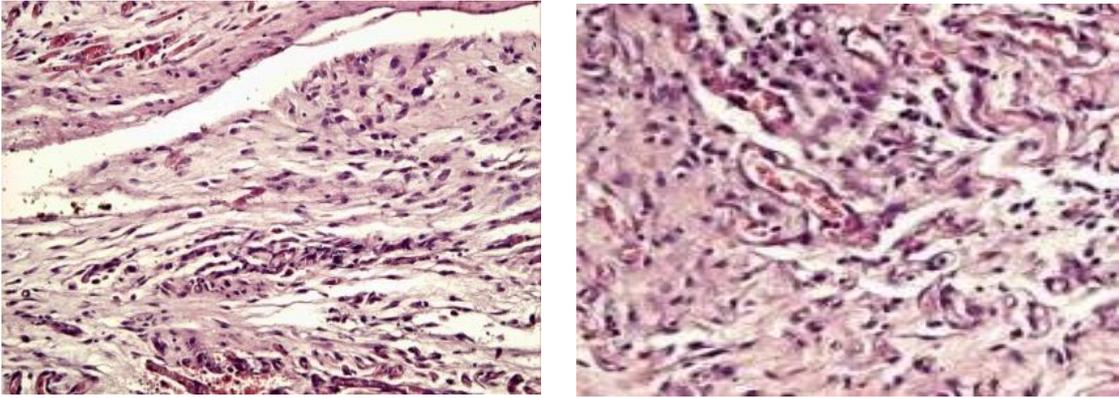


Рисунок 20 - Зона укрепляющего (А) и комбинированного (Б) швов на 7 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

В зоне шовного материала отмечались явления клеточного отека и набухание межклеточных белковых структур, но очаги некроза отсутствовали.

При гистологическом исследовании на 14 сутки в препаратах с отдельными узловыми швами зарегистрировано значительное увеличение площади клеточного инфильтрата с большим количеством клеток инородных тел (рис. 21).

Как в капиллярах, так и в более крупных сосудах отмечалось массивное скопление эритроцитов.

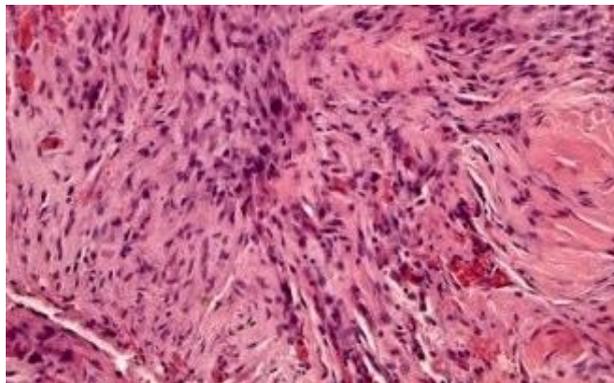


Рисунок 21 - Зона отдельного шва на 14 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

В тканях при наложении непрерывного и непрерывного "шахматного" шва явления эритроцитарного стаза были редки. Напротив, имелись признаки неоангиогенеза.

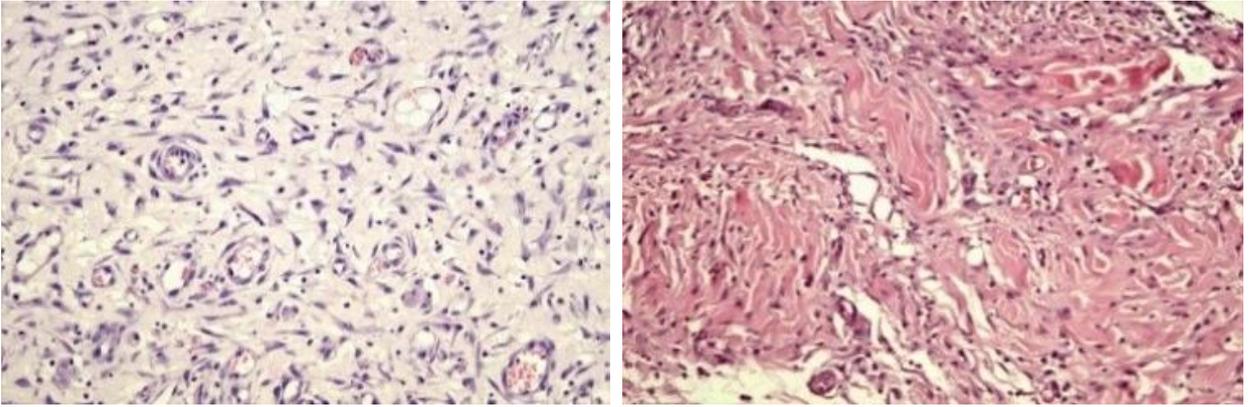


Рисунок 22 - Зона непрерывного шва (А) и непрерывного шва (Б) с расположением стежков в шахматном порядке на 14 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

В препаратах с укрепляющим и комбинированным швами на 14 сутки степень формирования грануляционной ткани была выше, чем при отдельных узловых швах, и сопоставима с таковой при непрерывном шахматном шве (рис. 23). Очаги некроза отсутствовали.

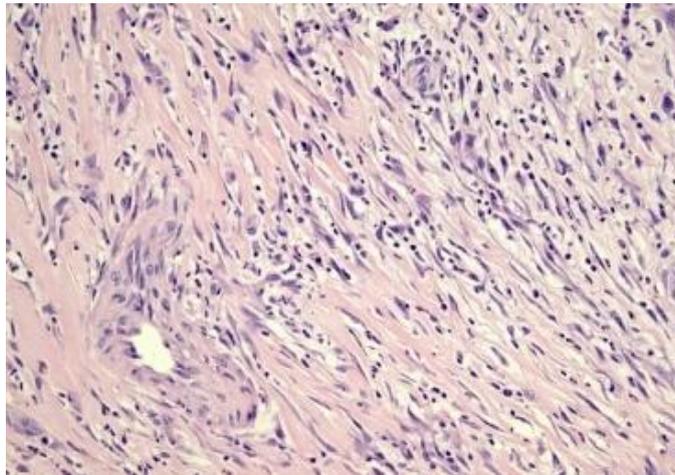


Рисунок 23 - Зона комбинированного шва на 14 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

На 60 сутки во всех группах сформировался зрелый соединительнотканый рубец, с отсутствием очагов некроза, инфильтрации, хотя в одном (2%) случае с отдельным швом присутствовал факт наличия гранулёмы (рис. 24).

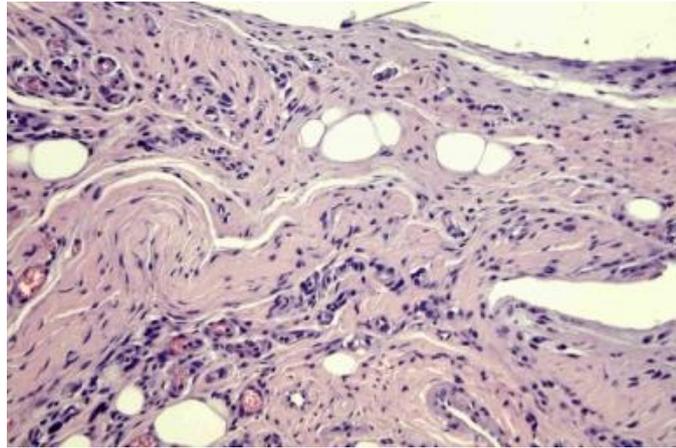


Рисунок 24 - Зона отдельного шва на 60 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

В препаратах с непрерывными швами (рис. 25, А) обнаружено однонаправленное расположение соединительнотканых фибрилл с единичными островками фибробластов. При непрерывном "шахматном шве" капиллярное русло было полнокровно. В кровеносных сосудах отсутствовали признаки тромбообразования (рис. 25, Б) .

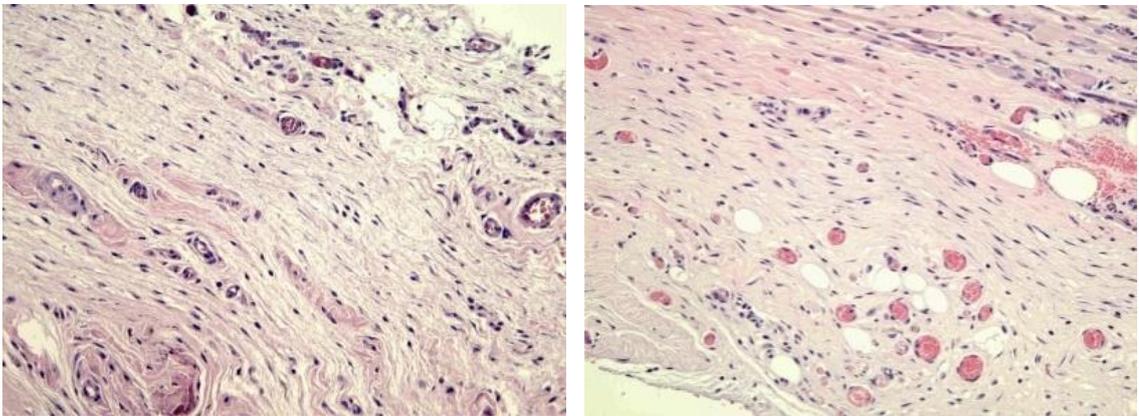


Рисунок 25 - Зона непрерывного шва (А) и непрерывного шва с расположением стежков в шахматном порядке (Б) на 60 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

После наложения укрепляющего (рис. 26, А) и комбинированного (укрепляющий + непрерывный "шахматный") швов на 60 сутки в тканях отмечалась выраженная клеточная пролиферация. Фибробласты располагались многочисленными группами, окруженными разнонаправленными пучками волокон коллагена (рис. 26, Б). Признаков воспаления не отмечалось.

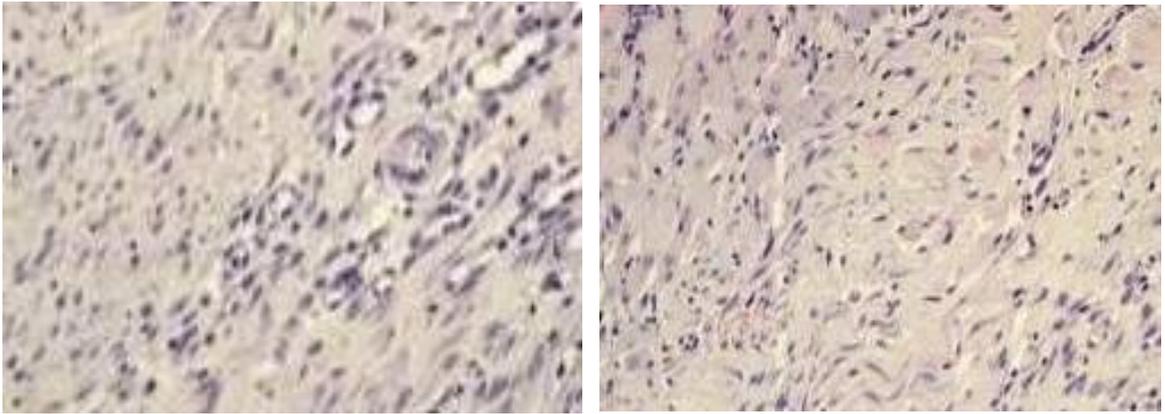


Рисунок 26 -. Гистологическая картина укрепляющего (А) и комбинированного швов (Б) на 60 сутки (Окраска: Гем.-эоз. ув. х 200)

Таким образом, использование непрерывного шахматного и укрепляющего швов при ушивании лапаротомной раны не вызывает чрезмерного сдавления тканей, что объясняется равномерной нагрузкой по всей длине шва. Раневой процесс при комбинированном шве характеризуется умеренной инфильтрации тканей, удовлетворительным неоангиогинезом с формированием зрелой грануляционной ткани.

### **3.2.3.2. Тензометрическое исследование швов апоневроза белой линии живота (экспериментальное исследование)**

Исследование надежности швов апоневроза белой линии заключалось в определении прочности и особенности реакции местных тканей. При анализе результатов тензометрического исследования учитывались средние, минимальные и максимальные значения прочности шва, их градиент. Исследование проводилось в динамике.

На седьмые сутки после наложения отдельных узловых швов минимальная прочность соединения краёв срединной раны составила 2,5 Н, а максимальная - 5,8 Н. со средним значением в  $4,1 \pm 1,643$  Н (табл. 6).

После выполнения непрерывного шва на седьмые сутки минимальная прочность была на уровне 4,8 Н, максимальная - 9,1 Н, в среднем -  $6,8 \pm 2,712$  Н. Пока-

затели не отличались от таковых при отдельных узловых швах ( $t_{CT} = 1,767$ ;  $p > 0,05$ ).

Таблица 6 - Динамика прочности швов разного вида с учетом срока раневого процесса

Вид шва	Параметры	7 сутки	14 сутки	60 сутки
Отдельный	Min; Max	2,7; 5,8	11,7; 16,6	31,3; 50,2
	Разница Max/Min	3,1	4,9	18,9
	Среднее	$3,9 \pm 0,912$	$13,9 \pm 1,713$	$43,8 \pm 3,216$
Непрерывный	Min; Max	4,2; 8,3	13,7; 20,5	44,1; 68,6
	Разница Max/Min	4,1	6,8	24,5
	Среднее	$6,1 \pm 1,159$	$17,3 \pm 2,244$	$54,8 \pm 1,184$
Шахматный	Min; Max	5,4; 9,1	19,1; 24,5	45,2; 67,3
	Разница Max/Min	3,7	5,4	22,1
	Среднее	$7,2 \pm 1,459$	$21,4 \pm 1,576$	$55,1 \pm 2,635$
Укрепляющий	Min; Max	7,8; 14,2	27,2; 31,2	49,1; 63,6
	Разница Max/Min	6,4	4	14,5
	Среднее	$11,6 \pm 2,314$	$29,2 \pm 1,273$	$53,7 \pm 3,817$
Комбинированный	Min; Max	9,1; 15,6	31,4; 33,8	56,9; 67,8
	Разница Max/Min	6,5	2,4	10,9
	Среднее	$12,7 \pm 2,976$	$32,5 \pm 1,188$	$61,7 \pm 4,365$

Минимальная прочность непрерывного "шахматного" шва на седьмые сутки составила 5,6 Н, максимальная - 9,7 Н со средним значением -  $7,9 \pm 1,964$  Н. Проч-

ностные характеристики "шахматного" шва считаются достоверно отличающимися от значений прочности отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 3,066$ ;  $p < 0,05$ ).

Максимальная и минимальная прочность укрепляющего шва на седьмые сутки составили соответственно 15,1 Н и 8,5 Н, со средним значением -  $7,9 \pm 1,964$  Н. Прочность укрепляющего шва была достоверно выше прочности отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 4,73$ ;  $p < 0,05$ ) (рис.28).

Минимальное значение прочности комбинированного шва на седьмые сутки было 9,2 Н, максимальное - 16,3 Н. Средняя прочность комбинированного шва была максимальной -  $12,5 \pm 3,845$  Н и значительно превышала таковую отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 3,773$ ;  $p < 0,05$ ).

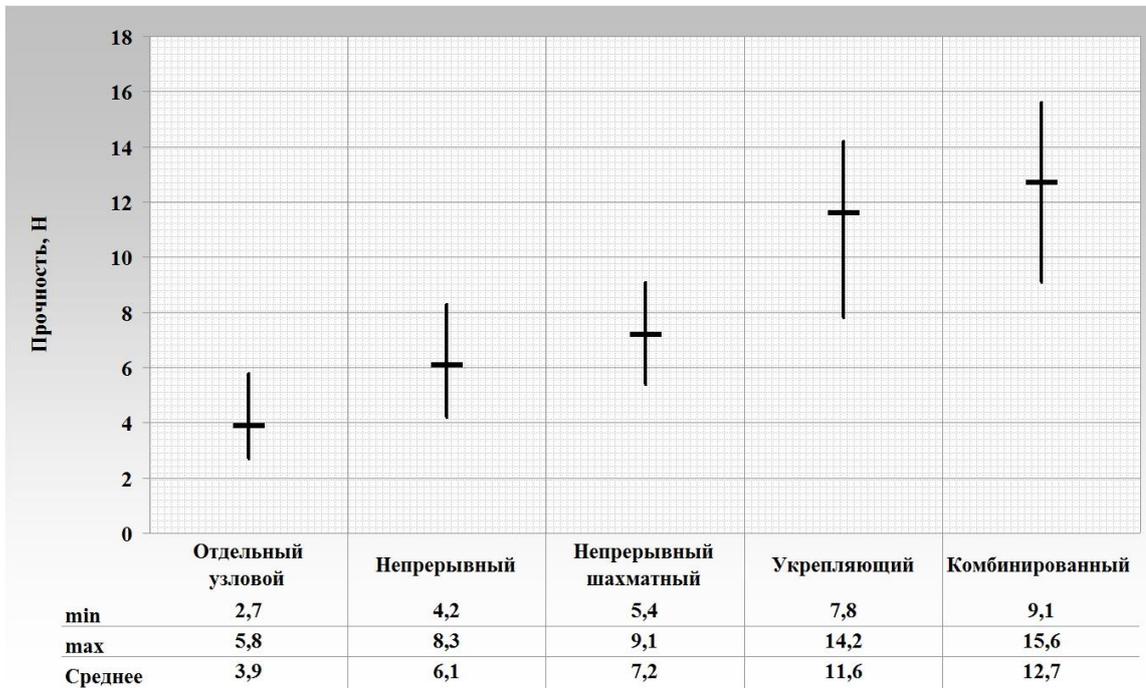


Рисунок 28 - Прочность швов на 7-е сутки после наложения

На 14-е сутки прочность рубца после наложения отдельных узловых швов достоверно возросла до  $13,9 \pm 1,713$  Н ( $t_{CT} = 5,913$ ;  $p < 0,005$ ). Минимальное и максимальное значения этого показателя увеличились до 11,7 Н и 16,6 Н соответственно (рис.29). Прочность рубца при непрерывном шве на седьмые сутки возросла до  $17,3 \pm 2,244$  Н с минимальным и максимальным значением в 13,7 Н и 20,5 Н соответственно. Однако надежность шва не превышала таковую отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 1,901$ ;  $p > 0,05$ ).

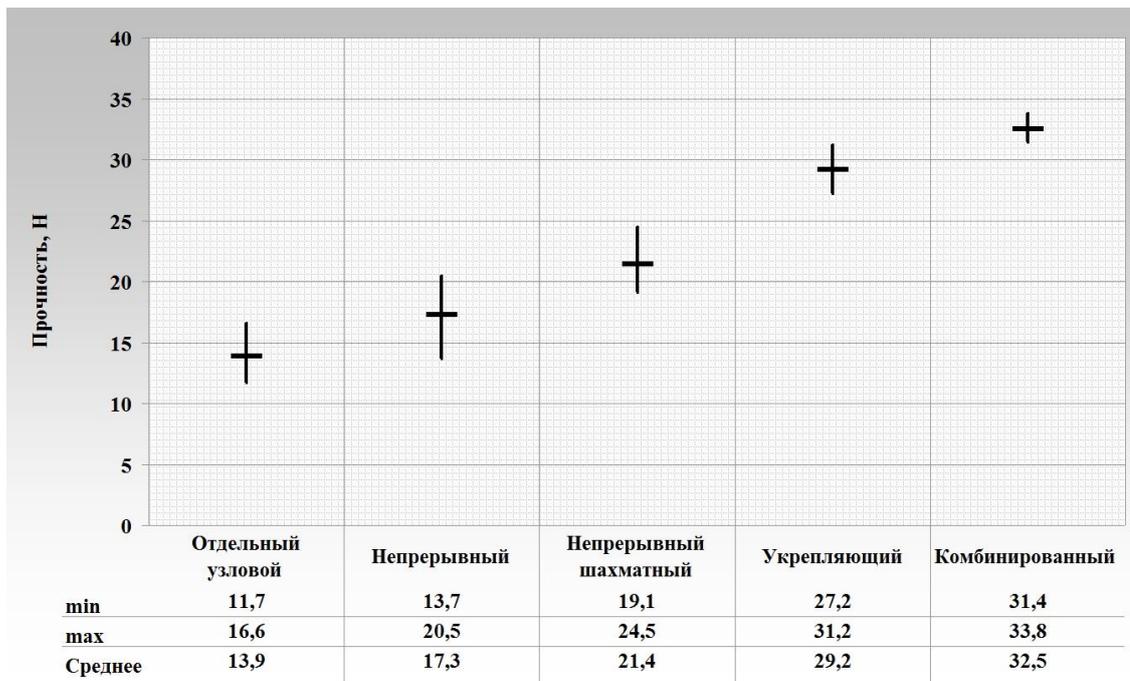


Рисунок 29 - Прочность швов на 14-е сутки

Прочность рубца при шахматном шве при минимальном в 19,1 Н и максимальном значении в 24,5 Н возросла до  $21,4 \pm 1,576$  Н, превосходя таковую отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 4,7$ ;  $p < 0,05$ ).

Средняя величина прочности рубца при укрепляющих швах составила  $29,2 \pm 1,273$  Н, то есть выше, чем при отдельных узловых ( $t_{CT} = 11,600$ ;  $p < 0,05$ ). Минимальное значение прочности в 27,2 Н было больше даже максимальной прочности непрерывного "шахматного". В тоже время максимальная прочность укрепляющих швов составила 31,2 Н.

Комбинированный шов на 14-е сутки обеспечил максимальную прочность рубца в  $32,5 \pm 1,188$  Н и оказался более надежным, чем отдельные узловых ( $t_{CT} = 11,726$ ;  $p < 0,05$ ).

На 60-е сутки эксперимента, со средними показателями в  $43,8 \pm 3,216$  Н, минимальная прочность рубца при отдельных узловых швах возросла до 31,3 Н, а максимальная - до 50,2 Н, (рис. 30). По сравнению с первоначальными параметрами прочность достоверно выросла ( $t_{CT} = 6,683$ ;  $p < 0,05$ ).

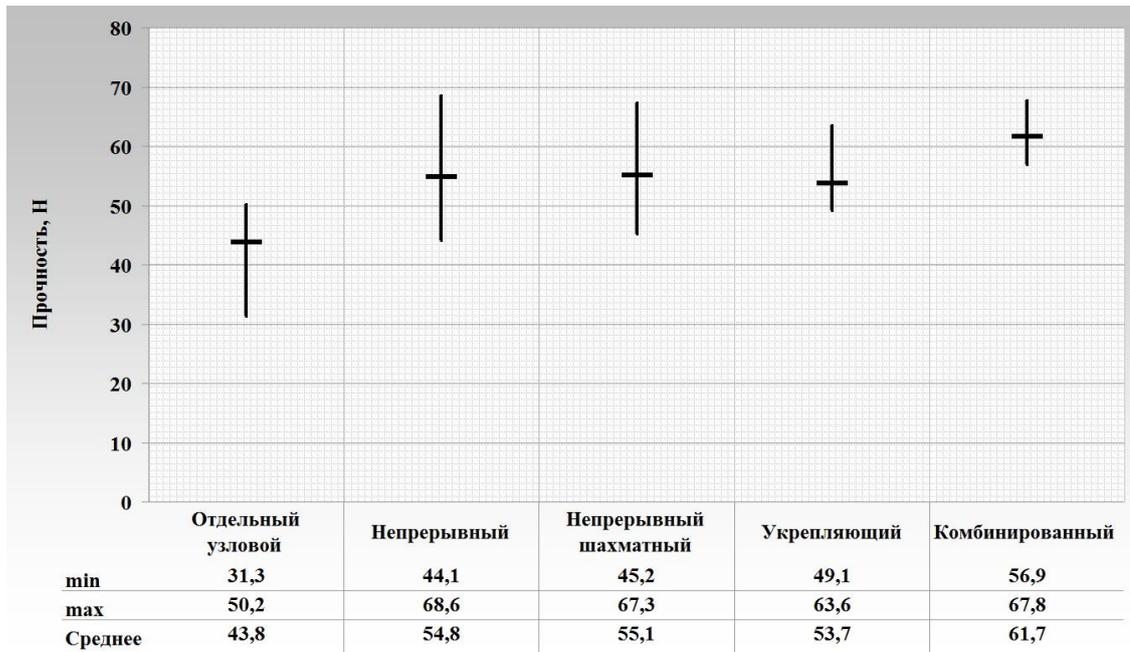


Рисунок 30 - Прочность швов на 60-е сутки

В 60-дневный срок минимальная прочность рубца при непрерывном шве составила 44,1 Н, а максимальная - 68,6 Н. Среднее значение возросло до  $54,8 \pm 1,184$  Н, что было больше, чем в первые сутки ( $t_{CT} = 6,797$ ;  $p < 0,05$ ), но сопоставимо с аналогичным показателем на 60 сутки при наложении отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 1,6$ ;  $p > 0,05$ ).

На 60 сутки по сравнению с первыми сутками при ушивании срединной лапаротомной раны шахматным швом выявлено, что минимальная прочность рубца увеличилась с 5,6 Н до 45,2 Н, а максимальная - с 9,7 Н до 67,3 Н. Средняя величина прочности в эти же сроки возросла с  $7,9 \pm 1,964$  Н до  $55,1 \pm 2,635$  Н ( $t_{CT} = -7,405$ ;  $p < 0,05$ ), но различия в параметрах шахматного и узлового швов на 60 сутки не отличалась достоверностью ( $t_{CT} = -1,666$ ;  $p > 0,05$ ).

Рубец с укрепляющими швами на 60-е сутки имел прочность в  $53,7 \pm 3,817$  Н с минимумом на уровне 49,1 Н, а максимум - 63,6 Н. Оказалось, что данный показатель, хотя и значительно выше от первоначальной величины в первые сутки ( $t_{CT} = -9,301$ ;  $p < 0,0001$ ), но сопоставим со средней прочностью отдельных узловых швов зарегистрированной на 60 сутки ( $t_{CT} = -1,955$ ;  $p > 0,05$ ).

На 60-е сутки раневого процесса комбинированный шов проявил себя как самый надежный по прочности рубца ( $61,7 \pm 4,365$  Н). Его минимальное значение составило 56,9 Н, а максимальное - 67,8 Н. Важно отметить, что данный вид шва

был прочнее не только аналогично наложенного на сутки, но и лучше по сравнению с прочностью отдельных узловых швов на 60-е сутки ( $t_{CT}= 3,191$ ;  $p<0,05$ ).

Таким образом, при анализе динамики изменения прочности шва в зависимости от срока наложения нами установлено, что за 60 суток средний показатель отдельных узловых швов вырос с 4,1 Н до 43,8 Н ( $t_{CT}=-6,683$ ;  $p<0,05$ ). В течение первых семи суток прочность рубца практически не изменилась и оставалась на уровне 3,9 Н ( $t_{CT}= 1,485$ ;  $p>0,05$ ) Уже через 14 дней она увеличилась в 3 раза и достигла значения в 13,9 Н. За оставшиеся 46 дней эксперимента прочность рубца отдельных узловых швов возросла до 43,8 Н. В результате выявлена корреляция прочности рубца при отдельных узловых швах и срока раневого процесса ( $r=0,993$ ,  $p<0,01$ ).

Исследование прочности рубца при непрерывном шве выявила аналогичные результаты ( $t_{CT}=-2,328$ ;  $p>0,05$ ). Прочность рубца на седьмые сутки составила 6,1 Н. К 14-му дню, как и в случае с узловыми швами, прочность увеличилась до 17,3 Н, а к 60-му - до 54,8 Н. Здесь также отмечена корреляционная зависимость прочности рубца и сроков заживления раны ( $r=0,994$ ,  $p<0,01$ ).

Аналогичный раневой процесс отмечен и в случае с шахматным швом апоневроза. На седьмые сутки прочности рубца была 7,2 Н. с дальнейшим повышением показателя к 14 суткам до 21,4 Н. На 60-е сутки средняя прочность непрерывного "шахматного" шва составила 55,1 Н. Прочность рубца при использовании шахматного шва также коррелировала со сроками раневого процесса ( $r=0,988$ ,  $p<0,01$ ).

После наложения укрепляющих швов средняя прочность соединения краев раны вплоть до 60-х суток была выше, чем у предыдущих вариантов ( $t_{CT}= 5,808$ ;  $p<0,05$ ). К седьмым суткам прочность возросла до 11,6 Н. На 14 -й день данный показатель увеличился в среднем до 29,2 Н, а на 60-е сутки достиг 53,7 Н. По этому виду швов также отмечена зависимость прочности рубца от сроков заживления раны ( $r=0,964$ ,  $p<0,05$ ).

Комбинированный шов по сравнению с отдельными узловыми швами изначально обладал наибольшей прочностью ( $t_{CT}= 4,811$ ;  $p<0,05$ ). Прочность рубца на

седьмые сутки была 12,7 Н, но к 14 суткам возросла до 32,5 Н. На 60-е сутки прочность рубца при комбинированном шве по сравнению с другими видами швов была максимальной (61,7 Н). И в данном случае отмеченная взаимосвязь прочности рубца и сроков репаративного процесса. ( $r=0,968$ ,  $p<0,01$ ).

Учитывая, что риск возникновения послеоперационной вентральной грыжи увеличивается с возрастанием величины колебаний минимальной и максимальной прочности апоневроза белой линии живота, мы провели оценку взаимосвязи изменения вариабельности величины прочности различных швов и срока раневого процесса в эксперименте на лабораторных животных.

На седьмой при отдельных узловых швах разница минимальной и максимальной прочности составила 3,1 Н, при непрерывном шве - 4,1 Н, при непрерывном шахматном - 3,7 Н, при укрепляющем - 6,4 Н, а при комбинированном - 6,5 Н.

На 14-е сутки отмечалось увеличение градиентов прочности в группах животных с отдельными узловыми швами до 4,9 Н, непрерывными швами до 6,8 Н и шахматными швами до 5,4 Н. В тоже время интервал между крайними значениями прочности укрепляющего шва уменьшается до 4 Н. Комбинированный шов, благодаря сочетанию укрепляющего и непрерывного "шахматного", проявил себя как наиболее стабильное соединение краев апоневроза, так как разброс величины его прочности составил 2,4 Н.

На 60-е сутки разброс минимальной и максимальной величины прочности апоневроза при отдельных узловых швах достиг наибольших значений за время эксперимента и стал равным 18,9 Н. При непрерывном и шахматном швах градиенты прочности были еще выше, 24,5 Н и 22,1 Н соответственно. Интервал крайних значений прочности апоневроза при укрепляющих швах также вырос, но только до 14,5 Н, а их сочетание с шахматным швом, напротив, позволило сохранить разброс данной величины в пределах 10,9 Н.

Таким образом, градиент прочности апоневроза имел тенденцию к росту и коррелировал со сроками заживления раны при наложении отдельных узловых швов ( $r=0,992$ ,  $p<0,01$ ), непрерывного шва ( $r=0,994$ ,  $p<0,01$ ) и шахматного шва

( $r=0,989$ ,  $p=0,01$ ). При этом разброс значений прочности апоневроза после укрепляющего шва ( $r=0,900$ ,  $p>0,05$ ) и комбинированного шва ( $r=0,965$ ,  $p>0,05$ ) не зависел от длительности раневого процесса. Минимальный разброс прочности рубца апоневроза у лабораторных животных после наложения комбинированного шва является свидетельством высокой надежности предлагаемого способа закрытия лапаротомной раны.

### 3.3. Клиническая часть работы

#### 3.3.1. Влияние способа ушивания лапаротомной раны на длительность оперативного вмешательства

Средняя длительность наложения комбинированного (укрепляющие + непрерывный "шахматный") шва составила  $16,5 \pm 0,936$  минуты. В группе пациентов, которым на апоневроз белой линии накладывались отдельные узловы швы, время ушивания составило  $14,6 \pm 1,282$  минуты. В итоге по длительности ушивания срединной лапаротомной раны сравниваемые группы оказались сопоставимы ( $t_{CT}=1,942$ ;  $p>0,05$ ).

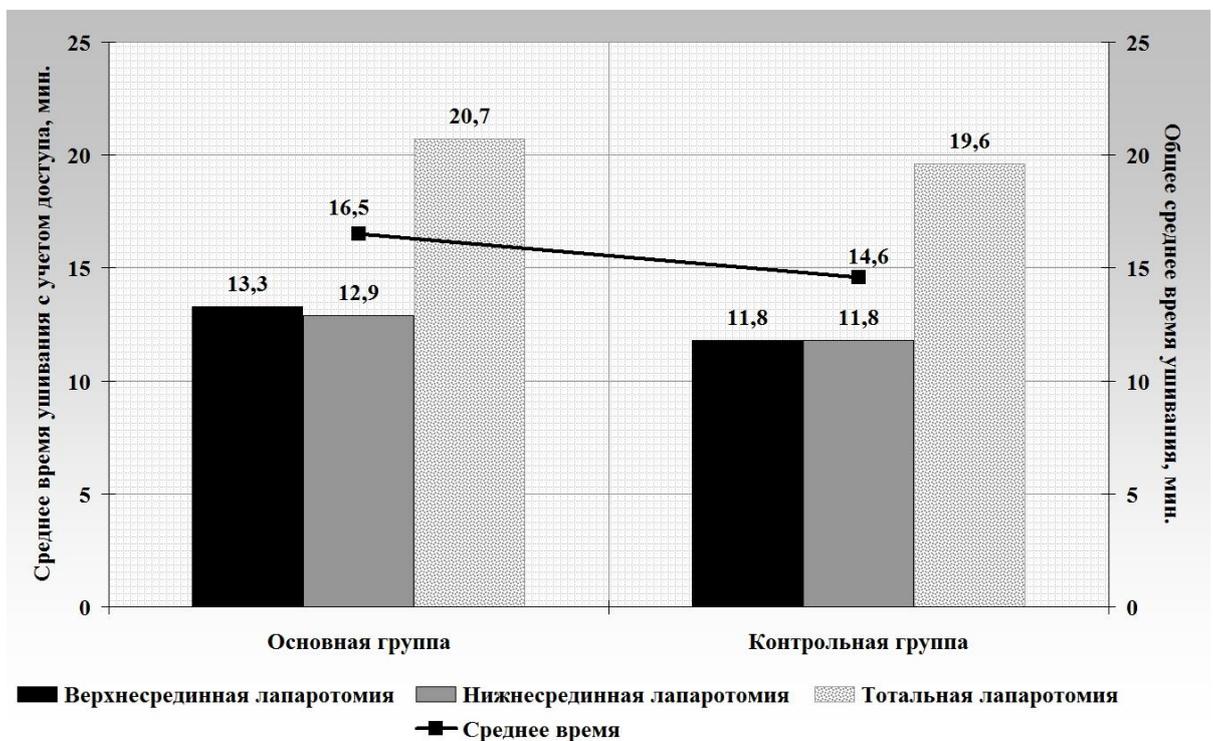


Рисунок 31 - Средняя длительность наложения сравниваемых швов

После выполнения верхнесрединной лапаротомии среднее время наложения комбинированного шва составило  $13,3 \pm 2,117$  минуты, а при использовании отдельных узловых швов -  $11,8 \pm 1,403$  минуты. ( $t_{CT}=1,846$ ;  $p>0,05$ ) (рис. 31).

При нижнесрединной лапаротомии для наложения комбинированного шва в среднем требовалось  $12,9 \pm 2,632$  минуты, а для отдельных узловых швов -  $11,8 \pm 1,504$  минуты ( $t_{CT}=0,307$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 7).

Таблица 7 - Длительность ушивания лапаротомной раны в зависимости от её уровня

Сравни- ваемые группы	Среднее время ушивания, мин.			
	Верхнесрединная лапаротомия	Нижнесрединная лапаротомия	Тотальная лапаротомия	Среднее время
Основная	$13,3 \pm 2,117$	$12,9 \pm 2,632$	$20,7 \pm 1,553$	$16,5 \pm 0,936$
Контрольная	$11,8 \pm 1,403$	$11,8 \pm 1,504$	$19,6 \pm 3,058$	$14,6 \pm 1,282$
$t_{CT}, p$	$1,846; p>0,05$	$0,307; p>0,05$	$1,935; p>0,05$	$1,942; p>0,05$

Комбинированное ушивание раны при тотальном срединном лапаротомном доступе потребовало больше времени -  $20,7 \pm 1,553$  минуты, но было сопоставимо со сроком наложения отдельных узловых швов -  $19,6 \pm 3,058$  минуты ( $t_{CT}=1,935$ ;  $p>0,05$ ).

Группы сравнения были сопоставимы по продолжительности основного хирургического пособия. В основной группе длительность оперативного вмешательства составила  $109,5 \pm 3,901$  минуты, а в контрольной -  $96,8 \pm 2,569$  минуты. Средняя длительность наложения комбинированного шва была равна  $14,5 \pm 0,936$  минутам, что составило 13,2% от основного времени операции, в контрольной -  $13,6 \pm 1,282$  и 14% соответственно. Временная доля закрытия лапаротомной раны в структуре хирургического вмешательства в группах больных была сопоставима ( $t_{CT}=0,384$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 8).

Таблица 8 - Время ушивания раны и её доля в структуре хирургического вмешательства

Сравни- ваемые группы	Сред- нее время, мин.	< 120 мин		120-180 мин		> 180 мин	
		Среднее время опера- ции	Доля от времени опера- ции (%)	Среднее время опера- ции	Доля от времени опера- ции (%)	Среднее время опера- ции	Доля от времени опера- ции (%)
Основная	14,5± 0,936	109,5± 3,901	13,2	136,7± 0,874	10,6	210,8± 2,472	6,9
Контроль- ная	13,6± 1,282	96,8± 2,569	14	127,9± 1,387	10,6	196,1± 1,836	6,9
t <sub>Ст</sub> , p	1,942; p>0,05	0,384; p>0,05		1,507; p>0,05		1,616; p>0,05	

При длительности оперативного вмешательства в основной группе (136,7±0,874 минуты) и в контрольной – (127,9±1,387 минуты) временная доля ушивания срединной раны была одинаковой -10,6% (t<sub>Ст</sub>=1,507; p>0,05).

При хирургическом вмешательстве продолжительностью более 180 минут (в основной группе - 210,8±2,472 мин, в контрольной - 196,1±1,836 мин) в обеих группах пациентов доля времени закрытия срединной абдоминальной раны составила 6,9% от длительности оперативного вмешательства (t<sub>Ст</sub>=1,616; p>0,05) (рис. 32).

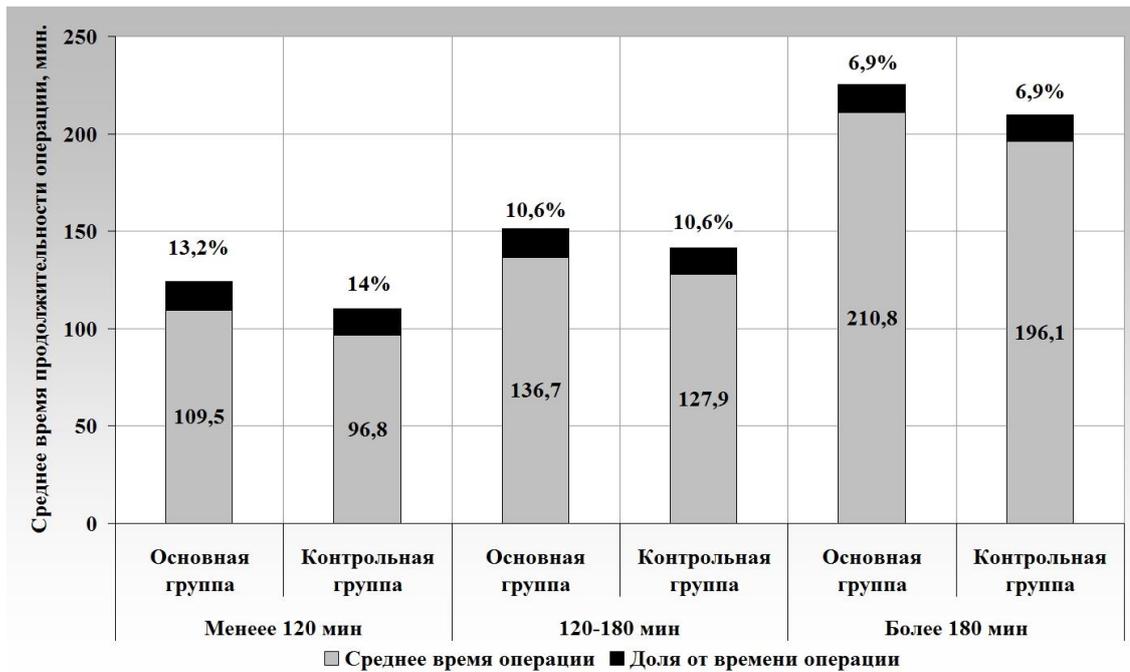


Рисунок 32 - Доля времени ушивания раны в зависимости от средней продолжительности всей операции

Из вышесказанного следует, что при ушивании апоневроза комбинированным швом при срединном лапаротомном доступе продолжительность оперативного вмешательства не увеличивается. По длительности наложения комбинированный шов сопоставим с отдельными узловыми швами.

### 3.3.2. Течение послеоперационного периода при различных способах ушивания срединной лапаротомной раны

#### 3.3.2.1. Воспалительные изменения в зоне послеоперационной раны

При оценке состояния раны по шкале ASEPSIS на первый день после лапаротомии в основной группе у 43 пациентов (93,8%) внешние признаки раневого процесса соответствовали критерию "удовлетворительное заживление". В контрольной группе таких пациентов также было абсолютное большинство - 59 человек (93,7%). Трое пациенты основной (6,2%) и четверо (6,3%) контрольной групп имели рану с критериями "нарушенного заживления". По течению раневого процесса сравниваемые группы больных были идентичны ( $t_{ct} = -0,217$ ;  $p > 0,05$ ), а вероятность возникновения клинических различий не зависела от способа ушивания срединной лапаротомной раны ( $U = 0,139$ ;  $p > 0,05$ ) (рис. 36).

На третьи сутки состояние ран в основной группе 47 (98%) пациентов имели комплекс признаков, соответствующий критерию "нарушенное заживление". У одного больного(2%) были симптомы "минимального инфицирования". При ушивании апоневроза отдельными узловыми швами процесс заживления ран совпал с таковым основной группы ( $t_{cp}=-0,200$ ;  $p>0,05$ ). В то же время вероятность другого «сценария» течения раневого процесса отсутствовала ( $U=0,057$ ;  $p>0,05$ ).

На пятые сутки по сравнению с третьими в обеих группах отмечено уменьшение количества пациентов с признаками "нарушенного заживления" раны. Так, в основной группе их количество снизилась с 98% (47 чел.) до 85,6% (41 чел.), а в контрольной - с 96,8% (61 чел.) до 73,1% (46 чел.). Под критерий "удовлетворительное заживление" раны попали трое пациентов основной группы (6,2%) и семеро контрольной (11,1%).

На пятые сутки в основной группе выявлены двое пациентов с "минимальным инфицированием" раны(4,2%), один - с "умеренным инфицированием"(2%) и один – с "тяжелой раневой инфекцией"(2%). В контрольной группе с признаками воспаления послеоперационного рубца было 10 пациентов(15,8%): один (1,6%) - с элементами "минимального инфицирования", пятеро (7,9%) – с "умеренным инфицированием" и четверо (6,3%) - с симптомами "тяжелой раневой инфекции".

(рис. 33)

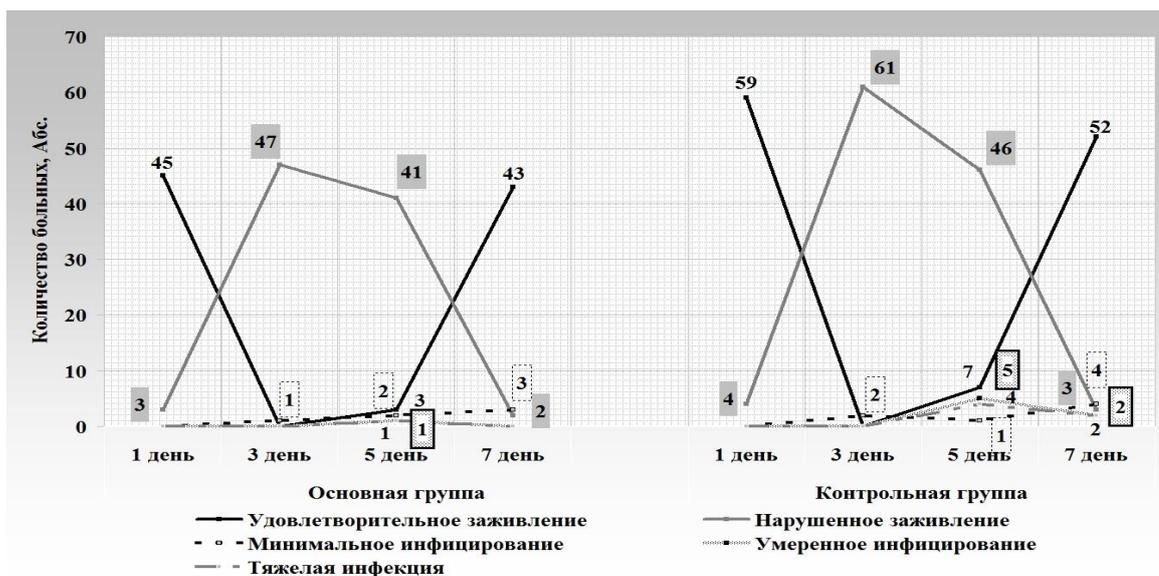


Рисунок 33 - Динамика значений шкалы ASEPSIS в оценке операционной раны в сравниваемых группах

По результатам сравнения групп нами было установлено, что на пятые сутки значимые различия в заживлении послеоперационного рубца отсутствуют ( $t_{ct}=-0,261$ ;  $p>0,05$ ), и вероятность возникновения раневых осложнений не зависит от способа ушивания срединного апоневроза ( $U=4,747$ ;  $p>0,05$ ).

На седьмые сутки в основной группе было 43 (89,6%) пациента с "удовлетворительным заживлением" лапаротомной раны, "нарушенным заживлением" - двое (4,2%) и "минимальным инфицированием" - трое (6,2%). В контрольной группе больных "удовлетворительное заживление" раны отмечено у 52 (82,6%) пациентов, "нарушенное заживление" - у троих (4,7%), "минимальное инфицирование" - у четверых (6,3%), "умеренное инфицирование" - у двоих (3,2%) и "тяжелая раневая инфекция" - у двоих (3,2%). Таким образом, статистических различий в вариантах раневого процесса в сравниваемых группах больных к седьмым суткам не отмечено ( $t_{ct}=-0,232$ ;  $p>0,05$ ). Раневой процесс не зависел от способа ушивания апоневроза белой линии ( $U=3,227$ ;  $p>0,05$ ).

Таким образом, у больных после экстренной лапаротомии в раннем послеоперационном периоде течение раневого процесса срединной раны не зависит от способа ушивания апоневроза. При этом прямой зависимости частоты "удовлетворительного заживления" лапаротомной раны в ранний послеоперационный период, как при наложении отдельных узловых швов на апоневроз ( $r_{cp}=0,345$ ;  $p>0,05$ ), так и при комбинированном его шве ( $r_{cp}=0,168$ ;  $p>0,05$ ) не существует.

По интенсивности воспалительных изменений в ране, возникших в течение первых семи суток после срединной лапаротомии, обе сравниваемые группы также оказались идентичны ( $t_{ct}=-0,920$ ;  $p>0,05$ ) (рис. 37). По шкале ГНЦК, созданной для оценки степени выраженности воспалительных изменений операционной раны, после закрытия превентивной кишечной стомы, I степень воспаления после наложения комбинированного шва на апоневроз встречалась только у 16 (33,3%) пациентов, у пациентов с отдельными узловыми швами - у 19 (30,2%). Вторая степень воспаления, характеризующаяся прозрачными серозно-геморрагическими выделениями из раны, в основной группе наблюдалась у большинства пациентов - в 29 (60,4%) случаях. В контрольной группе серозно-геморрагические выделе-

ния из раны или неинфицированная гематома раны отмечались у 23 (36,5%) больных.

Больные с гнойными выделениями из раны без показаний к дополнительной системной антибиотикотерапии (III степень воспаления) зарегистрированы в контрольной группе в 12 (19%) наблюдениях. В основной группе таких пациентов не было.

Тяжелая раневая инфекция (IV степень воспаления) с расхождением поверхностных слоев раны (кожа, подкожная жировая клетчатка) с необходимостью дополнительной системной антибиотикотерапии в группе с комбинированным швом апоневроза была у двух (4,2%) пациентов, в группе с отдельными узловыми швами - у трех (4,8%).

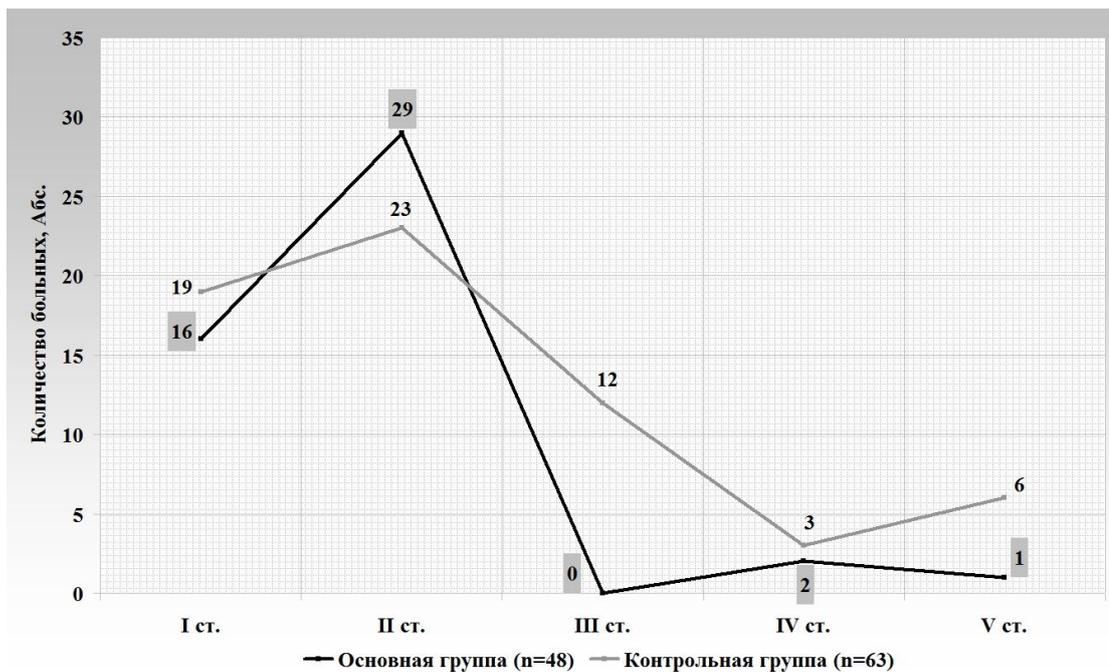


Рисунок 34 - Выраженность воспалительных изменений операционной раны по шкале ГНЦК

Тяжелая раневая инфекция с поражением глубоких слоев раны (V степень воспаления), с использованием дополнительной системной антибиотикотерапии, в основной группе отмечена в одном (2,1%) случае, в контрольной - в шести (9,5%).

Выраженность воспалительных явлений в операционной ране в сравниваемых группах пациентов в первые семь суток была одинаковой и не зависела от способа ушивания апоневроза белой линии живота ( $t_{ct}=-0,441$ ;  $p>0,05$ ).

При этом на выраженность воспаления в послеоперационной ране при наложении отдельных узловых швов с высокой вероятностью влияло наличие микробной флоры, высеваемой из экссудата брюшной полости ( $U=15,5$ ;  $p<0,05$ ) (табл.9).

При использовании комбинированного шва наличие в брюшной полости микробного агента не коррелировало с интенсивностью воспалительной реакции в ране ( $U=22,0$ ;  $p>0,05$ ).

Видимо, это связано с особенностью комбинированного шва, который создает более герметичный барьер между брюшной полостью и тканями передней брюшной стенки. Так III степень воспаления в контрольной группе была зарегистрирована в 12 (19%) наблюдениях и не встречалась у больных основной группы, V степени воспаления - у шести (9,5%) пациентов после наложения отдельных узловых швов, в отличие - от одного (2,1%) основной группы.

Таблица 9 - Степень выраженности воспалительных изменений операционной раны по шкале ГНЦК и наличие микрофлоры в экссудате брюшной полости

Степень выраженности воспалительных изменений раны	Основная группа		Контрольная группа	
	Бак. посев «+» из БП (n=43)	Бак. посев «-» из БП (n=5)	Бак. посев «+» из БП (n=59)	Бак. посев «-» из БП (n=4)
I ст.	14 (32,6)	2 (40)	16 (27,1)	3 (75)
II ст.	26 (60,5)	3 (60)	22 (37,3)	1 (25)
III ст.	-	-	12 (20,3)	-
IV ст.	2 (4,2)	-	3 (5,1)	-
V ст.	1 (2,1)	-	6 (10,2)	-
U, p	22,0; $p>0,05$		15,5; $p<0,05$	

### Клинический пример

Больная В., 73 лет поступила 28.05.2016 г. в экстренном порядке с клиникой острой спаечной кишечной непроходимости. Считает себя больной в течение 3 суток. Из сопутствующей патологии – ИБС, гипертоническая болезнь, ожирение 2-й степени, дивертикулит пищевода. Из-за отсутствия эффекта от консервативного лечения через 2 часа от поступления больная была оперирована. Выявлена острая спаечная тонкокишечная непроходимость. Выполнен адгезиолизис. Назоинтестинальная интубация, ввиду дивертикулита пищевода, не выполнялась. Произведено дренирование брюшной полости. Учитывая характер основного заболевания, возраст, сопутствующую патологию, повышенное внутрибрюшное давление, и наличие пареза кишечника, для профилактики эвентрации и грыжеобразования срединная рана ушита согласно предложенной методике (рис. 35).

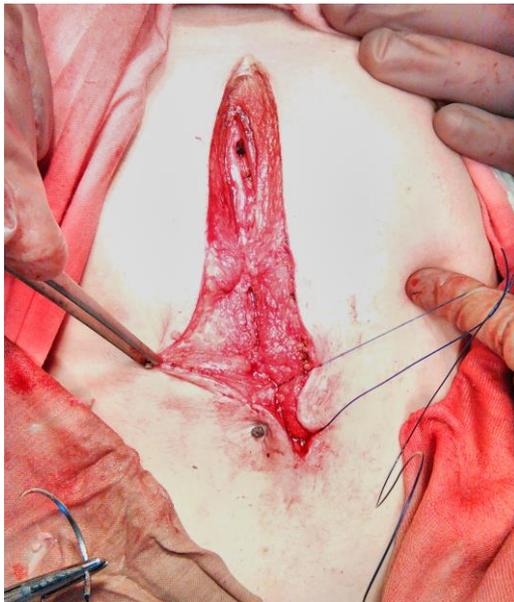


Рисунок 35 - Ушивание срединной лапаротомии комбинированным швом

Ранний послеоперационный период протекал тяжело, с явлениями пареза кишечника в течение одной недели. Тем не менее, несостоятельности швов раны в раннем послеоперационном периоде не отмечено. Больная выписана в удовлетворительном состоянии. Осмотрена через 3 месяца: жалоб не предъявляла, дефекта послеоперационного рубца не обнаружено, в том числе и по данным УЗИ.

### 3.3.2.2. Болевой синдром в области послеоперационной раны

Интенсивность болевого синдрома в обеих группах на первые сутки раннего послеоперационного периода оказалась идентичной ( $t_{Cr}=-1,582$ ;  $p>0,05$ ). Все больные обеих групп отмечали наличие боли в области послеоперационной раны. При этом с умеренной болью (4-6 баллов) в основной группе было 12 (25%) человек, в контрольной - 17 (27%). Выраженный болевой синдром, иногда требующий применения ненаркотических анальгетиков, в основной группе был выявлен у 36 (75%) пациентов, среди больных контрольной группы - у 46 (73%).

Средний балл болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале в первые сутки в основной группе составил  $8,1 \pm 1,973$ , в контрольной -  $8,3 \pm 1,855$ .

На третий день после операции интенсивность болевого синдрома несколько снизилась: до  $7,8 \pm 2,047$  баллов - в основной группе и  $7,5 \pm 1,314$  - в контрольной. Это связано с тем, что появились пациенты с незначительной (0-3 балла) болью: один (2%) - в основной и два (3,2%) в контрольной. Количество пациентов с умеренно выраженным (4-6 балла) болевым синдромом увеличилось в основной группе до 18 (37,5%) чел.; в контрольной - до 21 (33,3%) ( $t_{Cr}=0,429$ ;  $p>0,05$ ) с одновременным уменьшением количества больных с интенсивной болью до 29 (60,5%) человек в основной и до 40 (63,5%) чел - в контрольной

Таблица 10 - Интенсивность боли в ране

Срок наблюдения	ВАШ боли, баллы	Основная группа (n=48)		Контрольная группа (n=63)	
		Абс., (%)	Среднее, балл	Абс., (%)	Среднее, балл
1 день	0-3	-	$8,1 \pm 1,973$	-	$8,3 \pm 1,855$
	4-6	12 (25)		17 (27)	
	7-10	36 (75)		46 (73)	
$t_{Cr}, p$		$-1,582; p=0,067$			
3 день	0-3	1 (2)	$7,8 \pm 2,047$	2 (3,2)	$7,5 \pm 1,314$
	4-6	18 (37,5)		21 (33,3)	
	7-10	29 (60,5)		40 (63,5)	

$t_{cp}, p$		0,429; $p=0,054$			
5 день	0-3	7 (14,6)	6,2±2,106	12 (19)	5,9±1,035
	4-6	24 (50)		30 (47,6)	
	7-10	17 (35,4)		21 (33,4)	
$t_{cp}, p$		1,215; $p=0,091$			
7 день	0-3	16 (33,3)	3,7±1,283	22 (34,9)	4,2±1,684
	4-6	21 (43,8)		31 (49,2)	
	7-10	11 (22,9)		10 (15,9)	
$t_{cp}, p$		1,096; $p=0,072$			

В обеих группах к 5-му дню после лапаротомии. При этом, различия в интенсивности болевого синдрома к пятым суткам в основной группе (6,2±2,106 балла) и контрольной (5,9±1,035 балла) не отличались достоверностью ( $t_{ct}=1,215$ ;  $p>0,05$ ). Зарегистрировано семь (14,6%) больных основной группы и 12 (19%) больных контрольной группы с низкой интенсивностью боли.

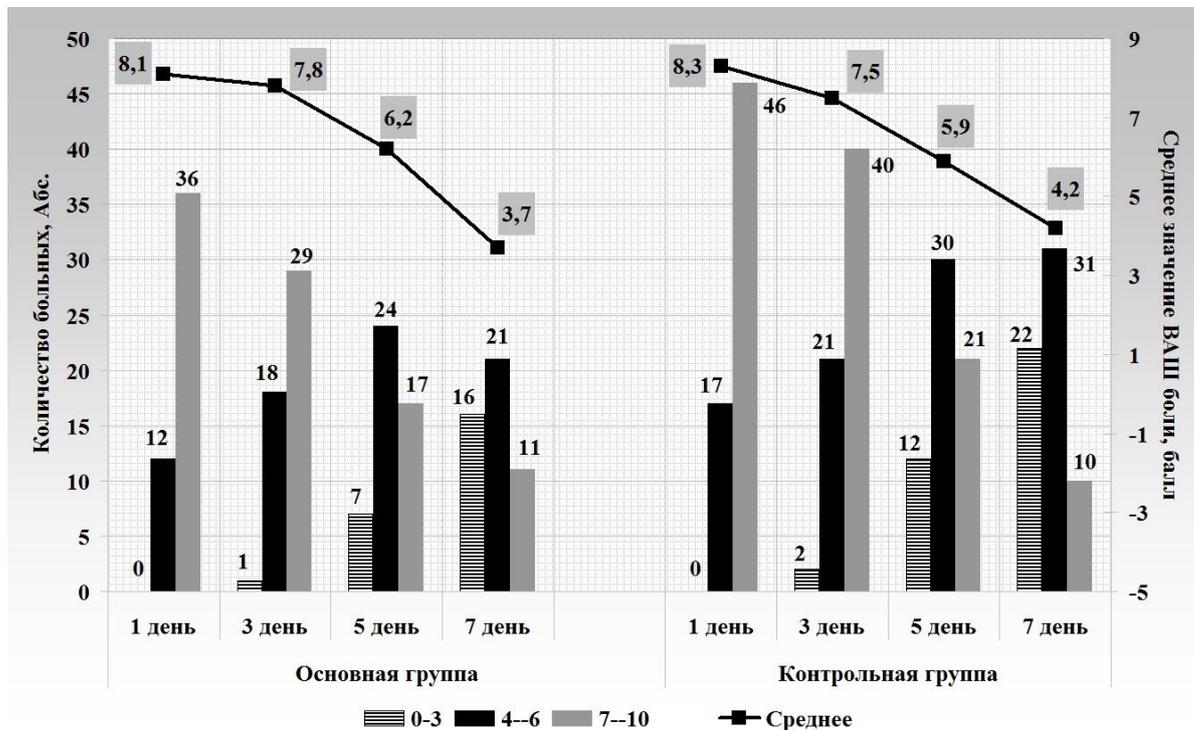


Рисунок 36 - Динамика значений боли (ВАШ) в сравниваемых группах

У каждого второго больного отмечен болевой синдром умеренной интенсивности: в основной группе - у 24 (50%), в контрольной - у 30 (47,6%). У одного

из трех пациентов боль в области послеоперационной раны имела выраженный характер: в основной группе - в 17 (35,4%) случаях, в контрольной - в 21 (33,4%) (рис. 36).

На 7-й день число пациентов с минимальной болью возросло: в основной группе до 16 (33,3%) человек, в контрольной - до 22 (34,9%). Почти половина больных каждой группы испытывала послеоперационную боль умеренной интенсивности: 21 (43,8%) чел. – в основной и 31 (49,2%) чел. - контрольной. Однако в сравниваемых группах оставались пациенты с болевым синдромом, требующим назначение анальгетических препаратов. Таких в основной группе было 11 (22,9%) человек, а в контрольной - 10 (15,9%) человек. К седьмым суткам, вне зависимости от способа ушивания апоневроза, уровень болевого синдрома находился в пределах умеренной интенсивности и составил в основной группе  $3,7 \pm 1,283$  балла, в контрольной -  $4,2 \pm 1,684$  балла ( $t_{cp}=1,096$ ;  $p>0,05$ ).

### **3.3.2.3. Длительность госпитализации и результаты заживления раны**

Интегральными показателями эффективности любого предложенного метода лечения, особенно в хирургической практике, являются длительность госпитализации от момента оперативного пособия и наличие ранних и поздних осложнений. Фатальных исходов и «катастроф», связанных с основным заболеванием и самой операцией, у больных обеих групп не было. Анализ результатов проводился только на основании раневого процесса после срединной лапаротомии. Длительность госпитализации после наложения комбинированного (укрепляющий + непрерывный "шахматный") шва в среднем составила  $13,6 \pm 2,184$  к/д. У 23 (48%) пациентов время нахождения в стационаре составило 11 - 14 к/д, у 18 (37,5%) пациентов - 15 - 21 к/д. (табл. 11).

У 27 (42,9%) пациентов с отдельными узловыми швами апоневроза длительность пребывания в стационаре составила от 11 до 14 дней. От 15 до 21 дня в стационаре находилось 20 пациентов (31,8%), из них - двое (3,2%) с эвентрацией послеоперационной срединной раны. Более 21 дня в стационаре находилось десять (19%) больных, из них - четверо (6,3%) с эвентрацией.

Таблица 11 - Длительность госпитализации пациентов в сравниваемых группах с эвентрации

Длительность госпитализации пациентов, к/д	Основная группа (n=48) Абс., (%)		Контрольная группа (n=63) Абс., (%)	
	n = 48	Эвентрация	n= 57	Эвентрация (n=6)
Менее 10	2 (4,2)	-	4 (6,3)	-
11-14	23 (48)	-	27 (42,9)	-
15-21	18 (37,5)	-	18 (28,6)	2 (3,2)
Более 21	4 (8,3)	-	8 (12,7)	4 (6,3)
Средний к/д	13,6±2,184		17,7±1,653	
t <sub>Ср</sub> , p	-0,401; p<0,05			

Средний койко-день у пациентов контрольной группы составил 17,7±1,653 к/д, и был достоверно больше, чем в основной группе (t<sub>Ср</sub>=-0,401; p<0,05). Группы различались и по количеству эвентраций. В основной группе эвентраций не было. В то же время расхождение апоневроза срединной раны отмечено у шести больных контрольной группы.

Осмотр больных в отдаленном послеоперационном периоде выявил следующее (табл. 12).

Таблица 12 - Частота возникновения поздних осложнений

Срок послеоперационного периода, месяцы	Основная группа (n=48) Абс., (%)		Контрольная группа (n=63) Абс., (%)	
	Дефект апоневроза	ПОВГ	Дефект апоневроза	ПОВГ
Менее 6	-	-	-	-
6-12	3 (6,3)	2 (4,2)	6 (9,5)	5 (7,9)
t <sub>Ср</sub> , p	-4,243; p<0,05			

Вентральная послеоперационная грыжа у больных с комбинированным швом апоневроза в срок от 6 месяцев до 1 года образовалась у двух (4,2%) паци-

ентов. У трех (6,3%) больных основной группы в течение 6-12 месяцев образовались, клинически не определяемые, дефекты апоневроза. Патология выявлена при ультразвуковом исследовании.

По данным осмотра у пяти (7,9%) пациентов контрольной группы диагностированы срединные послеоперационные вентральные грыжи. Грыжевые выпячивания образовались в течение года. У шести (9,5%) пациентов контрольной группы сроки от 6 до 12 месяцев при ультразвуковом исследовании выявлены дефекты послеоперационного рубца без наличия грыжевого мешка ( $t_{Cr}=-4,243$ ;  $p<0,05$ ).

Таким образом, ушивание апоневроза после срединной лапаротомии комбинированными швами по сравнению с отдельными узловыми обладает рядом преимуществ, такими, как снижением сроков пребывания в стационаре, меньшим количеством ранних и поздних осложнений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПОВГ в 77,5% случаев возникают после срединной лапаротомии, причем свыше 3% срединных лапаротомий осложняются образованием вентральных грыж в ближайшем послеоперационном периоде, а в течение 3 лет грыжи развиваются - у 5% - 27% пациентов. В первую очередь дефекты апоневроза образуются после urgentных вмешательств. Таким образом, целью исследования стало улучшение результатов лечения больных с лапаротомным доступом.

В ходе работы обследовано 111 человек, подвергшихся срединной лапаротомии, вследствие urgentной патологии органов брюшной полости. Использовалась случайная выборка пациентов с разделением их на основную группу (n=48 чел.), которым на апоневроз белой линии живота накладывался комбинированный шов (укрепляющий и непрерывный шахматный) и контрольной группы (n=63 чел.), которым белая линия живота ушивалась отдельными узловыми швами. Сравнимые группы пациентов были идентичны по полу, возрасту, основной и сопутствующей патологии.

В ходе анализа результатов обследования 99 больных с послеоперационной вентральной грыжей установлено, что в 43,4% (43 чел.) выполнялся тотальный срединный доступ, в 39,5% (39 чел.) - верхнесрединная лапаротомия, в 17,1% (17 чел.) – нижнесрединная лапаротомия. При этом, наибольшую предрасположенность для грыжеобразования имеют эпигастральный (56,6%) и мезогастральный (26,3%) отделы белой линии живота.

Малый (W1) грыжевой дефект выявлен у 40 человек (40,4%), средний (W2) - у 55 чел. (55,6%). В трех наблюдениях (3%) размер грыжевых ворот был от 10 до 15 см (W3) и в одном случае (1%) - гигантским (W4).

С увеличением срока послеоперационного периода возрастал риск возникновения срединной ПОВГ ( $r=-1,681$ ;  $p<0,05$ ) ( $X^2=9,020$ ;  $df=4$ ,  $p=0,007$ ,  $area=11,59663$ ) В первый год она возникла у каждого пятого пациента, а в двухлетний период - у каждого второго. При тотальном срединном лапаротомном доступе наиболее опасным в плане грыжеобразования оказался первый год после-

операционного периода ( $X^2=10,075$ ;  $df=4$ ,  $p=0,009$ ,  $area=10,5241$ ), при верхнесрединном - второй ( $X^2=8,916$ ;  $df=4$ ,  $p=0,014$ ,  $area=9,6452$ ), при нижнесрединном - более поздний срок ( $X^2=10,147$ ;  $df=2$ ,  $p=0,025$ ,  $area=11,6804$ ).

По данным кадаверного исследования каждый отдел белой линии живота имел разную длину. Наибольшую часть белой линии занимал эпигастральный отдел -  $13,6 \pm 0,913$  см. Мезогастральный отдел составил  $9,8 \pm 1,115$  см, гипогастральный отдел -  $7,9 \pm 0,469$  см.

На разных участках белой линии живота прочность апоневроза была различной. Верхний участок эпигастрального отдела имел прочность в  $295,5 \pm 16,384$  Н, средний – в  $268,1 \pm 14,916$  Н, а нижний – в  $287,4 \pm 13,125$  Н. Вместе с тем, несмотря на колебания крайних значений, прочность эпи- и мезогастральных отрезков белой линии живота была одинаковой ( $t_{Cr}=0,874$ ;  $p>0,05$ ). Наиболее прочным апоневроз белой линии живота был в гипогастральном отделе ( $t_{Cr}=2,471$ ;  $p<0,05$ ). Анализ частоты грыжеобразования и прочности участков белой линии живота их взаимосвязи не выявил ( $r=0,051$   $p>0,05$ ). При этом риск возникновения послеоперационной вентральной грыжи увеличивался с возрастанием интервала между минимальными и максимальными значениями прочности апоневроза белой линии живота ( $r=0,901$   $p<0,01$ ).

С учетом неудовлетворительных результатов ушивания апоневроза белой линии живота отдельными узловыми и обвивным швами, на основании данных кадаверного исследования, при котором произведена маркировка «слабых» участков апоневроза, нами разработан оригинальный комбинированный шов (Патент на изобретение: "Способ ушивания апоневроза после лапаротомии", №2644846 от 14.02.1018г.), включающий в себя сочетанное наложение нескольких укрепляющих (аналогом П-образного) и непрерывного шва со стежками в шахматном порядке. Сначала отдельно ушивается брюшина. После этого накладываются укрепляющие швы через каждые 5 см. по линии разреза апоневроза. Для этого первый вкол осуществляется на расстоянии 1 см от линии разреза апоневроза с выколом параллельно ему через 1 см. Затем, в косом направлении в сторону линии разреза и первого вкола на 0,5 см. от края разреза выполняется второй вкол с выколом на

противоположной стороне апоневроза в косом направлении на расстоянии 0,5 см. от края раны. Следующий вкол производится в том же косом направлении, что и предыдущий выкол, но на расстоянии 1 см. от края раны, а последующий выкол параллельно краю раны под острым углом к предыдущему ходу нити. Далее вкол делается в косом направлении под острым углом к предыдущему ходу нити на расстоянии 0,5 см. от линии разреза, а выкол на противоположной стороне разреза в том же косом направлении на расстоянии 0,5 см. от края раны. При этом, данный выкол находится на расстоянии 0,5 см. от самого первого вкола. После этого производится завязывание узла любым традиционным способом. После наложения укрепляющих швов реализуется непрерывный шов с расположением стежков в шахматном порядке с применением монофиламентного нерассасывающегося шовного материала. Вначале накладывается узловый шов с расстояниями от края раны с обеих сторон по 1 см. с оставлением одной длинной нити. Далее накладывается непрерывный шов, но с чередованием малых и больших стежков. Расстояние между стежками составляет 0,5 см., расстояние от края раны в случае малых стежков - 0,5 см., а в случае больших - 1 см. Таким способом ушивается вся линия разреза с завязыванием нитей в конце раны.

Комбинация укрепляющего и непрерывного шахматного швов позволяет: снизить линейную нагрузку на ткани; укрепить «слабые места» срединного апоневроза, а также сохранить состоятельность срединного рубца в случае возможной ревизии брюшной полости или эвентрации.

При сопоставлении хронометража оперативного пособия в основной и контрольной группах больных с лапаротомией (111 больных) выявлено, что доля времени при исследуемых способах закрытия лапаротомной раны была сопоставима ( $t_{CT}=1,942$ ;  $p>0,05$ ). Средняя длительность наложения комбинированного шва составила  $16,5 \pm 0,936$  мин, отдельных узловых швов -  $14,6 \pm 1,282$  мин.

Для подтверждения надежности предлагаемого шва апоневроза были проведены экспериментальные исследования на 50 половозрелых белых крысах линии Vistar массой тела 220-300 г. При ушивании апоневроза срединной лапаротомной раны были использованы отдельные узловые, непрерывный обвивной,

шахматный, укрепляющие и комбинированный швы. Тензометрическое исследование надежности швов показало, что на седьмые сутки прочность апоневроза с отдельными узловыми швами, не отличалась от прочности апоневроза при его непрерывном ушивании ( $t_{CT} = 1,767$ ;  $p > 0,05$ ). Прочность шахматного швов ( $t_{CT} = 3,066$ ;  $p < 0,05$ ), укрепляющего ( $t_{CT} = 4,73$ ;  $p < 0,05$ ) и комбинированного ( $t_{CT} = 3,773$ ;  $p < 0,05$ ) швов оказалась достоверно выше, чем отдельных узловых.

На 14-е сутки, в сравнении с седьмыми сутками, прочность регенератов возросла при всех способах ушивания. Однако надежность непрерывного шва не превышала таковую отдельных узловых ( $t_{CT} = 1,901$ ;  $p > 0,05$ ). При использовании шахматного ( $t_{CT} = 4,7$ ;  $p < 0,05$ ), укрепляющих ( $t_{CT} = 11,600$ ;  $p < 0,05$ ) и комбинированного ( $t_{CT} = 11,726$ ;  $p < 0,05$ ) швов средняя величина получилась больше, чем у отдельных узловых.

На 60-е сутки прочность апоневроза с отдельными узловыми швами, по сравнению с первоначальными параметрами, возросла ( $t_{CT} = 6,683$ ;  $p < 0,05$ ). Прочность апоневроза с обвивным швом была значительно выше, чем в первые сутки ( $t_{CT} = 6,797$ ;  $p < 0,05$ ), но сопоставима с аналогичным показателем при наложении отдельных узловых швов ( $t_{CT} = 1,6$ ;  $p > 0,05$ ). При шахматном шве к 60-му дню наблюдения прочность рубца также увеличилась ( $t_{CT} = 7,405$ ;  $p < 0,05$ ), отличаясь в большую сторону от отдельных узловых швах ( $t_{CT} = 1,666$ ;  $p > 0,05$ ). Укрепляющий шов с увеличением срока эксперимента имел схожую динамику прочности апоневроза ( $t_{CT} = 9,301$ ;  $p < 0,0001$ ), но результат был сопоставим с отдельными узловыми швами ( $t_{CT} = 1,955$ ;  $p > 0,05$ ).

На 60-е сутки раневого процесса комбинированный шов проявил себя как самый надежный. Апоневроз был прочнее такового с отдельными узловыми швами ( $t_{CT} = 3,191$ ;  $p < 0,05$ ).

Выявлена корреляция возрастания прочности апоневроза и сроков раневого процесса с отдельными узловыми ( $r = 0,993$ ,  $p < 0,01$ ), обвивным ( $r = 0,994$ ,  $p < 0,01$ ), шахматным ( $r = 0,988$ ,  $p < 0,01$ ), укрепляющим ( $r = 0,964$ ,  $p < 0,05$ ) и комбинированным ( $t_{CT} = 4,811$ ;  $p < 0,05$ ) швами. При комбинированном шве прочность апоневроза на седьмые сутки была  $12,7 \pm 2,976$ Н, и на 14 сутки возросла до  $32,5 \pm 1,188$ Н. На

60-е сутки прочность комбинированного шва была максимальной  $-61,7 \pm 4,365 \text{H}$ . Динамика возрастания прочности рубца также оказалась зависима от увеличения срока послеоперационного периода ( $r=0,968$ ,  $p<0,01$ ).

При оценке взаимосвязи вариабельности прочности рубца при различных швах и срока раневого процесса оказалось, что градиент прочности при отдельных узловых швах возрастал с увеличением длительности раневого процесса ( $r=0,992$ ,  $p<0,01$ ). У обвивного ( $r=0,994$ ,  $p<0,01$ ) и шахматного ( $r=0,989$ ,  $p=0,01$ ) швов при удлинении послеоперационного периода интервал крайних показателей прочности также расширялся. Однако выявлено отсутствие данной зависимости у укрепляющего ( $r=0,900$ ,  $p>0,05$ ) и комбинированного ( $r=0,965$ ,  $p>0,05$ ) швов. Отсутствие разброса показателей прочности рубца при наложении комбинированного шва свидетельствует о надежности предложенного способа ушивания апоневроза лапаротомной срединной раны. Видимо, это связано с дополнительным укреплением проблемных точек.

При оценке взаимосвязи вариабельности прочности рубца при различных швах и срока раневого процесса оказалось, что градиент прочности при отдельных узловых швах возрастал с увеличением длительности раневого процесса ( $r=0,992$ ,  $p<0,01$ ). У обвивного ( $r=0,994$ ,  $p<0,01$ ) и шахматного ( $r=0,989$ ,  $p=0,01$ ) швов при удлинении послеоперационного периода интервал крайних показателей прочности также расширялся. Однако выявлено отсутствие данной зависимости у укрепляющего ( $r=0,900$ ,  $p>0,05$ ) и комбинированного ( $r=0,965$ ,  $p>0,05$ ) швов. Отсутствие разброса показателей прочности рубца при наложении комбинированного шва свидетельствует о надежности предложенного способа ушивания апоневроза лапаротомной срединной раны. Видимо, это связано с дополнительным укреплением проблемных точек.

При гистологическом исследовании на седьмые сутки после наложения отдельных узловых швов выявлена интенсивная клеточная инфильтрация. В группе с обвивным швом инфильтрация была менее выражена, причем в случае расположения стежков в шахматном порядке она была еще меньше. В случае укрепляющего и комбинированного швов, гистологическая картина характеризовалась бо-

лее выраженной, чем при обвивном, площадью клеточной инфильтрации, но воспалительная реакция в целом была меньше, чем при отдельном узловом ушивании.

На 14-е сутки в препаратах с отдельными узловыми швами зарегистрировано значительное увеличение площади клеточной инфильтрации с большим количеством клеток инородных тел. В тканях с обвивными и шахматными швами, в отличие от отдельных узловых швов, имелись признаки неоангиогенеза. В препаратах с укрепляющим и комбинированным швами на 14 сутки степень развития грануляционной ткани была выше, чем при отдельных узловых, а очаги некроза отсутствовали.

На 60-е сутки во всех группах имелись признаки зрелого рубца с отсутствием очагов некроза, инфильтрации, хотя в одном (2%) случае с отдельным швом присутствовал факт наличия гранулёмы.

При оценке клинических результатов установлено, что в раннем послеоперационном периоде динамика интенсивности болевого синдрома в обеих группах на первые ( $t_{ct}=-1,582$ ;  $p>0,05$ ), третьи ( $t_{ct}=0,429$ ;  $p>0,05$ ), пятые ( $t_{ct}=1,215$ ;  $p>0,05$ ) и седьмые сутки ( $t_{ct}=1,096$ ;  $p>0,05$ ) была идентичной.

Состояние раны по шкале ASEPSIS в первые сутки в сравниваемых группах было равнозначным ( $t_{ct}=-0,217$ ;  $p>0,05$ ), а вероятность возникновения клинических различий не зависела от способа ушивания срединной раны ( $U=0,139$ ;  $p>0,05$ ).

На третьи сутки послеоперационного периода ни один из пациентов обеих групп не попал в группу с критерием "удовлетворительное заживление" раны. При этом в основной группе 47 пациентов (98%) имели комплекс признаков, соответствующий критерию "нарушенное заживление" и у одного больного (2%) были симптомы "минимального инфицирования". При ушивании раны отдельными узловыми швами на третьи сутки клиническая картина совпадала ( $t_{ct}=-0,200$ ;  $p>0,05$ ) с основной группой. В то же время вероятность развития других вариантов течения раневого процесса отсутствовала ( $U=0,057$ ;  $p>0,05$ ).

На пятый день по сравнению с третьим в обеих группах отмечено уменьшения количества пациентов с признаками "нарушенного заживления" с 98% (47 чел.) до 85,6% (41 чел.) в основной и с 96,8% (61 чел.) до 73,1% (46 чел.) в контрольной. - Появились пациенты с "удовлетворительным заживлением" раны: В основной группе их было трое (6,2%), в контрольной - семеро (11,1%).

Однако на пятый день послеоперационного периода выявлены пациенты с состоянием ран соответствующие критериям "минимальное инфицирование", "умеренное инфицирование" и "тяжелая раневая инфекция". В основной группе их было четверо (8,2%), из них двое (4,2) имели признаки "минимального инфицирования", один (2%) - "умеренного инфицирования" и один (2%) - "тяжелой раневой инфекции". В контрольной группе аналогичных пациентов было десять (15,8%) : один (1,6%) - с элементами "минимального инфицирования", пятеро (7,9%) - "умеренного инфицирования" и четверо (6,3%) - "тяжелой раневой инфекции". При сравнении групп было установлено, что на пятые сутки различий в особенностях заживления раны в группах нет ( $t_{Cr} = 0,261$ ;  $p > 0,05$ ), а вероятность частоты возникновения раневых изменений не зависит от способа ушивания срединного апоневроза ( $U = 4,747$ ;  $p > 0,05$ ).

На седьмые сутки с симптомами "удовлетворительного заживления" лапаротомной раны в основной группе было 43 человека (89,6%), с признаками "нарушенного заживления" - двое (4,2%) и "минимального инфицирования" - трое (6,2%). В контрольной группе больных под критерии "удовлетворительное заживление" попало 52 пациента (82,6%), "нарушенное заживлением" - трое (4,7%), "минимальное инфицирование" - четверо (6,3%), "умеренное инфицирование" - двое (3,2%), "тяжелая раневая инфекция" - двое (3,2%). Течение раневого в сравниваемых группах на седьмые сутки послеоперационного периода было идентичным ( $t_{Cr} = -0,232$ ;  $p > 0,05$ ), т.е. не зависело от способа ушивании срединного апоневроза ( $U = 3,227$ ;  $p > 0,05$ ).

Нами не выявлено прямой зависимости воспалительных изменений в ране от длительности раневого процесса как при наложении отдельных узловых швов

на апоневроз белой линии живота ( $r_{\text{Сп}}=0,345$ ;  $p>0,05$ ), так и при комбинированном его шве ( $r_{\text{Сп}}=0,168$ ;  $p>0,05$ ).

По интенсивности воспалительных изменений в ране по шкале ГНЦК, созданной для оценки степени воспаления операционной раны после закрытия пре-вентивной кишечной стомы, возникших в течение первых семи суток после срединной лапаротомии, обе сравниваемые группы были идентичны ( $t_{\text{Ст}}=-0,920$ ;  $p>0,05$ ). В течение семи дней I степень воспаления после наложения комбинированного шва на апоневроз белой линии живота встречалась у 16 пациентов (33,3%) основной и - у 19 пациентов (30,2%) контрольной групп.

Вторая степень воспаления, характеризующаяся прозрачными серозно-геморрагическими выделениями из раны, в основной группе наблюдалась у 29 пациентов (60,4%). В контрольной группе серозно-геморрагические выделения из раны в любом объеме или неинфицированная гематома раны отмечались у 23 больных (36,5%). Больные с гнойными выделениями из раны без необходимости дополнительной системной антибиотикотерапии (III степень воспаления) в контрольной группе зарегистрированы в 12 наблюдениях (19%). В основной группе таких пациентов не было. Тяжелая раневая инфекция с расхождением поверхностных слоев раны (кожа, подкожная жировая клетчатка), требующая дополнительной системной антибиотикотерапии (IV степень воспаления), в группе с комбинированным швом апоневроза была у двух (4,2%) пациентов, в группе с отдельными узловыми швами - у трех (4,8%). Тяжелая раневая инфекция с расхождением глубоких слоев раны (апоневроз, мышцы) и дополнительной системной антибиотикотерапией в основной группе отмечена в одном случае (2,1%), в контрольной - в шести (9,5%).

Таким образом, выраженность воспаления операционной раны за семидневный период в сравниваемых группах пациентов была одинаковой и не зависела от способа ушивания апоневроза белой линии живота ( $t_{\text{Ср}}=-0,441$ ;  $p>0,05$ ). При этом на выраженность воспаления в послеоперационной ране при наложении отдельных узловых швов с высокой вероятностью влиял сам факт наличия микробной флоры, высеваемой из экссудата брюшной полости ( $U=15,5$ ;  $p<0,05$ ). При нало-

жении комбинированных швов наличие в брюшной полости микробного агента не влияло на интенсивность воспалительной реакции в ране ( $U=22,0$ ;  $p>0,05$ ). По-видимому, этим объясняется более высокой герметичностью комбинированного шва, что препятствует проникновению микробного агента в ткани передней брюшной стенки.

Общепринятыми интегральными критериями эффективности любого метода лечения представляются такие показатели как: продолжительность нахождения больного в стационаре, наличие или отсутствие ранних или поздних осложнений.

Так длительность госпитализации в среднем составила  $13,6 \pm 2,184$  к/д. после комбинированного шва и  $17,7 \pm 1,653$  к/д и  $17,7 \pm 1,653$  к/д после отдельных узловых швов ( $t_{cp}=-0,401$ ;  $p<0,05$ ).

У 23 (48%) пациентов основной группы время нахождения в стационаре попало в интервал от 11 до 14 к/д, а у 18 (37,5%) чел. - в интервал от 15 до 21 к/д. В ранний послеоперационный период у больных основной группы эвентраций послеоперационной срединной раны не зарегистрировано.

В группе пациентов с отдельными узловыми швам 27 человек (42,9%) также находились в стационаре от 11 до 14 дней. Пробыли в стационаре от 15 до 21 дня 20 пациентов (31,8%), из них двое (3,2%) - с эвентрацией послеоперационной срединной раны. Более 21 дня после наложения отдельных узловых швов в стационаре находилось восемь (19%) больных, из них четверо (6,3%) - с эвентрацией.

У двух больных (4,2%) с комбинированным швом апоневроза в сроки от 6 месяцев до 1 года образовалась послеоперационная вентральная грыжа. При контрольном УЗ исследовании в те же сроки у трех больных (6,3%) основной группы выявлены, клинически не выявленные, дефекты апоневроза белой линии живота.

Срединные послеоперационные вентральные грыжи в течение одного года появились у пяти пациентов (7,9%) контрольной группы. У шести больных (9,5%) с отдельными узловыми швами апоневроза спустя 6-12 месяцев после операции при УЗИ выявлены дефекты послеоперационного рубца.

Таким образом, комбинированный шов апоневроза при срединной лапаротомии обладал явными преимуществами и сопровождался сокращением пребывания больных в стационаре, уменьшением количества и тяжести ранних послеоперационных осложнений. Количество послеоперационных вентральных грыж и дефектов апоневроза после ушивания лапаротомной раны комбинированным швом было достоверно меньше по сравнению с отдельными узловыми швами.

## ВЫВОДЫ

1. У больных после лапаротомии ПОВГ наиболее часто встречается в эпигастральном (62,7%) и мезогастральном (20,2%) отделах белой линии живота. У 17,1% грыженосителей дефект возникает в первый год после операции, у 27,3% - в течении второго года, у 55,6% - в более позднее время ( $\chi^2=10,075$ ;  $df=4$ ,  $p=0,009$ ,  $area=10,5241$ ).

2. Прочностные характеристики апоневроза белой линии живота различны. Наименьшую прочность апоневроза белой линии имеют средний участок эпигастрия (ср. -  $268,1 \pm 14,916$  Н) и верхний участок мезогастррия (ср. -  $258,5 \pm 12,374$  Н).

3. Комбинация шахматного-обвивного с укрепляющими швами равномерно распределяет нагрузку на сшиваемый апоневроз белой линии живота. Прочность комбинированного шва изначально выше, по сравнению с отдельными узловыми швами, и не зависит от сроков раневого процесса ( $r=0,965$ ,  $p>0,05$ ).

4. Раневой процесс при наложении комбинированных швов имеет менее выраженную воспалительную реакцию и не зависит от сроков заживления, сохраняя свою прочность даже в условиях инфицирования ( $U=22,0$ ;  $p>0,05$ ).

5. Комбинированный шов является методом выбора при ушивании апоневроза после срединной лапаротомии, так как при его использовании снижаются сроки госпитализации с  $17,7 \pm 1,653$  до  $13,6 \pm 2,184$  к/д ( $t_{ct}=-0,401$ ;  $p<0,05$ ), частота возникновения эвентрации с 9,5% до 0%,. Частота образования ПОВГ в течение года уменьшается с 7,9% до 4,2% случаев ( $t_{ct}=-4,243$ ;  $p<0,05$ ).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для снижения риска развития послеоперационных вентральных грыж после срединных лапаротомий необходимо применять обвивной- шахматный шов в комбинации с укрепляющими.

2. В качестве шовного материала при реализации непрерывного шахматного шва необходимо использовать нерассасывающиеся монофиламентные шовные материалы на атравматической игле толщиной нити не менее 0,35 мм, а для укрепляющего полифиламентные материалы толщиной не менее 0,3 мм.

3. Укрепляющие швы следует накладывать через каждые пять см апоневроза, в том числе на наименее прочные участки белой линии живота: в 10 см от мечевидного отростка и над пупочным кольцом.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ВАШ - визуально-аналоговая шкала боли

ГБУ РО ГК БСМП г. Рязани - Государственное бюджетное учреждение Рязанской области Городская клиническая Больница скорой медицинской помощи г. Рязани

ГБУ РО "Шиловская ЦРБ" - Государственное бюджетное учреждение Рязанской области Шиловская Центральная Районная Больница

ЖКТ - желудочно-кишечный тракт

ИБП - Индекс брюшной полости

Н - Ньютон

ОКН - Острая кишечная непроходимость

ОТонкоКН - Острая Тонкокишечная непроходимость

ОТолстКН - Острая Толстокишечная непроходимость

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФГБУ "ГНЦК им А.Н. Рыжих" Минздрава России - Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный Научный Центр Колопроктологии имени А.Н. Рыжих Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПОВГ - послеоперационная вентральная грыжа

Шкала ASEPSIS (Wilson A.P. и соавт., 1986 г.) - additional treatment, presence of serous discharge, erythema, purulent exudate, separation of the deep tissues, isolation of bacteria, and the duration of inpatient stay

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алгоритм выбора способа профилактики послеоперационных вентральных грыж / Н.А. Куликова, Н.В. Ташкинов, Н.И. Бояринцев [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2014. – Т.24, №6. – С. 81.
2. Амарантов, Д.Г Разработка способа адаптации размеров лапаротомии к топографо-анатомическим параметрам живота больных тонкокишечной непроходимостью / Д.Г. Амарантов, Н.А. Федорова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Альманах клинической медицины. – 2015. – Т. 40. – С. 121–125.
3. Аристархов, В.Г. Краткие лекции по факультетской хирургии: методические рекомендации / В.Г. Аристархов, Ю.Б. Кириллов, С.В. Бирюков. – Рязань: РИО РязГМУ, 2005. – 95 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
4. Аутлев, К.М. Особенности ведения послеоперационных ран у пациентов с морбидным ожирением после лапаротомии / К.М. Аутлев, Е.В. Кручинин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургическая обработка ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых: сборник тезисов Международной научно-практической конференции (17-18 апреля 2014 г.). – Москва, 2014. – С.21-22.
5. Биомеханика шовных материалов в абдоминальной хирургии / А.Г. Кучумов, В.А. Самарцев, Е.С. Чайкина, В.А. Гаврилов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Совр. проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – С. 431.
6. Богдан, В.Г. Патогенез послеоперационных грыж: изменения метаболизма соединительной ткани – причина или следствие? / В.Г. Богдан, Ю.М. Гаин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Новости хирургии. – 2011. – №6. – С. 29-35.
7. Богдан, В.Г. Послеоперационные вентральные грыжи: Современные аспекты патогенеза / В.Г. Богдан, Д.В. Варикаш. – Текст (визуальный) : непосредственный // Военная медицина. – 2017. – №4. – С.78-82.

8. Богдан, В.Г. Современные аспекты реконструктивно-восстановительной хирургии послеоперационных грыж живота / В.Г. Богдан, Ю.М. Гаин. – Минск: БелМАПО, 2017. – 233 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

9. Буренко, Г.В. Материалы сравнительного изучения клеевого и шовного соединения мышечно-апоневротической ткани в эксперименте: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.В. Буренко. – Черновцы, 1971. – Текст (визуальный) : непосредственный.

10. Буянов, В.М. Хирургический шов / В.М. Буянов, В.Н. Егиев, О.А. Удотов. – Москва: Димитрэйд График Групп, 2000. – 93 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

11. Валуйская, Н.М. Профилактика и лечение грыж передней брюшной стенки при помощи полипропиленового эндопротеза: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 – хирургия / Н.М. Валуйская. – Курск, 2005. – 141с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

12. Винник, Ю.С. Особенности патогенеза длительно незаживающих ран / Ю.С. Винник, А.Б. Салмина, А.И. Дробушевская. – Текст (визуальный) : непосредственный // Новости хирургии. – 2011. – Т. 19, № 3. – С. 101–110.

13. Вирвич, В.А. Экспериментальное обоснование клинического применения верхней поперечной лапаротомии / В.А. Вирвич, К.С. Радивилко. – Текст (визуальный) : непосредственный // Казанский медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 204-210.

14. Влияние анатомо-функциональной недостаточности передней брюшной стенки на качество жизни больных после операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства / Б.С.Суковатых, Н.М. Валуйская, В.М. Пашков [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. – 2009. – №7. – С. 35-39.

15. Внедрение в практику и обучение нового способа ушивания апоневроза после лапаротомии / А.С. Инютин, А.В. Федосеев, С.Ю. Муравьев, В.В. Зацаринный. – Текст (визуальный) : непосредственный // Теория и практика современной хирургии: материалы X (юбилейной) Всероссийской конференции общих хирур-

гов с Международным участием и конференцией молодых ученых-хирургов / под ред. д.м.н. акад. В.К. Гостищева; РязГМУ им. акад. И.П. Павлова. – Рязань: ОТСиОП, 2018. – С.336-338.

16. Внуков, П.В. Некоторые тензометрические особенности белой линии живота в срединной лапаротомной ране (экспериментальное исследование) / П.В. Внуков, Ю.М. Шептунов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2016. – Т.9, № 1. – С. 76-81. DOI: 10.18499/2070-478X-2016-9-1-76-80.

17. Воленко, А.В. Сравнительные характеристики шва апоневроза и шовных материалов при ушивании срединных лапаротомных ран / А.В. Воленко, Г.П. Титова, С.И. Белых. – Текст (визуальный) : непосредственный // Материалы 2-й Международной конференции «Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и полимерных имплантатов» (Москва, 21-22 ноября 1995 г.) / под ред. В.Д. Федорова, А.А. Адамяна. – Москва, 1995. – С. 310-312.

18. Выбор способа закрытия лапаротомной раны в комплексе хирургического лечения распространенного перитонита / В.М. Бенсман, Ю.П. Савченко, К.В. Триандафилов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Кубанский научный медицинский вестник. – 2015. – № 5 (154). – С.19-25.

19. Выбор способа превентивного эндопротезирования при выполнении срединной лапаротомии / Н.В. Ташкинов, Н.И. Бояринцев, Н.А. Куликова [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Дальневосточный медицинский журнал. – 2014. – №1. – С. 38-40.

20. Выявление пациентов с крайне высокой степенью риска развития послеоперационных вентральных грыж при проведении срединной лапаротомии / Н.В. Ташкинов, Н.А. Куликова, Б.М. Когут [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Дальневосточный медицинский журнал. – 2013. – №4. – С.31–33.

21. Гареев, Р.Н. Контроль динамики интраабдоминального давления: возможности ультразвукового исследования / Р.Н. Гареев, В.М. Тимербулатов, Р.Р. Фаязов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Материалы Первого съезда хи-

рургов Приволжского федерального округа с международным участием. – Н. Новгород, 2016. – С. 271-272.

22. Гогия, Б.Ш. Первичное закрытие лапаротомной раны сетчатым эндопротезом с целью предупреждения возникновения послеоперационной грыжи / Б.Ш. Гогия, А.А. Адамян, А.В. Федоров. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. – 2007. – №9. – С. 35-41.

23. Гольбрайх, В.А. Клинические особенности абдоминального компартмент-синдрома / В.А. Гольбрайх, В.А. Голуб. – Текст (визуальный) : непосредственный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1–4. – С. 89–91.

24. Горбунов, Н.С. Соединительнотканый остов передней брюшной стенки / Н.С. Горбунов, В.И. Чикун, А.В. Илларионова. – Красноярск: Кларетианум, 2003. – 88 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

25. Гостищев, В.К. Клиническая оперативная гнойная хирургия: руководство / В.К. Гостищев. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 448 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

26. Гривенко, С.Г. Особенности нарушений метаболизма соединительной ткани при послеоперационных грыжах живота и возможные пути их коррекции / С.Г. Гривенко, Н.Н. Деркач, Э.Р. Кондратюк. – Текст (визуальный) : непосредственный // Медицинский вестник Юга России. – 2017. – Т. 8, №3. – С. 33-37. DOI 10.21886/2219-8075-2017-8-3-33-37

27. Деркач, Н.Н. Качество жизни у пациентов с послеоперационными грыжами, перенесших симультанные операции на органах брюшной полости / Н.Н. Деркач, Э.Р. Кондратюк, С.Г. Гривенко. – Текст (визуальный) : непосредственный // Перспективы развития современной медицины: сборник науч. тр. по итогам III Междунар. науч.- практ. конф. (11 декабр. 2016 г.). – Воронеж, 2016. – С. 182 – 185.

28. Деркач, Н.Н. Морфологические и гистохимические особенности в стромально-сосудистом компоненте тканей грыжевых ворот и грыжевого мешка при послеоперационных вентральных грыжах / Н.Н. Деркач, Э.Р. Кондратюк, С.Г.

Гривенко. – Текст (визуальный) : непосредственный // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2017. – №1. – С. 180 -181.

29. Деркач, Н.Н. Особенности нарушений метаболизма соединительной ткани при послеоперационных грыжах передней брюшной стенки и пути их коррекции / Н.Н. Деркач, Э.Р. Кондратюк, С.Г. Гривенко. – Текст (визуальный) : непосредственный // Материалы I Всероссийского Съезда герниологов (27 -28 октября 2016 г.). – Москва, 2016. – С. 36 –37.

30. Егиев, В.Н. Первые результаты после задней сепарационной пластики у пациентов со срединными грыжами / В.Н. Егиев, С.А. Кулиев, И.В. Евсюкова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». – 2017. – Т. 19, № 9. – С. 38–41.

31. Егиев, В.Н. Результаты задней сепарационной пластики у пациентов со срединными вентральными грыжами / В.Н. Егиев, С.А. Кулиев, И.В. Евсюкова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2017. – Т.5, № 2 (16). – С. 29–32.

32. Егиев, В.Н. Шовный материал (лекция) / В.Н. Егиев. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. – 1998. – №3. – С.33-38.

33. Жебровский, В.В. Хирургия грыж живота / В.В. Жебровский. – Москва: Мед. информ. агентство, 2005. – 384 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

34. Журавков, М.А. Определение физико-механических свойств биоматериалов на основе данных наноиндентирования и моделей дробного порядка / М.А. Журавков, Н.С. Романова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Российский журнал биомеханики. – 2016. – Т. 20, № 1. – С. 8–27.

35. Зависимость течения репарации тканей от вида шва / А.П. Власов, В.В. Сараев, П.П. Зайцев [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 2 (42). – С. 5–15. DOI 10.21685/2072-3032-2017-2-1

36. Иванов, В.В. Хирургические методы повышения безопасности и эффективности выполнения липоабдоминопластик у пациентов с вентральными грыжами

ми / В.В. Иванов, В.А. Юдин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – №3. – С. 32–37.

37. Измайлов, С.Г. Способ ушивания срединных лапаротомных ран / С.Г. Измайлов, А.А. Бодров. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. – 2005. – №7. – С.28-32.

38. Изменение микрокровотока в зависимости от натяжения краев операционной раны. Экспериментальное исследование / Е.С. Степанкина, С.Н. Степанкин, Е.В. Бармин, Е.И. Трофимов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2016. – №1. – С. 115-116.

39. Изучение особенностей микрофлоры раневого отделяемого при лапароскопических и лапаротомных вмешательствах на желчных путях / Ю.А. Ягнюк, А.М. Марющенко, А.В. Бакуменко [и др.]; Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова АМН Украины, г. Харьков. – Текст (визуальный) : непосредственный // Annals of Mechnicov Institute. – 2007. – №2. – С.22-24.

40. Использование сетчатого протеза в хирургическом лечении грыжи области почечного трансплантата - отдаленный результат (клиническое наблюдение) / Е.Л. Калмыков, С.С. Исмоилзода, Д. Ашуров [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2016. – №2. – С. 94-97.

41. Каншин, Н.Н. Дифференциальный подход к зашиванию лапаротомной раны / Н.Н. Каншин, А.В. Николаев, С.И. Яковлев. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1986. – № 11. – С. 33–37.

42. Кириенко, А.И. Эпидемиология грыж передней брюшной стенки / А.И. Кириенко, Е.И. Селиверстов, А.В. Андрияшкин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 4. – С. 55-60.

43. Клинико-анатомическое исследование нового способа уменьшения внутрибрюшного давления при протезирующей пластике срединных послеоперационных грыж передней брюшной стенки / А.В. Черных, К.Д. Белянский, Е.И. Закур-

даев, Д.М. Налетова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Морфологические ведомости. – 2017. – Т.25, № 3. – С. 26-31.

44. Клинико-экспериментальное обоснование рационального выбора лапаротомного доступа / И.В. Счастливцев, Н.А. Кузнецов, С.Н. Цаплин [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2012. – №2. – С. 47- 54.

45. Кузнецов, Н.А. Роль операционного доступа в развитии послеоперационных вентральных грыж / Н.А. Кузнецов, И.В. Счастливцев, С.Н. Цаплин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. – 2011. – № 7. – С. 62-67.

46. Курбонов, К.М. Некоторые аспекты патогенеза вентральных грыж / К.М. Курбонов, Х.З. Факиров, К.Р. Назирбоев. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник Авиценны. – 2017. – Т.19, № 2. – С.198-202.

47. Кутовой, А.Б. Влияние метода ушивания брюшной стенки на частоту формирования вентральных грыж после релапаротомий / А.Б. Кутовой, Е.Н. Завизион, А.А. Иванова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Харківска хірургічна школа. – 2016. – № 3(78). – С. 170-172.

48. Лапароскопическая аллогерниопластика послеоперационных вентральных грыж / Ю.В. Иванов, А.А. Терехин, О.Р. Шабловский, Д.Н. Панченков. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10, № 1. – С.10–20.

49. Майоров, Р.В. Сравнительная характеристика эффективности различных способов герниопластики при послеоперационных вентральных грыжах / Р.В. Майоров, А.М. Наумов, А.В. Заикин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2016. – Т.6, № 6. – С.1236-1238.

50. Максименков, А.Н. Хирургическая анатомия живота / А.Н. Максименков. – Л.: Медицина, 1972. – 688 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

51. Мортин, А.В. Профилактика послеоперационных вентральных грыж / А.В. Мортин, А.С. Мухин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Материалы и

тезисы 1-го Всероссийского Съезда герниологов (27-28 октября 2016 г.). – Москва, 2016. – С.64-66.

52. Морфологические подтверждения биомеханической концепции патогенеза вентральных грыж / В.И. Белоконев, Т.А. Федорина, С.Ю. Пушкин [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Морфол. ведомости. – 2009. – №3-4. – С. 121-124.

53. Морфофизические особенности белой линии живота / А.В. Федосеев, В.В. Рыбачков, А.С. Инютин [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2017. – Т.2, № 4. – С. 490-495.

54. Нагапетян, С.В. Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж / С.В. Нагапетян, А.А. Супильников. – Самара, 2005. – 208 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

55. Некоторые особенности белой линии живота, как предвестники послеоперационной грыжи / А.В. Федосеев, С.Ю. Муравьев, В.Н. Бударев [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова. – 2016. – №1. – С. 109-115.

56. Овчинников, В.А. Соединение тканей в хирургии: руководство / В.А. Овчинников, А. И. Абелевич. – Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2014. – 152 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

57. Ожирение: современный взгляд на проблему / Е.Е. Ачкасов, С.И. Рапорт, С.Д. Руненко, А.О. Разина. – Текст (визуальный) : непосредственный // Клиническая медицина. – 2016. – Т. 94, № 5. – С. 333-338.

58. Операционный доступ и способ ушивания передней брюшной стенки у больных портальной гипертензией / Р.А. Султангазиев, Х.С. Бебезов, Д.Н. Нурманбетов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник КРСУ. – 2015. – Т.15, № 7. – С.146-148.

59. Оптимальный размер срединной лапаротомии в зависимости от глубины брюшной полости у лиц разных типов телосложения / Д.Г. Амарантов, Н.А. Федорова, И.И. Бородулина, К.Б. Выгузова. – Текст (визуальный) : непосредственный

ный // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2014. – Т. 4, № 8. – С.1032-1033.

60. Опыт применения дубликатурного шва для профилактики и лечения послеоперационных вентральных грыж / А.С. Мухин, В.А. Абрамов, В.Ю. Стыкут [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Нижегородский медицинский журнал. – 2008. – №3. – С.149-150.

61. Особенности ассоциации соотношения генов в апоневрозе передней брюшной стенки и полиморфизма генов матриксных металлопротеиназ / И.И. Барт, И.С. Иванов, В.А. Лазаренко, В.П. Иванов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2013. – №2. – С.28-34.

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

63. Отдаленные результаты лечения диастаза прямых мышц живота в сочетании с вентральными грыжами / М.А.Топчиев, А.Г. Нурмагомедов, Д.С. Паршин [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т.11, №. 1. – С. 108-115.

64. Оценка биомеханических свойств современных хирургических сетчатых имплантатов: экспериментальное исследование / В.А. Самарцев, В.Э. Вильдеман, С.В. Словигов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Российский журнал биомеханики. – 2017. – Т. 21, № 4. – С. 442–448. DOI: 10.15593/RZhBiomeh/2017.4.11

65. Оценка степени выраженности воспалительных изменений операционной раны после закрытия превентивной кишечной стомы / Ю.А. Шелыгин, С.И. Ачкасов, Д.В. Пилиев [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Клинич. и эксперим. хирургия. Журн. им. акад. Б.В. Петровского. – 2016. – № 2. – С. 89-95.

66. Оценка факторов, влияющих на выбор оперативного вмешательства у больных с грыжами передней брюшной стенки / А.В. Федосеев, С.Ю. Муравьев,

А.С.Инютин [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т.4, №2. – С. 269-273.

67. Оценка эффективности непрерывного ушивания передней брюшной стенки при лапаротомных доступах / А.А. Сопуев, Э.А. Тилеков О.А. Умурзаков [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С.1-8.

68. Паршаков, А.А. Профилактика осложнений в хирургии послеоперационных грыж передней брюшной стенки: Современное состояние проблемы (обзор) / А.А. Паршаков, В.А. Гаврилов, В.А. Самарцев. – Текст (визуальный) : непосредственный // СТМ. – 2018. – Т.10, №2. – С.175-186.

69. Паршиков, В.В. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами (обзор) / В.В.Паршиков, В.И. Логинов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Современные технологии в медицине. – 2016. – Т.8, № 1. – С.183-194. <https://doi.org/10.17691/stm2016.8.1.24>

70. Патент №1159561 СССР, МКИ А61 В17/00. Способ ушивания операционной раны передней брюшной стенки : №3652655/28-13 : заявл.31.08.1983 : опубл. 07.06.1985 / Балтайтис Ю.В., Войтенко А.А. – Бюл №21. – Текст (визуальный) : непосредственный.

71. Патент №1191061 СССР, МКИ А 61 В17/00. Способ пластики передней стенки живота : №3694641/28-13 : заявл. 23.01.1984 : опубл. 15.11.1985 / Виссарионов В.А. – Бюл. №42. – Текст (визуальный) : непосредственный.

72. Патент №2198606 Российская Федерация, МПК А61В17/04. Способ ушивания лапаротомных ран : 2000109473/14 : заявл.13.04.2000 : опубл. 20.02.2003 / Измайлов С.Г., Бодров А.А., Аверьянов М.Ю. – Текст (визуальный) : непосредственный.

73. Патент №2222271 Российская Федерация, МПК А61В17/00, А61В17/04. Способ оптимизации ушивания лапаротомной раны : 2002114557/14 : заявл. 03.06.2002; опубл. 27.11.2003 / Шуляк С.А., Шуляк Е.В. – Текст (визуальный) : непосредственный.

74. Патент №2261665 Российская Федерация, МПК A61B17/00. Способ ушивания лапаротомной раны : 2004102349/14 : заявл. 27.01.2004 : опубл. 10.10.2005 / Гараев В.Н., Шаймарданов Р.Ш. , Малков И.С. [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный.
75. Патент №2263472 Российская Федерация, МПК A61B17/00. Способ ушивания лапаротомной раны с созданием дубликатуры : №2003115915 / 14А : заявл.20.05.2003; опубл.10.11.2005 / Гараев В.Н., Шакиров М.И., Малков И.С. [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный.
76. Патент №2302211 Российская Федерация, МПК A61B17/04. Способ пластики передней брюшной стенки живота после срединной лапаротомии : 2005139376/14 : заявл.15.12. 2005 : опубл. 10.07.2007 / Тихонова Л.В., Ильина Е.В., Шатхин М.Р. – Текст (визуальный) : непосредственный.
77. Патент №2314049 Российская Федерация, МПК7 A61 B17/04. Способ ушивания лапаротомной раны : 2006111117/14 : заявл. 05.04.2006 : опубл. 01.10.2008./ В.В. Сараев, А.П. Власов, А.М. Дерябин. – Текст (визуальный) : непосредственный.
78. Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж / В.И. Белоконев, Т.А. Федорина, З.В. Ковалева [и др.]. – Самара: Перспектива серия «Трудные вопросы хирургии», 2005. – 208с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
79. Патогенетические основы эффективности миниинвазивных вмешательств в неотложной хирургии / А.П. Власов, В.А. Болотских, Е.К. Салахов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник Мордовского Университета. – 2017. – Т. 27, № 3. – С. 410-427. DOI: 10.15507/0236-2910.027.201703.410-427
80. Позябин, С.В. Разъединение и соединение тканей как элементы хирургической операции: учебное пособие / С.В. Позябин, Ю.И. Филиппов, С.М. Панинский. – Москва: МГАВМиБ, 2016. – 77с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
81. Показания и выбор технологии протезирования брюшной стенки для профилактики и лечения послеоперационных вентральных грыж / Б.С. Суковатых,

Н.М. Валуйская, В.М. Пашков [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Бюллетень Сибирской медицины. – 2016. – №1. – С.90-98.

82. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы / М. В. Тимербулатов, Ш.В. Тимербулатов, Э.З. Гатауллина, Э.Р. Валитова [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Мед. вестн. Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 5. – С. 101–107.

83. Послеоперационные грыжи передней брюшной стенки / С.Н. Стряжкина, О.В. Красноперова, С.В. Кузнецов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник науки и образования. – 2017. – Т. 2, №5(29). – С.101-102.

84. Применение медицинского клея МК-7М в хирургии грыж брюшной стенки: экспериментальное и клиническое исследование / А.А. Григорюк, Ю.А. Кравцов, В.А. Ковалев, А.М. Чейшвили. – Текст (визуальный) : непосредственный // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2007. – №4. – С. 76-79.

85. Противоспаечные барьерные средства (обзор литературы) / Ы.А. Алмабаев, И.Р. Фахрадиев, Н.А. Акжолова [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Наука и Мир. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 65-68.

86. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами: результаты обсервационного поперечного исследования / А.В. Андрияшкин, С.А. Кулиев, А.С. Никишков [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Флебология. – 2017. – Т. 11, №1. – С. 17–20.

87. Профилактика послеоперационных вентральных грыж: современное состояние проблемы / Б.С. Суковатых, Н.М. Валуйская, Н.В. Праведникова [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – №3. – С. 76-80.

88. Распространенность грыж передней брюшной стенки: результаты популяционного исследования / А.И. Кириенко, Ю.Н. Шевцов, А.С. Никишков, Е.И. Селиверстов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. –2016. – № 8. – С. 61-66.

89. Распространенный перитонит: эволюция методов хирургического лечения / И.С. Малков, В.А. Филиппов, В.Н. Коробков, М.Р. Тагиров. – Текст (визуальный) : непосредственный // Практическая медицина. – 2017. – №6 (107). – С.46-49.

90. Роль антибиотикопрофилактики при ликвидации превентивных кишечных стом / Ю.А. Шелыгин, С.И. Ачкасов, Д.В. Пилиев, О.И. Сушков. – Текст (визуальный) : непосредственный // Колопроктология. – 2016. – № 2 (56). – С.25-32.

91. Роль операционных факторов в развитие инцизионных грыж при срединных лапаротомиях / С.Н. Лебедев, А.В. Федосеев, А.С. Инютин, В.Э. Солохин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Теория и практика современной хирургии: материалы X (юбилейной) Всероссийской конференции общих хирургов с Международным участием и конференцией молодых ученых-хирургов / под ред. д.м.н. акад. В.К. Гостищева; РязГМУ им. акад. И.П. Павлова. – Рязань: ОТСиОП, 2018. – С.192-194.

92. Русинов, В.М. Поперечная лапаротомия при лечении инфицированного панкреонекроза / В.М. Русинов, А.В. Патласов, В.А. Бахтин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Анналы хирургической гепатологии. – 2016. – № 3. – С. 75–83.

93. Саакян, А. С. Тактика ушивания лапаротомной раны в ургентной абдоминальной хирургии / А.С. Саакян. – Текст (визуальный) : непосредственный // Кубанский научный медицинский вестник. – 1995. – № 2–3 (9–10). – С. 44–46.

94. Сажин, В.П. Антибиотикотерапия при гнойных хирургических заболеваниях органов брюшной полости и мягких тканей / В.П. Сажин, Н.Г. Бодрова, Д.Е. Климов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. – 2010. – № 6. – С. 4–9.

95. Салахов, Е.К. Возможности лапароскопических технологий в диагностике и лечении больных с распространенным перитонитом / Е.К. Салахов, К.К. Салахов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Казанский медицинский журнал. – 2016. – Вып. 2. – С. 268–274. DOI: 10.17750/КМЖ2016-268

96. Самарцев, В.А. Дифференцированное применение однорядного шва в абдоминальной хирургии для профилактики хирургической инфекции / В.А. Самар-

цев, В.А. Гаврилов, А.Г. Кучумов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Новости хирургии. – 2013. – Т.21, № 6. – С.38-46.

97. Семенов, Г.М. Хирургический шов / Г.М. Семенов, В.Л. Петришин, М.В. Ковшова. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 256 с. – (Серия «Современная медицина»). – Текст (визуальный) : непосредственный.

98. Семенова, Л.К. Анатомия и проекция мышц, сосудов и нервов передней стенки живота в связи с возрастом и индивидуальной изменчивостью / Л.К. Семенова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вопросы морфологии и физиологии. – Москва, 1959. – 140 с.

99. Сепсис / под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанд. – Москва: МИА, 2010. – 352 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

100. Словиков, С.В. Методология определения механических характеристик атравматических дугообразных медицинских игл / С.В. Словиков, В.А. Самарцев, В.А. Гаврилов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Российский журнал биомеханики. – 2016. – Т. 20, № 4 (46). – С. 249–256.

101. Словиков, С.В. Экспериментальные исследования биодegradации прочностных свойств хирургического шовного материала / С.В. Словиков, А.С. Янкин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Математическое моделирование в естественных науках. – 2016. – № 1. – С. 341–345.

102. Соотношение типов коллагена в прогнозировании послеоперационных вентральных грыж / В.А. Лазаренко, С.В. Иванов, И.С. Иванов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2017. – №6. – С. 33–36.

103. Спаечный процесс в брюшной полости после ненатяжной пластики ультра-легкими синтетическими и титансодержащими эндопротезами / В.В. Паршиков, А.А. Миронов, А.А. Казанцев, А.И. Алехин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Современные технологии в медицине. – 2017. – Т. 9, № 3. – С.45-54.

104. Способ интраабдоминальной фиксации комбинированного герниопротеза / В.И. Никольский, Е.В. Титова, Я.Е. Феоктистов, М.Г. Федорова. – Текст (визу-

альный) : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 2 (42). – С. 23–30.

105. Сравнительная оценка влияния различных методов сепарации передней брюшной стенки на увеличение объема брюшной полости / С.Г. Шаповальянц, А.И. Михалев, Л.М. Михалева [и др.] . – Текст (визуальный) : непосредственный // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2017. – Т.6, №1. – С. 115-120.

106. Степанкина, Е.С. Хирургическая тактика при патологическом рубцевании операционной раны: автореф. дис. канд. мед. наук / Е.С. Степанкина. – Москва, 2018. – 24 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

107. Тактика закрытия лапаротомной раны в хирургии распространённого перитонита / В.М. Бенсман, Ю.П. Савченко, К.В. Триандафилов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 3. – С. 26–31.

108. Тарасенко, С.В. Качество жизни пациентов после лечения паховых грыж методом TAPP И TEP / С.В. Тарасенко, О.В. Зайцев, Ш.И. Ахмедов. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник РУДН. Серия: Медицина. – 2016. – № 4. – С.107-111.

109. Трушин, С.Н. Проблема раневых осложнений в хирургии инцизионных вентральных грыж журнал / С.Н. Трушин, А.Н. Романов, А.В. Поляков. – Текст (визуальный) : непосредственный // Земский врач (Альманах). – 2017. – №1. – С. 63-66.

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

111. Хирургия грыж передней брюшной стенки / Ю.С. Винник, С.И. Петрушко, Н.С. Горбунов [и др.]. – Красноярск: Поликом, 2008. – 396 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.

112. Ходак, В.А. Возможности и преимущества бесшовной пластики брюшной стенки с применением различных синтетических эндопротезов (экспериментальное исследование) / В.А. Ходак, В.В. Петров, А.В. Дворникова. – Текст (визуальный) : непосредственный // СТМ. – 2012. – № 2. – С. 31-36.

113. Хроническая парапротезная инфекция после аллогерниопластики / Ю.И. Калиш, Л.З. Аметов, А.Р. Шаюсупов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Медицинские перспективы. – 2016. – Т.21, № 4. – С. 62-66.

114. Чарышкин, А.Л. Преперитонеальная блокада у больных после лапаротомии / А.Л. Чарышкин, С.А. Яковлев, В.Ю. Бекин. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. 4, №2. – С.354-355.

115. Частота встречаемости и структура гнойных осложнений области оперативного вмешательства в неотложной хирургии / Я.М. Лещишин, А.И. Баранов, А.А. Коновалов, С.С. Соловенко. – Текст (визуальный) : непосредственный // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 4 (ч. 2). – С. 96–98.

116. Черкасов, М.Ф. Методы диагностики, профилактики и лечения осложненной герниопластики / М.Ф. Черкасов, А.Ю. Хиндикайнен, А.А. Помазков. – Текст (визуальный) : непосредственный // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т.11, №4. – С. 50-64.

117. Экспериментальное исследование механических свойств современных хирургических шовных материалов / А.Е. Федоров, В.А. Самарцев, В.А. Гаврилов [и др.]. – Текст (визуальный) : непосредственный // Рос. журн. биомеханики. – 2009. – Т. 13, № 4. – С. 78–84.

118. Экспериментально-клиническое изучение нового способа уменьшения внутрибрюшного давления при протезирующей герниопластике sublay по поводу срединных послеоперационных грыж / А.В. Черных, Е.И. Закурдаев, Н.В. Якушева, М.П. Закурдаева. – Текст (визуальный) : непосредственный // Оперативная хирургия и клиническая анатомия. – 2017. – Т.1, №1. – С. 37-43. <https://doi.org/10.17116/operhirurg20171137-43>

119. Юрасов, А.В. Выбор метода пластики послеоперационных вентральных грыж / А.В. Юрасов. – Текст (визуальный) : непосредственный // *Анналы хирургии.* – 2010. – №6. – С. 23-27.
120. A biomechanical study of suture pullout in linea alba / J.A. Campbell, W.J. Temple, C.B. Frank [et al.]. – Text : visual // *Surgery.* – 1989. – Vol. 106, №5. – P.888–92.
121. A risk model and cost analysis of incisional hernia after elective, abdominal surgery based upon 12,373 cases: the case for targeted prophylactic intervention / J.P. Fischer, Marten N. Basta, Michael N. Mirzabeigi [et al.]. – Text : visual // *Ann Surg.* – 2016. – Vol. 263. – P. 1010–17.
122. Abdominal wall closure: resident education and human error / W.W. Hope, L.I. Watson, R. Menon [et al.]. – Text : visual // *Hernia.* – 2010. – Vol.14. – P.463–466.
123. Abdulretha, M. Effect of retention sutures for prevention of abdominal wound dehiscence after laparotomy in high risk patients (a prospective study) / M. Abdulretha. – Text : visual // *IOSR Journal Of Pharmacy.* – 2014. – Vol. 4, №2. – P. 38-43.
124. Abulezz, T. Components separation technique (CST) in reconstruction of large and complex abdominal wall defects / T. Abulezz. – Text : visual // *Clinics in Surgery - General Surgery.* – 2017. – Vol. 2. – P. 1-5 (Article 1816).
125. Arici, E. The effect of using an abdominal binder on postoperative gastrointestinal function, mobilization, pulmonary function, and pain in patients undergoing major abdominal surgery: a randomized controlled trial / E. Arici, S. Tastan, M.F. Can. – Text : visual // *Int J Nurs Stud.* – 2016. – Vol. 62. – P.108–117. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.07.017>.
126. Artificial midline-fascia of the human abdominal wall for testing suture strength / J.M. van Os, J.F. Lange, Richard Goossens, Rolf Koster. – Text : visual // *Journal of materials science.* – 2006. – Vol.17, №8. – P. 759-65.
127. Bailey, J. Abdominal compartment syndrome / J.Bailey, M.J. Shapiro. – Text : visual // *Crit Care.* – 2000. – Vol.4, №1. – P.23-29.
128. Bartlett, D.C. Abdominal wound dehiscence and incisional hernia / D.C. Bartlett, A.N. Kingsnorth. – Text : visual // *Surgery.* – 2006. – Vol. 24. – P. 234–238.

129. Blomstedt, B. Incisional hernias. A comparison between midline, oblique and transrectal incisions / B. Blomstedt, T. Welin-Berger. – Text : visual // *Acta Chir Scand.* –1972 . – Vol.138,№3. – P. 275-278.
130. Brandt, C.P. Polypropylene mesh closure after emergency laparotomy: morbidity and outcome / C.P. Brandt, C.R. McHenry, D.G. Jacobs. – Text : visual // *Surgery.* – 1995. – Vol. 118, № 4. – P. 736-740.
131. Brennan, T.G. Lateral paramedian incision / T.G. Brennan, N.A.G. Jones, P.J. Gillou. – Text : visual // *Br J Surg.* – 1987. – Vol. 74. – P.736-737.
132. Brown, Steven R. Transverse versus midline incisions for abdominal surgery / Steven R. Brown, J. Tiernan. – Text : visual // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2005. – Vol.4. – CD005199.
133. Bucknall, T.E. Burst abdomen and incisional hernia: A prospective study of 1129 major laparotomies / T.E. Bucknall, P.J. Cox, H. Ellis. – Text : visual // *Br Med J (Clin Res Ed).* – 1982. – Vol. 284. – P.931.
134. Burst abdomen and suture material: A comparison of abdominal wound closure with monofilament nylon and chromic catgut / H.S. Shukla, S. Kumar, M.C. Misra [et al.]. – Text : visual // *Ind J Surg.* – 1981. – Vol. 43. – P.487-91.
135. Caro, A. Impact on quality of life of using an onlay mesh to prevent incisional hernia in midline laparotomy: A randomized clinical trial / A. Caro, C. Olona, M. Olona. – Text : visual // *J. Am. Coll. Surg.* – 2014. – Vol. 219, № 3 – P. 470-479.
136. Cengiz, Y. Incisional hernias in midline incisions: an eight-year follow up / Y. Cengiz, L.A. Israelsson. – Text : visual // *Hernia.* – 1998. – Vol. 2. – P.175–7.
137. Clinical study and management of incisional hernia / K. Jyothirmayi, A. Ravitheja, Reddy P. Chiranjeevi [et al.]. – Text : visual // *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare.* – 2016. – № 3(36). – P. 1745-1748.
138. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications / Sunil V. Patel, David D. Paskar, Richard L. Nelson [et al.]. – Text : visual // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/290991492017>. – Vol.11. – CD005661. doi: 10.1002/14651858.CD005661.pub2.

139. Closure of midline laparotomies by means of small stitches: practical aspects of a new technique / G.H. van Ramshorst, Boudewijn Klop, Wim C. J. Hop [et al.]. – Text : visual // Surg Technol Int. – 2013. – Vol. 23. – P. 34–38.

140. Closure of the abdominal fascia after clean and clean-contaminated laparotomy / P.N. Larsen, K. Nielsen, A. Schultz [et al.]. – Text : visual // Acta Chir Scand. –1989. – Vol. 155,№9. – P. 461-464.

141. Closure of the abdominal midline fascia: meta-analysis delineates the optimal technique / J. Rucinski, M. Margolis, G. Panagopoulos, L. Wise. – Text : visual // Am Surg. – 2001. – Vol. 67,№5. – P. 421–6.

142. Continuous double loop closure: a new technique for repair of laparotomy wounds / A.H.P. Niggebrugge, J. B. Trimbos, J. Hermans [et al.]. – Text : visual // Brit. J. Surg. – 1997. – Vol.84. – P. 258-261.

143. Conze, J. Incisional hernia / J. Conze, U. Klinge, V. Schumpelick. – Text : visual // German. Chirurg. – 2005. – Vol. 76. – P.897-909.

144. Correlation between early surgical complications and readmission rate after ventral hernia repair / D. Kokotovic, H. Sjølander, I. Gögenur, F. Helgstrand. – Text : visual // Hernia. – 2017. – Vol. 21,№4. – P.563–568. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1606-y>.

145. Current practice of abdominal wall closure in elective surgery. Is there any consensus? / N.N. Rahbari, P. Knebel, M.K. Diener [et al.]. – Text : visual // BMC Surg. – 2009. – Vol. 15,№9. – P. 1-8. doi:10.1186/1471-2482-9-8

146. Delayed closure of open abdomen in septic patients treated with negative pressure wound therapy and dynamic fascial suture: the long-term follow-up study / A.T. Hofmann, Simone Gruber-Blum, Michael Lechner [et al.]. – Text : visual // Surg Endosc. – 2017. – Vol. 31, №11. – P.4717–24. doi: 10.1007/s00464-017-5547-4

147. Densham, I. The emergency laparotomy – principles and perioperative management / Ian Densham. – Text : visual // Update in Anaesthesia. – 2016. –Vol.31. – P. 2-8.

148. Development of a Risk Model for Abdominal Wound Dehiscence / A.M. Mujahid, Farzana Manzoor, Balvinder Singh, Imtiyaz Ahmad Sofi. – Text : visual // Surgical Science. – 2016. – Vol. 7. – P. 466-474.

149. Effect of an elastic girdle on lung function, intra-abdominal pressure, and pain after midline laparotomy: a randomized controlled trial / L. Clay, U. Gunnarsson, K.A. Franklin [et al.]. – Text : visual // Int J Colorectal Dis. – 2014. – Vol. 29. – P.715–721.

150. Elective midline laparotomy closure: the INLINE systematic review and meta-analysis / M.K. Diener, Sabine Voss, Katrin Jensen [et al.]. – Text : visual // Annals of surgery. – 2010. – Vol. 251, №5. – P.843-56. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181d973e4

151. El-Khadrawy, O.H. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients / O.H. El-Khadrawy, G. Moussa, O. Mansour. – Text : visual // Hernia. – 2009. – Vol. 13. – P. 267-274.

152. Ellis, H. Incisional hernias: when do they occur? / H. Ellis, H. Gajraj, C.D. George. – Text : visual // Br J Surg. – 1983. – Vol. 70,№ 5. – P.290–291.

153. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research / B.K. Poulouse, J. Shelton, S. Phillips [et al.]. – Text : visual // Hernia. – 2012. – Vol. 16,№2. – P. 179–83.

154. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions / F.E. Muysoms, S.A. Antoniou, K. Bury [et al.]. – Text : visual // Hernia. – 2015. – Vol.19,№1. – P. 1–24. doi: 10.1007/s10029-014-1342-5

155. Fascia closure after midline laparotomy: results of a randomized trial / J. Wis-sing, , T.J. van Vroonhoven, M.E. Schattenkerk [et al.]. – Text : visual // Br J Surg. – 1987. – Vol.74,№8. – P. 738-741.

156. Finding the Best Abdominal Closure: An Evidence-based Review of the Literature / A. Ceydeli, James Rucinski, Leslie Wise [et al.]. – Text : visual // Current surgery. – 2005. – Vol. 62,№ 2. – P. 220-225.

157. Fortelny, R.H. Abdominal Wall Closure in Elective Midline Laparotomy: The Current Recommendations / René H. Fortelny. – Text : visual // Frontiers in Surgery. – 2018. – Vol. 5. –P.1-8 (Article 34).

158. Fujita, T. Choosing a better technique for midline abdominal closure / T. Fujita. – Text : visual // *J Am Coll Surg.* – 2014. – Vol. 218. – P. 150–52.
159. Gaikwad, Vinay. An ideal suture for midline abdominal closure? / Vinay Gaikwad, Rajeev Kapoor, Robin Thambudorai. – Text : visual // *Indian J Surg.* – 2009. – Vol. 71. – P.128–132.
160. Gallus, K.M. Functional improvement following diastasis rectus abdominus repair in an active duty navy female / K.M. Gallus, K.F. Golberg, R. Field. – Text : visual // *Mil Med.* – 2016. – Vol. 181, № 8. – P.e952-4.
161. Gandhi, J.A. Evaluation of abdominal wall closure technique in emergency laparotomies at a tertiary care hospital / J.A. Gandhi, P.H. Shinde, R.D. Digarse. – Text : visual // *Int Surg J.* – 2016. – Vol. 3. – P.1796-1801.
162. Graham, D.J. The association of intraabdominal infection and abdominal wound dehiscence / D.J. Graham, J.T. Stevenson, C.R. McHenry. – Text : visual // *Am Surg.* – 1998. – Vol. 64. – P.660–665.
163. Grantcharov, T.P. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery / T.P. Grantcharov, J. Rosenberg. – Text : visual // *Eur J Surg.* – 2001. – Vol. 167. – P.260–267.
164. Harrison, B. Collagenopathies – implications for abdominal wall reconstruction: a systematic review / B. Harrison, K. Sanniec, J.E. Janis. – Text : visual // *Plast Reconstr Surg.* – 2016. – Vol. 4, № 10. – P. e1036. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000001036>.
165. Hodgson, N.C.F. The search for an ideal method of abdominal fascial closure / N.C.F. Hodgson, R.A. Malthaner, T. Ostbye. – Text : visual // *Ann Surg.* – 2009. – Vol. 231. – P.436–42.
166. Hope, W.W. Textbook of hernia / W.W. Hope, W.S. Cobb, G.L. Adrales. – Springer International Publishing, 2017. – Text : visual. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43045-4>.
167. Hughes abdominal repair trial (HART) – abdominal wall closure technique to reduce the incidence of incisional hernias: study protocol for a randomised controlled

trial / J. Cornish, R. Harries, D. Bosanquet [et al.]. – Text : visual // *Trials*. – 2016. – Vol. 17. – P. 454.

168. Imran, K.M. Internal tension sutures, a novel method of midline laparotomy closure in high risk patients / K.M. Imran, Jawad Khalil, Maryam Alam Khan. – Text : visual // *J Surg*. – 2017. – Vol. 33, № 3. – P.165-169.

169. Incidence of incisional hernia following emergency abdominal surgery / A. Mingoli, A. Puggioni, G. Sgarzini [et al.]. – Text : visual // *Ital J Gastroenterol Hepatol*. – 1999. – Vol. 31. – P. 449-53.

170. Incisional hernia after laparotomy: prospective randomized comparison between early-absorbable and late-absorbable suture materials / W.C. Hsiao, K.C. Young, S.T. Wang, P.W. Lin. – Text : visual // *World J. Surg*. – 2000. – Vol. 24, №6. – P. 747-808.

171. Incisional hernia after upper abdominal surgery: a randomised controlled trial of midline versus transverse incision / J.A. Halm, H. Lip, P.I. Schmitz [et al.]. – Text : visual // *Hernia*. – 2009. – Vol. 13, №3. – P.275–80.

172. Incisional hernia of the abdominal wall. Pathophysiology, etiology and prosthetic repair techniques / J.L. Pailler, A. Lalchelle Coadou, E. Dupont- Bierre [et al.]. – Text : visual // *Ann. Chir. Plast. Esthet*. – 1999. – Vol. 44, №4. – P. 313-347.

173. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy / C. Fink, P. Baumann, M.N. Wente [et al.]. – Text : visual // *Br J Surg*. – 2014. – Vol. 101. – P. 51–54.

174. Incisional Hernia Rates After Laparoscopic or Open Abdominal Surgery – A Systematic Review and Meta-Analysis / J.B. Kössler-Ebs, Kathrin Grummich, Katrin Jensen [et al.] . – Text : visual // *World J Surg*. – 2016. – Vol. 40, №10. – P. 2319-30. doi: 10.1007/s00268-016-3520-3.

175. Incisional hernia: early complication of abdominal surgery / J.W. Burger, J.F. Lange, J.A. Halm [et al.]. – Text : visual // *World J Surg*. – 2005. – Vol. 29, №12. – P.1608-1613.

176. Influencing factors on the causes of incisional hernia. A retrospective study of 2983 laparotomy patients over a period of 10 years / J. Höer, G. Lawong, U. Klinge, V. Schumpelick. – Text : visual // *Chirurg*. – 2002. – Vol. 73. – P. 474–480.

177. Is closure of the peritoneal layer necessary in the repair of midline surgical abdominal wounds? / T.B. Hugh, C. Nankivell, A.P. Meager, B. Li. – Text : visual // World J Surg. – 1990. – Vol. 14, №2. – P. 231–3.

178. Israelsson, L.A. Closing midline abdominal incisions / L.A. Israelsson, D. Millbourn. – Text : visual // Langenbecks Arch Surg. – 2012. – Vol. 397. – P. 1201-7.

179. Israelsson, L.A. Prevention of incisional hernias. How to close a midline incision / L.A. Israelsson, D. Millbourn. – Text : visual // Surg Clin N Am. – 2013. – Vol. 93. – P. 1027-1040.

180. Jin, J.B. Meta-analysis of suture techniques for midline abdominal incisions / J.B. Jin, Z.P. Jiang, S. Chen. – Text : visual // Zhonghua Wai Ke Za Zhi [Chinese J Surg]. – 2010. – Vol. 48. – P.1256–1261.

181. Kokotovic, D. Long-term recurrence and complications associated with elective incisional hernia repair / D. Kokotovic, T. Bisgaard, F. Helgstrand. – Text : visual // JAMA. – 2016. – Vol. 316. – P. 1575–82.

182. Kroese, L.F. Hernia prevention and the importance of laparotomy closure: textbook of Hernia / L.F. Kroese, F.L. Johan, J. Johannes. – Berlin, 2017. – P.189-194. – Text : visual. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43045-4>

183. Kuju, S.L. Abdominal Wall Closure in Emergency Laparotomy: Management and Outcome in Omdurman Teaching Hospital / S.L. Kuju, A.H. Aamir, A.E. Mohayad. – Text : visual // Global Journal of Medical research Surgeries and Cardiovascular System. – 2013. – Vol.13, Issue 4. – P. 1-5.

184. Kumar, C. Dimple effect of stitch length on the rate of postoperative wound complications in midline incisions / Chanamolu Dimple Kumar, Rao V. Thatha, Kishore B. Nanda. – Text : visual // IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. – 2016. – Vol.15, Issue 5. – P. 37-48.

185. Lange, Advanced glycation end products as a biomarker for incisional hernia / J.J. Harlaar, H.H. Eker, K.A. Vakalopoulos [et al.]. – Text : visual // Hernia. – 2017. – Vol. 21, №4. – P. 537–541.

186. Laparotomy closure using an elastic suture: A promising approach / R.R. Lambertz, R.R.M. Vogels, D. Busch [et al.]. – Text : visual // Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials. – 2014. – Vol. 103, №2. – P.417-423.

187. Lopez-Cano, M. Preventive midline laparotomy closure with a new bioabsorbable mesh: an experimental study / M. Lopez-Cano, M. Armengol, M.T. Quiles. – Text : visual // J. Surg. Res. – 2013. – Vol. 181. – P. 160-169.

188. Material model calibration from planar tension tests on porcine linea alba / S. Acosta, Olivier Siret, Pierre Bade [et al.]. – Text : visual // J Mech Behav Biomed Mater. – 2015. – Vol. 43. – P.26-34. doi: 10.1016/j.jmbbm.2014.12.003.

189. Measuring biomechanics of abdominal wall closure / R. Villalobos [et al.]. – Text : visual // Proceedings of the 36th International Congress of the European Hernia Society (29–31 May 2014). – Edinburgh, Scotland, UK, 2014. – P. 207.

190. Mesh location in open ventral hernia repair: a systematic review and network meta-analysis / J.L. Holihan, D.H. Nguyen, M.T. Nguyen [et al.]. – Text : visual // World J Surg. – 2016. – Vol. 40,№1. – P.89–99. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3252-9>

191. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions / M. van 't Riet, E.W. Steyerberg, J. Nellensteyn [et al.]. – Text : visual // Br J Surg. – 2002. – Vol. 89,№11. – P.1350–6. doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02258.x

192. Meta-analysis on Materials and Techniques for Laparotomy Closure: The MATCH Review / N.A. Henriksen, E. B. Deerenberg, L. Venclauskas [et al.]. – Text : visual // World J of Surg. – 2018. – Vol.42,№ 6. – P.1666-1678. doi: 10.1007/s00268-017-4393-9.

193. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: a randomized, double-blind equivalence trial / C.M. Seiler, Andreas Deckert, Markus K. Diener [et al.]. – Text : visual // Ann Surg. – 2009. – Vol. 249. – P. 913–920.

194. Millbourn, D. Closure of midline abdominal. incisions with small stitches: studies on wound complications and health economy / D. Millbourn. – Sweden, 2012. – P.58. – Text : visual.

195. Modaber, A.M.A. Reconstruction of complex midline abdominal wall defects, is there a gold standard? / A.M.A. Modaber, A.H.V. Aliyev. – Text : visual // Int J Surg Proced. – 2018. – Vol. 1,№1. – P. 1-16.

196. Modern management of abdominal wall hernias / Jeremy A. Warren [et al.]. – Text : visual // GHS Proc. – 2016. – Vol. 1, №1. – P. 38-46.

197. Modified midline abdominal wound closure technique in complicated/high risk laparotomies / B. Murtaza, Naser Ali Khan, Muhammad Ashraf Sharif, Imran Bashir Malik. – Text : visual // J Coll Physicians Surg Pak. – 2010. – Vol. 20. – P. 37-41.
198. Moussavian, M.R. Long term follow up for incisional hernia after severe secondary peritonitis-incidence and risk factors / M.R. Moussavian, J. Schuld, D. Dauer. – Text : visual // Am J. Surg. – 2010. – Vol. 199, № 4. – P. 582-583.
199. Murphy, G.R. Meta-analysis of antibiotics for simple hand injuries requiring surgery / G.R. Murphy, M.D. Gardiner, G.E. Glass. – Text : visual // Br J Surg. – 2016. – Vol. 103, № 5. – P. 487–492.
200. Nancharaiah, Dr. P. A clinical study of abdominal wound dehiscence and its management / Dr. P. Nancharaiah. – Text : visual // IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS). – 2018. – Vol. 17, № 2. – P. 49-54.
201. Negative side-effects of retention sutures for abdominal wound closure. A prospective randomised study / A.D. Rink, D. Goldschmidt, J. Dietrich [et al.]. – Text : visual // Eur J Surg. – 2000. – Vol. 166. – P. 932-937.
202. No consensus on restrictions on physical activity to prevent incisional hernias after surgery / H.C. Pommergaard, J. Burcharth, A. Danielsen [et al.]. – Text : visual // Hernia. – 2013. – Vol. 18. – P. 495–500.
203. O’ Dwyer, P.J. Factors involved in abdominal wall closure and subsequent incisional hernia; a randomized study / P.J. O’ Dwyer, C.A. Courtney. – Text : visual // Surg JR Coll Surg. – 2003. – P. 17-22.
204. Oprea, V. Transversus abdominis muscle release (TAR) for large incisional hernia repair / V. Oprea, V.G. Radu, D. Moga. – Text : visual // Chirurgia. – 2016. – Vol. 6. – P. 535-540. [https://doi.org/ 10.21614/ chirurgia.111.6.535](https://doi.org/10.21614/chirurgia.111.6.535)
205. Payne, R. Meta-analysis of randomised trials comparing the use of prophylactic mesh to standard midline closure in the reduction of incisional herniae / R. Payne, J. Aldwinckle, S. Ward. – Text : visual // Hernia. – 2017. – Vol. 21, №6. – P. 843–53. doi: 10.1007/s10029-017- 1653-4
206. Pearl, M.L. Choosing abdominal incision and closure techniques: a review / M.L. Pearl, W.F. Rayburn. – Text : visual // J Reprod Med. – 2004. – Vol. 49, №8. – P. 662–70.

207. Pollock, A.V. Early prediction of late incisional hernias / A.V. Pollock, M. Evans. – Text : visual // The British journal of surgery. – 1989. – Vol. 76,№9. – P. 953-4.

208. Prevention of incisional hernia with prophylactic onlay and sublay mesh reinforcement versus primary suture only in midline laparotomies (PRIMA): 2-year followup of a multicentre, double-blind, randomised controlled trial / A.P. Jairam, Lucas Timmermans, Hasan H. Eker [et al.]. – Text : visual // Lancet. – 2017. – Vol.390. – P. 567–76. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31332-6

209. Prognosis factors in incisional hernia surgery: 25 years of experience / C. Langer, A. Schaper, T. Liersch [et al.]. – Text : visual // Hernia. – 2005. – Vol. 9, №1. – P. 16-21.

210. Prophylactic retention sutures in midline laparotomy in high-risk patients for wound dehiscence: a randomized controlled trial / Z. Khorgaim, S. Shoar, B. Laghaie [et al.]. – Text : visual // J Surg Res. – 2013. – Vol.180,№2. – P. 238-43.

211. Rath, A.M. The healing of laparotomies: Review of the literature Part 1. Physiologic and pathologic aspects / A.M. Rath, J.P. Chevrel. – Text : visual // Hernia. – 1998. – Vol. 2. – P.145–149.

212. Reduced rate of dehiscence after implementation of a standardized fascial closure technique in patients undergoing emergency laparotomy / M. Tolstrup, Sara Kehlet Watt, Ismail Gögenur [et al.]. – Text : visual // Ann. Surg. – 2017. – Vol. 265,№4. – P. 821-826. doi: 10.1097/SLA. 0000000000001762

213. Reinforced tension line suture closure after midline laparotomy in emergency surgery / A. Agarwal, Zahid Hossain, Anshu Agarwal [et al.]. – Text : visual // Trop Doct. – 2011. – Vol. 41. – P.193–196.

214. Results of the Smead-Jones technique of closure of vertical midline incisions for emergency laparotomies a prospective study of 403 patients / N.S. Sivam, S. Suresh, M.S. Hadke [et al.]. – Text : visual // Trop Gastroenterol. – 1995. – Vol.16,№4. – P. 62-7.

215. Retrospective review of risk factors for surgical wound dehiscence and incisional / S. Walming, Eva Angenete, Mattias Block [et al.]. – Text : visual // Hernia / BMC Surgery. – 2017. – Vol. 17. – P.19. DOI 10.1186/s12893-017-0207-0

216. Richards, P.C. Abdominal wound closure. A randomized prospective study of 571 patients comparing continuous vs. interrupted suture techniques / P.C. Richards, C.M. Balch, J.S. Aldrete. – Text : visual // *Ann Surg.* – 1983. – Vol. 197. – P. 238-43.

217. Roberts, Derek J. Increased pressure within the abdominal compartment / Derek J. Roberts, Chad G. Ball, Andrew W. Kirkpatrick. – Text : visual // *Curr Opin in Critical Care.* – 2016. – Vol. 22, №2. – P.174-85. doi: 10.1097/MCC.0000000000000289

218. Role of suture material and technique of closure in wound outcome following laparotomy for peritonitis / V. Agrawal, Naveen Sharma, Mohit Kumar, Joshi V.R. Minocha. – Text : visual // *Trop Gastroenterol.* – 2009. – Vol. 30. – P.237–240.

219. Rosen, M.J. Multicenter, prospective, longitudinal study of the recurrence, surgical site infection, and quality of life after contaminated ventral hernia repair using bio-synthetic absorbable mesh / M.J. Rosen. – Text : visual // *Annals of Surgery.* – 2017. – Vol. 265, № 1. – P. 205–211.

220. Sahlin, S. Monofilament vs multifilament absorbable sutures for abdominal closure / S. Sahlin, J. Ahlberg, L. Granstrom. – Text : visual // *Br. J. Surg.* – 2003. – P. 322-324.

221. Sanders, R.J. Principles of abdominal wound closure / R.J. Sanders, D. Di-Clementi, K. Ireland. – Text : visual // *Arch Surg.* – 1977. – Vol.112. – P. 184–7.

222. Schug-Pass, C. Primary mesh augmentation with fibrin glue for abdominal wall closure – investigations on a biomechanical model / C. Schug-Pass, H. Lippert, F. Kockerling. – Text : visual // *Langenbecks Arch Surg.* – 2009. – Vol.395. – P.151–156.

223. Searching for the safest abdominal closure technique after emergency laparotomy for Hinchey III and IV peritonitis / N. Tamini, Marco Cereda, Giulia Capelli [et al.]. – Text : visual // *Int Surg J.* – 2017. – Vol. 4, №8. – P. 2534-2538. DOI: 10.18203/2349-2902.isj20173388

224. Singh, S. Comparative study of non-absorbable versus delayed absorbable suture material and suturing technique in midline abdominal closure / Suresh Singh, Vinita Singh. – Text : visual // *International Journal of Medical and Health Research.* – 2015. – Vol. 1, Issue 2. – P. 19-22.

225. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomized controlled trial / E.B. Deerenberg, Joris J. Harlaar, Ewout W. Steyerberg [et al.]. – Text : visual // *Lancet*. – 2015. – Vol. 386(10000). – P.1254–60. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60459-7
226. Stone, H.H. Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy / H.H. Stone, P.R. Strom, R.J. Mullins. – Text : visual // *Ann Surg*. – 1983. – Vol. 197,№5. – P. 532-535.
227. Study of two techniques for midline laparotomy fascial wound closure / V. Gurjar, B.M. Halvadia, R.P. Bharaney [et al.] . – Text : visual // *Indian J Surg*. – 2014. – Vol. 76,№2. – P.91–4.
228. Sugarbaker, P.H. Circumferential cutaneous traction for exposure of the layers of the abdominal wall / P.H. Sugarbaker. – Text : visual // *J Surg Oncol*. – 2008. – Vol. 98. – P. 472-465.
229. Sugarbaker, P.H. Prevention of hernia in long midline abdominal incisions: an opinion paper / P.H. Sugarbaker. – Text : visual // *Ann Emerg Surg*. – 2017. – Vol. 2,№3 (1018). – P. 1-5.
230. Surgical dynamometer to simultaneously measure the tension forces and the distance between wound edges during the closure of a laparotomy / J. Roca, Miquel Nogués, Rafael Villalobos [et al.] . – Text : visual // *Sensors*. – 2018. – Vol. 18. – P. 189-200. doi:10.3390/s18010189 P.1-11
231. Systematic review and meta regression of factors affecting midline incisional hernia rates: an analysis of 14,618 patients / D. Bosanquet, James Ansell, Tarig Abdelrahman, Julie Cornish. – Text : visual // *Hernia*. – 2014. – Vol. 18 (Suppl 2). – P.12–15.
232. Systematic review and meta-analysis of prophylactic mesh placement for prevention of incisional hernia following midline laparotomy / A. Bhangu, J.E. Fitzgerald, P. Singh [et al.] . – Text : visual // *Hernia*. – 2013. – Vol. 17. – P. 445–455.
233. Systematic review and meta-analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection / Z.X. Wang, C.P. Jiang, Y. Cao [et al.]. – Text : visual // *Br J Surg*. – 2013. – Vol. 100. – P.465–473.

234. Tensile strength of the posterior and anterior layer of the rectus abdominis muscle sheath in cadavers / C.R. Amorim, Fabio Xerfan Nahas, Virgínio Cândido Tosta, de Souza Ely Pedro Bins. – Text : visual // *Acta Cir. Bras.* – 2007. – Vol. 22. – P. 255–259.

235. Tera, H. Tissue strength of structures involved in musculoaponeurotic layer sutures in laparotomy incisions / H. Tera, C. Aberg. – Text : visual // *Acta Chir Scand.* – 1976. – Vol.142,№5. – P. 349-355.

236. The ‘AbdoMAN’: an artificial abdominal wall simulator for biomechanical studies on laparotomy closure techniques / L.F. Kroese, J.J. Harlaar, C. Ordrenneau [et al.] . – Text : visual // *Hernia.* – 2017. – Vol. 21,№5. – P. 783–791. doi: 10.1007/s10029-017-1615-x

237. The abdominal linea alba: an anatomoradiologic and biomechanical study / A.M. Rath, P. Attali, J.L. Dumas [et al.]. – Text : visual // *Surg Radiol Anat.* – 1996. – Vol. 18,№4. – P. 281-8.

238. The principles of abdominal wound closure / E.-J. Meijer, L. Timmermans, J. Jeekel [et al.]. – Text : visual // *Acta Chir Belg.* – 2013. – Vol. 113. – P. 239-244.

239. The use of mesh in emergent ventral hernia repair: effects on early patient morbidity and mortality / I.N. Haskins, Richard \_L. Amdur, Paul P. Lin, Khashayar Vaziri // *J Gastrointest Surg.* – 2016. – Vol. 20,№ 11. – P.1899-1903. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3207-y>

240. Tomaszewska, A. Mechanical behaviour of knit synthetic mesh used in hernia surgery / A. Tomaszewska. – Text : visual // *Acta of Bioengineering and Biomechanics.* – 2016. – Vol. 18, № 1. – P. 77–86. DOI: 10.5277/ABB-00185-2014-03

241. Van Ramshorst, G.H. Long-term outcome study in patient with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and incisional hernia / G.H. Van Ramshorst, H.H. Eker. – Text : visual // *J. Gastrointest Surg.* – 2013. – Vol. 17. – P. 1477-1484.

242. Variations in mortality after emergency laparotomy: the first report of the UK Emergency Laparotomy Network / D.I. Saunders, D. Murray, A.C. Pichel [et al.]; members of the UK Emergency Laparotomy Network. – Text : visual // *Br J Anaesth.* – 2012. – Vol. 109. – P. 368–75.

243. Wadstrom, J. Closure of the abdominal wall: how and why? / J. Wadstrom, B. Gerdin. – Text : visual // Acta Chir Scand. – 1990. – Vol.156. – P.75-82.
244. Weiland, D.E. Choosing the best abdominal closure by meta-analysis / D.E. Weiland, C. Bay, Del S. Sordy. – Text : visual // Am J Surg. – 2008. – Vol. 176. – P.666-670. doi: 10.1016/S0002-9610(98)00277-3
245. Williams, F.Z. Abdominal wound closure: current perspectives / Z.F. Williams, W.W. Hope. – Text : visual // Open Access Surgery. – 2015. – Vol.8. – P. 89–94.
246. Willis, N. Indicators of histohypoxia / N. Willis, J. Mogridge. – Text : visual // Acta Anaesthesiol Scand Suppl. – 1995. – Vol.107. – P. 45-48.
247. Wong, S.Y. Abdominal wound dehiscence and incisional hernia / S.Y. Wong, A.N. Kingsnorth. – Text : visual // Surgery. – 2002. – Vol. 20. – P.100-3.
248. Wound strength after midline laparotomy: a comparison of four closure techniques in rats / M. Kreszinger, Domagoj Delimar, Josip Kos [et al.]. – Text : visual // Vet Arhiv. – 2007. – Vol. 77, №5. – P. 397-408.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

Таблица 13 - Критерии интраоперационной оценки характера поражения органов брюшной полости при перитоните (в баллах) – индекс брюшной полости (ИБП) (по: Савельев В.С., Филимонов М.И., Подачин П.В., 1998)

Признак		Баллы
Распространенность перитонита	Местный (абсцесс)	1
	Распространенный	3
Характер экссудата	Серозный	1
	Гнойный	3
	Геморрагический	4
	Каловый	4
Наложения фибрина	В виде панциря	1
	В виде рыхлых масс	4
Состояние кишечника	Инфильтрация стенки	3
	Отсутствие спонтанной или стимулированной перитсальтики	3
	Кишечный свищ или несостоятельность анастомоза	4
Нагноение или некроз раны		3
Эвентрация		3
Неудаленные девитализированные ткани		3

**Приложение 2**

Рисунок 37 - Кадаверное исследование белой линии живота: выделенный апоневроз

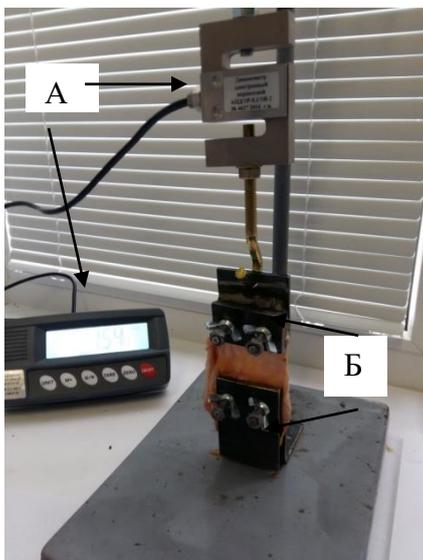
**Приложение 3**

Рисунок 38 - Исследование прочности апоневроза белой линии живота:

А - тензинометр;

Б - зажимы-клемы тензинометра и апоневроз белой линии живота

## Приложение 4

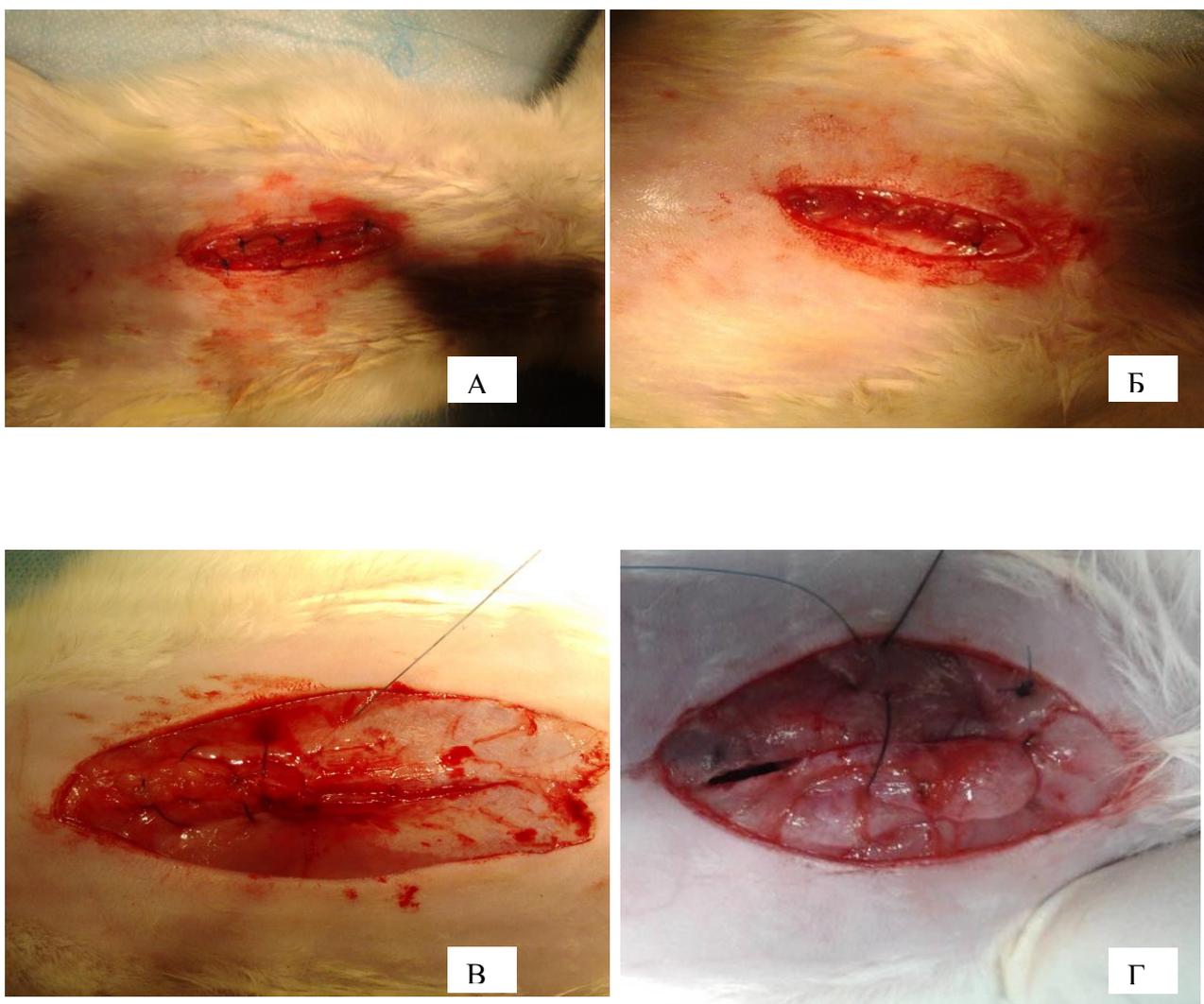


Рисунок 39- Изображение исследуемых разновидностей шва:

А - 1-я группа. Отдельный узловый шов с шагом 4-5 мм, расстояние от края раны 4-5 мм;

Б - 2-я группа. Непрерывный шов с аналогичным шагом и расстоянием от края раны;

В - 3 - я группа. Непрерывный шов со стежками различной ширины и расположением вколов в шахматном порядке (непрерывный "шахматный");

Г - 4 - я гр. Укрепляющий шов

## Приложение 5



Рисунок 40 - Исследование прочности разных видов шва:

А - тензинометр со штативом;

Б - тензинометрическое исследование;

В - исследование напряжения наложенного шва;

Г - начало разрыва шва (min натяжение);

Д - конец разрыва шва (max натяжение)

Таблица 14 - Шкала оценки операционной раны ASEPSIS

Характеристика раны	Участок раны, вовлеченный в воспаление (%)				
	< 20	20-39	40-59	60-79	> 80
<i>серозные выделения</i>	1	2	3	4	5
<i>эритема</i>	1	2	3	4	5
<i>гнойные выделения</i>	2	4	6	8	10
<i>расхождение глубоких слоев раны</i>	2	4	6	8	10
<b>Дополнительные баллы</b>					
<i>антибиотикотерапия</i>	10				
<i>дополнительное рассечение или дренирование</i>	5				
<i>хирургическая обработка</i>	10				
<i>лабораторное подтверждение путем выделения бактерий</i>	10				
<i>госпитализация более 14 дней</i>	5				
<i>необходимость в амбулаторном лечении</i>	5				
<b>Интерпретация результатов</b>					
<i>Общее количество баллов</i>	<i>Категория заживления раны</i>				
0 - 10	удовлетворительное заживление				
11 - 20	нарушенное заживление				
21 - 30	минимальное инфицирование				
31 - 40	умеренное инфицирование				
> 40	тяжелая раневая инфекция				

## Приложение 7

Таблица 15 - Шкала ГНЦК для оценки степени выраженности воспалительных изменений операционной раны после закрытия превентивной кишечной стомы

Степень воспаления	Описание	
I	А	Нормальное заживление раны
	Б	Минимальные изменения в виде незначительного отека и/или гиперемии кожи вокруг раны
II	Серозно-геморрагические выделения из раны в любом объеме или неинфицированная гематома раны	
III	Гнойные выделения из раны без необходимости системной антибиотикотерапии	
IV	Тяжелая раневая инфекция с расхождением поверхностных слоев раны (кожа, подкожная жировая клетчатка) и необходимостью системной антибиотикотерапии	
V	Тяжелая раневая инфекция с расхождением глубоких слоев раны (апоневроз, мышцы) и необходимостью системной антибиотикотерапии	