

## Раневые осложнения после протезирующей пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки: причины и методы профилактики

© А. В. ЧЕРНЫХ, А. А. МАГОМЕДРАСУЛОВА, А. Н. ШЕВЦОВ, М. В. АРАЛОВА, А. С. ЛОПАТИНА, Е. А. ФЕДОТОВ

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

*Анализ литературы показал, что проблема раневых осложнений при эндопротезировании по поводу наружных грыж живота решена не до конца. Среди всех послеоперационных осложнений после таких грыжесечений чаще всего встречаются серома, инфильтрат и длительная экссудация, реже - лигатурный свищ, инфаркт подкожно-жировой клетчатки, нагноение послеоперационной раны, киста, гранулема, отторжение протеза. Эффективность различных способов профилактики раневых осложнений при протезировании брюшной стенки носит неоднозначный характер. Необходимы совершенствование известных и разработка новых эндопротезов, которые вызвали бы минимальную реакцию организма при хорошей интеграции в ткани и высокой прочности (для исключения рецидивов).*

**Ключевые слова:** наружные грыжи живота; осложнения грыжесечения; пластика грыжевых ворот; сетчатый имплантат; профилактика раневых осложнений

## Wound Complications after Prosthetic Repair of Hernial Defects of the Anterior Abdominal Wall: Causes and Methods of Prevention

© A. V. CHERNYKH, A. A. MAGOMEDRASULOVA, A. N. SHEVTSOV, M. V. ARALOVA, A. S. LOPATINA, E. A. FEDOTOV

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation

*As demonstrated, the problem of wound complications during endoprosthetics for external abdominal hernias has not been completely solved. Seroma, infiltration and prolonged exudation are most common among all postoperative complications after these hernias; ligature fistula, subcutaneous fat infarction, postoperative wound suppuration, cyst, granuloma, rejection of the prosthesis are less frequent. The effectiveness of various options to prevent wound complications in abdominal wall prosthetics is controversial. It is necessary to improve available endoprostheses and develop new ones that would cause a minimal reaction of the body combined with good integration into tissues and a high degree of strength (to exclude relapses).*

**Keywords:** external abdominal hernias; hernia complications; hernia orifice plastic surgery; mesh implant; prevention of wound complications

Лечение наружных грыж живота является актуальной проблемой в современной хирургии, в связи с их высокой распространенностью. Так, по данным разных авторов, частота возникновения наружных грыж живота составляет 4-7% и, в целом, имеет тенденцию к увеличению [1-5].

Ежегодно в мире выполняют более 20 млн. хирургических вмешательств по поводу грыж передней брюшной стенки, что составляет от 10 % до 21% всех оперативных вмешательств [2, 4, 5, 6]. В России число грыжесечений составляет от 150 тысяч до 200 тысяч в год, из них количество операций при первичных вентральных грыжах составляет 17-20%, при послеоперационных вентральных грыжах – 70-80% [4, 7-10].

В настоящее время известно более 300 хирургических способов и модификаций лечения грыж живота. Несмотря на совершенствование методов пластики дефектов передней брюшной стенки, результаты лечения данной категории пациентов оставляют желать лучшего. Так, количество рецидивов при аутопластике первичных вентральных грыж составляет 20-46%, а при протезирующих методах – 5-10%. Количество ре-

цидивов при аутопластических методах лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами составляет 10-30%, а при протезирующих методах – 3,8-14,2% [3, 4, 9, 11-25].

Со второй половины XX века в лечении пациентов с грыжами живота стали использовать сетчатые эндопротезы. Применение сетчатых имплантатов уменьшило частоту рецидивов до 5-10 %, но привело к увеличению частоты раневых осложнений [1, 11, 21, 26-37]. Они наблюдаются как при использовании различных видов эндопротезов (полипропилен, политетрафторэтилен), так и при различных способах их размещения в тканях [38-41]. В настоящее время выделяют 5 основных позиций фиксации эндопротеза: inlay, onlay, sublay, underlay, IPOM.

### *Факторы риска возникновения послеоперационных осложнений*

Результаты оценки факторов риска возникновения послеоперационных осложнений при протезирующей пластике передней брюшной стенки в различных исследованиях носят противоречивый характер. Значимыми факторами риска как общих, так и мест-

ных осложнений в послеоперационном периоде многие авторы считают сахарный диабет, гипертонию, ожирение, лигатурные и кишечные свищи, более одного грыжесечения в анамнезе, ранее выполненные операции на органах брюшной полости, пребывание в больнице более двух недель, размер грыжевого дефекта более 300 см<sup>2</sup> и использование для пластики аутотрансплантата [42- 46]. По мнению других авторов, провоцирующими факторами местных осложнений, независимо от способа расположения сетчатого имплантата, являются: индекс массы тела (ИМТ) > 40 кг/м<sup>2</sup> и длительное нахождение гигантских грыжевых мешков в подкожно-жировой клетчатке с формированием полостей [32, 47- 49]. По мнению А.Г. Сониса, раневые осложнения чаще встречаются у пациентов с ожирением и с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, при пластике срединных дефектов и при площади пластического материала более 150 см<sup>2</sup> [38].

Существует также мнение, что при пластике грыжевых ворот с помощью полимерной сетки послеоперационные осложнения связаны не с использованием синтетического материала, а являются следствием широкого препарирования кожно-подкожных лоскутов, при котором пересекаются крупные перфорантные сосуды, отходящие от стволов надчревных артерий [50].

#### *Осложнения*

Реакция организма человека на имплантацию синтетических материалов в настоящее время изучена недостаточно. Остается открытым вопрос об ответной реакции тканей на полипропилен в зависимости от варианта плетения, структуры, толщины и величины ячейки эндопротеза [25, 51-55].

Среди всех послеоперационных осложнений при грыжесечении обычно упоминаются серома, инфильтрат, длительная экссудация, гематома, лигатурный свищ, инфаркт подкожно-жировой клетчатки, нагноение послеоперационной раны, киста, гранулема, отторжение протеза [29, 49, 56-62]. При этом у исследователей сложилось неоднозначное отношение к различным раневым осложнениям после протезирующей пластики грыжевых ворот. Наиболее актуальными среди них считаются нагноение раны, серома, а также инфильтрат и лигатурный свищ, рассмотрению которых посвящена настоящая работа.

#### *Инфильтрат послеоперационной раны*

Ю.С. Винник с соавторами указывают, что частота формирования послеоперационного инфильтрата у пациентов при пластике передней брюшной стенки составляет 8-14% [63, 64]. При этом встречается собственно инфильтрат (пропитывание тканей серозным и серозно-фибринозным трансудатом) и инфильтрат с геморрагическим компонентом (имбибицией краев раны кровью).

Причинами образования инфильтрата в области послеоперационной раны являются: локальная воспалительная реакция организма (которая обычно носит

асептический характер) на эндопротез, как на инородное тело; грубые тракции во время операции и недостаточный гемостаз [3]. По данным литературы [5, 65] инфильтрат образуется чаще у пациентов с высоким индексом массы тела, при недостаточной квалификации хирурга, применении шовных материалов с высокой реактивностью, наличии спаечного процесса, атеросклерозе, повышенной ломкости сосудов, рецидивной и невраивмой грыже, приёме дезагрегантов и антикоагулянтов, гемофилии.

Инфильтрат может также стать следствием выбора оперативного пособия. Последнее приобретает все большее значение с развитием новых доступов. Так, при стандартных доступах с размерами, при которых создается достаточный обзор, шанс совершения технических ошибок меньше, чем при стремлении сократить длину операционной раны. Другие исследователи считают причиной воспалительной инфильтрации раны наличие жидкостных скоплений в остаточных полостях подкожно-жировой клетчатки и неадекватное дренирование послеоперационной раны [29].

Клиническая картина воспалительного инфильтрата проявляется отеком, уплотнением, гиперемией, напряжением кожи и подкожной клетчатки вдоль послеоперационной раны. Инфильтрат может распространяться на всю область, где выполнен разрез, а также переходить на смежные отделы. При наличии геморрагической имбибиции внешне картина дополняется экхимозами [29, 63, 64].

Ультразвуковое исследование в раннем послеоперационном периоде у пациентов с признаками инфильтрата является простым и достоверным скрининговым методом, позволяющим вовремя начать необходимое лечение. Ультразвуковая картина инфильтрата послеоперационной раны представляет собой диффузные неоднородные изменения подкожной жировой клетчатки с возможными очагами секвестрировавшейся жидкости, представленными анэхогенными включениями неправильной формы.

Инфильтрат послеоперационной раны «рассасывается» в течение 2-3 недель без каких-либо активных вмешательств, однако при его значительном размере возможно расхождение, как правило, каудального края раны с последующим ее дренированием. Основным методом лечения является наложение повязок с антисептическими растворами. Возможно проведение физиотерапии.

#### *Серома*

Некоторые авторы считают серому наиболее частым осложнением грыжесечения с применением эндопротезов [20, 29]. В различных исследованиях спорно оцениваются причины формирования серомы и их роль. По данным А.В. Самойлова они образуются вследствие механической или химической травмы тканей и неспецифической воспалительной реакции на протез [9]. По мнению других авторов, основной причиной образования сером является наличие раневой

полости и сетки в ней, как чужеродного тела [6, 66]. При этом любые физические нагрузки способствуют трению тканей о грубую поверхность сетки, что сопровождается повышением проницаемости лимфатических сосудов и выделением тканевой жидкости, из которой происходит выпадение белков на сетку и дальнейшее склеивание раны. Некоторые авторы считают одной из причин формирования сером контакт эндопротеза с подкожной жировой клетчаткой, другие связывают их появление только с обширной мобилизацией подкожно-жировой клетчатки [8, 31, 50, 63, 67].

В зависимости от метода, которым определяют наличие сером, частота их может варьировать: при ультразвуковом исследовании она может достигать 100%, а по клиническим данным будет невысока. На 5-7 день после операции практически у всех пациентов выявляется небольшое количество серозной жидкости в области эндопротеза. Жидкостные скопления обнаруживаются также не только в пространствах, непосредственно контактирующих с сеткой, но и в клетчатке (подкожной или предбрюшинной), например, при расположении эндопротеза между листками влагалища прямой мышцы живота [60, 68]. С.Ю. Пушкин с соавт. [61] изучили характер морфофункциональных изменений в тканях при формировании жидкостных образований в послеоперационной ране у пациентов после грыжесечения. Они установили, что причиной образования остаточных полостей - "мертвых пространств" - в подкожно-жировой клетчатке и скопления в них экссудата является нарушение кровоснабжения глубоких слоев тканей вследствие отслойки подкожно-жировой клетчатки от апоневроза и отсутствия плотного прилегания к нему после операции. При этом полостные образования в подкожной клетчатке наблюдаются не только после использования синтетических протезов, но и после пластики местными тканями. Серомы послеоперационной раны после протезирующей пластики грыжевых ворот могут инфицироваться и становиться причиной нагноений. В отдаленные сроки после операции серомы могут достигать огромных размеров, симулируя опухоль в брюшной полости [69, 70, 71].

Важно отметить, что проблема формирования сером существует и при лапароскопическом лечении вентральных грыж, когда операционная травма минимальна и отсутствует отслойка подкожно-жировой клетчатки [3, 36, 70, 72, 73].

#### *Лигатурный свищ*

Лигатурный свищ является поздним гнойно-воспалительным послеоперационным осложнением, связанным с отторжением инородного тела (лигатуры) и сопровождающимся образованием инфильтрата. Сроки возникновения лигатурного свища у пациентов составляет от 3 месяцев до 2 лет.

Выделяют несколько причин возникновения лигатурного свища: инфицирование раневого канала микроорганизмами; снижение порога иммунитета у

пациента; отторжение кожей шовного материала (чаще это происходит с материалом из капрона, шелка, лавсана). Отторжение может проявляться как аллергическая реакция, но появление свищей при использовании более современных материалов можно отнести скорее к индивидуальной непереносимости, чем к аллергии. Формирование лигатурных свищей при эндопротезировании брюшной стенки связывают только с применением в качестве шовного материала полиэфиров (лавсана, капрона) и для решения этой проблемы предлагается использовать при фиксации полипропиленового протеза другой аналогичный шовный материал [70].

Диагностика лигатурного свища основывается на данных физикального обследования, анамнеза, лабораторных исследований (в том числе микробиологических), фистулографии, ультразвукового исследования. При УЗИ лигатура эхографически визуализируется как структура, более эхогенная по сравнению с соединительной, мышечной и жировой тканями.

#### *Нагноение раны*

Большинство авторов считают, что основными возбудителями инфекционных осложнений при имплантации сетчатых протезов являются бактерии, населяющие кожу передней брюшной стенки [20, 65]. Проникновение микроорганизмов в раневую канал с кожи и подкожной жировой клетчатки происходит по лигатурам, которыми фиксируют сетчатый имплантат [60]. Некоторые авторы считают факторами риска инфекционных осложнений при эндопротезировании открытую хирургическую технику (при лапароскопических вмешательствах такое осложнение встречается реже), интраоперационную кровопотерю более 25 мл, использование дренажей и небольшой опыт хирурга [48, 65]. При этом такие факторы, как сопутствующие заболевания и особенности грыжи (размер, период грыженосительства, количество ранее выполненных оперативных вмешательств), по их мнению, не влияют на частоту послеоперационных инфекционных осложнений.

В.В. Паршиков с соавторами в экспериментальном исследовании изучили процесс инфицирования протезов. Установлено, что на поверхности макропористых синтетических эндопротезов в условиях бактериальной контаминации *in vitro* в течение 48 часов формируется бактериальная биопленка [74]. Процесс инфицирования сетки зависит от материала и типа эндопротеза, микрорельефа его поверхности и штамма микроорганизма.

#### *Профилактика послеоперационных осложнений*

С целью профилактики раневых осложнений и улучшения процессов интеграции эндопротеза в ткани в периоперационном периоде предлагаются различные физико-химические методы воздействия на рану: применение низкоинтенсивного лазерного излучения через дренаж в зоне эндопротеза; применение инфракрасного лазера для облучения передней брюшной

стенки в области операционной раны через повязку; местное применение озона и гипохлорита натрия; обработка раны низкоэнергетической воздушно-плазменной струей в режиме NO-терапии [18, 64, 75, 76].

Ряд исследователей уделяют внимание иммунологическим расстройствам и их коррекции у таких пациентов [17, 75]. Так, В.В. Жебровский с соавторами одним из направлений профилактики воспалительных осложнений пластики грыжевых ворот считают борьбу с энтерогенной токсемией и на ее фоне - коррекцию иммунных нарушений [76]. Результатом энтерогенной токсемии является выброс медиаторов воспаления с развитием местных и системных воспалительных реакций в виде нагноения раны, послеоперационной пневмонии, урогенных осложнений, перитонита, абдоминального сепсиса и других. Авторы в комплексе предоперационной подготовки рекомендуют применение энтеросорбции, селективной деконтаминации кишечника и иммуномодулирующих препаратов.

В настоящее время проводятся исследования по изучению интеграции эндопротезов в ткани с применением клеточных технологий, целью которых является оптимизация раневого процесса и ускорение прорастания сетчатых протезов, а также уменьшение частоты осложнений в послеоперационном периоде [77]. Ю.С. Винник с соавторами в экспериментальном исследовании доказывают преимущества применения полипропиленового эндопротеза, покрытого биодеградируемым биополимером, по сравнению с полипропиленовыми и композитными эндопротезами [63, 64]. Предлагаются применение аллогенных эмбриональных фибробластов при эндопротезировании брюшной стенки и технология интраоперационного покрытия сетчатых эндопротезов аутологичными белково-тромбоцитарными оболочками, для получения которых используется плазма пациентов [60].

Экспериментальные исследования показали, что степень бактериальной адгезии на поверхности эндопротезов зависит от штамма микроорганизма, типа и микрорельефа сетки. В 81% случаев возбудителями нагноения раны являются стафилококки. Они способны создавать многослойную, структурированную пленку на искусственных поверхностях [74].

По данным ряда исследователей, перспективной стратегией в восстановлении или замещении дефекта передней брюшной стенки является применение методов тканевой инженерии, включающих в себя создание и модификацию биологических или искусственных каркасов, а также оценку и поддержание жизнеспособности клеток или тканей, взаимодействующих с ними. Исследования по созданию естественных каркасов методом децеллюляризации ведутся для трахеи, пищевода, сердца, легких, скелетных мышц, диафрагмы и кожи [1, 54, 55, 78].

Биоматериалы для эндопротезирования обладают различной проходимостью для жидкости, что в ряде случаев может способствовать формированию

сером. В эксперименте *in vitro* было установлено, что жидкость преодолевала трансплантат без антиадгезивных свойств с минимальным давлением [36].

Одним из традиционных направлений профилактики раневых осложнений является уменьшение травматичности оперативного вмешательства. Предлагаются оригинальные методики протезирующих пластик грыжевых ворот без отсепаровки подкожно-жировой клетчатки от апоневроза [6, 20, 79]. С.Г. Григорьев с соавторами разработали способ грыжесечения без удаления грыжевого мешка. Авторы вскрывают только переднюю стенку грыжевого мешка для входа в брюшную полость, применяют интраабдоминальную пластику и стенками грыжевого мешка укрывают поверхность имплантата [1].

В.В. Паршиков с соавторами предлагают оригинальный способ бесшовной фиксации эндопротеза. После вскрытия грыжевого мешка выполняют мобилизацию грыжевых ворот со стороны брюшной полости без обработки со стороны раны и отсепаровки подкожной клетчатки от апоневроза [60, 74]. Эндопротез фиксируют в тканях брюшной стенки, используя предварительно выкроенные по периметру эндопротеза полоски, проводя их через брюшную стенку с помощью специального троакара.

В литературе есть указания на значение способов диссекции тканей для профилактики раневых осложнений. Применение ультразвукового скальпеля в сравнении с традиционной высокочастотной коагуляцией позволяет уменьшить объем раневого отделяемого по дренажам и выраженность патологических изменений в прилегающих тканях [21, 77, 79]. В эксперименте показаны преимущества высокоинтенсивного лазерного излучения и ультразвуковой энергии при диссекции тканей перед электрохирургическим воздействием [39].

Одним из направлений профилактики раневых осложнений является также поиск новых способов фиксации подкожно-жировых лоскутов и ликвидации остаточных полостей в подкожной клетчатке. Ряд авторов фиксируют подкожную жировую клетчатку при ушивании раны к зоне расположения эндопротеза [19, 60, 70, 85]. Используются различные клеевые композиции для фиксации подкожно-жировых лоскутов, например, фибриновый клей и медицинский полимерный наноклей [29, 49, 67, 72, 80, 84, 85]. При закрытии ран после пластики грыжевых ворот со значительной отслойкой подкожно-жировых лоскутов некоторые авторы рекомендуют применять тальк [47, 81, 82]. Появились сообщения об эффективности использования специальных «вакуумных» повязок, которые предотвращают формирование сером после лечения послеоперационных вентральных грыж [83,86]. Таким образом, анализ литературы показывает, что проблема послеоперационных осложнений при эндопротезировании по поводу наружных грыж живота остается до конца не решенной. Наиболее частой причиной ослож-

нений, имеющих важное клиническое значение (серома, инфильтрат, нагноение раны, лигатурный свищ) является материал, из которого изготовлены эндопротезы. В этой связи целесообразным видится совершенствование известных и разработка новых эндопротезов, которые вызвали бы минимальную реакцию организма при хорошей интеграции в ткани и высокой степени прочности (для исключения рецидивов).

Эффективность различных способов профилактики раневых осложнений при протезировании дефектов брюшной стенки (уменьшение травматичности,

применение физико-химических методов, иммуномодуляторов, совершенствование материала и структуры эндопротезов) носит неоднозначный характер, в связи с чем видится актуальным поиск новых способов предупреждения и лечения послеоперационных осложнений, возникающих после протезирующей пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки.

## Дополнительная информация

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### References

### Список литературы

1. Григорьев С.Г., Кривошеков Е.П., Григорьева Т.С., Костин А.Ю. Способ операций без удаления грыжевого мешка при грыжах брюшной стенки. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 298–300.
2. Зворыгина М.А., Хафизова А.Ф., Стяжкина С.Н. Грыжи передней брюшной стенки. *Вопросы науки и образования*. 2017; 10: 62–66.
3. Иванов Ю.В., Терехин А.А., Шабловский О.Р., Панченков Д.Н. Лапароскопическая аллогерниопластика послеоперационных вентральных грыж. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2017; 1: 10–20.
4. Лубянский В.Г., Шевченко В.Н., Леонтьев С.В., Овчаров М.А. Влияние различных методов герниопластики на возникновение осложнений. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 336–338.
5. Bauer JJ, Harris MT, Gorfine SR, Kreel I. Rives–Stoppa procedure for repair of large incisional hernias: experience with 57 patients. *Hernia*. 2002; 6(3): 120–123.
6. Павленко В.В., Постников Д.Г. Анализ результатов профилактики раневых осложнений при инцизионных грыжах больших и средних размеров. В кн.: Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации. Волгоград. 2011; 262–263.
7. Лембас А.Н., Тампей И.И., Тухарь Г.В., Кучинский М.В. Осложнения протезирующей герниопластики при лечении первичных и послеоперационных вентральных грыж. В кн.: Материалы III междунар. конф. «Современные технологии и возможности реконструктивно-восстановительной и эстетической хирургии». 2012; 149–151.
8. Захидова С.Х., Ахтамов Дж.А., Хайдаров Г.А., Карабаев Х.Э. Аллопластика - ключ к успеху хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж. *Герниология*. 2006; 1:17–18.
9. Самойлов А.В. Осложнения протезирующей вентропластики. *Герниология*. 2007; 2: 39–41.
10. Шалашов С.В., Куликов Л.К., Михайлов А.Л., Буслаев О.А. Сравнительный анализ ретромускулярной и ТС-пластики при срединных послеоперационных вентральных грыжах. *Новости хирургии*. 2018; 26: 6: 655–662.
11. Белобородов В.А., Цмайло В.М., Колмаков С.А., Кузьменко К.П. Результаты дифференцированного лечения послеоперационных вентральных грыж. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск; 2012; 269–272.
12. Белоконов В.И., Житлов А.Г., Вавилов А.В. Патоморфологическое обоснование хирургических принципов лечения больных с послеоперационной вентральной грыжей. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2011; 6-6: 62-102.
13. Абалян А.К., Айдемиров А.Н., Вафин А.З., Машурова Е.В. Наш опыт лечения послеоперационных вентральных грыж. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019; 14: 1: С. 19–21.
14. Благовестнов Д.А., Упырев А.В., Сруклова А.Х. Роль и место протезирующих методов пластики передней брюшной стенки в хирургии первичных срединных грыж. *Вестник новых медицинских технологий*. 2011; 18: 1: 153–155.
15. Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р., Копыльцов А.А., Токарева Т.В. Современный взгляд на лечение послеоперационных грыж брюшной стенки. *Consilium Medicum. Прил. Хирургия*. 2016; 2: 6–8.
16. Головин Р.В. Комбинированная аллогерниопластика при послеоперационных вентральных грыжах. Автореф. дис. канд. мед. наук. Пермь. 2014; 23.
17. Егиев В.Н. Современное состояние и перспективы герниологии. *Герниология*. 2006; 2: 5–10.
18. Жуков Б.Н., Быстров С.А., Шестаков Е.В., Яровенко Г.В. Эффективность применения лазеротерапии и сетчатых эндопротезов при ущемленных вентральных грыжах. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 316–318.
1. Grigorev SG, Krivoshechekov EP, Grigoreva TS, Kostin AY. Method of operations without removal of the hernial sac in abdominal wall hernias. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 298–300. (in Russ)
2. Zvorygina MA, Hafizova AF, Styazhkina SN. Hernias of the anterior abdominal wall. *Voprosy nauki i obrazovaniya*. 2017; 10: 62–66. (in Russ)
3. Ivanov YU, Terekhin AA, Shablovskij OR, Panchenkov DN. Laparoscopic allogernioplasty of postoperative ventral hernias. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii*. 2017; 1: 10–20. (in Russ)
4. Lubyanskiy VG, Shevchenko VN, Leontev SV, Ovcharov MA. The influence of various methods of hernioplasty on the occurrence of complications. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 336–338. (in Russ)
5. Bauer JJ, Harris MT, Gorfine SR, Kreel I, et al. Rives–Stoppa procedure for repair of large incisional hernias: experience with 57 patients. *Hernia*. 2002; 6(3): 120–123.
6. Pavlenko VV, Postnikov DG. Analysis of the results of prevention of wound complications in incisional hernias of large and medium size. V kn.: Materialy XI sezda hirurov Rossijskoj Federacii. Volgograd. 2011; 262–263. (in Russ)
7. Lembas AN, Tampej II, Tuhar' GV, Kuchinskij MV. Complications of prosthetic hernioplasty in the treatment of primary and postoperative ventral hernias. V kn.: Materialy III mezhdunar. konf. «Sovremennye tekhnologii i vozmozhnosti rekonstruktivno-voosstanovitel'noj i esteticheskoy hirurgii». 2012; 149–151. (in Russ)
8. Zahidova SH, Ahtamov ZhA, Hajdarov GA, Karabaev HE. Alloplasty is the key to the success of surgical treatment of postoperative ventral hernias. *Gerniologiya*. 2006; 1:17–18. (in Russ)
9. Samojlov AV. Complications of prosthetic ventroplasty. *Gerniologiya*. 2007; 2: 39–41. (in Russ)
10. Shalashov SV, Kulikov LK, Mihajlov AL, Buslaev OA. Comparative analysis of retromuscular and TS-plasty in median postoperative ventral hernias. *Novosti hirurgii*. 2018; 26: 6: 655–662. (in Russ)
11. Beloborodov VA, Cmajlo VM, Kolmakov SA, Kuzmenko KP. Results of differentiated treatment of postoperative ventral hernias. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk; 2012; 269–272. (in Russ)
12. Belokonev VI, Zhitlov AG, Vavilov AV. Pathomorphological substantiation of surgical principles of treatment of patients with postoperative ventral hernia. *Byulleten medicinskih internet-konferencij*. 2011; 6-6: 62-102. (in Russ)
13. Abalyan AK, Ajdemirov AN, Vafin AZ, Mashurova EV. Our experience in the treatment of postoperative ventral hernias. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2019; 14: 1: S. 19–21. (in Russ)
14. Blagovestnov DA, Upyrev AV, Srukova AH. The role and place of prosthetic methods of anterior abdominal wall plastic surgery in primary median hernias. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2011; 18: 1: 153–155. (in Russ)
15. Gogiya BS, Alyautdinov RR, Kopyl'cov AA, Tokareva TV. Modern view on the treatment of postoperative abdominal wall hernias. *Consilium Medicum. Pril. Hirurgiya*. 2016; 2: 6–8. (in Russ)
16. Golovin RV. Combined allogernioplasty in postoperative ventral hernias. *Avtoref. dis. kand. med. nauk. Perm*. 2014; 23. (in Russ)
17. Egiev VN. The current state and prospects of herniology. *Gerniologiya*. 2006; 2: 5–10. (in Russ)
18. Zhukov BN, Bystrov SA, Shestakov EV, Yarovenko GV. The effectiveness of laser therapy and mesh endoprostheses in pinched ventral hernias. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 316–318. (in Russ)
19. Kirienco AI, Nikishkov AS, Seliverstov EI, Andriyashkin AV. Epidemiology of hernias of the anterior abdominal wall. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2016; 4: 55–60. (in Russ)

19. Кириенко А.И., Никишков А.С., Селиверстов Е.И., Андрияшкин А.В. Эпидемиология грыж передней брюшной стенки. *Эндоскопическая хирургия*. 2016;4: 55–60.
20. Кукош М.В., Власов А.В., Гомозов Г.И. Профилактика ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании ventральных грыж. *Новости хирургии*. 2012; 20(5):32–37.
21. Ларичев А.Б., Лисовский А.В., Ефремов Н.И., Гончаров А.В. Философия сетчатого эндопротезирования в хирургии грыж передней брюшной стенки. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 330–333.
22. Лембас А.Н., Тампей И.И., Иванченко В.В., Баулин А.В., Зюлькин Г.А. О лечении послеоперационных ventральных грыж. *Известия ВУЗов. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2010;1: 56–67.
23. Паршаков А.А., Гаврилов В.А., Самарцев В.В. Профилактика осложнений в хирургии послеоперационных грыж передней брюшной стенки: современное состояние проблемы (обзор). *Современные технологии в медицине*. 2018; 2: 175–186.
24. Фатхудинов И.М., Красильников Д.М. Выбор способа герниопластики у больных с ущемленными обширными и гигантскими послеоперационными грыжами. *Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал*. 2008; 2: 41–43.
25. Caulfield R. A large encapsulated seroma presenting as a mass 5 years post paraumbilical hernia repair. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62(1): 105–107.
26. Белоконев В.И., Гогия Б.Ш., Горский В.А., Ермаков Н.А. Паховые и послеоперационные грыжи: Национальные клинические рекомендации по герниологии. Серпухов:Калейдос. 2018; 101.
27. Бухарин А.Н., Сапанюк А.И., Хачатрян Д.В., Мамедов С.Х. Лечение ущемленных грыж передней брюшной стенки с применением эндогенного оксида азота и сетчатых эндопротезов. *Герниология*. 2011; 1: 10–11.
28. Гасымов Э.М., Мамедов Р.А., Алиев С.А., Ахмедов Н.И., Агамирова А.Н. Влияние лазерно-магнитного облучения на течение раневого процесса при рецидивных грыжах передней брюшной стенки. *Герниология*. 2008; 4: 44–45.
29. Котов И.И., Ершов Е.Г., Крамынин В.Б. Способ фиксации подкожной жировой клетчатки после герниопластики сетчатым протезом. Патент РФ 2385675. МПК7 А 61 В 17/00. 2010.
30. Мелоян А.К., Богданович В.Б., Надыров Э.А. Выбор способа диссекции тканей при аллогерниопластике послеоперационных ventральных грыж методом on lay. *Новости хирургии*. 2008;16(3): 53–60.
31. Нелюбин П.С., Галота Е.А., Тимошин А.Д. Хирургическое лечение больных с послеоперационными и рецидивными ventральными грыжами. *Хирургия. Журнал им. Пирогова*. 2007;7: 69–74.
32. Рагимов В.А., Рагимли Ш.И. Применение сетчатых эндопротезов в хирургическом лечении ventральных грыж. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2019; 1:122–125.
33. Раннев И.Б., Магоматов Р.Х., Наумов С.С., Кутин А.А. Устранение грыж передней брюшной стенки в амбулаторных условиях. *Герниология*. 2006; 1: 34–35.
34. Седов В.М., Гостевской А.А. Послеоперационные ventральные грыжи. Санкт-Петербург: Человек. 2010; 162.
35. Ягудин М.К. Инструментальные методы диагностики и профилактики раневых осложнений после герниопластики послеоперационных ventральных грыж. Автореф. дис. канд. мед. наук. Казань. 2005.
36. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli G, Fortelny R, Köckerling F, Kukleta J, LeBlanc K, Lomanto D, Misra M, Morales-Conde S, Ramshaw B, Reinpold W, Rim S, Rohr M, Schrittwieser R, Simon T, Smietanski M, Stechemesser B, Timoney M, Chowbey P. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society). *Surg. Endosc*. 2014; 28: 2: 380–404.
37. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia*. 2000; 4: 2: 94.
38. Сонис А.Г., Столяров Е.А., Грачев Б.Д., Безрукова М.А. Анализ послеоперационных инфекционных осложнений после ненатяжной герниопластики передней брюшной стенки. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 384–386.
39. Тарасов С.Л., Зайцев Д.В., Халимов А.Э., Казанцев В.В. Причины и структура послеоперационных осложнений у больных после аллогерниопластики. *Герниология*. 2011; 1:42–43.
40. Чистяков Д.Б., Мовчан К.Н., Русакевич К.И., Яковенко Т.В., Сеньков Р.Э. Основные статистические параметры оказания медицинской помощи жителям Санкт-Петербурга при грыжах живота в формате обязательного медицинского страхования. *Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал*. 2016; 5.
41. Baig SJ, Priya P. Extended totally extraperitoneal repair (eTEP) for ventral hernias: Short-term results from a single centre. *J. Minim. Access. Surg*. 2019; V 15:3. 198–203.
42. Гогия Б.Ш., Аляудинов Р.Р., Кармазановский Г.Г., Чекмарева И.А., Копыльцов А.А. Гибридная методика лечения послеопера-
43. Kukosh MV, Vlasov AV, Gomozov GI. Prevention of early postoperative complications in endoprosthesis of ventral hernias. *Novosti hirurgii*. 2012; 20(5):32–37. (in Russ)
44. Larichev AB, Lisovskij AV, Efremov NI, Goncharov AV. Philosophy of mesh endoprosthesis in surgery of hernias of the anterior abdominal wall. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurgov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 330–333. (in Russ)
45. Lembas AN, Tampej II, Ivanchenko VV, Baulin AV, Zyl'kin GA. On the treatment of postoperative ventral hernias. *Izvestiya VUZov. Povolzhskij region. Medicinskie nauki*. 2010;1: 56–67. (in Russ)
46. Parshakov AA, Gavrilov VA, Samarcev VV. Prevention of complications in surgery of postoperative hernias of the anterior abdominal wall: current state of the problem (review). *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2018; 2: 175–186. (in Russ)
47. Fathudinov IM, Krasilnikov DM. The choice of hernioplasty method in patients with strangulated extensive and giant incisional hernias. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyj zhurnal*. 2008; 2: 41–43. (in Russ)
48. Caulfield RA large encapsulated seroma presenting as a mass 5 years post paraumbilical hernia repair. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62(1): 105–107.
49. Belokonev VI, Gogiya BS, Gorskiy VA, Ermakov NA. Inguinal and incisional hernias: Nacional'nye klinicheskie rekomendacii po germiologii. Serpuhov:Kalejdos, 2018; 101. (in Russ)
50. Buharin AN, Sapanyuk AI, Hachatryan DV, Mamedov SH. Treatment of strangulated hernias of the anterior abdominal wall using endogenous nitric oxide and mesh endoprosthesis. *Gerniologiya*. 2011; 1: 10–11. (in Russ)
51. Gasymov EM, Mamedov RA, Aliev SA, Ahmedov NI, Agamirova AN. Influence of laser-magnetic irradiation on the course of the wound process in recurrent hernias of the anterior abdominal wall. *Gerniologiya*. 2008; 4: 44–45. (in Russ)
52. Kotov II, Ershov EG, Kramynin VB. Sposob fiksacii podkozhnoj zhirovoj kletchatki posle germioplastiki setchatym protezom. Patent RF 2385675. MPK7 A 61 V 17/00. 2010. (in Russ)
53. Meloyan AK, Bogdanovich VB, Nadyrov EA. The choice of tissue dissection method for allohernioplasty of postoperative ventral hernias using the on-lay method. *Novosti hirurgii*. 2008; 16(3): 53–60. (in Russ)
54. Nelyubin PS, Galota EA, Timoshin A. Surgical treatment of patients with postoperative and recurrent ventral hernias. *Hirurgiya. Zhurnal im. Pirogova*. 2007; 7: 69–74. (in Russ)
55. Ragimov VA, Ragimli SI. The use of mesh endoprosthesis in the surgical treatment of ventral hernias. *Vestnik Rossijskoj Voennomedicinskoj akademii*. 2019; 1:122–125. (in Russ)
56. Rannev IB, Magomadov RH, Naumov SS, Kutin AA. Elimination of hernias of the anterior abdominal wall on an outpatient basis. *Gerniologiya*. 2006; 1: 34–35. (in Russ)
57. Sedov VM, Gostevskoj AA. Postoperative ventral hernias. *Sankt-Peterburg: Chelovek*. 2010; 162. (in Russ)
58. Yagudin MK. Instrumental'nye metody diagnostiki i profilaktiki ranevyh oslozhnenij posle germioplastiki posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh. Avtoref. dis. kand. med. nauk. Kazan'. 2005. (in Russ)
59. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli G, Fortelny R, Köckerling F, Kukleta J, LeBlanc K, Lomanto D, Misra M, Morales-Conde S, Ramshaw B, Reinpold W, Rim S, Rohr M, Schrittwieser R, Simon T, Smietanski M, Stechemesser B, Timoney M, Chowbey P. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society). *Surg. Endosc*. 2014; 28: 2: 380–404.
60. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia*. 2000; 4: 2: 94.
61. Sonis AG, Stolyarov EA, Grachev BD, Bezrukova MA. Analiz posleoperacionnyh infekcionnyh oslozhnenij posle nenatyazhnoj germioplastiki perednej bryushnoj stenki. V kn.: Materialy VII Vseros. konf. obshchih hirurgov s mezhdunarodnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 384–386. (in Russ)
62. Tarasov SL, Zajcev DV, Halimov AE, Kazancev VV. Causes and structure of postoperative complications in patients after allohernioplasty. *Gerniologiya*. 2011; 1:42–43. (in Russ)
63. Chistyakov DB, Movchan KN, Rusakevich KI, Yakovenko TV, Senkov RE. Causes and structure of postoperative complications in patients after allohernioplasty. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyj zhurnal*. 2016; 5. (in Russ) URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25284>.
64. Baig SJ, Priya P. Extended totally extraperitoneal repair (eTEP) for ventral hernias: Short-term results from a single centre. *J. Minim. Access. Surg*. 2019; V 15:3. 198–203.
65. Gogiya BS, Alyautdinov RR, Karmazanovskij GG, Chekmareva IA, Kopyl'cov AA. Hybrid technique for the treatment of postoperative ventral hernia. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;4: 24–30. (in Russ)
66. Jin J, Schomisch S, Rosen M. In vitro evaluation of the permeability of prosthetic meshes as the possible cause of postoperative seroma formation. *Surg Innov*. 2009; 16(2): 129–133.

- ционной вентральной грыжи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;4: 24–30.
43. Jin J, Schomisch S, Rosen M. In vitro evaluation of the permeability of prosthetic meshes as the possible cause of postoperative seroma formation. *Surg Innov*. 2009; 16(2): 129–133.
  44. Kingsnorth A, Shahid MK, Valliattu AJ, Hadden RA, Porter C.S. Open onlay mesh repair for major abdominal wall hernias with selective use of components separation and fibrin sealant. *World J Surg*. 2008; 32(1): 26–30.
  45. Kurzer, Kark A., Selouk S, Belsham P. Open mesh repair of incisional hernia using a sublay technique: long-term follow-up. *World. J. Surg*. 2008; 32: 1: 31–36.
  46. Wheeler AA, Matz ST, Bachman SL, et al. Retrorectus polyester mesh repair for midline ventral hernias. *Hernia*. 2009; 15(8): 353–355.
  47. Асланов А.Д., Жигунов А.К., Исхак Л.Н., Бапинаев М.К. Нанотехнологии в хирургии больших и гигантских вентральных грыж. *Герниология*. 2011; 1: 5–6.
  48. Усов С.А., Носов В.Г. Проблема инфекционных осложнений аллопластики инцизионных грыж брюшной стенки: обзор зарубежной литературы последнего десятилетия. *Бюллетень ВЧЦ СО РАМН*. 2006;6(52):221–225.
  49. Klink C, Binnebosel M, Lucas A.H, Schachtrupp. Serum analyses for protein, albumin and IL-1-RA serve as reliable predictors for seroma formation after incisional hernia repair. *Hernia*. 2011; 15: 69–73.
  50. Подергин А.В., Хальзов В.Л. Неудачи грыжесечений с пластикой полипропиленовой сеткой. *Герниология*. 2007;2: 22–24.
  51. Губарева Е.А., Сотниченко А.С., Гилевич И.В. Морфологическая оценка качества деслеллюляризации сердца и диафрагмы крыс. *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия*. 2012; 4: 20–27.
  52. Славин Л.Е., Федоров И.В., Сигал Е.И. Осложнения хирургии грыж живота. М: Профиль. 2005 ;174.
  53. Huntington CR, Cox TC, Blair LJ, Schell S, Randolph D, Prasad T, Lincourt A, Heniford BT, Augenstein VA. Biologic mesh in ventral hernia repair: Outcomes, recurrence, and charge analysis. *Surgery*. 2016; 160 :6: 1517–1527.
  54. Napolitano L, Di Bartolomeo N, Aceto L, Waku M, Innocenti P. Use of prosthetic materials in incisional hernias: our clinical experience. *G Chir*. 2004; 25(4): 141–145.
  55. Satterwhite T, Miri S, Chung C, Spain D, et al. Outcomes of complex abdominal herniorrhaphy: experience with 106 cases. *Ann Plast Surg*. 2012; 68(4): 382–388.
  56. Daes J. Endoscopic subcutaneous approach to component separation. *J. Am. Coll. Surg*. 2014; 218: 1–4.
  57. Hartog D, Dur A, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Open surgical procedures for incisional hernias. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; 16(3); CD006438.
  58. Korenkov M, Sauerland S, Paul A, Neugebauer EAM. Incisional hernia repair in Germany at the crossroads: a comparison of two hospital surveys in 1995 and 2001. *Zentralbl Chir*. 2002; 127(8): 700–704.
  59. Михин И.В., Кухтенко Ю.В., Панчишкин А.С. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения (обзор литературы). *Вестник ВолГМУ*. 2014; 2 8–16.
  60. Паршиков В.В., Федаев А.А. Протезирующая пластика брюшной стенки в лечении вентральных и послеоперационных грыж: классификация, терминология и технические аспекты (обзор). *Современные технологии в медицине*. 2015; 2: 138–152.
  61. Пушкин С.Ю., Белоконев В.И., Шифрин Г.И. Характер морфофункциональных изменений в тканях при формировании жидкостных образований в подкожной клетчатке у пациентов после грыжесечения. *Новости хирургии*. 2011;19(2):16–20.
  62. Le H, Bender JS. Retrofascial mesh repair of ventral incisional hernias. *Am J Surg*. 2005; 189(3): 375–380.
  63. Винник Ю.С., Петрушко С.И., Мищуров Е.И., Назарьянц Ю.А. Современные способы хирургического лечения грыж и послеоперационная реабилитация больных с грыжами передней брюшной стенки. *Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал*. 2019; 2:
  64. Винник Ю.С., Петрушко С.И., Горбунов Н.С., Назарьянц Ю.А. Результаты лечения больных с большими и гигантскими послеоперационными срединными вентральными грыжами. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 281–283.
  65. Burcharth J, Pedersen MS, Pommergaard HC, Bisgaard T, Pedersen CB, Rosenberg J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study. *Hernia*. 2015; 19: 5: 815–819.
  66. Шамин В.П., Баулин А.В., Ивачева Н.А., Баулин В.А. Этиология, профилактика, лечение раневых осложнений после герниопластики. *Герниология*. 2011; 1: 48–49.
  67. Калиш Ю.И., Аметов Л.З., Рuzиматов М.Х., Шанусупов А.Р. Лазерные технологии в профилактике раневых осложнений после аллогерниопластики. *Герниология*. 2006;1: 22.
  68. Никишков А.С. Распространенность и факторы риска грыж передней брюшной стенки в популяции. Автореф. дис. канд. мед. наук. Москва. 2019; 25.
  44. Kingsnorth A, Shahid MK, Valliattu AJ, Hadden RA, Porter CS. Open onlay mesh repair for major abdominal wall hernias with selective use of components separation and fibrin sealant. *World J Surg*. 2008; 32(1): 26–30.
  45. Kurzer, Kark A, Selouk S, Belsham P. Open mesh repair of incisional hernia using a sublay technique: long-term follow-up. *World. J. Surg*. 2008; 32: 1: 31–36.
  46. Wheeler AA, Matz ST, Bachman SL, et al. Retrorectus polyester mesh repair for midline ventral hernias. *Hernia*. 2009; 15(8): 353–355.
  47. Aslanov AD, Zhigunov AK, Iskhak LN, Bapinaev MK. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Gerniologiya*. 2011; 1: 5–6. (in Russ)
  48. Usov SA, Nosov VG. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Byulleten VSNC SO RAMN*. 2006;6(52):221–225. (in Russ)
  49. Klink C, Binnebosel M, Lucas AH, Schachtrupp, et al. Serum analyses for protein, albumin and IL-1-RA serve as reliable predictors for seroma formation after incisional hernia repair. *Hernia*. 2011; 15: 69–73.
  50. Podergin AV, Halzov VL. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Gerniologiya*. 2007;2: 22–24. (in Russ)
  51. Gubareva EA, Sotnichenko AS, Gilevich IV. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Kletochnaya transplantologiya i tkanevaya inzheneriya*. 2012; 4: 20–27. (in Russ)
  52. Slavin LE, Fedorov IV, Sigal EI. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *M: Profil*. 2005 ;174. (in Russ)
  53. Huntington CR, Cox TC, Blair LJ, Schell S, Randolph D, Prasad T, Lincourt A, Heniford BT, Augenstein VA. Biologic mesh in ventral hernia repair: Outcomes, recurrence, and charge analysis. *Surgery*. 2016; 160 :6: 1517–1527.
  54. Napolitano L, Di Bartolomeo N, Aceto L, Waku M, Innocenti P. Use of prosthetic materials in incisional hernias: our clinical experience. *G Chir*. 2004; 25(4): 141–145.
  55. Satterwhite T, Miri S, Chung C, Spain D, et al. Outcomes of complex abdominal herniorrhaphy: experience with 106 cases. *Ann Plast Surg*. 2012; 68(4): 382–388.
  56. Daes J. Endoscopic subcutaneous approach to component separation. *J. Am. Coll. Surg*. 2014; 218: 1–4.
  57. Hartog D, Dur A, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Open surgical procedures for incisional hernias. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; 16(3); CD006438.
  58. Korenkov M, Sauerland S, Paul A, Neugebauer EAM. Incisional hernia repair in Germany at the crossroads: a comparison of two hospital surveys in 1995 and 2001. *Zentralbl Chir*. 2002; 127(8): 700–704.
  59. Mihin IV, Kuhtenko YuV, Panchishkin AS. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Vestnik VolGMU*. 2014; 2 8–16. (in Russ)
  60. Parshikov VV, Fedaev AA. Nanotechnologies in surgery of large and giant ventral hernias. *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2015; 2: 138–152. (in Russ)
  61. Pushkin SYu, Belokonev VI, Shifrin GI. The nature of morphofunctional changes in tissues during the formation of liquid formations in the subcutaneous tissue in patients after hernia repair. *Novosti hirurгии*. 2011;19(2):16–20. (in Russ)
  62. Le H, Bender JS. Retrofascial mesh repair of ventral incisional hernias. *Am J Surg*. 2005; 189(3): 375–380.
  63. Vinnik Yu.S, Petrushko SI, Michurov EI, Nazaryanc YuA. The nature of morphofunctional changes in tissues during the formation of liquid formations in the subcutaneous tissue in patients after hernia repair. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyj zhurnal*. 2019; 2: URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28667>. (in Russ)
  64. Vinnik YuS, Petrushko SI, Gorbunov NS, Nazaryanc YuA. The nature of morphofunctional changes in tissues during the formation of liquid formations in the subcutaneous tissue in patients after hernia repair. V kn.: Материалы VII Vseros. konf. obshchih hirurgov s mezhduнародnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 281–283. (in Russ)
  65. Burcharth J, Pedersen MS, Pommergaard HC, Bisgaard T, Pedersen CB, Rosenberg J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study. *Hernia*. 2015; 19: 5: 815–819.
  66. Shamin VP, Baulin AV, Ivacheva NA, Baulin VA. The nature of morphofunctional changes in tissues during the formation of liquid formations in the subcutaneous tissue in patients after hernia repair. *Gerniologiya*. 2011; 1: 48–49. (in Russ)
  67. Kalish YI, Ametov LZ, Ruzimatov MH, SHayusupov AR. The nature of morphofunctional changes in tissues during the formation of liquid formations in the subcutaneous tissue in patients after hernia repair. *Gerniologiya*. 2006; 1: 22. (in Russ)
  68. Nikishkov AS. Rasprostranennost' i faktory riska gryzh perednej bryushnoy stenki v populyacii. Avtoref. dis. kand. med. nauk. Moskva. 2019; 25. (in Russ)
  69. Agafonov OI, Pleshkov VG, Afanas'ev VN, Rodin AV. The results of the use of a skin flap in the plastic of postoperative ventral hernias. V kn.: Материалы VII Vseros. konf. obshchih hirurgov s mezhduнародnym uchastiem. Krasnoyarsk. 2012; 263–266. (in Russ)

69. Агафонов О.И., Плешков В.Г., Афанасьев В.Н., Родин А.В. Результаты применения кожного лоскута при пластике послеоперационных вентральных грыж. В кн.: Материалы VII Всерос. конф. общих хирургов с международным участием. Красноярск. 2012; 263–266.
70. Некрасов А.Ю., Истомин Н.П., Величко Е.А. Лапароскопическая ненапряжная пластика брюшной стенки при послеоперационных вентральных грыжах. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2018; 1: 89–93.
71. Шестопалова И.С., Пряхин А.Н., Астахова Л.В. Оптимальный способ диссекции тканей при грыжесечениях. *Герниология*. 2008;4: 20–21.
72. Kaafarani H, Kaufman D, Reda D, Itani K.M. Predictors of surgical site infection in laparoscopic and open ventral incisional herniorrhaphy. *J Surg Res*. 2010; 163(2): 229–234.
73. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *World J. Gastrointest. Surg*. 2015; 7: 11:293–305.
74. Паршиков В.В., Логинов В.И. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами. *Современные технологии в медицине*. 2016; 1: 183–194.
75. Бурдаков В.А., Зверев А.А., Макаров С.А., Куприянова А.С., Матвеев Н.Л. Эндоскопический экстраперитонеальный подход в лечении пациентов с первичными и послеоперационными вентральными грыжами. *Эндоскопическая хирургия*. 2019; 4: 34–40.
76. Жебровский В.В., Ильченко Ф.Н., Гордиенко А.И. Профилактика воспалительных осложнений герниопластики у больных с послеоперационной грыжей с учетом выраженности энтерогенной токсемии и показателей цитокинового профиля. *Герниология*. 2007; 1: 30–34.
77. Ремизов А.С., Крайник И.В., Михайлов В.В., Лодыгин А.В. Герниопластика с использованием сетчатых алломатериалов, покрытых аутологичной белково-тромбоцитарной оболочкой. В кн.: Материалы III междунар. конф. «Современные технологии и возможности реконструктивно-восстановительной и эстетической хирургии». М. 2012; 115–117.
78. Docimo L, Manzi F, Sparavigna L, De Rosa M, et al. Dynamic suture less repair of incisional hernia. *Acta Biomed Atenes Parmenese*. 2003; 74(Suppl. 2): 38–40.
79. Гуляев М.Г. Профилактика и лечение рецидивных вентральных грыж после аутопластических и протезирующих вмешательств. Автореф. дис. канд. мед. наук. Самара. 2015; 24.
80. Blair LJ, Cox TC, Huntington CR, Groene SA, Prasad T, Lincourt AE, Kercher KW, Heniford BT, Augenstein VA. The effect of component separation technique on quality of life (QOL) and surgical outcomes in complex open ventral hernia repair (OVHR). *Surg. Endosc*. 2017; 31: 9: 3539–3546.
81. Basoglu M, Yildirman MI, Yilmaz I, Balik A, et al. Late complications of incisional hernias following prosthetic mesh repair. *Acta Chir Belg*. 2004; 104(4): 425–428.
82. Klima D, Brintzenhoff R, Tsirlina V, Belyansky I, et al. Application of subcutaneous talc in hernia repair and wide subcutaneous dissection dramatically reduces seroma formation and postoperative wound complications. *Am Surg*. 2011; 77(7): 888–894.
83. Lucha PA Jr, Briscoe C, Brar H. Bursting strength evaluation in an experimental model of incisional hernia. *Am Surg*. 2007; 73(7): 722–724.
84. Quint C. Decellularized tissue-engineered blood vessel as an arterial conduit. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2011; 108: 9214–9219
85. Lypez-Cano M, Armengol-Carrasco M. Use of vacuum-assisted closure in open incisional hernia repair: a novel approach to prevent seroma formation. *Hernia* 2011; 11: 12.
86. Лукоянычев Е.Е., Измайлов С.Г., Евсюков Д.А., Леонтьев А.Е., Никольский В.О., Миронов А.А. Фармакологическая регуляция реакции воспаления при имплантации сетчатого протеза в лечении пациентов с наружными грыжами живота. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2022;15(2):122-130.
70. Nekrasov AYU, Istomin NP, Velichko EA. The results of the use of a skin flap in the plastic of postoperative ventral hernias. *Vestnik Smolenskoy gosudarstvennoy medicinskoj akademii*. 2018; 1: 89–93. (in Russ)
71. Shestopalova IS, Pryahin AN, Astahova LV. The results of the use of a skin flap in the plastic of postoperative ventral hernias. *Gerziologiya*. 2008;4: 20–21.
72. Kaafarani H, Kaufman D, Reda D, Itani KM. Predictors of surgical site infection in laparoscopic and open ventral incisional herniorrhaphy. *J Surg Res*. 2010; 163(2): 229–234.
73. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *World J. Gastrointest. Surg*. 2015; 7: 11:293–305.
74. Parshikov VV, Loginov VI. A technique for separating abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias. *Sovremennye tekhnologii v medicene*. 2016; 1: 183–194. (in Russ)
75. Burdakov VA, Zverev AA, Makarov SA, Kupriyanova AS, Matveev NL. A technique for separating abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2019; 4: 34–40. (in Russ).
76. Zhebrovskij VV, Ilchenko FN, Gordienko AI. A technique for separating abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias. *Gerziologiya*. 2007; 1: 30–34. (in Russ)
77. Remizov AS, Krajnik IV, Mihajlov VV, Lodygin AV. A technique for separating abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias. V kn.: Materialy III mezhdunar. konf. «Sovremennye tekhnologii i vozmozhnosti rekonstruktivno-vosstanovitel'noj i esteticheskoy hirurgii». M. 2012; 115–117. (in Russ).
78. Docimo L, Manzi F, Sparavigna L, De Rosa M, et al. Dynamic suture less repair of incisional hernia. *Acta Biomed Atenes Parmenese*. 2003; 74(Suppl. 2): 38–40.
79. Gulyaev MG. Profilaktika i lechenie recidivnyh ventral'nyh gryzh posle avtoplasticheskikh i proteziruyushchih vmeshatel'stv. Avtoref. dis. kand. med. nauk. Samara. 2015; 24. (in Russ)
80. Blair LJ, Cox TC, Huntington CR, Groene SA, Prasad T, Lincourt AE, Kercher KW, Heniford BT, Augenstein VA. The effect of component separation technique on quality of life (QOL) and surgical outcomes in complex open ventral hernia repair (OVHR). *Surg. Endosc*. 2017; 31: 9: 3539–3546.
81. Basoglu M, Yildirman MI, Yilmaz I, Balik A, et al. Late complications of incisional hernias following prosthetic mesh repair. *Acta Chir Belg*. 2004; 104(4): 425–428.
82. Klima D, Brintzenhoff R, Tsirlina V, Belyansky I, et al. Application of subcutaneous talc in hernia repair and wide subcutaneous dissection dramatically reduces seroma formation and postoperative wound complications. *Am Surg*. 2011; 77(7): 888–894.
83. Lucha PA Jr, Briscoe C, Brar H. Bursting strength evaluation in an experimental model of incisional hernia. *Am Surg*. 2007; 73(7): 722–724.
84. Quint C. Decellularized tissue-engineered blood vessel as an arterial conduit. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2011; 108: 9214–9219
85. Lypez-Cano M, Armengol-Carrasco M. Use of vacuum-assisted closure in open incisional hernia repair: a novel approach to prevent seroma formation. *Hernia* 2011; 11: 12.
86. Lukoyanychev EE, Izmaylov SG, Evsyukov DA, Leontev AE, Nikolskij VO, Mironov AA. Pharmacological Regulation of the Inflammatory Response under Mesh Implant Prosthetics in the Treatment of Patients with External Abdominal Hernias. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2022;15(2):122-130. (in Russ)

## Информация об авторах

- Черных Александр Васильевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru
- Магомедрасулова Асият Абдулнасировна – ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: m\_zakurdaeva@rambler.ru
- Шевцов Артем Николаевич – к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»

## Information about the Authors

- Alexander Vasilyevich Chernykh – M.D., Professor, Head of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru
- Asiyat Abdulnasirovna Magomedrasulova – Assistant of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, FGBOU VO "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: m\_zakurdaeva@rambler.ru
- Artem Nikolaevich Shevtsov – Ph.D., Associate Professor of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: yakusheva12@mail.ru



- Минздрава РФ, e-mail: yakusheva12@mail.ru
4. Аралова Мария Валерьевна - д.м.н., профессор кафедры общей и амбулаторной хирургии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: mashaaralova@mail.ru
  5. Лопатина Анастасия Сергеевна - студентка лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: anastaciahaleeva@yandex.ru
  6. Федотов Евгений Андреевич - студент лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: EFtedotov@mail.ru
  4. Maria Valeryevna Aralova - M.D., Professor of the Department of General and Outpatient Surgery, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: mashaaralova@mail.ru
  5. Anastasia Sergeevna Lopatina - student of the Faculty of Medicine, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: anastaciahaleeva@yandex.ru
  6. Evgeny Andreevich Fedotov - student of the Faculty of Medicine, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: EFtedotov@mail.ru

**Цитировать:**

*Черных А.В., Магомедрасулова А.А., Шевцов А.Н., Аралова М.В., Лопатина А.С., Федотов Е.А. Раневые осложнения после протезирующей пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки: причины и методы профилактики. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2023; 16: 2: 194-202. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-194-202.*

**To cite this article:**

*Chernykh A.V., Magomedrasulova A.A., Shevtsov A.N., Aralova M.V., Lopatina A.S., Fedotov E.A. Wound Complications after Prosthetic Repair of Hernial Defects of the Anterior Abdominal Wall: Causes and Methods of Prevention. Journal of experimental and clinical surgery 2023; 16: 2: 194-202. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-194-202.*