

УДК 616.34-007.43-031:611.955]-089

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023111107-118>

## Современные методы хирургического лечения пупочных грыж: обзор литературы

А. Н. Савельев<sup>✉</sup>, О. В. Зайцев, А. А. Копейкин, О. Д. Песков

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова,  
Рязань, Российская Федерация

*Автор, ответственный за переписку:* Савельев Антон Николаевич, [savelyev-62@yandex.ru](mailto:savelyev-62@yandex.ru)

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** В данном обзоре авторы описывают современные методы операций при пупочной грыже, как открытые, так и лапароскопические. Обосновано использование того или иного метода с учётом размера грыжевых ворот, наличия ущемления, диастаза прямых мышц живота, сопутствующей патологии, технической оснащённости. Сделана оценка имеющихся в литературе статистических данных об осложнениях и рецидивах, их профилактике. Поиск информации проводился в электронных библиотеках статей: PubMed, КиберЛенинка. Временной интервал включения – 10 лет. Ключевые слова, использованные при поиске: пупочная грыжа, IPOM, eTEP, (E)MILOS, SCOLA, натяжная пластика, осложнения. Наибольшее значение имеют современные методы с использованием эндовидеохирургических доступов: лапароскопическая IPOM(+), eTEP, (E)MILOS, SCOLA. Применение натяжных пластик может быть оправдано при ущемлении, но при этом чаще возникают рецидивы. Метод IPOM имеет ряд недостатков (спайки, хроническая боль, хроническая серома, рецидивы), что делает его использование противоречивым и нуждающимся в дополнительных исследованиях. Методы eTEP-TAR, eTEP-RS применяются при выраженном диастазе прямых мышц. Метод eTEP-RS удобен при симультанной пластике паховых грыж. eTEP-TAR применяется при грыжевых воротах большого диаметра (5–12 см), предполагаемой ширине ретромускулярного пространства менее 5 см. MILOS, EMILOS применяются при первичных, послеоперационных пупочных и эпигастральных грыжах. При этом отмечается меньшая частота осложнений относительно Sublay, IPOM.

**Заключение.** В основе каждого метода пластики пупочной грыжи лежит учёт определённых факторов: диастаз прямых мышц, величина грыжевых ворот, наличие ущемления, доступность оборудования и материалов, сопутствующие патологии. Разнообразие операций определяет персонализированный подход в хирургии пупочных грыж. Современные тенденции в этой области – минимизация травматичности хирургического доступа путем использования эндовидеохирургических доступов и стремление к симультанному восстановлению мышечно-апоневротического аппарата брюшной стенки путем устранения диастаза прямых мышц. Возможности современной высокотехнологичной помощи позволяют существенно уменьшить количество осложнений и рецидивов при больших, средних или осложнённых пупочных грыжах.

**Ключевые слова:** пупочная грыжа; герниопластика, диастаз прямых мышц живота

### Для цитирования:

Савельев А. Н., Зайцев О. В., Копейкин А. А., Песков О. Д. Современные методы хирургического лечения пупочных грыж: обзор литературы // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2023. Т. 11, № 1. С. 107–118. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023111107-118>

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023111107-118>

## Modern Surgical Methods of Umbilical Hernia Repair: Literature Review

Anton N. Savel'yev , Oleg V. Zaytsev, Aleksandr A. Kopeykin, Oleg D. Peskov

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

Corresponding author: Anton N. Savel'yev, [savelyev-62@yandex.ru](mailto:savelyev-62@yandex.ru)

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In this review, methods of open and laparoscopic surgery of the umbilical hernia are described. Use of particular methods is substantiated depending on the size of the hernial orifice, the presence of hernia strangulation, diastasis of the abdominal rectus muscles, comorbidity, available technical equipment. Statistical data of complications, recurrences and of their prevention available in the literature are evaluated. The search for information was performed in electronic libraries: Pubmed, Cyberleninka. The inclusion time interval is 10 years. The keywords used in the search: umbilical hernia, IPOM, eTEP, (E)MILOS, SCOLA, tension method of hernioplasty, complications. The most important modern methods using endovideosurgical access are: laparoscopic IPOM(+), eTEP, (E)MILOS, SCOLA. Use of tension plasty can be justified in case of strangulation, but, here, recurrences are more common. The IPOM method has a number of disadvantages (adhesions, chronic pain, chronic seroma, recurrences), which make its use controversial and needing additional research. The eTEP-TAR, eTEP-RS methods are used in pronounced diastasis of the rectus muscles. The eTEP-RS method is convenient in simultaneous surgery of inguinal hernias. The eTEP-TAR method is used in case of large diameter of hernial orifice (5–12 cm), and suggested width of the retromuscular space less than 5 cm. The MILOS, EMILOS methods are used in case of primary, postoperative umbilical and epigastric hernias. With this, the frequency of complications is less relative to Sublay, IPOM.

**CONCLUSION:** Each method of umbilical hernioplasty is based on certain factors taken into: diastasis of rectus muscles, size of hernial orifice, existence of strangulation, availability of equipment and materials, comorbid pathologies. The variety of manipulations determines personal approach in surgery of umbilical hernias. The modern tendencies in this field are minimization of injury rate in surgical approach in use of endovideosurgical access and attempts to perform simultaneous recovery of the muscular aponeurotic apparatus of the abdominal wall through elimination of diastasis of rectus muscle. Potentials of the modern high-tech medicine permit to significantly reduce the frequency of complications and recurrences in case of large, medium and complicated umbilical hernias.

**Keywords:** *umbilical hernia; hernioplasty; abdominal rectus diastasis*

### For citation:

Savel'yev A. N., Zaytsev O. V., Kopeykin A. A., Peskov O. D. Modern Surgical Methods of Umbilical Hernia Repair: Literature Review. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2023;11(1):107–118. <https://doi.org/HMJ2023111107-118>.

**Введение**

Пупочные грыжи являются одной из наиболее распространённых общехирургических патологий. В связи с частотой выполнения операций, развитием рецидивов и осложнений проблема поиска «идеального» метода пластики пупочных грыж актуальна.

*Статистика.* По данным Bedewi, и др. [1], 24,2% людей имеют УЗИ-признаки пупочной грыжи. Так, в США ежегодно оперируется 175000 пупочных грыж [2]. Частота рецидивов при пупочной грыже 20% [3]. По данным Helgstrand, и др. [4], 5,0% пациентов, прооперированных по по-

воду пупочной или эпигастральной грыжи, нуждались в повторной госпитализации по причинам, связанным с предшествующим вмешательством.

*Современные методы лечения.* Используются натяжные и ненатяжные методы пластики грыжевых ворот. Натяжные: пластика по Мейо, Сапежко. Ненатяжные: IPOM чреспупочным доступом и лапароскопическая IPOM, IPOM+, eTEP-RS, eTEP-TAR, MILOS, EMILOS, SCOLA, открытая Sublay-, Inlay-, Onlay-пластика с использованием синтетических материалов или ксенобиотиков. Здесь и далее использованы аббревиатуры, пояснённые в таблице 1.

**Таблица 1.** Названия методов в англоязычной и русскоязычной литературе

Название метода на английском языке	Аббревиатура	Название метода на русском языке
IntraPeritoneal Onlay Mesh (+)	IPOM (+)	Интраперитонеальная пластика (+)
Extended Totally ExtraPeritoneal	eTEP	Эндоскопическая тотально-экстраперитонеальная пластика
Extended Totally ExtraPeritoneal — Rives Stoppa	eTEP-RS	Эндоскопическая тотально-экстраперитонеальная пластика Rives Stoppa
Extended Totally ExtraPeritoneal — Transversus Abdominis muscle Release	eTEP-TAR	Эндоскопическая тотально-экстраперитонеальная пластика с высвобождением поперечной мышцы живота
MIni/Less Open Sublay	MILOS	Ретромышечная пластика из малоинвазивного доступа
Endoscopic MIni/Less Open Sublay	EMILOS	Эндоскопическая ретромышечная пластика из малоинвазивного доступа
SubCutaneous Onlay Laparoscopic Approach	SCOLA	Подкожная лапароскопическая пластика с расположением имплантата в положении onlay

Применяются комбинированные виды пластик. Для IPOM и eTEP существуют роботические аналоги.

Пупочные грыжи часто сочетаются с диастазом прямых мышц живота. Некоторые из обозначенных методик предполагают одномоментное устранение грыжи и диастаза.

Выбор метода герниопластики зависит от величины грыжевых ворот, состояния апоневроза, наличия ущемления и степени ишемии поражённого органа, интраабдоминальной гипертензии. Необходимо руководствоваться так же практическими вопросами: технической осуществимостью, доступностью материалов, собственным опытом хирурга, сопутствующими патологиями пациента.

*Выбор метода операции при ущемлении.* В 2010 г. Костин А. Ю., и др. сравнили результаты при натяжной пластике и пластике с использованием имплантата [5]. При натяжной пластике реже возникали осложнения раннего послеоперационного периода, но чаще происходили рецидивы. Данные представлены в таблице 2.

Курыгин А. А., и др. в 2018 г. предложили использовать лапароскопическую герниопластику IPOM, IPOM+ при ущемлённых пупочных грыжах при больших размерах грыжевого мешка в сочетании с ожирением [6]. Основанием является клиническое наблюдение.

*IPOM (IntraPeritoneal Onlay Mesh) чреспупочным доступом.* На основании алгоритма лечения вентральных грыж,

**Таблица 2.** Результаты операций при ущемлённых грыжах

	Натяжная пластика		Натяжная + Onlay и ненатяжная	
Прооперировано (чел.)	18		16	
Осложнения	2: 1 — краевой некроз кожи пупка 1 — гематома послеоперационной раны	11,1%	10: 3 — инфильтрат 7 — серома	62,5%
Рецидивы	4	22,2%	1	6,25%

предложенного Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) в 2016 г., методика целесообразна при грыжевых воротах до 2 см [7].

Краткое описание методики (по Köckerling, и др., 2018 [8]): по линии кожного разреза вскрывают стенку грыжевого мешка и входят в брюшную полость. Выбирают размер протеза так, чтобы захождение протеза за края дефекта было не менее 5 см. Установка протеза интраперитонеально. Необходимо, чтобы протез был защищён от контакта с кишкой большим салъником. Фиксация протеза по периметру мышечно-апоневротического контура грыжевых ворот. Ушивание грыжевого мешка.

Модификация «десквамация брюшины» и «перитонеодез» [9]. Цель: увеличить прочность сращения апоневроза и сетки. Разрушается мезотелий с брюшинной поверхности листков грыжевого мешка и области грыжевых ворот. Над фиксированным протезом сшиваются листки грыжевого мешка так, чтобы они дезэпителизированной стороной примыкали к поверхности протеза. На участке травмы брюшины выделяется экссудат, который немедленно пронизывается нитями фибрина. Образуются фибринные спайки. Они в ранние сроки прорастают соединительнотканными волокнами, создавая прочные сращения между соединёнными поверхностями. По завершению пластики имплантат находится между брюшиной грыжевого мешка и большого салъника. Это служит профилактической мерой развития послеоперационных осложнений и улучшает условия заживления раны.

Возможные осложнения ИРОМ-пластики связаны с взаимодействием сетки с кишкой, образованием спаек, хронической болью, хронической серомой, рецидивом.

Опубликованы экспериментальные и клинические данные о развитии кишечной непроходимости, свищей после применения эндопротезов из всех материалов [10].

Изучалось образование спаек при разных методах фиксации имплантата: трансфасциальные швы, рассасывающаяся и нерассасывающаяся степлерная/кнопочная фиксация, цианакрилатный и фибриновый клей. Рассасывающиеся трансфасциальные швы уменьшают количество спаек относительно титановых фиксаторов [11]. В этой же работе сравнивали нерассасывающиеся и рассасывающиеся швы, различий нет. Рассасывающаяся степлерная фиксация увеличивает количество спаек [12]. При использовании цианакрилатного клея по сравнению с трансфасциальными швами спаек меньше [13]. При использовании фибринового клея уменьшение развития спаек, хотя различия не всегда имеют статистически значимый характер [9, 10]. Фибриновый клей может быть альтернативным способом фиксации имплантатов при небольших грыжах, значительно снижая риск послеоперационной боли. Однако фиксация фибриновым клеем дает больше рецидивов [14].

Хроническая боль, появляющаяся после пластики, зависит от размера имплантата и его фиксации. Фиксация должна быть прочной, чтобы противодействовать смещению имплантата и минимально достаточной, чтобы уменьшить риск хронической боли и не замкнуть герметично пространство между имплантатом и париетальной брюшиной (профилактика хронической серомы). Фиксация сетки только лигатурами увеличивает продолжительность операции, вероятность инфекции и хронической боли, не снижая частоты рецидивов [13]. При пупочной

грыже возможно использование метода «двойной короны». Он подразумевает фиксацию протеза через 1–1,5 см двумя кольцами кнопок — по периметру грыжевых ворот и по периметру протеза. При хорошем показателе прочности этот метод увеличивает частоту возникновения хронической боли и образования сером. Ретропротезная серома в течение первых 3 месяцев описана в 46% [15].

Плюсы швов — дешевизна и меньшая частота сером, кнопок — меньшая продолжительность операции и меньшая частота хронической боли.

В 2012 г. Schoen-maesters E. J., и др. оценили выраженность боли через 2, 6 и 12 недель после IPOM при использовании для фиксации протеза, в среднем  $45,4 \pm 9,6$  или  $20,4 \pm 1,4$  кнопок [16]. Авторы выявили достоверную связь выраженности боли с числом кнопок лишь через 12 недель после операции, то есть, когда боль скорее можно связать с реакцией на имплантат. Повреждение нервов кнопками должно было бы проявить себя раньше. Хроническая боль после IPOM с фиксацией кнопками больше коррелирует с размерами протеза, а не с числом фиксаторов [17].

Невропатическая боль возникает при попадании рассасывающегося или перманентного фиксатора непосредственно в крупный нерв, которых в брюшной стенке не много. Это подтверждается работой Eriksen J. R., и др. в 2009 г. [18]. В 2015 г. Christoffersen M. W., и др. оценили риск рецидива и хронической боли через 4 года при использовании в IPOM рассасывающихся или нерассасывающихся фиксаторов. Выборка составила 816 пациентов. Фактором риска рецидива было использование рассасывающихся фиксаторов. Влияния на хроническую боль не отмечено [19].

В самых передовых клиниках мира выполняются роботические варианты лапароскопической пластики ventральных грыж. Некоторые авторы говорят о превосходстве rTAPP, rTEP-RM над rIPOM [20] из-за меньшего количества ранних послеоперационных осложнений. Prabhu A. S. (2020) считает, что есть неучтённые моменты в сопоставлении групп пациентов,

прооперированных разными методами, поэтому делать выводы преждевременно [21].

*Лапароскопическая IPOM, IPOM+.* На основании алгоритма лечения ventральных грыж, предложенного SAGES в 2016 году, методика целесообразна при грыжевых воротах 2–4 см, а также 2–6 см при сопутствующем ожирении [7]. Zahiri, и др. рекомендуют применять методику при грыжевых дефектах 1–5 см [22]. Есть данные и о применении метода IPOM+ при ущемлённой пупочной грыже [7].

Краткое описание методики: введение троакара в брюшную полость, диагностическая лапароскопия. Адгезиолизис, отделение грыжевого мешка от грыжевых ворот. Оценка размеров дефекта, выбор размера сетки. Предусматривается захождение протеза за края дефекта на 3–5 см. Иссечение лоскута брюшины по размеру сетки. Ушивание грыжевых ворот. Установка и фиксация сетки к апоневрозу. Необходимо, чтобы протез был защищён от контакта с кишкой большим сальником.

Особенностью модификации IPOM+ является наложение трансфасциальных швов. Проблемы и методы их решения те же, что и при открытой IPOM.

*eTEP-RS (Extended Totally Extra Peritoneal — Rives Stoppa)* На основании алгоритма лечения ventральных грыж, предложенного SAGES в 2016 году, методика целесообразна при грыжевых воротах 7–8 см, а так же при грыжевых воротах 5–6 см при наличии диастаза прямых мышц живота [7]. Zahiri, и др. рекомендуют применять методику при грыжевых дефектах 5–8 см [22].

Преимуществом методики является возможность устранения в одной операции других ventральных грыж, в том числе паховых. Однако для паховых грыж у других методик, например, TAPP, есть преимущества [23].

Краткое описание методики (по Andreuccetti, и др., 2021 [24]): через доступ на 2 см латеральнее края прямой мышцы живота в подреберье проводится оптический троакар в косом направлении до визуализации заднего листка влагалища прямой мышцы живота. Ход троакара меняет-

ся на параллельный брюшине. Инсуффляция газа в ретромускулярное пространство. Установка троакара в параумбиликальной области. Объединение правого и левого ретромускулярных пространств за счёт рассечения заднего листка влагалища прямой мышцы живота вдоль белой линии. Погружение грыжевого мешка в брюшную полость. Ушивание дефекта предбрюшинной фасции, если это можно сделать без натяжения. Ушивание диастаза прямых мышц при необходимости. Расположение сетки в ретромускулярном пространстве без фиксации. Удаление троакаров, десуффляция, швы на проколы.

Противопоказания метода: относительные — рубец от мечевидного отростка до лобка, «loss of domain», дистрофическая или изъязвленная кожа в области вмешательства. Абсолютные — инфицирование импланта, наличие фистулы [25].

*TAR, eTAR (eTEP-TAR: Extended Totally ExtraPeritoneal — Transversus Abdominis muscle Release)*. На основании алгоритма лечения вентральных грыж, предложенного SAGES в 2016 г., методика целесообразна при грыжевых воротах 9–12 см [7]. Zahir, и др. [22] вводят дополнительные критерии: натяжение заднего листка апоневроза, узкое ретромускулярное пространство (меньше 5 см), сложности сопоставления диастаза прямых мышц.

Краткое описание методики eTEP-TAR (по Novitsky, и др., 2012): доступ в ретромускулярное пространство, crossover как при eTEP-RS. Далее задняя сепарационная пластика с пересечением поперечных мышц. В проекции поперечной мышцы рассекается задний листок влагалища прямой мышцы живота. Поперечная мышца пересекается на всём протяжении. При этом выключается функция поперечной мышцы и увеличивается объём брюшной полости [26]. Пересечение мышцы с противоположной стороны выполняется при невозможности сопоставления фасциальных листков без натяжения после диссекции с одной стороны.

Более ранним методом задней сепарационной пластики была пластика по Carbonell, при которой из ретромускуляр-

ного пространства через латеральную стенку влагалища прямой мышцы живота препарируется пространство между внутренней косой и поперечной мышцей. При этом виде пластики раневые осложнения составили 15%, рецидивы — 5% [27]. Автор метода TAR Novitsky (2016) утверждает, что метод задней сепарационной пластики, предложенный Carbonell, и др., приводит к травматизации сосудисто-нервных пучков [28].

При выраженном диастазе прямых мышц применяются открытые операции с передней сепарационной пластикой. При этом пересекается медиальное сухожилие наружной косой мышцы и происходит диссекция пространства между наружной и внутренней косой мышцами. Это позволяет сблизить края грыжевого дефекта до 8–10 см [30]. Автор методики Ramirez (1990) не описывал осложнений, кроме хронической боли. Однако при выполнении методики другими хирургами у половины пациентов возникали осложнения. Из них 20% составляли некроз и нагноение раны. Предположительно [30], это происходило из-за снижения кровоснабжения кожных лоскутов. Рецидивы — 32% [31]. Этот метод, при всех недостатках, наиболее эффективен при сопоставлении передних листков влагалищ прямых мышц живота.

Стоит отметить, что существует роботический вариант операции TAR — rTARUP (*robotic Trans Abdominal Retromuscular Umbilical Prosthetic hernia repair*), применяемый при троакарных и пупочных грыжах до 4 см без диастаза прямых мышц.

*MILOS, EMILOS (Endoscopic Mini/Less Open Sublay)*. В 2017 г. Reinhold W. предложил метод EMILOS [32]. По мнению автора, методика целесообразна при первичных и послеоперационных грыжах с диастазом прямых мышц. В 2019 г. Reinhold, и др. на основании исследования [33] дополнили, что методика может выполняться при пупочных, эпигастральных грыжах с грыжевыми воротами более 1,5 см, в том числе без диастаза прямых мышц.

Краткое описание методики: поперечный разрез кожи при первичных гры-

жах, по рубцу при послеоперационных. Выделение грыжевого мешка. Вход в ретромускулярное пространство. Различие методов MILOS и EMILOS в способе диссекции ретромускулярного пространства. В первом случае сама диссекция производится эндоскопическими инструментами без наложения карбоперитонеума. Во втором случае — с карбоперитонеумом под контролем эндоскопической камеры. Объединение ретромускулярных пространств с 2 сторон. При необходимости диссекция ретромускулярного пространства снизу вверх, установка троакаров. Вправление

грыжевого мешка. Установка сетки по ширине ретромускулярного пространства с фиксацией или без.

Подробно методика EMILOS описана Mitura K. (2020). Автор отмечает снижение инфекционных осложнений (относительно Sublay), снижение себестоимости операции и снижение риска перфорации кишки (относительно IPOM) [34]. Методики MILOS и EMILOS в модификации [35] показали снижение количества осложнений, рецидивов, хронической боли в течение года после операции. Данные приведены в таблице 3.

**Таблица 3.** Результаты операций E/MILOS [34, 35]

	Пупочные грыжи	Эпигастральные грыжи
Прооперировано, чел.	520	554
Сопутствующий диастаз прямых мышц, %	18,3	14,1
Осложнения, %	1,2	0,9
Рецидивов через 1 год, %	0	0,2
Хроническая боль в покое (через 1 год), %	1,5	2,7

В исследовании [34] результаты операций MILOS и EMILOS сравнивали между собой. В первом случае статистически значимое уменьшение времени операции, незначительное увеличение кожного разреза, меньший размер устанавливаемой сетки, меньший средний индекс массы тела. Достоверных различий по возрасту в 2 группах не было.

SCOLA (*SubCutaneous Onlay Laparoscopic Approach*). В 2012 г. Sanders D. L. и Kingsnorth A. N. обосновали, что методика целесообразна при грыжевых воротах больше 7 см в сочетании с диастазом прямых мышц живота [36]. Краткое описание методики: разрез кожи около 2 см по средней линии на 3 см выше лонного сочленения или по рубцу, установка троакара. Также установка троакаров на том же уровне по среднеключичной линии. Разделение пространства между подкожной клетчаткой и апоневрозом острым и тупым способом, за счёт углекислого газа. Отсечение пупка от основания. Ушивание диастаза прямых мышц, грыжевых ворот. Имплантация сетки Onlay. Фиксация сет-

ки. Фиксация пупка к белой линии с косметическими целями.

Детали и технические подробности описаны Сажиным А. В., и др. (2020) [37]. Исследователи сообщают о 48 прооперированных пациентах с вентральными грыжами, сочетанными с диастазом прямых мышц. Среднее время операции 93,5 мин. Осложнения: серома (13%), нагноение (2%, т. е. 1 пациент). В 2% случаев — рецидив. Средний ИМТ 27,7.

Claus C., и др. (2021) наблюдали большее количество сером (18,8%) при выборке 16 пациентов, средний ИМТ 29,0, рецидив — 12,5% (т. е. 2 пациента) [38]. При этом одна из сером нагноилась. В этом исследовании использовались подкожные дренажи. Различие в количестве сером может быть связано как с размером выборки, так и с большим средним ИМТ. Исследователями делается вывод о необходимости тщательного отбора пациентов для такого вмешательства.

В таблице 4 приводится количественное сравнение методов операций между собой.

**Таблица 4.** Сравнительный количественный анализ методов пластики пупочной грыжи по основным параметрам

Название методики	IPOM	eTEP	E/MILOS	SCOLA	Натяжная пластика
Размер выборки, чел.	13 иссл.	918, 18 иссл.	520	48	18
Осложнений всего, %	–	2% (18 иссл.)	2,9%	19,3%	11,8%
Нагноение, %	1,3–18%	–	0,7%	2%	0
Серома, %	0,7–21%	5% (13 иссл.)	1,0%	13,3%	0
Гематома, %	0–2,3%	1% (13 иссл.)	0,8%	–	5,6%
Другие осложнения, %	Кишечно-кожный свищ — 0–4,8%, инфицирование импланта — 0–6%, спаечная кишечная непроходимость 1,1–3,7%	–	–	Деформация подкожной клетчатки и рубца — 2%	Краевой некроз — 5,6%
Рецидив, %	3,2–20,0%	1%	1,9%	2%	0
Хроническая боль, %	2,3–31,6%	–	6,3%	–	–
Особенности выборки	Систематический обзор, метаанализ	Систематический обзор, метаанализ	–	Диастаз прямых мышц живота	Ущемление
Ссылка на исследование	[39]	[40]	[35]	[38]	[5]

Примечание: «0» — нет признака, «–» — нет данных

### Обсуждение

По нашему мнению, не существует универсального метода пластики пупочных грыж, который был бы лишён недостатков. Методы IPOM и eTEP наиболее изучены, их результаты обладают большей достоверностью. Исходя из имеющихся данных можно сделать вывод, что метод eTEP предпочтителен, т.к. обладает меньшим процентом осложнений. Однако, метод технически не может быть применён при грыжах небольших размеров (до 5 см), при том, что такие пупочные грыжи встречаются наиболее часто. Это ограничивает возможность применения метода eTEP в повседневной хирургической практике. Мы намеренно оставили статистику по IPOM в виде интервала, чтобы продемонстрировать разброс полученных результатов. Значительная разница результатов в пределах одного метода связана с различными типами фиксации протеза, размера протеза, критериев включения (ожирение, ущемление, сроки

наблюдения). Для IPOM характерны и более специфические осложнения, такие как образование свищей, кишечная непроходимость. Возможно, дело в материалах, используемых для протезов. На сегодняшний день ни один из существующих материалов не может считаться идеально подходящим для такой операции [10]. По методам (E)MILOS, SCOLA крупных исследований не было. Из приведённых данных видно, что метод SCOLA обладает бóльшим процентом осложнений. Методы натяжной пластики активно используется в повседневной хирургической практике. Основными его преимуществами являются низкая стоимость, скорость выполнения и, соответственно, меньшее время пребывания в наркозе. Однако наличие местных осложнений, большие размеры грыжевых ворот и сопутствующий диастаз прямых мышц требуют более высокотехнологичных решений. В таких условиях, на основании приведённых аргументов, методом выбора считаем eTEP.

## Заключение

В основе каждого метода пластики пупочной грыжи лежит учёт определённых факторов: диастаз прямых мышц, величина грыжевых ворот, наличие ущемления, доступность оборудования и материалов, сопутствующие патологии. Разнообразие операций определяет персонафицированный подход в хирургии пупочных грыж. Современные тенденции в этой области — минимизация травматичности

хирургического доступа путем использования эндовидеохирургических доступов и стремление к симультанному восстановлению мышечно-апоневротического аппарата брюшной стенки путем устранения диастаза прямых мышц. Возможности современной высокотехнологичной помощи позволяют существенно уменьшить количество осложнений и рецидивов при больших, средних или осложнённых пупочных грыжах.

## Список источников

1. Bedewi M.A., El-Sharkawy M.S., Al Boukai A.A., et al. Prevalence of adult paraumbilical hernia. Assessment by high-resolution sonography: a hospital-based study // *Hernia*. 2012. Vol. 16, No. 1. P. 59–62. doi: [10.1007/s10029-011-0863-4](https://doi.org/10.1007/s10029-011-0863-4)
2. Appleby P.W., Martin T.A., Hope W.W. Umbilical Hernia Repair: Overview of Approaches and Review of Literature // *Surgical Clinics of North America*. 2018. Vol. 98, No. 3. P. 561–576. doi: [10.1016/j.suc.2018.02.001](https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.02.001)
3. Ботезату А.А. Хирургическое лечение пупочных грыж у взрослых. М.: Медицина; 2010.
4. Helgstrand F., Jørgensen L.N., Rosenberg J., et al. Nationwide prospective study on readmission after umbilical or epigastric hernia repair // *Hernia*. 2013. Vol. 17, No. 4. P. 487–492. doi: [10.1007/s10029-013-1120-9](https://doi.org/10.1007/s10029-013-1120-9)
5. Костин А.Ю., Григорьева Т.С. Результаты лечения ущемленных пупочных грыж // *Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке»*. 2010. Т. 12, № 4. С. 196–197.
6. Курыгин А.А., Ромащенко П.Н., Семенов В.В., и др. Лапароскопическое устранение ущемленной большой пупочной грыжи и грыжи белой линии по методике ИПОМ // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2018. Т. 177, № 4. С. 73–75. doi: [10.24884/0042-4625-2018-177-4-73-75](https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-4-73-75)
7. Earle D., Roth J.S., Saber A., et al.; SAGES Guidelines Committee. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair // *Surgical Endoscopy*. 2016. Vol. 30, No. 8. P. 3163–3183. doi: [10.1007/s00464-016-5072-x](https://doi.org/10.1007/s00464-016-5072-x)
8. Köckerling F., Lammers B. Open Intraperitoneal Onlay Mesh (IPOP) Technique for Incisional Hernia Repair // *Frontiers in Surgery*. 2018. Vol. 5. P. 66. doi: [10.3389/fsurg.2018.00066](https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00066)
9. Кривощёков Е.П., Молчанов М.А., Измалков С.Н., и др. ИПОМ пластика пупочных грыж в условиях хирургии одного дня // *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017. Т. 19, № 8. С. 24–26.
10. Foda M., Carlson M.A. Enterocutaneous fistula associated with ePTFE mesh: case report and review of the literature // *Hernia*. 2009. Vol. 13, No. 3. P. 323–326. doi: [10.1007/s10029-008-0441-6](https://doi.org/10.1007/s10029-008-0441-6)
11. Schreinemacher M.H.F., van Barneveld K.W.Y., Peeters E., et al. Adhesions to sutures, tackers, and glue for intraperitoneal mesh fixation: an experimental study // *Hernia*. 2014. Vol. 18, No. 6. P. 865–872. doi: [10.1007/s10029-013-1192-6](https://doi.org/10.1007/s10029-013-1192-6)
12. Kapoulas S., Papalois A., Papadakis G., et al. Safety and efficacy of absorbable and non-absorbable fixation systems for intraperitoneal mesh fixation: an experimental study in swine // *Hernia*. 2022. Vol. 26, No. 2. P. 576–579. doi: [10.1007/s10029-020-02352-x](https://doi.org/10.1007/s10029-020-02352-x)
13. Silecchia G., Campanile F.C., Sanchez L., et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated Consensus Development Conference based guidelines [corrected] // *Surgical Endoscopy*. 2015. Vol. 29, No. 9. P. 2463–2484. doi: [10.1007/s00464-015-4293-8](https://doi.org/10.1007/s00464-015-4293-8)
14. Bittner R., Bain K., Bansal V.K., et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society(IEHS)) – Part A // *Surgical Endoscopy*. 2019. Vol. 33, No. 10. P. 3069–3139. doi: [10.1007/s00464-019-06907-7](https://doi.org/10.1007/s00464-019-06907-7)
15. Morales-Conde S., Suarez-Artacho G., Socas-Macias M., et al. Retroprosthetic seroma after laparoscopic ventral hernia repair: incidence, risk factors and clinical significance // *Hernia*. 2015. Vol. 19, No. 6. P. 943–947. doi: [10.1007/s10029-015-1352-y](https://doi.org/10.1007/s10029-015-1352-y)
16. Schoenmaeckers E.J.P., de Haas R.J., Stirler V., et al. Impact of the number of tacks on postoperative pain in laparoscopic repair of ventral hernias: do more tacks cause more pain? // *Surgical Endoscopy*. 2012. Vol. 26, No. 2. P. 357–360. doi: [10.1007/s00464-011-1876-x](https://doi.org/10.1007/s00464-011-1876-x)
17. Diana M., Callari C., D’Agostino J., et al. Laparoscopic tension-free abdominal wall repair: impact of mesh size and of different fixation devices in a consecutive series of 120 patients // *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2014. Vol. 24, No. 5. P. 461–464. doi: [10.1097/SLE.0b013e3182901571](https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3182901571)

18. Eriksen J.R., Poornorooy P., Jørgensen L.N., et al. Pain, quality of life and recovery after laparoscopic ventral hernia repair // *Hernia*. 2009. Vol. 13, No. 1. P. 13–21. doi: [10.1007/s10029-008-0414-9](https://doi.org/10.1007/s10029-008-0414-9)
19. Christoffersen M.W., Brandt E., Helgstrand F., et al. Recurrence rate after absorbable tack fixation of mesh in laparoscopic incisional hernia repair // *The British Journal of Surgery*. 2015. Vol. 102, No. 5. P. 541–547. doi: [10.1002/bjs.9750](https://doi.org/10.1002/bjs.9750)
20. Gokcal F., Morrison S., Kudsi O.Y. Short-term comparison between preperitoneal and intra-peritoneal onlay mesh placement in robotic ventral hernia repair // *Hernia*. 2019. Vol. 23, No. 5. P. 957–967. doi: [10.1007/s10029-019-01946-4](https://doi.org/10.1007/s10029-019-01946-4)
21. Prabhu A.S. RIP IPOM? Not so fast // *American Journal of Surgery*. 2020. Vol. 220, No. 4. P. 836. doi: [10.1016/j.amjsurg.2020.06.025](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.06.025)
22. Zahiri H., Belyansky I., Park A. Abdominal wall hernia // *Current Problems in Surgery*. 2018. Vol. 55, No. 8. P. 286–317. doi: [10.1067/j.cpsurg.2018.08.005](https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2018.08.005)
23. Toffolo Pasquini M., Medina P., Mata L.A., et al. Laparoscopic ventral hernia repair: does IPOM plus allow to increase the indications in larger defects? // *Hernia*. 2022. Vol. 26, No. 2. P. 525–532. doi: [10.1007/s10029-021-02506-5](https://doi.org/10.1007/s10029-021-02506-5)
24. Тарасенко С.В., Зайцев О.В., Ахмедов Ш.И. Оккультные грыжи — преимущество лапароскопической герниопластики (ТАРР) // *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2015. № 4. С. 70–72.
25. Andreuccetti J., Sartori A., Lauro E., et al. Extended totally extraperitoneal Rives-Stoppa (eTEP-RS) technique for ventral hernia: initial experience of the Wall Hernia Group and a surgical technique update // *Updates in Surgery*. 2021. Vol. 73, No. 5. P. 1955–1961. doi: [10.1007/s13304-021-01067-7](https://doi.org/10.1007/s13304-021-01067-7)
26. Belyansky I., Daes J., Radu V.G., et al. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair // *Surgical Endoscopy*. 2018. Vol. 32, No. 3. P. 1525–1532. doi: [10.1007/s00464-017-5840-2](https://doi.org/10.1007/s00464-017-5840-2)
27. Novitsky Y.W., Elliott H.L., Orenstein S.B., et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction // *American Journal of Surgery*. 2012. Vol. 204, No. 5. P. 709–716. doi: [10.1016/j.amjsurg.2012.02.008](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.008)
28. Новиков С.В. История хирургии вентральных грыж // *Хирургия. Восточная Европа*. 2012. № 4. С. 104–110.
29. Novitsky Y.W., Fayeizadeh M., Majumder A., et al. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement // *Annals of Surgery*. 2016. Vol. 264, No. 2. P. 226–232. doi: [10.1097/SLA.0000000000001673](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001673)
30. Ramirez O.M., Ruas E., Dellon A.L. ‘Components separation’ method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study // *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1990. Vol. 86, No. 3. P. 519–526. doi: [10.1097/00006534-199009000-00023](https://doi.org/10.1097/00006534-199009000-00023)
31. Poulouse B.K., Shelton J., Phillips S., et al. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research // *Hernia*. 2012. Vol. 16, No. 2. P. 179–183. doi: [10.1007/s10029-011-0879-9](https://doi.org/10.1007/s10029-011-0879-9)
32. Faylona J.M. Evolution of ventral hernia repair // *Asian Journal of Endoscopic Surgery*. 2017. Vol. 10, No. 3. P. 252–258. doi: [10.1111/ases.12392](https://doi.org/10.1111/ases.12392)
33. Schwarz J., Reinpold W., Bittner R. Endoscopic mini/less open sublay technique (EMIOS) – a new technique for ventral hernia repair // *Langenbeck’s Archives of Surgery*. 2017. Vol. 402, No. 1. P. 173–180. doi: [10.1007/s00423-016-1522-0](https://doi.org/10.1007/s00423-016-1522-0)
34. Reinpold W., Schröder M., Berger C., et al. Mini- or Less-open Sublay Operation (MILOS): a new minimally invasive technique for the extraperitoneal mesh repair of incisional hernias // *Annals of Surgery*. 2019. Vol. 269, No. 4. P. 748–755. doi: [10.1097/SLA.0000000000002661](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002661)
35. Mitura K. New techniques in ventral hernia surgery — an evolution of minimally-invasive hernia repairs // *Polski Przegląd Chirurgiczny*. 2020. Vol. 92, No. 4. P. 48–56. doi: [10.5604/01.3001.0014.1898](https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1898)
36. Reinpold W., Schröder M., Berger C., et al. MILOS and EMIOS repair of primary umbilical and epigastric hernias // *Hernia*. 2019. Vol. 23, No. 5. P. 935–944. doi: [10.1007/s10029-019-02056-x](https://doi.org/10.1007/s10029-019-02056-x)
37. Sanders D.L., Kingsnorth A.N. The modern management of incisional hernias // *BMJ*. 2012. Vol. 344. P. e2843. doi: [10.1136/bmj.e2843](https://doi.org/10.1136/bmj.e2843)
38. Dong C.T., Sreeramoju P., Pechman D.M., et al. SubCutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) mesh repair for small midline ventral hernias with diastasis recti: an initial US experience // *Surgical Endoscopy*. 2021. Vol. 35, No. 12. P. 6449–6454. doi: [10.1007/s00464-020-08134-x](https://doi.org/10.1007/s00464-020-08134-x)
39. Сажин А.В., Лобан К.М., Ивахов Г.Б., и др. Эндовидеохирургические ретромускулярные методы лечения больных с вентральными грыжами // *Эндоскопическая хирургия*. 2020. Т. 26, № 6. С. 41–48. doi: [10.17116/endoskop.20202606141](https://doi.org/10.17116/endoskop.20202606141)
40. Claus C., Cavazzola L., Malcher F. SubCutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) for midline ventral hernias associated with diastasis recti // *Hernia*. 2021. Vol. 25, No. 4. P. 957–962. doi: [10.1007/s10029-021-02465-x](https://doi.org/10.1007/s10029-021-02465-x)

## References

1. Bedewi MA, El-Sharkawy MS, Al Boukai AA, et al. Prevalence of adult paraumbilical hernia. Assessment by high-resolution sonography: a hospital-based study. *Hernia*. 2012;16(1):59–62. doi: [10.1007/s10029-011-0863-4](https://doi.org/10.1007/s10029-011-0863-4)
2. Appleby PW, Martin TA, Hope WW. Umbilical hernia repair: overview of approaches and review of literature. *Surgical Clinics of North America*.

- 2018;98(3):561–76. doi: [10.1016/j.suc.2018.02.001](https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.02.001)
3. Botezatu AA. *Khirurgicheskoye lecheniye pupochnykh gryzh u vzroslykh*. Moscow: Meditsina; 2010. (In Russ).
  4. Helgstrand F, Jørgensen LN, Rosenberg J, et al. Nationwide prospective study on readmission after umbilical or epigastric hernia repair. *Hernia*. 2013;17(4):487–92. doi: [10.1007/s10029-013-1120-9](https://doi.org/10.1007/s10029-013-1120-9)
  5. Kostin AYu, Grigor'yeva T-s. Rezul'taty lecheniya ushchemlennykh pupochnykh gryzh. *Bulletin 'Health & Education*. 2010;12(4):196–7. (In Russ).
  6. Kurygin AA, Romashchenko PN, Semenov VV, et al. Laparoscopic elimination of large strangulated umbilical hernia and hernia of the white line on the ipom technique. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018;177(4):73–5. (In Russ). doi: [10.24884/0042-4625-2018-177-4-73-75](https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-4-73-75)
  7. Earle D, Roth JS, Saber A, et al.; SAGES Guidelines Committee. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair. *Surgical Endoscopy*. 2016; 30(8):3163–83. doi: [10.1007/s00464-016-5072-x](https://doi.org/10.1007/s00464-016-5072-x)
  8. Köckerling F, Lammers B. Open Intraperitoneal Onlay Mesh (IPOM) Technique for Incisional Hernia Repair. *Frontiers in Surgery*. 2018;5:66. doi: [10.3389/fsurg.2018.00066](https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00066)
  9. Krivoschekov EP, Molchanov MA, Izmalkov SN, et al. Ipom plastic umbilical hernias in a surgery one day. *Health & Millennium Education*. 2017;19(8):24–6. (In Russ).
  10. Foda M, Carlson MA. Enterocutaneous fistula associated with ePTFE mesh: case report and review of the literature. *Hernia*. 2009;13(3):323–6. doi: [10.1007/s10029-008-0441-6](https://doi.org/10.1007/s10029-008-0441-6)
  11. Schreinemacher MHF, van Barneveld K WY, Peeters E, et al. Adhesions to sutures, tackers, and glue for intraperitoneal mesh fixation: an experimental study. *Hernia*. 2014;18(6):865–72. doi: [10.1007/s10029-013-1192-6](https://doi.org/10.1007/s10029-013-1192-6)
  12. Kapoulas S, Papalois A, Papadakis G, et al. Safety and efficacy of absorbable and non-absorbable fixation systems for intraperitoneal mesh fixation: an experimental study in swine. *Hernia*. 2022;26(2): 567–79. doi: [10.1007/s10029-020-02352-x](https://doi.org/10.1007/s10029-020-02352-x)
  13. Silecchia G, Campanile FC, Sanchez L, et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated Consensus Development Conference based guidelines [corrected]. *Surgical Endoscopy*. 2015;29(9): 2463–84. doi: [10.1007/s00464-015-4293-8](https://doi.org/10.1007/s00464-015-4293-8)
  14. Bittner R, Bain K, Bansal VK, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)) – Part A. *Surgical Endoscopy*. 2019;33(10):3069–139. doi: [10.1007/s00464-019-06907-7](https://doi.org/10.1007/s00464-019-06907-7)
  15. Morales-Conde S, Suarez-Artacho G, Socas-Macias M, et al. Retroprosthetic seroma after laparoscopic ventral hernia repair: incidence, risk factors and clinical significance. *Hernia*. 2015; 19(6):943–7. doi: [10.1007/s10029-015-1352-y](https://doi.org/10.1007/s10029-015-1352-y)
  16. Schoenmaeckers EJP, de Haas RJ, Stirler V, et al. Impact of the number of tacks on postoperative pain in laparoscopic repair of ventral hernias: do more tacks cause more pain? *Surgical Endoscopy*. 2012;26(2):357–60. doi: [10.1007/s00464-011-1876-x](https://doi.org/10.1007/s00464-011-1876-x)
  17. Diana M, Callari C, D'Agostino J, et al. Laparoscopic tension-free abdominal wall repair: impact of mesh size and of different fixation devices in a consecutive series of 120 patients. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2014;24(5):461–4. doi: [10.1097/SLE.0b013e3182901571](https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3182901571)
  18. Eriksen JR, Poornorozy P, Jørgensen LN, et al. Pain, quality of life and recovery after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia*. 2009;13(1):13–21. doi: [10.1007/s10029-008-0414-9](https://doi.org/10.1007/s10029-008-0414-9)
  19. Christoffersen MW, Brandt E, Helgstrand F, et al. Recurrence rate after absorbable tack fixation of mesh in laparoscopic incisional hernia repair. *The British Journal of Surgery*. 2015;102(5):541–7. doi: [10.1002/bjs.9750](https://doi.org/10.1002/bjs.9750)
  20. Gokcal F, Morrison S, Kudsı OY. Short-term comparison between preperitoneal and intraperitoneal onlay mesh placement in robotic ventral hernia repair. *Hernia*. 2019;23(5):957–7. doi: [10.1007/s10029-019-01946-4](https://doi.org/10.1007/s10029-019-01946-4)
  21. Prabhu AS. RIP IPOM? Not so fast. *American Journal of Surgery*. 2020;220(4):836. doi: [10.1016/j.amjsurg.2020.06.025](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.06.025)
  22. Zahiri H, Belyansky I, Park A. Abdominal wall hernia. *Current Problems in Surgery*. 2018;55(8): 286–317. doi: [10.1067/j.cpsurg.2018.08.005](https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2018.08.005)
  23. Toffolo Pasquini M, Medina P, Mata LA, et al. Laparoscopic ventral hernia repair: does IPOM plus allow to increase the indications in larger defects? *Hernia*. 2022;26(2):525–32. doi: [10.1007/s10029-021-02506-5](https://doi.org/10.1007/s10029-021-02506-5)
  24. Tarasenko SV, Zaytsev OV, Occult hernia — laparoscopic hernia repair advantage (TAPP). *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2015;(4):70–2. (In Russ).
  25. Andreuccetti J, Sartori A, Lauro E, et al. Extended totally extraperitoneal Rives-Stoppa (eTEP-RS) technique for ventral hernia: initial experience of the Wall Hernia Group and a surgical technique update. *Updates in Surgery*. 2021;73(5):1955–61. doi: [10.1007/s13304-021-01067-7](https://doi.org/10.1007/s13304-021-01067-7)
  26. Belyansky I, Daes J, Radu VG, et al. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair. *Surgical Endoscopy*. 2018;32(3): 1525–32. doi: [10.1007/s00464-017-5840-2](https://doi.org/10.1007/s00464-017-5840-2)
  27. Novitsky YW, Elliott HL, Orenstein SB, et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *American Journal of Surgery*. 2012;204(5):709–16. doi: [10.1016/j.amjsurg.2012.02.008](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.008)
  28. Novikov SV. Istoriya khirurgii ventral'nykh gryzh. *Khirurgiya. Vostochnaya Evropa*. 2012;(4):104–10. (In Russ).
  29. Novitsky YW, Fayeziadeh M, Majumder A, et al. Outcomes of posterior component separation with

- transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement. *Annals of Surgery*. 2016;264(2):226–32. doi: [10.1097/SLA.00000000000001673](https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000001673)
30. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. ‘Components separation’ method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1990;86(3):519–26. doi: [10.1097/00006534-199009000-00023](https://doi.org/10.1097/00006534-199009000-00023)
31. Poulou BK, Shelton J, Phillips S, et al. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia*. 2012;16(2):179–83. doi: [10.1007/s10029-011-0879-9](https://doi.org/10.1007/s10029-011-0879-9)
32. Faylona JM. Evolution of ventral hernia repair. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*. 2017;10(3):252–8. doi: [10.1111/ases.12392](https://doi.org/10.1111/ases.12392)
33. Schwarz J, Reinhold W, Bittner R. Endoscopic mini/less open sublay technique (EMIOS) — a new technique for ventral hernia repair. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2017;402(1):173–80. doi: [10.1007/s00423-016-1522-0](https://doi.org/10.1007/s00423-016-1522-0)
34. Reinhold W, Schröder M, Berger C, et al. Mini- or Less-open Sublay Operation (MILOS): a new minimally invasive technique for the extraperitoneal mesh repair of incisional hernias. *Annals of Surgery*. 2019;269(4):748–55. doi: [10.1097/SLA.0000000000002661](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002661)
35. Mitura K. New techniques in ventral hernia surgery — an evolution of minimally-invasive hernia repairs. *Polski Przegląd Chirurgiczny*. 2020;92(4):48–56. doi: [10.5604/01.3001.0014.1898](https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1898)
36. Reinhold W, Schröder M, Berger C, et al. MILOS and EMILOS repair of primary umbilical and epigastric hernias. *Hernia*. 2019;23(5):935–44. doi: [10.1007/s10029-019-02056-x](https://doi.org/10.1007/s10029-019-02056-x)
37. Sanders DL, Kingsnorth AN. The modern management of incisional hernias. *BMJ*. 2012;344:e2843. doi: [10.1136/bmj.e2843](https://doi.org/10.1136/bmj.e2843)
38. Dong CT, Sreeramoju P, Pechman DM, et al. Sub Cutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) mesh repair for small midline ventral hernias with diastasis recti: an initial US experience. *Surgical Endoscopy*. 2021;35(12):6449–54. doi: [10.1007/s00464-020-08134-x](https://doi.org/10.1007/s00464-020-08134-x)
39. Sazhin AV, Loban KM, Ivakhov GB, et al. Endovideosurgical retromuscular methods for ventral hernia repair surgery. *Endoscopic Surgery*. 2020;26(6):41–8. (In Russ). doi: [10.17116/endooskop20202606141](https://doi.org/10.17116/endooskop20202606141)
40. Claus C, Cavazzola L, Malcher F. SubCutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) for midline ventral hernias associated with diastasis recti. *Hernia*. 2021;25(4):957–62. doi: [10.1007/s10029-021-02465-x](https://doi.org/10.1007/s10029-021-02465-x)

### Дополнительная информация

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

#### Информация об авторе:

✉ Савельев Антон Николаевич — ординатор 1 года специальности «Хирургия», <https://orcid.org/0000-0002-2823-2060>, e-mail: [savelyev-62@yandex.ru](mailto:savelyev-62@yandex.ru)

Зайцев Олег Владимирович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО, SPIN: 4556-7922, <https://orcid.org/0000-0002-1822-3021>, e-mail: [ozaitsev@yandex.ru](mailto:ozaitsev@yandex.ru)

Копейкин Александр Анатольевич — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО, SPIN: 4011-8705, <https://orcid.org/0000-0002-2198-1464>.

Песков Олег Дмитриевич — канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии, SPIN: 4539-9830, <https://orcid.org/0000-0003-4467-3461>, e-mail: [peskov\\_oleg\\_dmit@mail.ru](mailto:peskov_oleg_dmit@mail.ru)

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

**Funding.** The authors declare no funding for the study.

#### Information about the author:

✉ Anton N. Savelyev — First Year General Surgery Resident, <https://orcid.org/0000-0002-2823-2060>, e-mail: [savelyev-62@yandex.ru](mailto:savelyev-62@yandex.ru)

Oleg V. Zaitsev — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Obstetrics and Gynecology of the Faculty of Additional Professional Education, SPIN: 4556-7922, <https://orcid.org/0000-0002-1822-3021>, e-mail: [ozaitsev@yandex.ru](mailto:ozaitsev@yandex.ru)

Aleksandr A. Kopeykin — MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery, Obstetrics and Gynecology of the Faculty of Additional Professional Education, SPIN: 4011-8705, <https://orcid.org/0000-0002-2198-1464>.

Oleg D. Peskov — MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, SPIN: 4539-9830, <https://orcid.org/0000-0003-4467-3461>, e-mail: [peskov\\_oleg\\_dmit@mail.ru](mailto:peskov_oleg_dmit@mail.ru)

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