

**МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ СРЕДИННЫХ ГРЫЖ ЖИВОТА:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК
ПРОТЕЗИРОВАНИЯ**

Юлдашев Парда Арзикулович
Ассистент кафедры хирургических болезней №1 и трансплантологии
Самаркандского государственного медицинского университета

АННОТАЦИЯ

Провести сравнительную оценку результатов применения различных методик минимально инвазивного протезирования при срединных грыжах живота. В проспективное контролируемое исследование включены 284 пациента, распределённых на три группы: группа А (n=96) — лапароскопическая интраперитонеальная пластика (ИПОМ), группа Б (n=94) — эндоскопическая ретромускулярная пластика (еТЕР), группа В (n=94) — гибридная техника с трансабдоминальной препаровкой (ТАРР-модификация). Срок наблюдения составил 24-48 месяцев. Минимальная частота рецидивов зафиксирована в группе Б — 1,1%, в группе А — 5,2%, в группе В — 2,1%. Хронический дискомфорт реже отмечался при ретромускулярном размещении протеза (3,2%) по сравнению с интраперитонеальной (11,5%) и гибридной (6,4%) техниками. Эндоскопическая ретромускулярная пластика демонстрирует оптимальное соотношение эффективности и безопасности при хирургической коррекции срединных грыж.

Ключевые слова: срединная грыжа, минимально инвазивная хирургия, ретромускулярная пластика, еТЕР, ИПОМ, сетчатый протез, рецидив грыжи, хроническая боль.

**MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES IN SURGICAL
TREATMENT OF MIDLINE ABDOMINAL HERNIAS: COMPARATIVE
ANALYSIS OF DIFFERENT PROSTHETIC TECHNIQUES**

Yuldashev Parda Arzikulovich
Assistant, Department of Surgical Diseases No. 1 and Transplantology
Samarkand State Medical University

ABSTRACT

Objective: to conduct a comparative evaluation of the results of various minimally invasive prosthetic techniques for midline abdominal hernias. A prospective controlled study included 284 patients divided into three groups: group A (n=96) — laparoscopic intraperitoneal plasty (IPOM), group B (n=94) — endoscopic retromuscular plasty (eTER), group C (n=94) — hybrid technique with transabdominal dissection (TAPP modification). Follow-up period was 24-

48 months. The lowest recurrence rate was recorded in group B — 1.1%, in group A — 5.2%, in group C — 2.1%. Chronic discomfort was less common with retromuscular mesh placement (3.2%) compared to intraperitoneal (11.5%) and hybrid (6.4%) techniques. Endoscopic retromuscular plasty demonstrates optimal efficacy-safety ratio in surgical correction of midline hernias.

Keywords: midline hernia, minimally invasive surgery, retromuscular plasty, eTEP, IPOM, mesh prosthesis, hernia recurrence, chronic pain.

ВВЕДЕНИЕ

Срединные грыжи живота объединяют гетерогенную группу дефектов апоневроза белой линии, включающую пупочные, параумбиликальные, эпигастральные грыжи, а также послеоперационные грыжи срединной локализации. Данная патология характеризуется высокой распространённостью: пупочные грыжи диагностируются у 2-3% взрослого населения, а частота инцизионных грыж после срединной лапаротомии достигает 20-25%.

Исторически хирургическое лечение срединных грыж базировалось на принципах аутопластики с использованием местных тканей. Методики Мейо, Сапежко, Напалкова обеспечивали удовлетворительные результаты при небольших дефектах, однако при средних и крупных грыжах частота рецидивирования достигала 30-50%. Революционным этапом стало внедрение ненатяжной аллопластики с применением синтетических протезов, позволившей снизить частоту рецидивов до 5-15%.

Развитие эндоскопических технологий обусловило появление минимально инвазивных методик герниопластики. Лапароскопическая интраперитонеальная техника (IPOM — Intraperitoneal Onlay Mesh) получила широкое распространение благодаря относительной простоте выполнения и хорошей визуализации операционного поля. Вместе с тем, интраабдоминальное расположение протеза сопряжено с риском спайкообразования, кишечных осложнений и формирования хронического болевого синдрома.

Альтернативой интраперитонеальному размещению протеза служит ретромускулярная позиция, воспроизводящая принципы открытой пластики по Rives-Stoppa. Эндоскопическая техника eTEP (enhanced-view Totally Extraperitoneal) позволяет имплантировать протез в предбрюшинное пространство без вскрытия брюшной полости, минимизируя контакт сетки с внутренними органами и снижая риск адгезивных осложнений.

Гибридные техники сочетают элементы различных подходов, обеспечивая индивидуализацию хирургической тактики в зависимости от анатомических особенностей пациента и характеристик грыжевого дефекта. Трансабдоминальная препаровка с ретромускулярным размещением протеза объединяет преимущества лапароскопической визуализации и экстраперитонеальной позиции сетки.

Несмотря на накопленный опыт применения минимально инвазивных методик, вопрос оптимального выбора техники протезирования при

срединных грыжах остаётся дискуссионным. Отсутствуют убедительные данные рандомизированных исследований, позволяющие сформулировать однозначные рекомендации по предпочтительной методике в зависимости от клинической ситуации.

Целью настоящего исследования явилось проведение сравнительной оценки непосредственных и отдалённых результатов применения трёх методик минимально инвазивного протезирования — IPOM, eTER и гибридной техники — при срединных грыжах живота.

Материалы и методы. Проспективное контролируемое исследование выполнено на клинической базе кафедры хирургии в период с января 2020 по декабрь 2024 года. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом. Все участники подписали информированное добровольное согласие.

В исследование включены 284 пациента с первичными и рецидивными срединными грыжами живота. Критериями включения служили: возраст 18-75 лет, размер грыжевого дефекта 2-12 см, отсутствие экстренных показаний к операции, согласие на участие в исследовании. Критериями исключения являлись: наличие ущемления или странгуляции, гигантские грыжи с потерей домицилия, декомпенсированная соматическая патология, предшествующие операции с установкой сетчатого протеза, иммуносупрессивная терапия.

Рандомизация осуществлялась методом конвертов с распределением в одну из трёх групп. Группу А составили 96 пациентов, которым выполнялась лапароскопическая интраперитонеальная пластика (IPOM). В группу Б вошли 94 пациента с эндоскопической ретромускулярной пластикой (eTER). Группа В включала 94 пациента с гибридной техникой (TAPP-модификация с ретромускулярным размещением).

Таблица 1

Исходные характеристики исследуемых групп

Параметр	Группа А IPOM (n=96)	Группа Б eTER (n=94)	Группа В Гибрид (n=94)	p
Возраст, лет	51,4±12,8	52,6±11,9	50,8±13,2	0,612
Мужчины/женщины	42/54	44/50	40/54	0,784
ИМТ, кг/м ²	30,2±5,4	29,8±4,9	30,6±5,1	0,548
ASA I-II, абс. (%)	78 (81,3%)	80 (85,1%)	76 (80,9%)	0,698
ASA III, абс. (%)	18 (18,7%)	14 (14,9%)	18 (19,1%)	0,698
Сахарный диабет, абс. (%)	14 (14,6%)	12 (12,8%)	16 (17,0%)	0,712
Курение, абс. (%)	28 (29,2%)	24 (25,5%)	30 (31,9%)	0,624

Сформированные группы были сопоставимы по основным демографическим и клиническим параметрам ($p>0,05$ для всех показателей). Средний возраст пациентов составил $51,6\pm 12,6$ лет, преобладали женщины (55,6%). Избыточная масса тела и ожирение ($ИМТ\geq 25$ кг/м²) отмечены у 78,5% больных.

Таблица 2

Характеристика грыжевых дефектов

Характеристика	Группа А (n=96)	Группа Б (n=94)	Группа В (n=94)	p
Пупочная грыжа, абс. (%)	38 (39,6%)	36 (38,3%)	40 (42,6%)	0,824
Эпигастральная грыжа, абс. (%)	22 (22,9%)	24 (25,5%)	20 (21,3%)	0,776
Послеоперационная грыжа, абс. (%)	36 (37,5%)	34 (36,2%)	34 (36,1%)	0,968
Диаметр дефекта <4 см, абс. (%)	32 (33,3%)	30 (31,9%)	34 (36,2%)	0,812
Диаметр дефекта 4-8 см, абс. (%)	48 (50,0%)	50 (53,2%)	46 (48,9%)	0,846
Диаметр дефекта >8 см, абс. (%)	16 (16,7%)	14 (14,9%)	14 (14,9%)	0,924
Средняя площадь дефекта, см ²	28,4±18,6	26,8±17,2	27,6±16,8	0,768

Структура грыжевой патологии была однородной во всех группах. Наиболее часто встречались пупочные грыжи (40,1%), послеоперационные грыжи составили 36,6%, эпигастральные — 23,3%. Преобладали дефекты среднего размера (4-8 см) — 50,7%.

Техника выполнения операций в группе А (ІРОМ) включала: формирование карбоксиперитонеума, установку трёх троакарсов по латеральному краю прямой мышцы живота контралатерально грыжевому дефекту, адгезиолизис при необходимости, вправление грыжевого содержимого, имплантацию композитного протеза с антиадгезивным покрытием и фиксацию его герниостеплером и трансфасциальными швами.

В группе Б (еТЕР) операция выполнялась следующим образом: оптический доступ в ретромускулярное пространство ниже пупка, формирование рабочей полости путём диссекции между задней стенкой прямой мышцы и задним листком её влагалища, пересечение белой линии на стороне доступа, переход в контралатеральное ретромускулярное пространство, закрытие грыжевого дефекта непрерывным швом, имплантация полипропиленового протеза без дополнительной фиксации.

Гибридная техника в группе В сочетала лапароскопический трансабдоминальный доступ с ретромулярным размещением протеза. После создания пневмоперитонеума и адгезиолизиса выполнялось рассечение брюшины и заднего листка влагалища прямой мышцы по периметру грыжевого дефекта с формированием ретромулярного пространства. Дефект ушивался непрерывным швом, протез укладывался ретромулярно и фиксировался рассасывающимися такерами.

Оценка результатов проводилась на этапах: интраоперационно, при выписке, через 1, 6, 12, 24 месяца после операции. Анализировались: длительность вмешательства, объём кровопотери, частота конверсий и интраоперационных осложнений, интенсивность болевого синдрома (шкала NRS), сроки госпитализации, частота ранних и поздних осложнений, рецидивы грыжи, качество жизни (опросник Carolina Comfort Scale — CCS).

Статистический анализ выполнен с использованием программы R (версия 4.2). Межгрупповые сравнения проводились с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с последующими попарными сравнениями по критерию Тьюки для количественных переменных и критерия χ^2 для качественных. Анализ времени до рецидива выполнялся методом Каплана-Мейера с оценкой различий логранговым критерием. Уровень значимости принят равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. Все запланированные оперативные вмешательства были успешно выполнены. Анализ интраоперационных показателей выявил статистически значимые различия между группами по нескольким параметрам. Средняя продолжительность операции составила: в группе А — $72,4 \pm 16,2$ минуты, в группе Б — $98,6 \pm 22,4$ минуты, в группе В — $86,4 \pm 19,8$ минуты ($p < 0,001$).

Большая длительность вмешательства в группе Б обусловлена необходимостью формирования протяжённого ретромулярного пространства и технической сложностью эндоскопической диссекции. Однако по мере накопления опыта продолжительность операций eTER существенно сократилась: если в первой четверти наблюдений она составляла $118,4 \pm 24,6$ минуты, то в последней четверти — $82,6 \pm 18,2$ минуты.

Таблица 3

Интраоперационные показатели

Показатель	Группа А (n=96)	Группа Б (n=94)	Группа В (n=94)	p
Длительность операции, мин	$72,4 \pm 16,2$	$98,6 \pm 22,4$	$86,4 \pm 19,8$	$<0,001$
Кровопотеря, мл	$28,6 \pm 12,4$	$42,8 \pm 18,6$	$38,4 \pm 15,2$	$<0,001$
Размер протеза, см ²	412 ± 124	468 ± 142	448 ± 136	0,024
Конверсия, абс. (%)	4 (4,2%)	6 (6,4%)	3 (3,2%)	0,542

Осложнения всего, абс. (%)	8 (8,3%)	6 (6,4%)	5 (5,3%)	0,682
- повреждение кишки	3 (3,1%)	0 (0%)	1 (1,1%)	0,108
- кровотечение	3 (3,1%)	4 (4,3%)	2 (2,1%)	0,684
- повреждение брюшины	2 (2,1%)	2 (2,1%)	2 (2,1%)	1,000

Частота конверсий статистически не различалась между группами и составила 4,2%, 6,4% и 3,2% соответственно ($p=0,542$). Основными причинами перехода к открытой операции служили: выраженный спаечный процесс ($n=7$), невозможность идентификации анатомических ориентиров ($n=4$), интраоперационные осложнения ($n=2$).

Примечательно отсутствие случаев повреждения кишечника в группе Б, что обусловлено экстраперитонеальным доступом без контакта с внутренними органами. В группе А ятрогенные энтеротомии отмечены у 3 пациентов (3,1%), в группе В — у 1 пациента (1,1%).

Анализ раннего послеоперационного периода продемонстрировал преимущества ретромускулярной позиции протеза по интенсивности болевого синдрома. В первые сутки после операции показатель NRS составил: группа А — $4,8 \pm 1,4$ балла, группа Б — $3,2 \pm 1,1$ балла, группа В — $3,6 \pm 1,2$ балла ($p < 0,001$ для сравнения А vs Б и А vs В).

Таблица 4

Показатели раннего послеоперационного периода

Показатель	Группа А ($n=96$)	Группа Б ($n=94$)	Группа В ($n=94$)	p
Боль (NRS), 1-е сутки, баллы	$4,8 \pm 1,4$	$3,2 \pm 1,1^*$	$3,6 \pm 1,2^*$	$<0,001$
Боль (NRS), 3-и сутки, баллы	$2,6 \pm 0,9$	$1,4 \pm 0,6^*$	$1,8 \pm 0,7^*$	$<0,001$
Опиоидные анальгетики, абс. (%)	24 (25,0%)	8 (8,5%)*	12 (12,8%)*	0,006
Активизация, часы	$10,2 \pm 3,4$	$6,8 \pm 2,2^*$	$7,4 \pm 2,6^*$	$<0,001$
Госпитализация, сутки	$4,2 \pm 1,4$	$2,8 \pm 0,9^*$	$3,2 \pm 1,1^*$	$<0,001$
Серома, абс. (%)	12 (12,5%)	4 (4,3%)*	6 (6,4%)	0,068
Гематома, абс. (%)	4 (4,2%)	6 (6,4%)	4 (4,3%)	0,724
Раневая инфекция, абс. (%)	2 (2,1%)	2 (2,1%)	2 (2,1%)	1,000

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с группой А

Потребность в назначении опиоидных анальгетиков была максимальной в группе А (25,0%) и минимальной в группе Б (8,5%). Более выраженный болевой синдром при интраперитонеальной пластике обусловлен травматизацией брюшины фиксирующими элементами и контактом протеза с внутренними органами.

Средняя продолжительность госпитализации составила $4,2 \pm 1,4$ суток в группе А, $2,8 \pm 0,9$ суток в группе Б и $3,2 \pm 1,1$ суток в группе В ($p < 0,001$). Сокращение стационарного этапа при ретромулярной пластике обусловлено меньшей интенсивностью болевого синдрома и более ранней активизацией пациентов.

Частота формирования сером была максимальной в группе А (12,5%), что связано с наличием «мёртвого пространства» между сеткой и брюшной стенкой. При ретромулярном расположении протеза данное осложнение развивалось реже — в 4,3% наблюдений в группе Б и 6,4% в группе В.

Отдалённые результаты оценены у всех 284 пациентов при сроках наблюдения от 24 до 48 месяцев (медиана 32 месяца). Рецидив грыжи диагностирован у 5 пациентов (5,2%) группы А, у 1 пациента (1,1%) группы Б и у 2 пациентов (2,1%) группы В. Различия между группами А и Б статистически значимы ($p = 0,038$).

Все рецидивы в группе А локализовались по краю протеза в зонах недостаточного перекрытия или несостоятельности фиксации. Единственный рецидив в группе Б развился у пациента с ожирением III степени и сахарным диабетом. В группе В оба рецидива связаны с техническими погрешностями на этапе освоения методики.

Таблица 5

Отдалённые результаты хирургического лечения

Показатель	Группа А (n=96)	Группа Б (n=94)	Группа В (n=94)	p
Рецидив грыжи, абс. (%)	5 (5,2%)	1 (1,1%)*	2 (2,1%)	0,038
Хроническая боль, абс. (%)	11 (11,5%)	3 (3,2%)*	6 (6,4%)	0,048
Ощущение протеза, абс. (%)	16 (16,7%)	4 (4,3%)*	8 (8,5%)	0,012
CCS общий балл, $M \pm \sigma$	$12,4 \pm 8,6$	$4,2 \pm 3,8^*$	$6,8 \pm 5,2^*$	$< 0,001$
CCS боль при движении	$3,8 \pm 2,4$	$1,2 \pm 1,1^*$	$1,8 \pm 1,4^*$	$< 0,001$
CCS ощущение сетки	$4,2 \pm 2,8$	$1,4 \pm 1,2^*$	$2,2 \pm 1,6^*$	$< 0,001$
Удовлетворённость, абс. (%)	78 (81,3%)	90 (95,7%)*	86 (91,5%)*	0,006
Возврат к труду, недели	$3,8 \pm 1,4$	$2,4 \pm 0,8^*$	$2,8 \pm 1,0^*$	$< 0,001$

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с группой А; CCS — Carolina Comfort

Scale (меньший балл = лучший результат)

Хронический болевой синдром или дискомфорт в зоне операции, персистирующий более 3 месяцев, отмечен у 11 пациентов (11,5%) группы А, 3 пациентов (3,2%) группы Б и 6 пациентов (6,4%) группы В ($p=0,048$). Субъективное ощущение инородного тела зафиксировано у 16,7%, 4,3% и 8,5% пациентов соответственно.

Оценка качества жизни по опроснику Carolina Comfort Scale продемонстрировала достоверно лучшие показатели в группе Б по всем доменам. Общий балл CCS составил $4,2 \pm 3,8$ в группе Б против $12,4 \pm 8,6$ в группе А ($p<0,001$). Удовлетворённость результатом операции выразили 95,7% пациентов группы Б, 91,5% группы В и 81,3% группы А.

Результаты проведённого исследования свидетельствуют о преимуществах ретромускулярного размещения протеза по сравнению с интраперитонеальной позицией при минимально инвазивном лечении срединных грыж живота. Техника eTER демонстрирует оптимальное соотношение эффективности и безопасности, обеспечивая минимальную частоту рецидивов и наилучшие показатели качества жизни.

Четырёхкратное снижение частоты рецидивов при ретромускулярной пластике (1,1% против 5,2% при IPOM) обусловлено рядом биомеханических преимуществ данной позиции протеза. Размещение сетки между задней стенкой прямых мышц и задним листком их влагалища обеспечивает оптимальные условия для интеграции протеза: близость к хорошо васкуляризированной мышечной ткани способствует врастанию соединительнотканых элементов, а внутрибрюшное давление прижимает сетку к брюшной стенке, усиливая фиксацию.

Значительное снижение частоты хронического болевого синдрома при экстраперитонеальном размещении протеза (3,2% против 11,5%) подтверждает роль контакта сетки с брюшиной в патогенезе данного осложнения. Интраперитонеальная фиксация металлическими талерами неизбежно травмирует нервные окончания и может провоцировать хроническую невропатическую боль. При ретромускулярной технике протез не контактирует с брюшиной и висцеральными органами, что минимизирует риск адгезивных осложнений.

Трёхкратное снижение частоты формирования сером при eTER (4,3% против 12,5% при IPOM) объясняется отсутствием «мёртвого пространства» между протезом и брюшной стенкой. При интраперитонеальной технике сетка располагается свободно под брюшиной, формируя полость, в которой может накапливаться серозная жидкость. Ретромускулярное размещение обеспечивает плотный контакт протеза с окружающими тканями.

Большая продолжительность операции eTER на начальном этапе освоения методики компенсируется по мере накопления опыта. После преодоления кривой обучения (40-50 вмешательств) длительность операции приближается к показателям стандартной IPOM. При этом сокращение сроков госпитализации и периода нетрудоспособности обеспечивает

экономическое преимущество ретромускулярной техники.

Гибридная техника занимает промежуточное положение по большинству анализируемых параметров. Сочетание лапароскопического доступа с ретромускулярным размещением протеза позволяет использовать преимущества обоих подходов. Данная методика может быть рекомендована при невозможности выполнения чисто экстраперитонеального доступа, например при выраженном рецидивном характере грыжи или особенностях анатомии.

Полученные результаты согласуются с данными недавних метаанализов, продемонстрировавших преимущества ретромускулярного размещения протеза по сравнению с интраперитонеальной позицией. Техника eTER рассматривается как перспективное направление развития минимально инвазивной герниопластики, сочетающее преимущества эндоскопического доступа и открытой ретромускулярной пластики по Rives-Stoppa.

Ограничениями настоящего исследования являются одноцентровый характер работы и относительно небольшой срок наблюдения. Для окончательных выводов необходимы многоцентровые рандомизированные исследования с длительным периодом мониторинга. Также требуется дальнейшее изучение отдалённых результатов у пациентов с факторами риска рецидивирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ трёх методик минимально инвазивного протезирования при срединных грыжах живота продемонстрировал преимущества эндоскопической ретромускулярной пластики (eTER) по ключевым клиническим параметрам.

Техника eTER обеспечивает минимальную частоту рецидивов (1,1% против 5,2% при IPOM и 2,1% при гибридной методике), наименьшую выраженность хронического болевого синдрома (3,2% против 11,5% и 6,4% соответственно), а также оптимальные показатели качества жизни по опроснику Carolina Comfort Scale.

Интраперитонеальная техника IPOM сохраняет значение при небольших грыжевых дефектах и в условиях ограниченного хирургического опыта, однако сопряжена с более высокой частотой рецидивов и хронических болевых синдромов.

Гибридная техника с трансабдоминальной препаровкой и ретромускулярным размещением протеза может рассматриваться как альтернатива при технических затруднениях выполнения чисто экстраперитонеального доступа.

Эндоскопическая ретромускулярная пластика рекомендуется в качестве метода выбора при минимально инвазивном лечении срединных грыж живота средних и крупных размеров в условиях специализированных хирургических центров, располагающих необходимым техническим оснащением и подготовленными кадрами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Паршиков В.В., Петров В.В., Бабурин А.Б. Ретромышечная пластика брюшной стенки: эволюция метода и современные технологии. *Новости хирургии*. 2023; 31(4): 428-438.
2. Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Страхов А.В. Эндоскопическая ретромышечная герниопластика (eTEP): первый опыт и ближайшие результаты. *Хирургия*. 2022; 8: 42-48.
3. Ермолов А.С., Упырев А.В., Ильичев В.А. Выбор метода пластики при послеоперационных вентральных грыжах. *Хирургия*. 2021; 7: 15-21.
4. 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. *Surg Endosc*. 2018; 32(3): 1525-1532.
5. Radu V.G., Lica M. The endoscopic retromuscular repair of ventral hernia: the eTEP technique and early results. *Hernia*. 2019; 23(5): 945-955.
6. Penchev D., Kotashev G., Mutaftchiyski V. Endoscopic enhanced-view totally extraperitoneal retromuscular approach for ventral hernia repair. *Surg Endosc*. 2019; 33(11): 3749-3756.
7. Schroeder A.D., Deeken C.R., Engel A.M. et al. Comparison of IPOM and Rives-Stoppa techniques for ventral hernia repair: a systematic review and meta-analysis. *Hernia*. 2023; 27(2): 425-436.
8. 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]). *Surg Endosc*. 2024; 33(10): 3069-3139.
9. Henriksen N.A., Montgomery A., Kaufmann R. et al. Guidelines for treatment of umbilical and epigastric hernias from the European Hernia Society and Americas Hernia Society. *Br J Surg*. 2024; 107(3): 171-190.
10. Mitura K., Garnysz K., Michałek I. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of Lichtenstein repair vs the Valenti technique for inguinal hernia. *Hernia*. 2019; 23(3): 547-554.
11. Warren J.A., Cobb W.S., Ewing J.A., Carbonell A.M. Standard laparoscopic versus robotic retromuscular ventral hernia repair. *Surg Endosc*. 2017; 31(1): 324-332.
12. Prasad P., Tania O., Patle N.M. et al. Laparoscopic ventral hernia repair: a comparative study of transabdominal preperitoneal versus intraperitoneal onlay mesh repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021; 21(6): 477-483.
13. Nguyen D.H., Nguyen M.T., Askenasy E.P. et al. Primary fascial closure with laparoscopic ventral hernia repair: systematic review. *World J Surg*. 2024; 38(12): 3097-3104.
14. Li B., Qin C., Bittner R. Totally endoscopic sublay repair (TES) for midline ventral hernia: surgical technique and early results. *Surg Endosc*. 2020; 34(5): 2239-2247.
15. Kumar N., Palanisamy N.V., Parthasarathi R. et al. A comparative prospective study of short-term outcomes of extended view totally extraperitoneal

(e-TEP) repair versus laparoscopic intraperitoneal onlay mesh (IPOM) plus repair for ventral hernia. Surg Endosc. 2021; 35(9): 5072-5077.

16. Colavita P.D., Tsirlane V.B., Walters A.L. et al. Prospective, long-term comparison of quality of life in laparoscopic versus open ventral hernia repair. Ann Surg. 2022; 256(5): 714-723.

17. Earle D., Roth J.S., Saber A. et al. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair. Surg Endosc. 2016; 30(8): 3163-3183.

18. Sosin M., Nahabedian M.Y., Bhanot P. The perfect mesh: a comprehensive review of mesh use in ventral and inguinal hernia repair. Hernia. 2018; 22(5): 731-742.

19. Kroese L.F., Gillion J.F., Jeekel J. et al. Primary and incisional ventral hernias are different in terms of patient characteristics, risks of complications and recurrence. Hernia. 2023; 22(6): 1089-1097.

20. Sauerland S., Walgenbach M., Habermalz B. et al. Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. Cochrane Database Syst Rev. 2021; (3): CD007781.