

ХИРУРГИЯ

УДК 616-089:616.43-007.43

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ
СЕТЧАТОГО ЭНДОПРОТЕЗА С АНТИАДГЕЗИВНЫМ
ФТОРПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ
ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ ПЛАСТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ
ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖА. М. Белоусов¹, С. Л. Непомнящая¹, В. Н. Данилин¹, К. О. Тимофеева¹,
В. П. Армашов², Н. Л. Матвеев²¹ Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. Оцениваются результаты использования эндопротезов с фторполимерным антиадгезивным покрытием при герниопластике LapIPOM у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. В многоцентровое нерандомизированное контролируемое клиническое исследование включены 67 пациентов обоих полов, оперированных из лапароскопического доступа по методике LapIPOM по поводу послеоперационной вентральной грыжи. Длительность наблюдения составила от 12 до 94 мес. В основной группе 31 пациенту установлены ячеистые полиэстеровые эндопротезы с антиадгезивным фторполимерным покрытием (ФТОРЭКС). Сравнение проведено с ретроспективной группой, включавшей 36 пациентов, у которых использованы ламинарные импланты с резорбируемым антиадгезивным покрытием из коллагена (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex). Частота ранних и поздних осложнений в группах не имела достоверной разницы, в то же время их количество оказалось меньше в группе пациентов, у которых использовали протезы с фторполимерным покрытием. Большая часть осложнений соответствовала классу I и II по Clavien-Dindo. Выявлено два рецидива. Спаек было несколько больше в группе, где использовались протезы с фторполимерным покрытием. Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Результаты лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами методом LapIPOM с использованием эндопротезов с фторполимерным покрытием по эффективности и безопасности не уступают традиционно используемым протезам с покрытием из коллагена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: послеоперационная вентральная грыжа, лапароскопическая интраперитонеальная герниопластика, рецидив, осложнения

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Белоусов А. М., Непомнящая С. Л., Данилин В. Н., Тимофеева К. О., Армашов В. П., Матвеев Н. Л. Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике послеоперационных вентральных грыж. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):20–27.

THE RESULTS OF CLINICAL APPLICATION OF THE MESH WITH
ANTI-ADHESIVE FLUOROPOLYMER COATING IN LAPAROSCOPIC
INTRAPERITONEAL REPAIR OF INCISIONAL VENTRAL HERNIAА. М. Belousov¹, S. L. Nepomnyaschaya¹, V. N. Danilin¹, K. O. Timofeeva¹,
V. P. Armashov², N. L. Matveev²¹ Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT. The purpose of the study was to evaluate the results of using fluoropolymer-coated mesh during intraperitoneal onlay mesh hernia repair in patients with incisional ventral hernias. The multicenter, non-randomized, controlled clinical study included 67 patients of both sexes who were operated on using a laparoscopic approach using the LapIPOM technique for a primary ventral

hernia. The duration of observation ranged from 12 to 94 months. In the main group, 31 patients received fluoropolymer-coated meshes (Ftorex). A comparison was made with a retrospective group of 36 patients who were treated with anti-adhesive collagen-coated meshes (Parietene composite, Parietex Composite, Symbotex). The number of early and late postoperative complications in the groups did not have significant differences, at the same time, their number was lower in the group of patients in whom fluoropolymer-coated meshes were used. Most of the complications corresponded to Clavien-Dindo class I and II and did not pose a significant threat to health. There were two recurrences of hernias observed in patients included in the study. There were slightly more adhesions in the fluoropolymer-coated mesh group. The quality of life of patients in the study groups did not differ. In laparoscopic LapIPOM hernia repair fluoropolymer-coated meshes are not inferior in effectiveness and safety to traditionally used collagen-coated meshes and can be recommended for use in patients with incisional ventral hernias.

KEYWORDS: *ventral hernia, laparoscopic intraperitoneal onlay mesh, IPOM, recurrence, complications*

FOR CITATION: Belousov A. M., Nepomnyashaya S. L., Danilin V. N., Timofeeva K. O., Armashov V. P., Matveev N. L. The results of clinical application of the mesh with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal repair of incisional ventral hernia. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 20–27 (In Russ.).

Введение

В 20 % случаях через три года после лапаротомии формируется послеоперационная вентральная грыжа [1]. Пациенты с таким типом грыж по частоте встречаемости занимают третье место после пациентов с паховыми и пупочными грыжами. Ежегодно по всему миру по поводу вентральных грыж выполняется около 2 млн операций [2, 3].

«Золотым стандартом» среди традиционных «открытых» методов пластики является ретромультикулярная пластика сеткой (Sublay), ведущее место среди мининвазивных занимает лапароскопическая внутрибрюшинная пластика (LapIPOM) [4–8]. При оценке результатов лечения очень важно разделять пациентов по типу грыжи (на первичные вентральные (пупочные, эпигастральные) и послеоперационные) и проводить для указанных нозологий отдельные исследования [9, 10].

Как любая методика LapIPOM имеет свои преимущества и недостатки. К преимуществам стоит отнести относительную простоту освоения, возможность визуализации всех скрытых грыжевых дефектов, отсутствие необходимости в проведении широкой мобилизации тканей брюшной стенки, при сравнении с традиционными открытыми герниопластиками операция дает превосходный косметический результат [11].

Отсутствие необходимости в сложной диссекции значительно сокращает кривую обучения. При LapIPOM она составляет около 20 оперативных вмешательств, в то время как при конкурирующей с ней эндовидеохирургической ретромультикулярной пластике (eTER) не менее 50 [12]. При сравнении с традиционными методиками лечения грыж лапароскопическая герниопластика LapIPOM позволяет уменьшить послеоперационную боль [13], количество раневых и инфекционных осложнений [14] при сопоставимой частоте рецидивов [15, 16].

Основным недостатком методики LapIPOM остается внутрибрюшное расположение сетки, способное спровоцировать образование спаек. В конце XX в., на этапе внедрения методики, ввиду несовершенства сетчатых эндопротезов частота висцеропариетальных сращений составляла в ряде случаев более 50 %, при этом в большинстве случаев не было указаний на связанные со спайками клинически значимые осложнения [17]. По мере совершенствования технологий производства композитных сетчатых эндопротезов количество регистрируемых после операции спаек значительно уменьшилось [18].

Особенностью современных импортных имплантов, применяемых при LapIPOM, является наличие висцерального покрытия, препятствующего адгезии органов брюш-

ной полости. К сожалению, такие композитные эндопротезы, эффективно препятствующие спайкообразованию, отличаются высокой стоимостью, что значительно сдерживает широкое распространение метода в нашей стране.

В качестве альтернативы ламинарным имплантам с отдельными антиадгезивным слоем могут быть предложены крупноячеистые сетчатые эндопротезы связанные из неадгезивных нитей. Большой интерес вызывают полиэстеровые эндопротезы с антиадгезивным фторполимерным покрытием, обладающие высокой биосовместимостью, противоспайными свойствами и устойчивые к инфицированию. Данные эндопротезы изучались в серии хронических экспериментов на крупных животных [19, 20]. Полученные результаты показали отсутствие значимых реакций и осложнений, что явилось предпосылкой к началу клинических исследований. Ранее отдельно опубликованы результаты клинического применения полиэстеровых эндопротезов с антиадгезивным фторполимерным покрытием у пациентов с первичными грыжами [21].

Цель исследования – оценка клинических результатов использования эндопротезов с фторполимерным покрытием при герниопластике LapIPOM у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами.

Исследование проведено с января 2023 г. по январь 2024 г. на базе четырех медицинских учреждений Санкт-Петербурга, Москвы и Московской обл.: Клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Московского клинического научного центра им. А. С. Логинова ДЗМ, Видновской районной клинической больницы, Люберецкой областной больницы.

Лапароскопическую интраперитонеальную герниопластику выполняли по традиционной методике с применением трех портов. При включении в исследование оценивали демографические показатели и параметры здоровья пациентов (возраст, пол, срок наблюдения с момента выполнения операции, наличие ожирения, сопутствующей патологии и ранее перенесенных оперативных вмешательств на органах брюшной полости), параметры, связанные с наличием грыжи (длительность грыженосительства, локализация и вид грыжи, площадь грыжевых ворот, наличие диафрагмы прямых мышц), операционные показатели (частоту применения пролонгированных местных анестетиков, ушивания грыжевых ворот, площадь сетчатого эндопротеза, повреждение антиадгезивного слоя сетки), количество осложнений (интраоперационные, ранние и поздние послеоперационные, их тяжесть по шкале Clavien – Dindo), количество рецидивов, спайкообразование в зоне локализации эндопротеза, качество жизни пациентов после операции.

Спайкообразование оценивали с помощью ультразвукового исследования, которое проводили в положении пациента на спине датчиком 3,5 и 7,5 МГц в В-режиме. Висцеро-париетальные сращения оценивали в девяти зонах переднебоковой поверхности брюшной стенки. На дооперационном этапе наиболее пристально изучали область грыжевых ворот, в послеоперационном периоде – зону установки эндопротеза.

Оценку качества жизни проводили с использованием рекомендованного рабочей группой Европейского общества герниологов (EHS) опросника EuraHS-QoL (EHS Quality of Life Scale). По шкале от 0 до 10 оценивали такие параметры, как боль, ограничение активности и косметическую неудовлетворенность. Статистическую обработку данных проводили в программе StatTech 4.0.7 (ООО «Статтех», Россия).

Результаты

В группах не отмечено достоверных различий в показателях пола и возраста (табл. 1). При использовании эндопротезов с покрытием из коллагена, медиана возраста составила $61,0 \pm 12,3$ лет, эндопротезов ФТОРЭКС – $58,3 \pm 12,0$ лет. Сроки наблюдения имели достоверные различия. Для группы с покрытием протезов из коллагена они составили 93,0 мес (23,8–120,0), с покрытием из фторполимера – 12,0 мес (12,0–13,0) ($p < 0,001$).

Достоверных различий по показателям здоровья в группах, где использовались протезы с покрытием из коллагена и фторполимера, не отмечено (табл. 2). Количество пациентов без ожирения и с ожирением приблизительно одинаковое.

Таблица 1. Демографические и статистические показатели в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 1. Demographic and statistical indicators in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Возраст, лет, Ме Q1–Q3)	61,0±12,3	63,4±12,2	58,3±12,0	0,084
Мужчины, абс., %	16 (23,9)	6 (16,7)	10 (32,3)	0,160
Женщины, абс., %	51 (76,1)	30 (83,3)	21 (67,7)	
Срок наблюдения, мес, Ме (Q1–Q3)	14,0 (12,0–94,0)	93,0 (23,8–120,0)	12,0 (12,0–12,0)	<0,001*

* – статистически значимые различия.

Таблица 2. Показатели здоровья в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 2. Health indicators in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
ИМТ, кг/м ² , Ме (Q1–Q3)	30,8±4,4	31,2 (28,4–32,8)	30,5 (28,8–33,2)	0,985
Нормальный вес (<30 кг/м ²), абс. (%)	28 (41,8)	14 (38,9)	14 (45,2)	0,604
Ожирение (≥30 кг/м ²), абс. (%)	30,8±4,4	31,2 (28,4–32,8)	30,5 (28,8–33,2)	
Наличие сопутствующих заболеваний, абс. (%)	52 (77,6)	30 (83,3)	22 (71,0)	0,254

По большинству параметров, связанных с наличием грыжи, достоверных отличий между группами не отмечено (табл. 3). Исключение составил такой показатель, как локализация грыжи. В группе, где использовали импланты с покрытием из коллагена, у 36,1 % пациентов имелись боковые грыжи, в то время как в группе, где применялись протезы с фторполимерным покрытием, подобные грыжи были только у 6,5 % пациентов ($p < 0,001$).

В группе, где использовали эндопротезы с фторполимерным покрытием, количество пациентов с большими послеоперационными грыжами оказалось несколько меньше. Это отразилось на площади грыжевых ворот. В группе с покрытием импланта из коллагена она составила 32,0 см² (24,0–64,0), с фторполимерным покрытием – 26,6 см² (10,5–39,0).

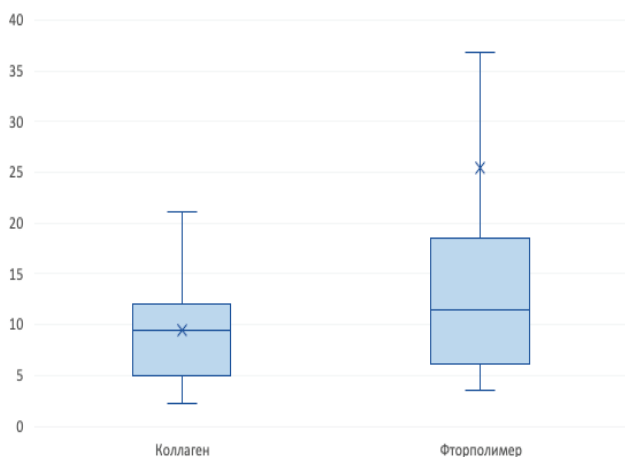
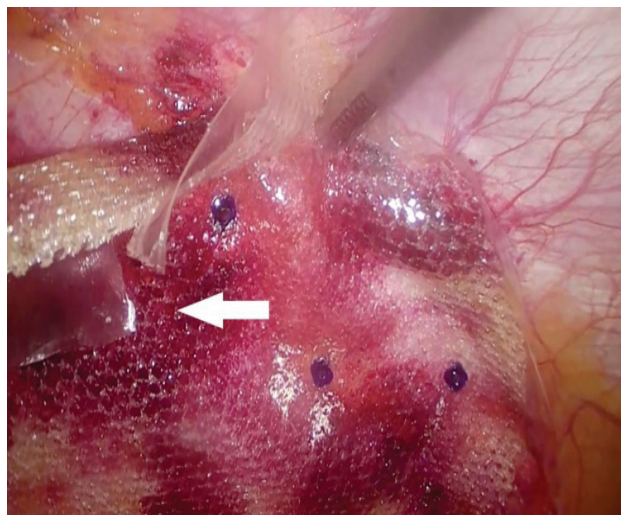
Таблица 3. Параметры, связанные с наличием грыжи в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов**Table 3.** Parameters associated with the presence of a hernia in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Длительность грыженосительства, лет, Ме (Q1–Q3)	2,0 (2,0–3,5)	3,0 (2,0–4,0)	2,0 (2,0–3,0)	0,178
Срединная грыжа, абс., %	52 (77,6)	23 (63,9)	29 (93,5)	0,007*
Боковая грыжа, абс., %	15 (22,4)	13 (36,1)	2 (6,5)	
Малая грыжа (W1), абс., %	12 (17,9)	3 (8,3)	9 (29,0)	0,073
Средняя грыжа (W2), абс., %	40 (59,7)	23 (63,9)	17 (54,8)	
Большая грыжа (W3), абс., %	15 (22,4)	10 (27,8)	5 (16,1)	
Рецидивная грыжа, абс., %	14 (20,9)	10 (27,8)	4 (12,9)	0,228
Площадь грыжевых ворот, см ² , Ме (Q1 – Q3)	31,4 (20,8–58,5)	32,0 (24,0–64,0)	26,6 (10,5–39,0)	0,064
Диастаз, абс., %	9 (13,4)	3 (8,3)	6 (19,4)	0,284

Если ушивание грыжевых ворот в группе, где применялись эндопротезы с покрытием из коллагена, выполнялось только у 41,7 % пациентов, то в группе, где использовались импланты с фторполимерным покрытием, указанная процедура проводилась у всех пациентов ($p < 0,001$).

Несмотря на то, что размеры протезов в группах достоверно не отличались, соотношение их площади и площади грыжевых ворот оказалось больше в группе с покрытием из фторполимера: 11,5 (6,1–18,5) против 9,4 (5,0–12,0) в группе с покрытием из коллагена, $p = 0,021$ (рис. 1).

При использовании эндопротезов с антиадгезивным покрытием из коллагена в 38,9 % случаев отмечено выраженное в той или иной степени повреждение висцерального слоя. Чаще встречались незначительные повреждения по краям у эндопротезов Parietene Composite и Parietex Composite. При использовании эндопротезов ФТОРЭКС видимых повреждений основы или покрытия не наблюдалось ($p < 0,001$) (рис. 2). При использовании имплантов Symbotex подобного не наблюдалось.

**Рис. 1.** Соотношение площади эндопротеза к площади грыжевых ворот в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами**Рис. 2.** Повреждение антиадгезивного слоя по краям импланта Parietene Composite (указан стрелкой), возникшее при проведении последнего в брюшную полость через 10 мм многопортовый порт

Время выполнения операции и длительность нахождения пациента в стационаре достоверно не отличались. При использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием значительно реже выполнялись симультанные вмешательства (3,2 % против 22,2 %, $p = 0,031$). Только у одного пациента выполнена лапароскопическая холецистэктомия.

При проведении 67 вмешательств отмечено только одно значимое интраоперационное осложнение. У пациента в группе, где использовался имплант с покрытием из коллагена, возникло кровотечение из ветви нижней эпигастриальной артерии. Кровотечение остановлено наложением трансфасциальной лигатуры. Несмотря на то, что визуально кровотечение прекращено, в послеоперационном периоде у пациента диагностирована гематома в пространстве за правой прямой мышцей объемом около 80 см³. Каких-либо активных вмешательств данное осложнение не потребовало.

В группах не выявлено достоверных различий в количестве ранних и поздних послеоперационных осложнений. Их количество оказалось меньше при использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием. В основном осложнения относились к I и II классам по Clavien – Dindo (13 случаев) и не требовали активной хирургической тактики лечения.

Из семи ранних осложнений (19,4 %) в группе, где использовались эндопротезы с покрытием из коллагена, в четырех случаях отмечена серома, в одном – гематома (ранее указана), в одном – нагноение троакарной раны, в одном – выраженный болевой синдром в зоне локализации титановых фиксаторов. Пункции сером не проводились. В случае нагноения выполнена эвакуация содержимого с последующим тампонированием салфетками с растворами антисептиков до очищения раны. Интенсивность болевого синдрома постепенно уменьшилась на фоне применения нестероидных противовоспалительных препаратов и последующего курса физиотерапии.

Из шести поздних осложнений (16,7 %) в группе пациентов, у которых установлен имплант с покрытием из коллагена, в четырех случаях отмечены хронические серомы. В двух случаях потребовалось выполнение пункции. В одном случае выявлен инфильтрат в зоне ушивания грыжевого дефекта, разрешившийся на фоне курса антибактериальной терапии. Еще в одном случае в зоне введения

оптического троакара в левой поясничной области через три месяца после вмешательства диагностирована троакарная грыжа.

При использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием в отдаленном периоде отмечен один случай возникновения хронической серомы после устранения грыжи большого размера, потребовавший выполнения неоднократных пункций.

При использовании эндопротезов с покрытием из коллагена отмечено два рецидива грыжи (5,6 %). В группе, где использовались импланты с фторполимерным покрытием, рецидивов не выявлено. Спайки в зоне установки имплантов в обеих группах отмечались приблизительно в половине случаев. Достоверных различий по частоте рецидивов или спайкообразованию не выявлено (табл. 4).

Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Различия были минимальными как при оценке общей неудовлетворенности качеством жизни, так и параметров выраженности боли, ограничения активности и косметической неудовлетворенности.

Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Различия были минимальными как при оценке общей неудовлетворенности качеством жизни, так и параметров выраженности боли, ограничения активности и косметической неудовлетворенности.

Таблица 4. Частота рецидивов грыжи и спайкообразование в зоне локализации протеза у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами после выполнения операции с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 4. Frequency of hernia recurrence and adhesions in the mesh localization area in patients with incisional ventral hernias after surgery using various modifications of composite meshes

Параметры, абс. (%)	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Рецидив грыжи	2 (3,0)	2 (5,6)	0 (0,0)	0,495
Спайкообразование в зоне протеза	33 (49,3)	17 (47,2)	16 (51,6)	0,720

Обсуждение

С учетом отсутствия достоверных различий в демографических показателях, статистических параметрах, показателях здоровья и характеристике грыж можно судить о сопоставимости групп сравнения. Достоверное отличие сроков наблюдения связано с недавним внедрением в нашу практику эндопротезов с фторполимерным покрытием. Еще одним параметром, по которому имелось достоверное различие, являлась частота ушивания грыжевых ворот (техника LapIPOM+). Если в последнее время стараемся всем пациентам выполнить эту процедуру, то ранее грыжевые ворота чаще не ушивали, что объяснялось принципами ненапряжной герниопластики.

Положительным моментом являлось достоверное отсутствие визуальных признаков повреждения висцерального слоя у имплантов ФТОРЭКС. Большая частота повреждений коллагена по краю протезов Parietene Composite и Parietex Composite связана с конструктивными особенно-

стями нанесения коллагенового слоя на полипропиленовую или полиэстеровую основу. У более новых протезов Symbotex, при использовании которых повреждения защитного слоя выявлялись в единичных случаях, от подобной конструкции отказались.

Несмотря на то, что размеры используемых протезов в группах не отличались, соотношение площади протеза к площади грыжевых ворот в группе пациентов с имплантами ФТОРЭКС оказалось достоверно больше. То есть в этой группе чаще использовались импланты сравнительно большей площади. Это связано с тем, что из-за своего легкого веса эндопротезы ФТОРЭКС имеют склонность к ретракции в пределах 10–15 % от изначального размера. Чтобы не повышать риск развития рецидива из-за недостаточного перекрытия передней брюшной стенки сеткой, мы намеренно выбирали импланты большей площади.

Спектр осложнений не отличался от указанных в других исследованиях [22–24]. Большая часть соответствовала

классу I и II по Clavien – Dindo и не представляла значимой угрозы здоровью пациентов.

Отдельная оценка таких важных показателей, как количество рецидивов грыж и спайкообразование в зоне локализации импланта, значимых различий также не показала. Несмотря на то, что в группе, где использовался имплант с коллагеновым покрытием зафиксировано два рецидива (5,6 %), этот показатель оказался сопоставим с данными других авторов, приводящих цифры от 1,4 до 6,4 % [25–27]. Следует учесть, что в ряде работ приводятся данные по количеству рецидивов в объединенных группах пациентов с первичными и послеоперационными грыжами. Отдельная оценка результатов лечения первичных грыж, как правило, дает лучшие результаты.

Оценка спайкообразования, проведенная с использованием УЗ-методики тестирования скольжения париетальной и висцеральной брюшины в зоне локализации импланта, также достоверных различий не выявила. Результаты оказались несколько лучше у имплантов с коллагеновым покрытием. В этом случае следует уточнить, что эти импланты на данный момент признаются наиболее эффективными в профилактике висцеропариетального спайкообразования из всех существующих [28]. Возможно большая выраженность висцеропариетальной фиксации в области стояния имплантов ФТОРЭКС связана с их крупноячеистой конструкцией, допускающей контакт органов брюшной полости с лишенной париетальной брюшины поверхностью брюшной стенки под имплантом. В случае эндопротезов ФТОРЭКС ведущую роль в процессе ремезотелизации играет как раз сохраненный базовый перитонеум.

Применение эндопротезов с фторполимерным покрытием не повлияло на качество жизни пациентов. По всем из исследуемых параметров различия минимальны.

Заключение

Миниинвазивная интраперитонеальная герниопластика позволяет уменьшить количество осложнений и повысить качество жизни пациентов с послеоперационными вентральными. Результаты применения крупноячеистых сетчатых эндопротезов, связанных из неадгезивных нитей, сопоставимы с таковыми при использовании ламинарных имплантов с отдельным рассасывающимся антиадгезивным слоем. Широкое внедрение нового типа протезов позволит повысить доступность методики LapIPOM.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

- Егиев В. Н. Ненатяжная герниопластика. М.: Медпрактика-М, 2002. 148 с. [Yegiev V. N. Non-tension hernioplasty. Moscow: Medical Practice-M, 2002, 148 p. (In Russ.)].
- 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. *Surg. Endosc.* 2019;33(10):3069–3139. DOI: 10.1007/s00464-019-06907-7
- Howard R., Thompson M., Fan Z., et al. Costs associated with modifiable risk factors in ventral and incisional hernia repair. *JAMA Netw. Open.* 2019;2(11):e1916330. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.16330
- Earle D., Roth J. S., Saber A., et al. SAGES Guidelines Committee. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair. *Surg. Endosc.* 2016;30:3163–3183. DOI: 10.1007/s00464-016-5072-x
- Silecchia G., Campanile F. C., Sanchez L., et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated guidelines from the EAES and EHS endorsed Consensus Development Conference. *Surg. Endosc.* 2015;29:2463–2584. DOI: 10.1007/s00464-015-4293-8
- Liang M. K., Holihan J. L., Itani K., et al. Ventral Hernia management – expert consensus guided by systematic review. *Ann. Surg.* 2017;265:80–89. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001701
- 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. *Surg. Endosc.* 2019;33:3069–3139. DOI: 10.1007/s00464-019-06907-7
- 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 B. *Surg. Endosc.* 2019;33:3511–3549. DOI: 10.1007/s00464-019-06908-6
- Köckerling F., Schug-Paß C., Adolf D., et al. Is pooled data analysis of ventral and incisional hernia repair acceptable? *Front. Surg.* 2015;2:15. DOI: 10.3389/fsurg.2015.00015
- Stabilini C., Cavallaro G., Dolce P., et al. Pooled data analysis of primary ventral (PVH) and incisional hernia (IH) repair is no more acceptable: results of a systematic review and meta-analysis of current literature. *Hernia.* 2019;23:831–845. DOI: 10.1007/s10029-019-02033-4
- Макаров С. А., Армашов В. П., Белоусов А. М. и др. Место лапароскопической операции IPOM в хирургическом лечении срединных вентральных грыж – уроки семилетнего проспективного опыта. Периоперационные и ранние послеоперационные результаты. Эндокопическая хирургия. 2022;28(2):5–15. [Makarov S. A., Amashov V. P., Belousov A. M., et al. The place of laparoscopic IPOM repair in the surgical treatment of midline ventral hernias – lessons learned from seven years of prospective experience. *Perioperative*

- and early postoperative results. *Endoscopic Surgery*. 2022; 28(2):5–15. DOI: 10.17116/endoskop2022280215 (In Russ.).
12. Hellinger A., Wotzlaw F., Fackeldey V., et al. Development of an open prospective observational multicentre cohort study to determine the impact of standardization of laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair (IPOM) for incisional hernia on clinical outcome and quality of life (LIPO-M-Trial). *Contemp. Clin. Trials. Commun.* 2016;4:118–123. DOI: 10.1016/j.conctc.2016.08.001
 13. Misiakos E. P., Patapis P., Zavras N., et al. Current trends in laparoscopic ventral hernia repair. *JSLs*. 2015;19(3): e2015.00048. DOI: 10.4293/JSLs.2015.00048
 14. Sauerland S., Walgenbach M., Habermalz B., et al. Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011;(3): CD007781. DOI: 10.1002/14651858.CD007781.pub2
 15. Bezsilja J. Hasfali sérvék laparoscopus műtéti technikája [Laparoscopic repair of abdominal wall hernias]. *Magy. Seb.* 2010;63(5):327–332. DOI: 10.1556/MaSeb.63.2010.5.6
 16. Hawn M. T., Snyder C. W., Graham L. A., et al. Long-term follow-up of technical outcomes for incisional hernia repair. *J. Am. Coll. Surg.* 2010;210(5):648–655. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.12.038
 17. Wassenaar E. B., Schoenmaeckers E. J., Raymakers J. T., Rakic S. Subsequent abdominal surgery after laparoscopic ventral and incisional hernia repair with an expanded polytetrafluoroethylene mesh: a single institution experience with 72 reoperations. *Hernia*. 2010;14(2):137–142. DOI: 10.1007/s10029-009-0568-0
 18. Chelala E., Debardemaeker Y., Elias B., et al. Eighty-five redo surgeries after 733 laparoscopic treatments for ventral and incisional hernia: adhesion and recurrence analysis. *Hernia*. 2010;14:123–129. DOI: 10.1007/s10029-010-0637-4
 19. Белоусов А. М., Армашов В. П., Шкарупа Д. Д. и др. Безопасность сетчатых эндопротезов с фторполимерным покрытием: результаты пилотного исследования. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;2:43–58. [Belousov A. M., Armashov V. P., Shkarupa D. D., et al. Safety of mesh with fluoropolymer coating during intra-abdominal placement in large animals: results of the pilot study. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2023;2:43–58. DOI: 10.17116/hirurgia202302143_ (In Russ.).]
 20. Белоусов А. М., Армашов В. П., Шкарупа Д. Д. и др. Гистологические изменения при интраперитонеальной пластике (IPOM) синтетическими и биологическими эндопротезами. Результаты хронического эксперимента. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2023;(7):37–50. [Belousov A. M., Armashov V. P., Shkarupa D. D., et al. Histological changes in intraperitoneal onlay mesh (IPOM) with synthetic and biological meshes. Results of the chronic experiment. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;(7):37–50. DOI: 10.17116/hirurgia202307137_ (In Russ.).]
 21. Белоусов А. М., Непомнящая С. Л., Данилин В. Н. и др. Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике первичных вентральных грыж. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2024;5:86–94. [Belousov A. M., Nepomnyashchaya S. L., Danilin V. N., et al. Results of clinical application of mesh endoprosthesis with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal plastic surgery of primary ventral hernias. *Surgery. N. I. Pirogov Magazine*. 2024;5:86–94. DOI: 10.17116/hirurgia202405186. (In Russ.).]
 22. LeBlanc K. A., Booth W. V. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg. Laparosc. Endosc.* 1993;3:39–41.
 23. Gómez-Menchero J., Balla A., García Moreno J. L., et al. Laparoscopic intracorporeal rectus aponeuroplasty (LIRA) technique versus intraperitoneal onlay mesh (IPOM plus) for ventral hernia repair: a comparative analysis. *Hernia*. 2024;28(1): 167–177. DOI: 10.1007/s10029-023-02858-0
 24. Morales-Conde S., Suarez-Artacho G., Socas-Macias M., Barranco-Moreno A. Retroprosthetic seroma after laparoscopic ventral hernia repair: incidence, risk factors and clinical significance. *Hernia*. 2015;19(6):943–947. DOI: 10.1007/s10029-015-1352-y
 25. Heniford B. T., Park A., Ramshaw B. J., Voeller G. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years' experience with 850 consecutive hernias. *Ann. Surg.* 2003;238(3):391–399. DOI: 10.1097/01.sla.0000086662.49499.ab
 26. Franklin M. E. Jr, Gonzalez J. J. Jr, Glass J. L., Manjarrez A. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair: an 11-year experience. *Hernia*. 2004;8(1):23–27. DOI: 10.1007/s10029-003-0163-8
 27. Frantzides C. T., Carlson M. A., Zografakis J. G., et al. Minimally invasive incisional herniorrhaphy: a review of 208 cases. *Surg. Endosc.* 2004;18(10):1488–1491. DOI: 10.1007/s00464-004-8105-9
 28. McGinty J. J., Hogle N. J., McCarthy H., Fowler D. L. A comparative study of adhesion formation and abdominal wall ingrowth after laparoscopic ventral hernia repair in a porcine model using multiple types of mesh. *Surg. Endosc.* 2005;19(6):786–790. DOI: 10.1007/s00464-004-8174-9_

Поступила 15.02.2025

Принята 02.03.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 15.02.2025

Accepted 02.03.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Белоусов Александр Михайлович – д-р мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части (хирургия, онкология), Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, info@alexandrbelousov.ru, https://orcid.org/0000-0002-2274-8170

Непомнящая Светлана Леонидовна – канд. мед. наук, врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, nsmapo@inbox.ru, https://orcid.org/0000-0003-4897-6144

Данилин Валерий Николаевич – канд. мед. наук, врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских

технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, d-r.dvn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2076-4983>

Тимофеева Ксения Олеговна – врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, dr_kse@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8585-2063>

Армашов Вадим Петрович – канд. мед. наук, доцент, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, armashovvp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5108-1400>

Матвеев Николай Львович – д-р мед. наук, профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, n.l.matveev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9113-9400>

Authors

Belousov Alexander Mikhailovich – Doctor of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Medical Affairs (Surgery, Oncology), Saint

Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, info@alexandrbelousov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2274-8170>

Nepomnyashchaya Svetlana Leonidovna – Candidate of Medical Sciences, Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, nsmapo@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4897-6144>

Danilin Valery Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, d-r.dvn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2076-4983>

Timofeeva Kseniya Olegovna – Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, dr_kse@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8585-2063>

Armashov Vadim Petrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, armashovvp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5108-1400>

Matveev Nikolay Lvovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, n.l.matveev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9113-9400>