

# КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 617-089.844

DOI 10.34014/2227-1848-2023-2-47-61

## ПОСТУЛАТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ХИРУРГИИ ГРЫЖ БЕЛОЙ ЛИНИИ ЖИВОТА

К.И. Сергацкий<sup>1, 2</sup>, А.В. Коробов<sup>1</sup>, В.И. Никольский<sup>1</sup>,  
В.С. Романова<sup>1</sup>, Е.В. Титова<sup>1, 2</sup>, А.С. Ивачёв<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко», г. Пенза, Россия

*Грыжа белой линии живота – это патологическое состояние, которое характеризуется выпячиванием части внутренних органов через отверстия в области апоневротической пластинки белой линии живота.*

*В представленном аналитическом исследовании приведена информация о вероятных факторах риска грыжеобразования, оценка которых остается актуальной на сегодняшний день. Кроме того, освещены вопросы диагностики и классификации грыж белой линии живота, подробно описаны преимущества и недостатки предлагаемых методик оперативного лечения заболевания. Отмечено, что, несмотря на большое количество предложенных хирургических методик коррекции и лечения грыж белой линии живота, все они обладают определенными недостатками, связанными главным образом с высокой частотой возникновения рецидивов заболевания и послеоперационных осложнений. Выбор между предложенными методами ушивания грыжевых ворот и способами интраоперационного укрепления белой линии живота для профилактики рецидива грыжи является важным для практикующего хирурга.*

*Поиск информации для литературного обзора выполнен на [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov).*

**Ключевые слова:** грыжа белой линии живота, факторы риска грыжеобразования, хирургическое лечение, рецидивы и осложнения.

**Определение, вопросы эпидемиологии и этиопатогенеза.** Грыжа белой линии живота (ГБЛЖ) – это патологическое состояние, которое характеризуется разволокнением апоневротической пластинки белой линии живота по срединной линии и выпячиванием части внутренних органов в образовавшиеся апертуры. Для хирургической коррекции ГБЛЖ в настоящее время предложено множество методик, однако проблема лечения остается актуальной ввиду высокой частоты рецидивов заболевания (20–40 %) после оперативного лечения [1].

Грыжи передней брюшной стенки различной локализации являются одними из самых распространенных нозологий в хирургичес-

кой практике. Грыжевой болезни, по разным сведениям, подвержено от 4 до 25 % населения [2, 3].

Известно, что ГБЛЖ встречаются реже, чем грыжи пупочной и паховой локализации. Распространенность ГБЛЖ составляет до 11 % от всех наблюдений грыжеобразования. По статистике, ГБЛЖ чаще возникают у женщин после беременности и мужчин вследствие выполнения повышенных физических нагрузок [4]. В 70 % случаев ГБЛЖ возникают у пациентов старше 50 лет с одинаковой частотой у женщин и мужчин [5, 6].

Вопросы этиопатогенеза ГБЛЖ напрямую связаны с особенностями строения передней брюшной стенки. Белая линия живота – это

соединительно-тканый комплекс, который состоит из пересекающихся и переходящих на противоположную сторону сухожильных пучков апоневрозов трех пар боковых мышц живота. Рыхлая жировая предбрюшинная клетчатка содержит густую кровеносную сеть и располагается от мечевидного отростка грудины до лобкового симфиза [6].

Общеизвестно, что ГБЛЖ могут возникать из-за врожденной и приобретенной слабости передней брюшной стенки, что приводит к растяжению апоневротической пластинки белой линии живота [7].

В большинстве случаев ГБЛЖ имеют врожденный характер, что связано с генетическими дефектами формирования белой линии. К факторам, способствующим развитию грыж, можно отнести особенности васкуляризации этой зоны. В белой линии имеются щелевидные промежутки, через которые проходят сосуды и нервы, связывающие предбрюшинную и подкожную клетчатки [8]. Поэтому некоторые исследователи считают, что формирование грыж может быть связано с дефектом в соединительнотканном тяже, который образует белую линию живота [9].

К одной из причин развития ГБЛЖ относят повышенное внутрибрюшное давление (ВБД). Давление в брюшной полости зависит от множества компонентов, в т.ч. от состояния мышц брюшной стенки, степени развития подкожно-жировой клетчатки, наполнения полых органов, параметров и патологии дыхания. Такие факторы, как поднятие тяжестей, чрезмерные физические нагрузки, ожирение, склонность к запорам, метеоризм и заболевания дыхательной системы, сопровождающиеся длительным и сильным кашлем, провоцируют повышение ВБД. В результате длительного повышения ВБД промежутки в соединительнотканном тяже белой линии живота увеличиваются, что создает условия для грыжеобразования [10, 11].

В последние десятилетия активно изучается соединительнотканная теория патогенеза грыжеобразования. Коллаген является основным компонентом соединительной ткани, нарушения его метаболизма во внеклеточном матриксе играют важную роль в развитии грыжевой болезни, в т.ч. ГБЛЖ [11].

Повышенный риск грыжеобразования связывают с нарушением соотношения коллагенов I и III типов. Коллаген I типа представляет собой наиболее прочный тип коллагена и составляет 90 % объема коллагеновых волокон организма. Коллаген III типа является важным компонентом ретикулярной соединительной ткани, но в норме представлен в гораздо меньших количествах [12].

Большинство авторов сходятся во мнении, что у грыженосителей значительно снижается соотношение коллагенов I и III типов в волокнах фасциально-aponевротических слоев брюшной стенки в сравнении с таковым у здоровых лиц. Увеличение количества коллагеновых белков III типа по сравнению с коллагеном I типа приводит к уменьшению диаметра коллагеновых волокон и снижению механической сопротивляемости, что ведет к формированию функционально неполноценной соединительной ткани [13]. Причинами нарушенного коллагенового обмена могут быть генетические мутации, коморбидный фон пациента, выраженный иммунный ответ на протезирующий материал, применяемый для герниопластики.

Одной из причин возникновения ГБЛЖ является развитие диастаза прямых мышц живота во время беременности. Диастаз прямых мышц живота – это патологическое состояние, которое характеризуется истончением и расширением апоневротической пластинки белой линии живота [14, 15]. У большого числа женщин во время третьего триместра беременности развивается диастаз прямых мышц живота, что может быть причиной болезненных ощущений и эстетического дискомфорта из-за килевидного выпячивания в проекции белой линии живота. Во время беременности происходят серьезные изменения в гормональном и ферментативном статусе, что приводит к увеличению способности тканей к растяжению и повышению ВБД. Многоплодная или повторная беременность и многоводие также способствуют повышению риска развития диастаза прямых мышц живота [16].

В 70 % случаев белая линия живота после родов возвращается в исходное положение. Но в 30 % случаев процесс восстановления

осложняется рядом факторов. К ним относят: крупный плод; лишний вес до и во время беременности; многоплодную или повторную беременность, многоводие; слишком быстрый возврат к активным физическим нагрузкам после родов [17].

Таким образом, диастаз прямых мышц живота и ГБЛЖ необходимо рассматривать только совместно. Однако следует помнить, что ГБЛЖ могут развиваться как самостоятельное заболевание, так и в комплексе с диастазом [18].

Немаловажными являются результаты исследований, которые доказывают наличие у грыженосителей выраженных дегенеративных изменений соединительной ткани. При этом установлена зависимость между сроком грыженосительства и величиной грыжи [18, 19].

### Классификация и диагностика ГБЛЖ.

В настоящее время герниологи всего мира используют в своей повседневной практике различные классификации грыж передней брюшной стенки. В основе этих классификаций лежат размеры грыжевого дефекта, локализация грыжи, сочетание заболевания с другой патологией. Такие градации помогают хирургам понимать друг друга, служат подспорьем при выборе тактики лечения и оценке отдаленных результатов хирургической коррекции. Однако, несмотря на разнообразие классификаций, общепринятой градации ГБЛЖ на данный момент в Российской Федерации не существует [20].

В 2009 г. рабочая группа Европейского общества герниологов предложила основанную на размерах грыжевого дефекта классификацию грыж, являющуюся на данный момент наиболее актуальной [21] (табл. 1).

Таблица 1  
Table 1

### Классификация грыж Европейского общества герниологов (2009)

#### Hernia classification by the European Hernia Society (2009)

Класс грыжи Hernia Grade	Размер грыжевого дефекта Hernia Size
Малые Small	Менее 2 см <2 cm
Средние Medium	От 2 до 4 см 2–4 cm
Большие Large	Более 4 см >4 cm

Данная классификация основана на измерении расстояния между наиболее отдаленными точками грыжевых ворот, что представляется удобным в хирургической практике в плане оценки размеров грыжевого дефекта у постели больного. Предложенная классификация применима для пациентов с ГБЛЖ и в рамках аналитического исследования представляется наиболее удачной. Однако классификация грыж Европейского общества герниологов не отражает других аспектов ГБЛЖ, поэтому полноценного представления о грыже при такой градации нет.

Также Европейское общество герниологов разделило грыжевые дефекты, в т.ч. ГБЛЖ,

в зависимости от расположения по срединной линии [20, 22]. При этом выделены:

- 1) эпигастральные (надчревные);
- 2) параумбиликальные (околопупочные);
- 3) подчревные.

Эпигастральные грыжи являются самым распространенным типом и встречаются в 80 % случаев. Околопупочные грыжи диагностируются гораздо реже и зачастую носят врожденный характер. Третий тип грыж по данной классификации является наиболее редким [23].

Несмотря на простоту данная классификация не отражает объемов грыжевого мешка, который может быть различным при одном и том же диаметре ворот. Это не позволяет в

полной мере оценить размер грыжевого выпячивания.

В противовес предыдущей градации в 1990 г. К.Д. Тоскин и В.В. Жебровский разра-

ботали классификацию, основанную на оценке размеров грыжевого выпячивания [22, 23] (табл. 2).

Таблица 2  
Table 2

### Классификация грыж по К.Д. Тоскину и В.В. Жебровскому (1990)

#### Hernias classification by K.D. Toskin and V.V. Zhebrovsky (1990)

Размер грыжи Hernia Size	Обоснование размера Size Explanation
Малая Small	Занимает менее одной области живота, не изменяет его конфигурацию и определяется только пальпаторно Occupies less than one abdominal area, does not change the abdominal configuration, and is determined only by palpation
Средняя Medium	Занимаемая часть области выпячивается Hernia area bulges out
Обширная Extensive	Занимает всю область живота и деформирует его конфигурацию Occupies the entire abdominal area and deforms abdominal configuration
Гигантская Giant	Занимает 2–3 области живота, что резко деформирует его конфигурацию. Мешает пациенту ходить Occupies 2–3 abdominal areas, dramatically deforming abdominal configuration. Prevents the patient from walking

Данная классификация была предложена для больных с послеоперационной вентральной грыжей и отражает размеры грыжевого дефекта, что облегчает хирургу выбор методики коррекции грыжи. Предлагаемую клас-

сификацию можно в полной мере использовать и у пациентов с ГБЛЖ.

В 2012 г. В.В. Анищенко и С.А. Семёнов предложили классификацию грыж по сложности [19] (табл. 3).

Таблица 3  
Table 3

### Классификация грыж по В.В. Анищенко и С.А. Семёнову (2012)

#### Hernia classification by V.V. Anishchenko and S.A. Semenov (2012)

Сложность грыжи Hernia complexity	Обоснование сложности Complexity Explanation
Сложные технически Technically difficult	Гигантские рецидивные грыжи, гигантские или многокамерные грыжи с выраженным спаечным процессом, выраженным уменьшением объема брюшной полости, имеющаяся ранее протезирующая пластика, параколостомические грыжи Giant recurrent hernias; giant or multicameral hernias with a pronounced adhesive process / pronounced decrease in the volume of the abdominal cavity; previous prosthetics; paracolostomy hernias
Сложные тактически Tactically difficult	Сложность в выборе способа операции, наличие инфицированного протеза Difficulty in choosing the surgical method; infected prosthesis
Сложные диагностически Diagnostically difficult	Все внутренние грыжи All internal hernias

Сложность грыжи Hernia complexity	Обоснование сложности Complexity Explanation
Сложные соматически Somatically difficult	Наличие сопутствующих заболеваний Concomitant diseases
Сложные по ожирению Excess weight	Наличие ожирения и сверхожирения Overweight and obesity
Сочетанные грыжи Multiple hernias	Два и более дефекта брюшной стенки, превышающих в диаметре 5 см Two or more abdominal wall defects (>5 cm)

Упомянутая классификация грыж при наличии отягощающих аспектов вполне применима для пациентов с ГБЛЖ, однако на практике используется весьма редко.

В 1999 г. на XXI Международном съезде герниологов в Мадриде была принята единая европейская классификация по системе SWR для определения локализации грыжи, ширины грыжевых ворот и наличия рецидива [23], где литера S обозначает локализацию грыжи: срединная – M, боковая – L, сочетанная – ML; W – ширину грыжевых ворот: W<sub>1</sub> – до 5 см, W<sub>2</sub> – 5–10 см, W<sub>3</sub> – 10–15 см, W<sub>4</sub> – свыше 15 см; R – наличие рецидива: R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> и более.

Предложенная классификация грыж передней брюшной стенки для пациентов с ГБЛЖ применима не в полной мере, так как разбираемый тип грыж всегда локализуется по срединной линии живота.

Таким образом, на данный момент в Российской Федерации нет единой и общепринятой классификации ГБЛЖ. Стремительное развитие герниологии и увеличение числа пациентов с ГБЛЖ породило ряд проблем, некоторые аспекты которых не вписываются в ранее предложенные классификации.

Одними из главных вопросов в герниологии остаются способы постановки диагноза, методики определения размеров грыж и степени дегенеративных изменений брюшной стенки для обоснования дальнейшей тактики лечения и оценки отдаленных результатов [24].

Диагностика ГБЛЖ основывается на тщательном сборе анамнеза и жалоб пациента, а также клиническом осмотре живота, в частности визуальном осмотре, пальпации и измерении выпячивания.

ГБЛЖ у пациентов долгое время могут быть бессимптомными. Это связано с тем, что

на начальном этапе грыжеобразования грыжевые дефекты имеют настолько малые размеры, что схожи с небольшой липомой и могут быть практически незаметными при осмотре. Так, вначале ГБЛЖ характеризуется выпячиванием жировой клетчатки через просвет соединительной ткани в апоневрозе. Со временем размеры грыжи увеличиваются и появляются основные жалобы [25]. Пациенты могут жаловаться на незначительные боли в месте выпячивания при ходьбе и умеренную болезненность при самопальпации. Выраженный болевой синдром возникает при ущемлении в грыжевых воротах пряди сальника, жировых подвесок или брыжейки толстой кишки. Также некоторые пациенты отмечают нарушения в работе желудочно-кишечного тракта, такие как тошнота, запоры, рвота, метеоризм и следы крови в кале при дефекации из-за травматизации кишечной стенки в грыжевых воротах. Ко всему прочему наибольший дискомфорт, в особенности для женщин, создает косметический дефект в виде выпячивания над передней брюшной стенкой. Все эти жалобы приводят к значительному снижению качества жизни пациентов с ГБЛЖ.

Таким образом, основным симптомом формирования ГБЛЖ является наличие выпячивания на передней брюшной стенке, которое появляется во время напряжения белой линии живота или в вертикальном положении тела и исчезает в горизонтальном положении [26].

Исследование размеров грыжевого дефекта путем измерения расстояния в наиболее отдаленных точках грыжевых ворот является важным способом диагностики ГБЛЖ. Однако способ оценки размеров грыжевого дефекта теряет свою достоверность при ожире-

нии и на данный момент не имеет значимости в герниологии как диагностический метод [27, 43].

Для более глубокого изучения и оценки тяжести грыжевого дефекта проводят ультразвуковое исследование, компьютерную и магнитно-резонансную томографию брюшной полости. Эти методы, кроме визуализации грыжевых ворот и грыжевого мешка, позволяют провести дифференциальную диагностику и установить точный диагноз, а также определить сопутствующую патологию, которая может повлиять на выбор метода герниопластики.

Так, всем пациентам с подозрением на развитие ГБЛЖ проводят ультразвуковое исследование передней брюшной стенки. Этот метод особенно облегчает постановку диагноза у людей с ожирением. Пациентам с той же целью нередко проводят компьютерную и магнитно-резонансную томографию брюшной стенки. Такой современный диагностический метод, как рентгенкомпьютерная герниоабдоминометрия, позволяет объективно оценить анатомо-функциональное состояние элементов грыжевого мешка и исключить ущемление грыжи, что невозможно выполнить при физикальном осмотре [18]. Приведенные методы визуализации дают возможность измерить расстояние между краями грыжевых ворот, что облегчает классификацию грыж. Скрупулезное предоперационное обследование необходимо для определения объема хирургического вмешательства при наличии сопутствующей хирургической патологии и анатомических особенностей у конкретного пациента, а значит, позволяет выбрать наиболее безопасный вариант герниопластики [27].

**Способы хирургического лечения ГБЛЖ.** Существует множество методик хирургического лечения ГБЛЖ – от открытых хирургических вмешательств до лапароскопических методов.

Первым хирургом, который изменил взгляд на изучение образования ГБЛЖ с исключительно анатомической точки зрения на анатомо-механическое представление, был Н.И. Напалков. Профессор придавал большое

значение механическим воздействиям, оказываемым мышцами передней брюшной стенки на апоневроз белой линии живота. Основываясь на этом, Н.И. Напалков пришел к выводу, что большинство способов хирургического лечения грыж белой линии живота, которые использовались в те годы, нерациональны [28], и предложил свою методику. По методике автора последовательно рассекают кожу и подкожную клетчатку от мечевидного отростка до лонного сочленения. Далее у медиальных краев передних листков апоневроза влагалища прямых мышц живота двумя окаймляющими разрезами вскрывают их, а задние листки апоневроза отделяют от мышц и сшивают между собой. Передние листки апоневроза также сшивают между собой [29]. Другими словами, суть метода пластики ГБЛЖ по Н.И. Напалкову состоит в удвоении белой линии путем рассечения влагалища прямых мышц живота по их внутреннему краю с дальнейшим последовательным сшиванием внутренних, а затем и наружных краев влагалищ. Упомянутый метод хирургического лечения ГБЛЖ, предложенный автором еще в 1909 г., достаточно широко используется и в современной практике. Однако методика имеет ряд существенных недостатков, таких как техническая сложность выполнения пластики, высокая частота рецидивов ГБЛЖ, перестройка анатомических структур и следующее за этим повышение напряжения тканей передней брюшной стенки. Также данная операция предполагает выполнение значительного по величине кожного разреза, что пролонгирует время восстановления и заживления операционной раны, а также негативно сказывается на косметическом эффекте после выполненной операции [29].

Еще одним способом устранения ГБЛЖ является методика Чемпионера, предложенная в 1899 г. Отличием этого способа является выполнение поперечного разреза кожи длиной около 3 см на уровне середины пупочного кольца. После рассечения кожи тщательно отслаивают подкожную клетчатку от влагалища прямой мышцы живота по всей длине раны. На заключительном этапе выполняют ушивание грыжевых ворот и наложение двух рядов

узловых швов на влагалище прямой мышцы живота, а затем наложение аналогичных швов в промежутках до сближения медиальных краев [28, 30].

При сравнении методов лечения ГБЛЖ, предложенных Н.И. Напалковым и Чемпионом, становится очевидно, что напряжение передней брюшной стенки в области пластики грыжевых ворот практически одинаково в случае реализации обеих методик. Однако методика Чемпионера имеет значимые преимущества. Так, при выполнении герниопластики по данной методике остается нерушимой анатомическая структура передней брюшной стенки за счет сохранности пупка. Также несомненно, что выполнение описанного кожного разреза минимизирует операционную травму и увеличивает косметический эффект от перенесенной процедуры.

В настоящее время большое внимание уделяется протезирующим методикам герниопластики с использованием эндопротеза [31, 32]. В случае наличия у пациента ГБЛЖ такие способы устранения грыжевого дефекта позволяют укрепить белую линию живота и уменьшить риск развития рецидивов заболевания. Известно несколько основных способов, применяемых при хирургическом лечении грыж белой линии живота: on-lay, in-lay, sub-lay, а также IPOM.

По методике on-lay после грыжесечения и ликвидации дефекта брюшной стенки эндопротез фиксируют к брюшной стенке таким образом, чтобы он располагался предфасциально. При этом размер протеза обычно на 3–5 см больше, чем сам дефект брюшной стенки. Затем эндопротез подшивают к апоневрозу, что исключает его деформацию или смещение [33].

Золотым стандартом в герниопластике принято считать методику sub-lay. Суть методики состоит в том, что после грыжесечения освобождают ретромускулярное пространство до его латеральных границ в каудальном и краниальном направлениях. Эндопротез укладывают в это пространство и фиксируют узловыми швами к влагалищу прямых мышц живота, что позволяет правильно расположить сетку по отношению к прилегающим

тканям. Далее ушивают передние листки влагалища прямых мышц живота с последующим дренированием при необходимости [33, 34]. Несмотря на общепринятую надежность методики около 50 % таких операций сопровождаются развитием осложнений, в т.ч. нагноительных, а также образованием гематом и сером. Развитие упомянутых осложнений связано с обширной мобилизацией кожно-подкожного лоскута тканей с пересечением сосудов [34, 35].

In-lay – это техника ненатяжной герниопластики, при которой эндопротез подшивают к краям фасциального дефекта в виде моста или перемычки. Данная техника также используется у больных ГБЛЖ. Однако при выполнении герниопластики данным способом создание функционально полноценной брюшной стенки невозможно. При реализации методики у пациентов не устраняется диастаз прямых мышц живота (как один из провоцирующих факторов), а у ряда больных без исходного диастаза после операции создаются предпосылки для его развития [36, 37].

При использовании методики лечения ГБЛЖ IPOM эндопротез фиксируют к задней поверхности передней брюшной стенки, т.е. интраперитонеально. Для этого сетку на расстоянии 3–4 см подшивают к брюшной стенке узловыми швами или герниостеплером. Частым осложнением такого способа является образование спаечного процесса между имплантатом и петлями кишечника, что может стать причиной стойкого болевого синдрома у пациентов после операции, кишечной непроходимости и формирования наружных кишечных свищей [38, 39]. Также факторами, сдерживающими развитие этого направления в герниологии, являются стоимость расходных материалов, увеличение времени выполнения операции и повышение риска осложнений при последующих оперативных вмешательствах, что обусловлено непосредственным контактом протеза с органами брюшной полости [40, 41].

В настоящее время ведется активное изучение преимуществ выбора лапароскопического или открытого метода грыжесечения и решается вопрос о необходимости и целесооб-

разности применения эндопротеза при хирургическом лечении ГБЛЖ. Это связано с тем, что некоторые исследования показали более высокую частоту возникновения серьезных осложнений после мини-инвазивных операций, чем при открытых вмешательствах [42, 43]. При этом большинство хирургов сошлось во мнении, что лапароскопический метод стоит использовать при диаметре грыжевых ворот не более 10 см [44, 45], а значит, эту методику целесообразно проводить у больных с ГБЛЖ, диаметр грыжевого дефекта которых заведомо меньше указанного параметра.

Одним из главных обоснований выбора метода герниопластики является частота рецидивов после использования той или иной методики. Б.Ш. Гогия в своих исследованиях установил, что частота возникновения повторных ГБЛЖ при проведении аутопластики составляет от 12,5 % до 69,23 % в зависимости от объема грыжевого дефекта [46, 47]. Использование комбинированных способов герниопластики с применением эндопротезов снижает частоту рецидива ГБЛЖ до 8,2 % в случае больших и гигантских грыж и до нуля при диаметре грыжевых ворот менее 10 см. В то же время наилучший результат при использовании эндопротезов был получен при проведении операции по методике sub-lay [47].

Представленные выше варианты хирургического лечения ГБЛЖ имеют свои преимущества и недостатки. Однако выбор наиболее оптимального способа должен отвечать таким

параметрам, как низкая частота рецидивов заболевания и возникновения осложнений, приемлемые экономические затраты на обеспечение лечения [49].

**Заключение.** В заключение хотелось бы отметить, что ГБЛЖ является полиэтиологическим заболеванием, лечение которого требует комплексного подхода. Несмотря на большое количество предложенных хирургических методик лечение ГБЛЖ остается весьма актуальной проблемой. Нерешенными до сегодняшнего дня являются вопросы оценки факторов риска грыжеобразования при данном виде грыж, снижения частоты возникновения рецидивов заболевания и послеоперационных осложнений после применения различных оперативных методик. При реализации существующих способов лечения практикующий хирург ставится перед выбором между предложенными методами ушивания грыжевых ворот при ГБЛЖ и способами интраоперационного укрепления белой линии живота для профилактики рецидива грыжи.

Следует отметить, что в настоящее время хирургу, занимающемуся оказанием помощи больным ГБЛЖ, при выборе методики хирургического лечения необходимо учитывать мнение пациента, стремиться минимизировать сроки нахождения пациента в стационаре, а также обеспечивать наиболее быстрое постоперационное восстановление с сохранением косметических и функциональных структур передней брюшной стенки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Вклад авторов**

Концепция и дизайн исследования: Сергацкий К.И., Никольский В.И.

Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Коробов А.В., Ивачёв А.С.

Анализ и интерпретация данных: Романова В.С., Титова Е.В.

Написание и редактирование текста: Романова В.С., Сергацкий К.И., Никольский В.И.

#### **Литература**

1. Лазарев С.М., Бага Д.К. Взгляд на хирургическое лечение грыж белой линии живота с учетом ее биомеханических свойств. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2009; 168 (1): 41–44.
2. Кириенко А.И., Шевцов Ю.Н., Никишков А.С., Селиверстов Е.И., Андрияшкин А.В., Татаринцев А.М., Золотухин И.А. Распространенность грыж передней брюшной стенки: результаты популяционного исследования. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016; 8: 61–66.
3. Никишков А.С. Распространенность и факторы риска грыж передней брюшной стенки в общей популяции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2019. 25.

4. Ермолов А.С., Хмельницкий А.И., Упырев А.В. Качество жизни пациентов, перенесших эндопротезирование брюшной стенки по поводу послеоперационной грыжи живота. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2011; 80: 291–294.
5. Гапоненко А.И., Молодой Е.Г. Структура пациентов с грыжами передней брюшной стенки. Проблемы и перспективы развития современной медицины: сборник научных статей XII Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 8 октября 2020. Гомель; 2020: 145–147.
6. Ячменев К.С., Белов А.И., Машошина Д.О., Селиверстова Е.О. Закономерности возникновения пупочных грыж и грыж белой линии живота в зависимости от пола и возраста. European Scientific Conference: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2019: 182–185.
7. Дорошкевич Е.Ю., Дорошкевич С.В., Липич М.В., Лемешева И.И., Семеняго С.А. Анатомия и хирургия грыж передней брюшной стенки. Гомель: ГомГМУ; 2014: 10–43.
8. Огнерубов Н.А. Вариантная анатомия влагалища прямой мышцы живота. Вестник российских университетов. Математика. 2013; 18 (4-1): 1324–1325. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/variantnaya-anatomiya-vlagalisha-pryamoj-myshtsy-zhivota> (дата обращения: 28.09.2022).
9. Муллаев С.С. Пороки развития передней брюшной стенки у новорожденных. Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации: сборник трудов конференции. 2017; 51: 146–147.
10. Вертянкин С.В., Ванжа Я.Е., Майоров Р.В. Патент РФ № 2716620; 2020.
11. Стяжкина С.Н., Князев А.Д., Минаханов И.И. Дисплазия соединительной ткани в современной клинической практике. Современные инновации. 2016; 5 (7): 57–64.
12. Хашимов Б.Б., Аутлев К.М., Кручинин Е.В., Иванов В.В., Янин Е.Л. Частота возникновения грыж передней брюшной стенки у пациентов с морбидным ожирением. Уральский медицинский журнал. 2017; 3: 107–110.
13. Henriksen N.A., Mortensen J.H., Lorentzen L., Agren M.S., Bay-Jensen A.C., Jorgensen L.N., Karsdal M.A. Joachim Abdominal wall hernias – a local manifestation of systemically impaired quality of the extracellular matrix. Surgery. 2016; 160 (1): 220–227.
14. Федосеев А.В., Инютин А.С., Лебедев С.Н., Шкляр В.С. Профилактика послеоперационных вентральных грыж и предикторы их образования. Хирургическая практика. 2020; 2: 50–55.
15. Klinge U., Si Z.Y., Zheng H., Schumpelick V., Bhardwaj R.S., Klosterhalfen B. Collagen I/III and matrix metalloproteinases (MMP) 1 and 13 in the fascia of patients with incisional hernias. Journal of Investigative Surgery. 2001; 14 (1): 47–54.
16. Богдан В.Г., Гаин Ю.М. Патогенез послеоперационных грыж: изменения метаболизма соединительной ткани – причина или следствие? Новости хирургии. 2011; 19 (6): 29–35.
17. Юрасов А.В., Ракинцев В.С., Матвеев Н.Л., Бурдаков В.А., Макаров С.А., Куприянова А.С. Диастаз прямых мышц живота в хирургическом аспекте: определение, эпидемиология, этиология и патогенез, клинические проявления. Эндоскопическая хирургия. 2019; 25 (6): 41–48.
18. Sperstad J.B., Tennfjord M.K., Hilde G., Ellström-Engel M., Bo K. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. British journal of sports medicine. 2016; 50 (17): 1092–1096.
19. Артюшков Е.Л. Оценка результатов оперативного лечения при грыжах живота различной локализации методами ненатяжной и традиционной герниопластики. Проблемы и перспективы развития современной медицины: сборник научных статей XII Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 6–7 мая 2021. Гомель; 2021: 9–12.
20. Юльцова М.М. Диастаз белой линии живота как причина дисфункций всего организма. Культура физическая и здоровье. 2020; 4: 150–152.
21. Польской В.С., Черепнина Е.С., Кишечкина Е.А. Диастаз прямых мышц живота при беременности. Международный центр научного партнерства «Новая наука». 2022; 2: 99–107.
22. Кемеж Ю.В. Роль рентгеновской компьютерной и ультразвуковой томографии послеоперационных грыж живота в выборе метода герниопластики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2007: 6–16.
23. Анищенко В.В., Семёнов С.А. Сложные грыжи – возможности классификации. Актуальные вопросы герниологии: материалы IX конференции. Surgut; 2012; 4: 24–26.
24. Зворыгина М.А., Хафизова А.Ф. Грыжи передней брюшной стенки как следствие дисплазии соединительной ткани. Синергия наук. 2017; 1 (17): 894–898.

25. Кириенко А.И., Никишков А.С., Селиверстов Е.И., Андрияшкин А.В. Эпидемиология грыж передней брюшной стенки. Эндоскопическая хирургия. 2016; 4: 55–60.
26. Гербали О.Ю., Косенко А.В. Симультанное вмешательство у больных с осложненными формами послеоперационных вентральных грыж и деформаций передней брюшной стенки. Кубанский научный медицинский вестник. 2019; 26 (1): 88–93.
27. Бабажанов А.С., Ахмедов Г.К., Ахмедов А.И., Обидов Ш.Х. Совершенствование методов герниопластики при симультантных абдоминальных заболеваниях. Наука и мир. 2016; 6: 34.
28. Срукова А.Х., Благовестнов Д.А. Хирургия первичных срединных грыж живота (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2011; 18 (1): 155–157.
29. Винник Ю.С., Назарьянц Ю.А., Петрушко С.И., Горбунов Н.С., Миллер С.В. Патент РФ № 2391924; 2010.
30. Лызигов А.А. Грыжи живота. Гомель; 2003: 9–23.
31. Филимонов В.Б., Васин Р.В., Мельников А.А., Васина И.В., Мельникова И.А. Лапароскопическое лечение грыж передней брюшной стенки неадгезивной хирургической сеткой proceed. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019; 14 (3): 47–50.
32. Ларин В.В., Авхадеева А.А., Рылова Н.В. Диагностика при грыжах передней брюшной стенки. Успехи современного естествознания. 2011; 8: 115.
33. Бага Д.К. Хирургическое лечение грыж белой линии живота в зависимости от ее биомеханических свойств (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2010. 20.
34. Шурыгин С.Н., Муха А.В., Передков И.Н., Чижов Д.В., Круглов В.Ю. Патент РФ № 2276968; 2006.
35. Лазарев С.М., Бага Д.К., Ильин Ю.В., Жолтиков В.В., Лебедева Е.А. Патент РФ № 2405468; 2010.
36. Боддан В.Г. Хирургическое лечение пациентов с диастазом прямых мышц живота в сочетании с грыжами брюшной стенки. Экстренная медицина. 2015; 2: 66–72.
37. Вертянкин С.В., Ванжа Я.Е., Майоров Р.В., Якубенко В.В., Майорова М.В., Кряквина Е.В., Мартиросян Е.А. Профилактика развития вентральных грыж с помощью новой техники доступа в брюшную полость по средней линии живота с рассечением пупка и пупочного кольца: сравнение с традиционной лапаротомией. Сеченовский вестник. 2020; 11 (3): 15–25.
38. Агафонов О.И. Выбор оперативного лечения послеоперационных грыж и грыж белой линии живота: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Смоленск; 2011. 20.
39. Маркова Я.А. Выбор способа герниопластики и тактики послеоперационного ведения пациентов с вентральными грыжами. Новости хирургии. 2012; 20 (5): 24–31.
40. Халилова А.С.А. Хирургическое лечение пациентов с диастазом прямых мышц живота. Меридиан. 2019; 15: 204–206.
41. Ботиров Д.Ю., Рахимов А.П., Юсупов Д.Д.У. Профилактика нагноений операционной раны у больных с грыжами брюшной стенки и ожирением III–IV степени. Авиценна. 2019; 33: 4–6.
42. Армашов В.П., Матвеев Н.Л., Макаров С.А. Профилактика образования спаек при интраперитонеальной герниопластике. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020; 9: 116–122.
43. Юрасов А.В., Абовян Л.А., Курашвили Д.Н., Лысенко М.В., Дубров В.Э. Современная концепция хирургического лечения больных с послеоперационными грыжами передней брюшной стенки. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2014; 7 (4): 405–413.
44. Герасимов Л.В., Макаров И.В., Степанов П.Д. IPOM-пластика как метод лечения грыж передней брюшной стенки. Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты: материалы научной конференции. 9–11 апреля 2019. Самара; 2019: 76.
45. Агапов М.А., Горский В.А., Зрянин А.М., Скляр В.Ф., Садовников С.В. Применение лапароскопических технологий в лечении грыж передней брюшной стенки. Актуальные вопросы герниологии: сборник материалов XII конференции. Москва; 2015: 8–9.
46. Чернядьев С.А. Хирургические болезни. Грыжи живота: методические указания к практическим занятиям. Екатеринбург; 2019. 39.
47. Гогия Б.Ш. Хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва; 2016. 48.
48. Плешков В.Г., Агафонов О.И. Послеоперационные вентральные грыжи – нерешенные проблемы. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2009; 2 (3): 248–255.

**Авторский коллектив**

**Сергацкий Константин Игоревич** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры «Хирургия», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; врач-колопроктолог отделения колопроктологии, ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко». 440009, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28; e-mail: sergatsky@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3334-8244>.

**Коробов Артем Владимирович** – аспирант кафедры «Хирургия», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; e-mail: dr.kav@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-6715>.

**Никольский Валерий Исаакович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры «Хирургия», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; e-mail: nvi61@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9927-580>.

**Романова Валерия Сергеевна** – студентка, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; e-mail: valerochka.romanova.00@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9789-5194>.

**Титова Екатерина Валерьевна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Хирургия», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; врач – пластический хирург отделения пластической хирургии, ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко». 440009, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28; e-mail: kineta@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7674-2057>.

**Ивачёв Александр Семёнович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры «Хирургия», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». 440000, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3; e-mail: kniper2007@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1939-7514>.

**Образец цитирования**

*Сергацкий К.И., Коробов А.В., Никольский В.И., Романова В.С., Титова Е.В., Ивачёв А.С.* Постулаты и современные тенденции в хирургии грыж белой линии живота. Ульяновский медико-биологический журнал. 2023; 2: 47–61. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-47-61.

**MIDLINE HERNIAS: AXIOMS AND CURRENT SURGICAL TRENDS**

**K.I. Sergatskiy<sup>1,2</sup>, A.V. Korobov<sup>1</sup>, V.I. Nikol'skiy<sup>1</sup>,  
V.S. Romanova<sup>1</sup>, E.V. Titova<sup>1,2</sup>, A.S. Ivachev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Penza State University, Penza, Russia;

<sup>2</sup> Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, Penza, Russia

*Midline hernia is a pathological condition that is characterized by a protrusion of some internal organs through the holes in the aponeurotic plate of the abdominal raphe.*

*The presented analytical study provides information on the likely risk factors for hernia formation, the assessment of which remains relevant today. Besides, the authors examine diagnosis and classification of midline hernias and describe the advantages and disadvantages of the proposed surgical methods of hernia treatment. Despite a large number of proposed surgical methods for midline hernia correction and treatment, all of them have certain disadvantages, mainly associated with a high incidence of reherniation and postoperative complications. The choice between the proposed methods of hernia orifice closure and intraoperative midline strengthening to prevent reherniation is important for any surgeon.*

*The information search for the literature review was performed on the platforms elibrary.ru and pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.*

**Key words:** *midline hernia, risk factors for hernia formation, surgical treatment, relapses and complications.*

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

### Author contributions

Research concept and design: Sergatskiy K.I., Nikol'skiy V.I.

Literary search, participation in the research study, data processing: Korobov A.V., Ivachev A.S.

Data analysis and interpretation: Romanova V.S., Titova E.V.

Text writing and editing: Romanova V.S., Sergatskiy K.I., Nikol'skiy V.I.

### References

1. Lazarev S.M., Baga D.K. Vzglyad na khirurgicheskoe lechenie gryzh beloy linii zhivota s uchedom ee biomekhanicheskikh svoystv [Surgical treatment of midline hernias considering their biomechanical properties]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2009; 168 (1): 41–44 (in Russian).
2. Kirienko A.I., Shevtsov Yu.N., Nikishkov A.S., Seliverstov E.I., Andriyashkin A.V., Tatarintsev A.M., Zolotukhin I.A. Rasprostranennost' gryzh peredney bryushnoy stenki: rezul'taty populyatsionnogo issledovaniya [Incidence of abdominal wall hernias: Results of a population study]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016; 8: 61–66 (in Russian).
3. Nikishkov A.S. *Rasprostranennost' i faktory riska gryzh peredney bryushnoy stenki v obshchey populyatsii* [Prevalence and risk factors for abdominal wall hernias in general population]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moskva; 2019. 25 (in Russian).
4. Ermolov A.S., Khmel'nitskiy A.I., Upyrev A.V. Kachestvo zhizni patsientov, perenessikh endoprotezirovanie bryushnoy stenki po povodu posleoperatsionnoy gryzhi zhivota [Quality of life in patients undergoing abdominal wall arthroplasty for postoperative abdominal hernia]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2011; 80: 291–294 (in Russian).
5. Gaponenko A.I., Molodoy E.G. Struktura patsientov s gryzhami peredney bryushnoy stenki [Structure of patients with abdominal wall hernias]. *Problemy i perspektivy razvitiya sovremennoy meditsiny: sbornik nauchnykh statey XII Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem studentov i molodykh uchenykh. 8 oktyabrya 2020* [Problems and prospects for modern medicine development: Proceedings of the 12<sup>th</sup> Republican Research-to-Practice Conference with International Participation of Students and Young Scientists. October 8, 2020]. Gomel'; 2020: 145–147 (in Russian).
6. Yachmenev K.S., Belov A.I., Mashoshina D.O., Seliverstova E.O. Zakonomernosti vozniknoveniya pupochnykh gryzh i gryzh beloy linii zhivota v zavisimosti ot pola i vozrasta [Patterns of occurrence of umbilical hernias and epigastric hernias depending on the age and gender]. *European Scientific Conference: sbornik statey XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [European Scientific Conference: Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Research-to-Practice Conference]. 2019: 182–185 (in Russian).
7. Doroshkevich E.Yu., Doroshkevich S.V., Lapich M.V., Lemesheva I.I., *Semenyago S.A. Anatomiya i khirurgiya gryzh peredney bryushnoy stenki* [Anatomy and surgery of abdominal wall hernias]. Gomel': GomGMU; 2014: 10–43 (in Russian).
8. Ognerubov N.A. Variantnaya anatomiya vlagalishcha pryamoy myshtsy zhivota [Variant anatomy of the rectus abdominis sheath]. *Vestnik rossiyskikh universitetov. Matematika*. 2013; 18 (4-1): 1324–1325. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/variantnaya-anatomiya-vlagalishcha-pryamoy-myshtsy-zhivota> (accessed: September 28, 2022) (in Russian).
9. Mullaev S.S. Poroki razvitiya peredney bryushnoy stenki u novorozhdennykh [Malformations of the anterior abdominal wall in newborns]. *Aktual'nye problemy teoreticheskoy, eksperimental'noy, klinicheskoy meditsiny i farmatsii: sbornik trudov konferentsii*. 2017; 51: 146–147 (in Russian).
10. Vertyankin S.V., Vanzha Ya.E., Mayorov R.V. *Patent RF № 2716620*; 2020 (in Russian).
11. Styazhkina S.N., Knyazev A.D., Minakhanov I.I. Displaziya soedinitel'noy tkani v sovremennoy klinicheskoy praktike [Connective tissue dysplasia in modern clinical practice]. *Sovremennye innovatsii*. 2016; 5 (7): 57–64 (in Russian).
12. Khashimov B.B., Autlev K.M., Kruchinin E.V., Ivanov V.V., Yanin E.L. Chastota vozniknoveniya gryzh peredney bryushnoy stenki u patsientov s morbidnym ozhireniem [Incidence of abdominal wall hernias in patients with morbid obesity]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2017; 3: 107–110 (in Russian).
13. Henriksen N.A., Mortensen J.H., Lorentzen L., Agren M.S., Bay-Jensen A.C., Jorgensen L.N., Karsdal M.A. Joachim Abdominal wall hernias – a local manifestation of systemically impaired quality of the extracellular matrix. *Surgery*. 2016; 160 (1): 220–227.

14. Fedoseev A.V., Inyutin A.S., Lebedev S.N., Shklyar V.S. Profilaktika posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh i prediktory ikh obrazovaniya [Prevention of postoperative ventral hernias and predictors of herniation]. *Khirurgicheskaya praktika*. 2020; 2: 50–55 (in Russian).
15. Klinge U., Si Z.Y., Zheng H., Schumpelick V., Bhardwaj R.S., Klosterhalfen B. Collagen I/III and matrix metalloproteinases (MMP) 1 and 13 in the fascia of patients with incisional hernias. *Journal of Investigative Surgery*. 2001; 14 (1): 47–54.
16. Bogdan V.G., Gain Yu.M. Patogenez posleoperatsionnykh gryzh: izmeneniya metabolizma soedinitel'noy tkani – prichina ili sledstvie [Pathogenesis of incisional hernias: Changes in connective tissue metabolism – cause or result]? *Novosti khirurgii*. 2011; 19 (6): 29–35 (in Russian).
17. Yurasov A.V., Rakintsev V.S., Matveev N.L., Burdakov V.A., Makarov S.A., Kupriyanova A.S. Diastaz pryamykh myshts zhivota v khirurgicheskom aspekte: opredelenie, epidemiologiya, etiologiya i patogenez, klinicheskie proyavleniya [Diastasis of the rectus abdominis muscles in the surgical aspect: determination, epidemiology, etiopathogenesis, clinical picture, diagnosis]. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2019; 25 (6): 41–48 (in Russian).
18. Sperstad J.B., Tennfjord M.K., Hilde G., Ellström-Engh M., Bo K. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *British journal of sports medicine*. 2016; 50 (17): 1092–1096.
19. Artyushkov E.L. Otsenka rezul'tatov operativnogo lecheniya pri gryzhakh zhivota razlichnoy lokalizatsii metodami nenatyazhnoy i traditsionnoy gernioplastiki [Evaluation of surgical treatment for abdominal hernias of various localization by tension-free and traditional hernioplasty]. *Problemy i perspektivy razvitiya sovremennoy meditsiny: sbornik nauchnykh statey XII Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem studentov i molodykh uchenykh*. 6–7 maya 2021 [Problems and prospects for modern medicine development: Proceedings of the 12<sup>th</sup> Republican Research-to Practice Conference with International Participation of Students and Young Scientists. May 6–7, 2021]. Gomel'; 2021: 9–12 (in Russian).
20. Yul'tsova M.M. Diastaz beloy linii zhivota kak prichina disfunktsiy vsego organizma [Diastasis of the abdominal line as a cause of organism dysfunction]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e*. 2020; 4: 150–152 (in Russian).
21. Pol'skoy V.S., Cherepnina E.S., Kishechkina E.A. Diastaz pryamykh myshts zhivota pri beremennosti [Diastasis of the rectus abdominis muscle during pregnancy]. *Mezhdunarodnyy tsentr nauchnogo partnerstva «Novaya nauka»*. 2022; 2: 99–107 (in Russian).
22. Kemezhu Yu.V. Rol' rentgenovskoy komp'yuternoy i ul'trazvukovoy tomografii posleoperatsionnykh gryzh zhivota v vybore metoda gernioplastiki [Role of X-ray computed and ultrasound tomography of postoperative abdominal hernias in the choice of hernioplasty method]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow; 2007: 6–16 (in Russian).
23. Anishchenko V.V., Semenov S.A. Slozhnye gryzhi – vozmozhnosti klassifikatsii [Complex hernias – ways of classification]. *Aktual'nye voprosy gerniologii: materialy IX konferentsii* [Topical issues of herniology: Proceedings of the 9<sup>th</sup> conference]. Surgut; 2012; 4: 24–26 (in Russian).
24. Zvorygina M.A., Khafizova A.F. Gryzhi peredney bryushnoy stenki kak sledstvie displazii soedinitel'noy tkani [Abdominal wall hernias as a result of connective tissue dysplasia]. *Sinergiya nauk*. 2017; 1 (17): 894–898 (in Russian).
25. Kirienko A.I., Nikishkov A.S., Seliverstov E.I., Andriyashkin A.V. Epidemiologiya gryzh peredney bryushnoy stenki [Epidemiology of abdominal wall hernias]. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2016; 4: 55–60 (in Russian).
26. Gerbali O.Yu., Kosenko A.V. Simul'tannye vmeshatel'stva u bol'nykh s oslozhnennymi formami posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh i deformatsiy peredney bryushnoy stenki [Simultaneous interventions in patients with complicated forms of postoperative ventral hernias and anterior abdominal wall deformations]. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2019; 26 (1): 88–93 (in Russian).
27. Babazhanov A.S., Akhmedov G.K., Akhmedov A.I., Obidov Sh.Kh. Sovershenstvovanie metodov gernioplastiki pri simul'tannykh abdominal'nykh zabolevaniyakh [Improvement of hernioplasty techniques for treatment of simultaneous abdominal diseases]. *Nauka i mir*. 2016; 6: 34 (in Russian).
28. Srukova A.Kh., Blagovestnov D.A. Khirurgiya pervichnykh sredinnykh gryzh zhivota (obzor literatury) [Surgery of primary median abdominal hernias (review)]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2011; 18 (1): 155–157 (in Russian).

29. Vinnik Yu.S., Nazar'yants Yu.A., Petrushko S.I., Gorbunov N.S., Miller S.V. *Patent RF № 2391924*; 2010 (in Russian).
30. Lyzikov A.A. *Gryzhi zhivota* [Abdominal hernia]. Gomel'; 2003: 9–23 (in Russian).
31. Filimonov V.B., Vasin R.V., Mel'nikov A.A., Vasina I.V., Mel'nikova I.A. Laparoskopicheskoe lechenie gryzh peredney bryushnoy stenki neadhezivnoy khirurgicheskoy setkoy proceed [Laparoscopic treatment of abdominal wall hernias with non-adhesive surgical mesh proceed]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*. 2019; 14 (3): 47–50 (in Russian).
32. Larin V.V., Avkhadeeva A.A., Rylova N.V. Diagnostika pri gryzhakh peredney bryushnoy stenki [Diagnosis in patients with abdominal wall hernias]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2011; 8: 115 (in Russian).
33. Baga D.K. *Khirurgicheskoe lechenie gryzh beloy linii zhivota v zavisimosti ot ee biomekhanicheskikh svoystv (kliniko-eksperimental'noe issledovanie)* [Surgical treatment of midline hernias, depending on its biomechanical properties (clinical and experimental study)]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Sankt-Peterburg; 2010. 20 (in Russian).
34. Shurygin S.N., Mukha A.V., Peredkov I.N., Chizhov D.V., Kruglov V.Yu. *Patent RF № 2276968*; 2006 (in Russian).
35. Lazarev S.M., Baga D.K., Il'in Yu.V., Zholtikov V.V., Lebedeva E.A. *Patent RF № 2405468*; 2010 (in Russian).
36. Bogdan V.G. Khirurgicheskoe lechenie patsientov s diastazom pryamykh myshts zhivota v sochetanii s gryzhami bryushnoy stenki [Surgical treatment of patients with diastasis of the rectus abdominis muscles and abdominal wall hernias]. *Ekstrennaya meditsina*. 2015; 2: 66–72 (in Russian).
37. Vertyankin S.V., Vanzha Ya.E., Mayorov R.V., Yakubenko V.V., Mayorova M.V., Kryakvina E.V., Martirosyan E.A. Profilaktika razvitiya ventral'nykh gryzh s pomoshch'yu novoy tekhniki dostupa v bryushnuyu polost' po sredney linii zhivota s rassecheniem pupka i pupochnogo kol'tsa: sravnenie s traditsionnoy laparotomiej [Prevention of ventral hernias using a new technique for accessing the abdominal cavity through the midline of the abdomen with dissection of the navel and umbilical ring: Comparison with traditional laparotomy]. *Sechenovskiy vestnik*. 2020; 11 (3): 15–25 (in Russian).
38. Agafonov O.I. *Vybor operativnogo lecheniya posleoperatsionnykh gryzh i gryzh beloy linii zhivota* [Choice of surgical treatment of postoperative and midline hernias]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Smolensk; 2011. 20 (in Russian).
39. Markova Ya.A. Vybor sposoba gernioplastiki i taktiki posleoperatsionnogo vedeniya patsientov s ventral'nymi gryzhami [Choice of hernioplasty and postoperative management of patients with ventral hernias]. *Novosti khirurgii*. 2012; 20 (5): 24–31 (in Russian).
40. Khalilova A.S.A. Khirurgicheskoe lechenie patsientov s diastazom pryamykh myshts zhivota [Surgical treatment of patients with rectus abdominis diastasis]. *Meridian*. 2019; 15: 204–206 (in Russian).
41. Botirov D.Yu., Rakhimov A.P., Yusupov D.D.U. Profilaktika nagnoeniy operatsionnoy rany u bol'nykh s gryzhami bryushnoy stenki i ozhireniem III–IV stepeni [Prevention of surgical wound suppuration in patients with abdominal wall hernias and class III–IV obesity]. *Avitsenna*. 2019; 33: 4–6 (in Russian).
42. Armashov V.P., Matveev N.L., Makarov S.A. Profilaktika obrazovaniya spaek pri intraperitoneal'noy gernioplastike [Prevention of adhesion formation in intraperitoneal hernioplasty]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020; 9: 116–122 (in Russian).
43. Yurasov A.V., Abovyan L.A., Kurashvili D.N., Lysenko M.V., Dubrov V.E. Sovremennaya kontseptsiya khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s posleoperatsionnymi gryzhami peredney bryushnoy stenki [Modern concepts of surgical treatment of patients with postoperative abdominal wall hernias]. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii*. 2014; 7 (4): 405–413 (in Russian).
44. Gerasimov L.V., Makarov I.V., Stepanov P.D. IPOM-plastika kak metod lecheniya gryzh peredney bryushnoy stenki [IPOM-plasty as a method for treatment of abdominal wall hernias]. *Studencheskaya nauka i meditsina XXI veka: traditsii, innovatsii i priority: materialy nauchnoy konferentsii*. 9–11 aprelya 2019 [Student science and medicine of the 21<sup>st</sup> century: Traditions, innovations and priorities: Proceedings of a scientific conference. April 9–11, 2019]. Samara; 2019: 76 (in Russian).
45. Agapov M.A., Gorskiy V.A., Zryanin A.M., Sklyar V.F., Sadovnikov S.V. Primenenie laparoskopicheskikh tekhnologiy v lechenii gryzh peredney bryushnoy stenki [Laparoscopic technologies for abdominal wall hernia treatment]. *Aktual'nye voprosy gerniologii: sbornik materialov XII konferentsii* [Topical issues of herniology: Proceedings of the 12<sup>th</sup> conference]. Moscow; 2015: 8–9 (in Russian).

46. Chernyad'ev S.A. *Khirurgicheskie bolezni. Gryzhi zhivota: metodicheskie ukazaniya k prakticheskim zanyatiyam* [Abdominal hernia: Practical guidelines]. Ekaterinburg; 2019. 39 (in Russian).
47. Gogiya B.Sh. *Khirurgicheskoe lechenie posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh* [Surgical treatment of postoperative ventral hernias]: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Moscow; 2016. 48 (in Russian).
48. Pleshkov V.G., Agafonov O.I. Posleoperatsionnye ventral'nye gryzhi – nereshennyye problem [Post-operative ventral hernias – unresolved problems]. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii*. 2009; 2 (3): 248–255 (in Russian).

Received September 28, 2022; accepted April 14, 2023.

### Information about the authors

**Sergatskiy Konstantin Igorevich**, Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Surgery, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; Coloproctologist, Department of Coloproctology, Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko. 440009, Russia, Penza, Lermontov St., 28; e-mail: sergatsky@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3334-8244>.

**Korobov Artem Vladimirovich**, Post-graduate Student, Chair of Surgery, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; e-mail: dr.kav@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-6715>.

**Nikol'skiy Valeriy Isaakovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Chair of Surgery, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; e-mail: nvi61@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9927-580>.

**Romanova Valeriya Sergeevna**, Student, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; e-mail: valerochka.romanova.00@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9789-5194>.

**Titova Ekaterina Valer'evna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Surgery, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; Plastic Surgeon, Department of Plastic Surgery, Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko. 440009, Russia, Penza, Lermontov St., 28; e-mail: kineta@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7674-2057>.

**Ivachev Aleksandr Semenovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Surgery, Penza State University. 440000, Russia, Penza, Lermontov St., 3; e-mail: kniper2007@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1939-7514>.

### For citation

Sergatskiy K.I., Korobov A.V., Nikol'skiy V.I., Romanova V.S., Titova E.V., Ivachev A.S. Postulaty i sovremennyye tendentsii v khirurgii gryzh beloy linii zhivota [Midline hernias: Axioms and current surgical trends]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2023; 2: 47–61. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-47-61 (in Russian).