



Результаты применения нового способа фиксации синтетического эндопротеза при выполнении трансабдоминальной преперитонеальной герниопластики у больных с паховыми грыжами

©К.И. Попандопуло^{1*}, А.В. Восколупов², С.Б. Базлов¹, И.К. Попандопуло¹,
В.С. Грошилин³, А.А. Родригес¹

¹ Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

² Каневская центральная районная больница, ст. Каневская, Краснодарский край, Россия

³ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

* К.И. Попандопуло, Кубанский государственный медицинский университет, 350063, Краснодар, ул. М. Седина, 4, kip.kip59@mail.ru

Поступила в редакцию 29 августа 2024 г. Исправлена 8 ноября 2024 г. Принята к печати 12 декабря 2024 г.

Резюме

Актуальность: Вопросы необходимости, целесообразности и способа фиксации эндопротеза при лапароскопической паховой герниопластике находятся в стадии активного обсуждения. От их решения во многом зависит снижение частоты поздних mesh-ассоциированных осложнений и улучшение качества жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде. Нами разработан оригинальный способ фиксации сетчатого эндопротеза при проведении трансабдоминальной преперитонеальной (transabdominal preperitoneal, TAPP) герниопластики (патент РФ RU 2814607 C1 от 30.05.2023 г.).

Цель исследования: Оценить результаты применения нового метода фиксации сетчатого эндопротеза при выполнении TAPP.

Материалы и методы: Дизайн исследования – клиническое наблюдательное. Включено 79 больных с паховыми грыжами, которым была выполнена TAPP. Всех больных разделили на 3 группы. В основную вошли 27 (34,2%) пациентов с фиксацией эндопротеза по предложенному нами способу. Первую контрольную составили 30 (38%) больных с фиксацией сетчатого эндопротеза по стандартной технологии с применением эндостеплера. Вторая контрольная группа состояла из 22 (27,8%) больных, которым фиксация сетчатого эндопротеза не осуществлялась. В раннем и отдаленном послеоперационном периодах оценивалась общая частота осложнений, длительность и выраженность болевого синдрома, частота миграции или деформации эндопротеза и рецидива грыжи. Контрольное УЗ-исследование проводили перед выпиской больного из стационара и через 6 мес. после операции. Качество жизни в отдаленном послеоперационном периоде оценивали по Каролинской шкале комфорта (Carolinas Comfort Scale, CCS). Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты: У пациентов 1-й контрольной группы с фиксацией сетчатого импланта с помощью герниостеплера выраженность и длительность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде достоверно ($U=17$; $p=0,01$) превышали сопоставимые показатели основной и 2-й контрольной группы. В этой же группе определялось достоверно большая частота ранних осложнений по сравнению с основной ($p=0,008$) и 2-й контрольной ($p=0,006$) группами. Через 6 мес. после операции у 1 (4,5%) пациента 2-й контрольной группы диагностировано смещение эндопротеза и рецидив грыжи. В основной и 1-й контрольной группе рецидивов грыж не выявлено. Показатели CCS в основной и 2-й контрольной группах имели не значимые различия и составили $27,3 \pm 11,2$ и $26,8 \pm 8,6$ балла соответственно. В 1-й контрольной группе уровень комфорта составил $44,2 \pm 7,3$ балла и был достоверно ниже ($U=14$; $p=0,007$) за счет большего (13,4%) количества больных с хроническим болевым синдромом и ощущением инородного тела в зоне имплантации.

Заключение: Предложенный способ фиксации эндопротеза обеспечивает малый процент осложнений в послеоперационном периоде и достаточную надежность фиксации, что в первую очередь отражается на улучшении качества жизни больных.

Ключевые слова: паховые грыжи, TAPP, способ фиксации эндопротеза

Цитировать: Попандопуло К.И., Восколупов А.В., Базлов С.Б., Попандопуло И.К., Грошилин В.С., Родригес А.А. Результаты применения нового способа фиксации синтетического эндопротеза при выполнении трансабдоминальной преперитонеальной герниопластики у больных с паховыми грыжами. *Инновационная медицина Кубани*. 2025;10(1):17–26. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-1-17-26>



Results of Using a New Method of Mesh Fixation During Transabdominal Preperitoneal Inguinal Hernia Repair

©Konstantin I. Popandopulo^{1*}, Alexander V. Voskolupov², Sergey B. Bazlov¹, Ivan K. Popandopulo¹, Vitalii S. Groshilin³, Alisa A. Rodrigues¹

¹Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

²Kanevskaya Central District Hospital, Kanevskaya stanitsa, Krasnodar Region, Russian Federation

³Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

* Konstantin I. Popandopulo, Kuban State Medical University, ulitsa M. Sedina 4, Krasnodar, 350063, Russian Federation, kip.kip59@mail.ru

Received: August 29, 2024. Received in revised form: November 8, 2024. Accepted: December 12, 2024.

Abstract

Background: Issues concerning necessity, advisability, and the method of mesh fixation during laparoscopic inguinal hernia repair are actively debated. Their solution shall decrease the rate of late mesh-associated complications and improve the quality of life of patients in the long-term postoperative period. We developed an original method of mesh fixation during transabdominal preperitoneal (TAPP) repair (Russian patent RU2814607C1, May 30, 2023).

Objective: To evaluate results of using a new method of mesh fixation during TAPP repair.

Materials and methods: The observational study included 79 patients with inguinal hernias who underwent TAPP repair. All the patients were divided into 3 groups. The main group comprised 27 patients (34.2%) who underwent mesh fixation according to our proposed method. The first control group (standard mesh fixation using a stapler) consisted of 30 patients (38%), and the second control group included 22 patients (27.8%) whose meshes were not fixed. We evaluated the overall complication rate, pain duration and severity, rates of mesh migration or shrinkage, and hernia recurrence rate in the early and long-term postoperative periods. Ultrasonography was used to assess the mesh condition before the discharge and 6 months after the surgery. Quality of life in the long-term postoperative period was measured by the Carolinas Comfort Scale (CCS). The data were analyzed with Statistica 10.0 (StatSoft Inc, USA).

Results: The first control group in which the meshes were fixed with a stapler had significantly higher pain severity and duration in the early postoperative period ($U = 17$; $P = .01$) than those of the main and the second control groups. In the first control group there was also a significantly higher rate of early complications compared with the main ($P = .008$) and the second control groups ($P = .006$). Six months after the surgery, mesh displacement and hernia recurrence were found in 1 (4.5%) patient from the second control group. No hernia recurrences were observed in the main and the first control group. CCS scores in the main and the second control groups had no significant differences: 27.3 ± 11.2 and 26.8 ± 8.6 , respectively. The CCS score in the first control group (44.2 ± 7.3) was significantly lower ($U = 14$; $P = .007$) due to a greater number of patients (13.4%) with chronic pain and foreign body sensation in the implantation site.

Conclusions: The proposed method of mesh fixation offers a low rate of postoperative complications and sufficient reliable mesh fixation, thus improving quality of life postsurgery.

Keywords: inguinal hernia, TAPP, mesh fixation method

Cite this article as: Popandopulo KI, Voskolupov AB, Bazlov SB, Popandopulo IK, Groshilin VS, Rodrigues AA. Results of using a new method of mesh fixation during transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair. *Innovative Medicine of Kuban*. 2025;10(1):17–26. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-1-17-26>

Введение

Паховые грыжи являются широко распространенной хирургической патологией и встречаются в 2–4% популяции, у 27–43% мужчин и у 3–6% женщин [1, 2]. Развитие эндоскопических технологий и широкое применение синтетических эндопротезов привело к разработке и внедрению в клиническую практику ненапряжных видеоэндоскопических методов лечения паховых грыж с применением аллотрансплантатов. В настоящий момент накоплен большой опыт применения лапароскопических паховых герниопластик, которые представлены методиками лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной (transabdominal preperitoneal, TAPP) герниопластики и тотальной экстраперитонеальной (totally extraperitoneal, TEP) герниопластики, при которых укрепление передней брюшной стенки в области внутреннего пахового кольца и пахового промежутка выполняется с помощью уста-

новки сетчатого трансплантата в предбрюшинном пространстве. Обе методики применяются при лечении паховых грыж у взрослых пациентов на протяжении свыше 30 лет и доказали свою эффективность и безопасность [3, 4]. Однако, несмотря на это, многие вопросы по снижению риска осложнений и рецидива заболевания, персонализированного подхода при выборе метода герниопластики остаются предметом научных споров [1–6].

Общее количество осложнений паховых TAPP-герниопластик, по мировым данным, составляет от 0,8 до 12% [7]. К ним относятся наличие выраженного болевого синдрома более, чем у 5% больных в раннем и отдаленном послеоперационных периодах, миграция, сворачивание или «сморщивание» сетчатого трансплантата с последующим рецидивом грыжи. Эти осложнения непосредственно зависят от способа фиксации эндопротеза в предбрюшинном пространстве.

Основной причиной развития хронической послеоперационной боли в паховой области является травма в зоне прохождения ветвей подвздошно-подчревного и подвздошно-пахового нервов при использовании таккеров. Миграция или сворачивание сетчатого эндопротеза также напрямую зависит от способа его фиксации. Несмотря на имеющиеся данные об относительной безопасности расположения сетчатого импланта без его фиксации, смещение эндопротеза с последующим рецидивом грыжи регистрируются более, чем в 2% случаев лапароскопической герниопластики [2]. Недостаточная фиксация протеза ведет к рецидиву, а травма окружающих тканей увеличивает частоту mesh-ассоциированных осложнений – миграции протеза, развития спаек, хронической боли и инфицирования [8, 9]. Все это определяет необходимость поиска новых безопасных способов фиксации сетчатого эндопротеза с целью снижения частоты осложнений после видеоэндоскопических оперативных вмешательств у больных с паховыми грыжами.

Нами разработан и внедрен в клиническую практику новый способ фиксации аллотрансплантата при выполнении TAPP (патент РФ RU 2814607 C1 от 30.05.2023 г.). Настоящая работа посвящена оценке результатов применения предложенного нами способа фиксации эндопротеза.

Цель

Оценить результаты применения нового метода фиксации сетчатого эндопротеза при выполнении TAPP.

Материалы и методы

Все исследования проводились в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы медицинских исследований с участием человека» пересмотра 2013 г. Все протоколы исследований были одобрены Этическими комитетами клиник/учреждений. Все лица, вошедшие в исследование, подписали письменное информированное добровольное согласие.

Работа выполнена по дизайну наблюдательного клинического исследования. В исследование было включено 79 больных с паховыми грыжами, которым была выполнена TAPP в условиях МБУЗ КГК БСМП МЗ КК г. Краснодара и ГБУЗ Каневской ЦРБ. Выборка осуществлялась сплошным методом в соответствии с критериями включения и невключения в исследование. Критериями включения пациентов в исследование были: пациенты с первичными или рецидивными паховыми грыжами в возрасте от 18 до 65 лет, при отсутствии противопоказаний к общему обезболиванию и напряженному карбоксиперитонеуму. Критерии невключения: пахово-мошоночные грыжи, ущемленные паховые грыжи, коморбидная патология, служащая

противопоказанием к напряженному карбоксиперитонеуму. Критерии исключения: отказ от участия в исследовании, асоциальный статус пациента. Все больные были разделены на 3 группы. В основную группу вошли 27 (34,2%) пациентов с фиксацией эндопротеза по предложенному нами способу (патент РФ RU 2814607 C1 от 30.05.2023 г.). Первую контрольную группу составили 30 (38%) больных с фиксацией сетчатого эндопротеза с применением эндостеплера. Вторая контрольная группа состояла из 22 (27,8%) больных, у которых фиксация сетчатого эндопротеза в предбрюшинном пространстве не осуществлялась. Группы формировались методом простого случайного отбора. Во всех случаях для пластики использовали эндопротез-сетку Эсфил (ООО «Линтекс», Россия), бело-синий, 10×15 см. Все операции в группах наблюдения выполнялись единым составом оперирующей бригады врачей-хирургов. При проведении исследования использовали современную классификацию Европейского общества герниологов (European Hernia Society, EHS) табличного типа 2007 г. (табл. 1).

Таблица 1

Современная классификация паховых грыж EHS 2007

Table 1

European Hernia Society classification of inguinal hernias (2007)

		P	R		
	0	1	2	3	x
L					
M					
F					

Согласно представленной таблице, P (primary hernia) – первичная грыжа, R (recurrent hernia) – рецидивная грыжа, L (lateral/indirect hernia) – косая грыжа, M (medial/direct hernia) – прямая грыжа, F (femoral hernia) – бедренная грыжа. По размерам грыжевых ворот: 0 (no hernia detectable) не выявлено, 1 = до 1,5 см – one finger (один палец); 2 = до 3 см – two fingers (два пальца); 3 = более 3 см – more than two fingers (более 2-х пальцев); x – not investigated (не исследовано) [10].

В раннем и отдаленном послеоперационном периоде оценивалась общая частота осложнений в виде выраженности и длительности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ) [11], образование гематом и сером в области имплантата, неврологические проявления (невралгии и парестезии), а также частота миграции или сморщивания эндопротеза и рецидива грыжи. Оценка состояния синтетического эндопротеза проводили при ультразвуковом исследовании перед выпиской больного из стационара и через 6 мес. после операции с помощью аппарата

Aloka SSD 500 (Hitachi Aloka Medical LTD, Япония). Качество жизни пациентов через 6 мес. после операции оценивали по шкале комфорта Каролинского университета (Carolinas Comfort Scale, CCS), валидность которой признана большинством герниологов [12]. Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Средние величины представлялись в виде значения M и стандартного отклонения SD ($M \pm SD$). При отсутствии признаков нормального распределения величины представлялись в виде медианы Me и процентилей (25 и 75%). Достоверность различий в выборках определяли с помощью непараметрических методов по критериям Манна-Уитни и Вилкоксона. Структурные доли сравнивали по критерию Хи-квадрат Пирсона, при числе случаев менее 5 использовали точный критерий Фишера. Значение $p \leq 0,05$ считали статистически значимым для всех видов анализа.

Ограничения исследования: представленные в статье данные носят промежуточный характер. Окончательная обработка материала будет выполнена при достижении достаточного числа исследований. Авторами продолжается работа по набору клинического материала для увеличения объема выборки, необходимого для проведения его обработки. Планируемый объем выборки не менее 270 случаев при статистической мощности – 0,8, уровне статистической значимости – 0,05.

Результаты

Группы больных, включенных в исследование, были сопоставимы по гендерному составу и среднему возрасту (табл. 2).

При оценке характеристик грыж по классификации EHS 2017 в большинстве случаев также установлено отсутствие значимой разницы между группами наблюдения (табл. 3).

Таблица 2
Значения медиан возраста (Me (25;75%)) и долей по гендерному признаку в группах наблюдения
Table 2
Median age (Me [25%;75%]) and gender fractions in the study groups

Параметр	Группа наблюдения			$p1; p2$
	Основная ($n=27$)	1-я контрольная ($n=30$)	2-я контрольная ($n=22$)	
Возраст, лет	54 (41; 59)	56 (47; 62)	57 (48; 65)	0,077*; 0,086
Пол (муж./жен.)	22/5	24/6	18/4	0,871#; 0, 825

Прим.: таблица составлена авторами; * – по критерию Манна-Уитни, # – по критерию χ^2

Note: The table was compiled by the authors; *, according to the Mann-Whitney test; #, according to the χ^2 test

Таблица 3
Распределение больных в группах наблюдения по классификации EHS
Table 3
Distribution of the patients from the study groups according to the European Hernia Society classification

Характеристики грыжи			Группы наблюдения						Всего
			основная	1-я контрольная		2-я контрольная			
				Абс (%)	Абс (%)	p^*	Абс (%)	p_1	
Р	L	1	2 (7,4%)	2 (6,7%)	>0,05	1 (4,5%)	<0,05	<0,05	5 (6,3%)
		2	7 (25,9%)	6 (20,0%)	>0,05	5 (22,7%)	>0,05	>0,05	18 (22,8%)
		3	5 (18,5%)	6 (20,0%)	>0,05	5 (22,7%)	>0,05	>0,05	16 (20,3%)
	M	1	–	1 (3,3%)	–	–	–	–	1 (1,3%)
		2	2 (7,4%)	3 (10,0%)	>0,05	2 (9,1%)	>0,05	>0,05	7 (8,9%)
		3	3 (11,1%)	3 (10,0%)	>0,05	2 (9,1%)	>0,05	>0,05	8 (10,1%)
R	L	1	–	1 (3,3%)	–	–	–	–	1 (1,3%)
		2	2 (7,4%)	1 (3,3%)	<0,05	2 (9,1%)	>0,05	<0,05	5 (6,3%)
		3	3 (11,1%)	3 (10,0%)	>0,05	2 (9,1%)	>0,05	>0,05	8 (10,1%)
	M	1	–	–	–	–	–	–	–
		2	–	1 (3,3%)	–	1 (4,5%)	–	>0,05	2 (2,5%)
		3	3 (11,1%)	3 (10,0%)	>0,05	2 (9,1%)	>0,05	>0,05	8 (10,1%)
ИТОГО:			27 (100%)	30 (100%)		22 (100%)			79 (100%)

Прим.: * – уровень достоверности по критерию χ^2 , при количестве наблюдений <5 по точному критерию Фишера

Note: *, the confidence level according to the χ^2 test; according to the Fisher exact test if <5 observations

В основной группе при выполнении ТАПП применяли оригинальный, предложенный нами способ фиксации сетчатого эндопротеза. Способ осуществлялся следующим образом: монополярными модульными лапароскопическими ножницами метценбаума (МНПО «Эндомедиум», Россия) отделяли брюшину от брюшной стенки. В брюшную полость через ранее установленный 2-й троакар диаметром 10 мм вводили в скрученном виде эндопротез-сетку Эсфил, белосиний, размером 10×15 см. Сетчатый трансплантат укладывали на освобожденный от брюшины участок, перекрывая края грыжевых ворот. Все слои брюшной стенки со стороны паховой грыжи, сетчатый трансплантат, а также брюшину прокалывали прямой иглой длиной 48 мм и толщиной 1,12 мм с половиной длины хирургической рассасывающей нити Армакрил,

толщиной 1 мм, длиной 90 см (ООО «Армалайн», Россия), снаружи внутрь и вводили их в брюшную полость. Через второй 10 мм троакар внутрь брюшной полости проводили иглодержатель (МНПО «Эндомедиум», Россия), которым захватывали прямую иглу с половиной длины нити и выводили наружу в непосредственной близости – в 5 мм от первого прокола (рис. 1).

На коже завязывали узел без натяжения и тем самым сформировали первый стежок. Для достижения надежной фиксации сетчатого трансплантата выполняли 3 стежка по наружному и внутреннему краям сетчатого трансплантата, а также в центре.

В раннем послеоперационном периоде во всех группах пациентов оценивалась длительность и выраженность болевого синдрома по ВАШ (рис. 2).

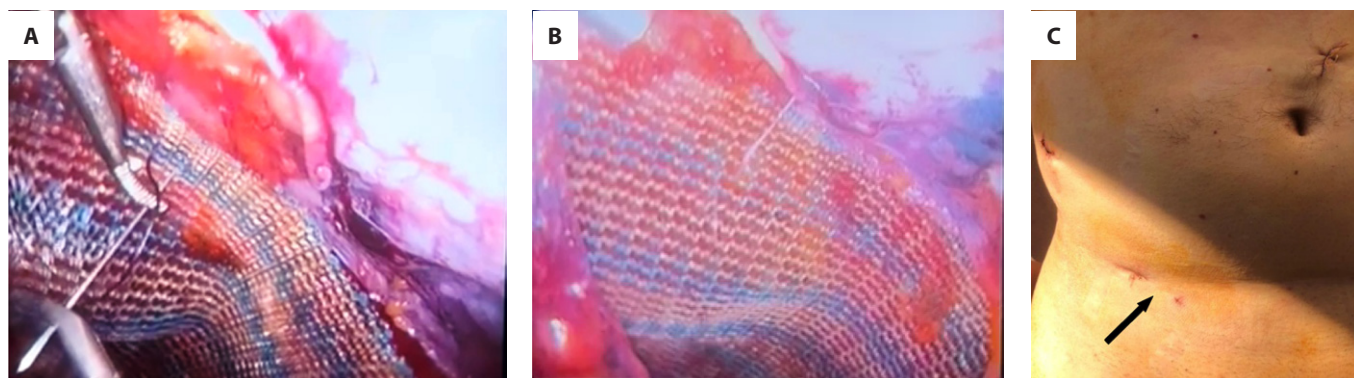


Рисунок 1. Фиксация сетчатого эндопротеза по оригинальной методике при проведении ТАПП (А – прокол передней брюшной стенки и протеза изнутри; В – фиксация края протеза узловым швом; С – вид передней брюшной стенки после операции (стрелкой указаны места вколов иглы))

Figure 1. Mesh fixation during transabdominal preperitoneal (TAPP) repair according to the original method (A, puncture of the anterior abdominal wall and mesh from the inside; B, fixation of the mesh edge with an interrupted suture; C, anterior abdominal wall after the surgery [the arrow indicates the sites of needle insertion])

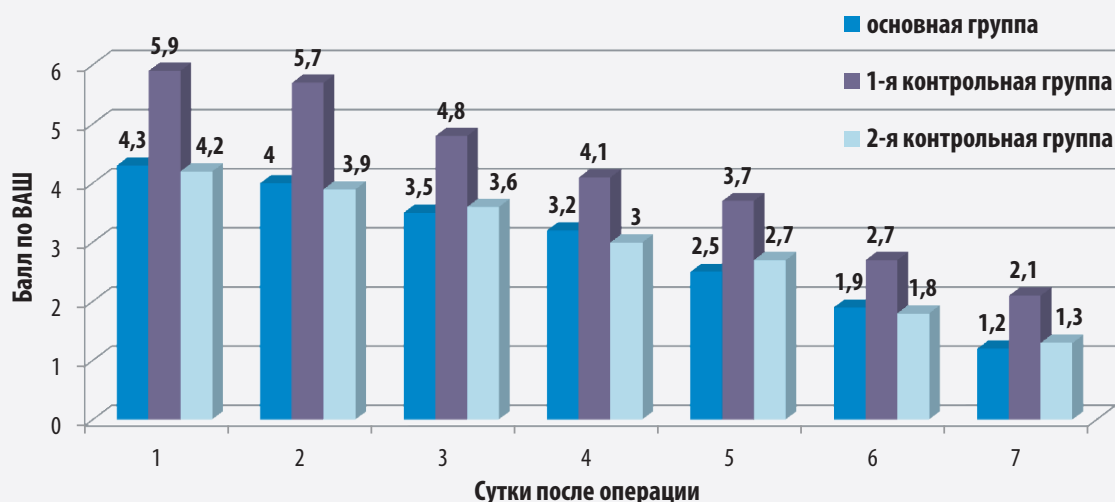


Рисунок 2. Динамика выраженности болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде у больных в группах наблюдения (по оси X – сутки наблюдения; по оси Y – оценка в баллах по ВАШ)

Figure 2. Changes in the pain severity in the early postoperative period in the study groups (x-axis, observation day; y-axis, visual analog scale score)

Установлено, что на протяжении всего раннего послеоперационного периода длительность и выраженность болевого синдрома у пациентов основной группы были достоверно ниже ($U=17$; $p=0,01$), чем у больных 1-й контрольной группы и сопоставима с аналогичными показателями у пациентов, входящих во 2-ю контрольную группу. В течение первых суток после операции выраженность боли по ВАШ составила у больных основной группы – $4,3 \pm 0,4$, в 1-й и 2-й контрольных группах $4,2 \pm 0,3$ и $5,9 \pm 1,2$ соответственно. В дальнейшем у всех больных отмечалось плавное снижение выраженности болевого синдрома вплоть до полного его исчезновения у ряда пациентов основной и 2-й контрольной группы. В некоторых случаях в 1-й контрольной группе еще на 5-е сут. послеоперационного периода сохранялся слабо выраженный болевой синдром.

Во всех наблюдениях основной и 2-й контрольной группы в раннем послеоперационном периоде не потребовалось применения наркотических анальгетиков, и болевой синдром во всех случаях надежно купировался введением нестероидных противовоспалительных препаратов. Следует отметить, что в 2 (6,7%) случаях 1-й контрольной группы боли в раннем послеоперационном периоде носили неврологический характер и сочетались с явлениями парестезии. В основной группе больных явления легкой парестезии отмечены у 1 (3,7%) пациента, которые купированы к моменту выписки из стационара. В группе пациентов без фиксации эндопротеза неврологических проявлений и парестезий не было (табл. 4).

Общая частота ранних осложнений в основной группе составила 7,4%. Диагностировано по одному случаю парестезии и ощущение инородного тела в области установки сетчатого импланта. Частота

ранних послеоперационных осложнений в 1-й контрольной группе была достоверно выше ($p=0,027$ по критерию χ^2) и составила 16,7%. Осложнения были представлены 2 (6,7%) наблюдениями образования гематом и 1 (3,3%) случаев формирования серомы в предбрюшинном пространстве, которые потребовали применения пункционного лечения, физиотерапии и консервативной медикаментозной коррекции. Во 2-й контрольной группе частота осложнений в раннем послеоперационном периоде составила 9,1%, осложнения были представлены образованием гематомы и выраженным ощущением инородного тела по одному наблюдению (4,5%). Сроки пребывания в стационаре составили для пациентов основной группы $7,3 \pm 0,4$ дня, для 1-й контрольной группы (4,5%) – $7,7 \pm 1,1$ дня, для 2-й контрольной – $7,2 \pm 0,6$ дня и статистически достоверной разницы не имели.

Площадь устанавливаемого синтетического эндопротеза при проведении ТАРР у больных 2-й контрольной группы без фиксации импланта составила $150,0 \text{ см}^2$ и достоверно (по U-критерию Манна-Уитни) превышала размер протезов при других видах пластики, предполагающих фиксацию эндопротеза ($U_1=8$, $U_2=6$; $p_1=0,003$, $p_2=0,002$). В основной группе наблюдения средняя площадь устанавливаемого эндопротеза составила $133,7 \pm 11,1 \text{ см}^2$, в 1-й контрольной – $130,2 \pm 6,8 \text{ см}^2$. Перед выпиской выполнялось контрольное фронтальное ультразвуковое исследование с целью определения расположения и размеров сетчатого эндопротеза (рис. 3). На 7-е сут. после операции признаков смещения эндопротеза не выявлено ни у одного пациента в группах наблюдения, однако во 2-й контрольной группе у больных без фиксации сетчатого импланта отмечено статистически недостоверное

Таблица 4
Осложнения раннего послеоперационного периода у больных в группах наблюдения
Table 4

Early postoperative complications in the patients from the study groups

Осложнения	Группы пациентов					
	Основная (n=27)	1-я контрольная (n=30)	p^*	2-я контрольная (n=22)		
	Абс (%)	Абс (%)		Абс(%)	p_1	p_2
Образование гематомы	–	2 (6,7%)	0,023	1 (4,5%)	0,032	0,023
Ощущение инородного тела	1 (3,7%)	–	0,047	1 (4,5%)	0,078	0,038
Образование серомы	–	1 (3,3%)	0,045	–	–	0,04
Невралгии и парестезии	1 (3,7%)	2(6,7%)	0,033	–	0,035	0,022
ИТОГО:	2 (7,4%)	5 (16,7%)	0,008	2 (9,1%)	0,073	0,006

Прим.: * – по критерию χ^2 ; p_1 – достоверность различий показателей между основной и 2-й контрольной группой; p_2 – достоверность различий показателей между 1-й и 2-й контрольными группами

Note: *, according to the χ^2 test; p_1 , significance of differences in indicators between the main group and the second control group; p_2 , significance of differences in indicators between the first and the second control groups

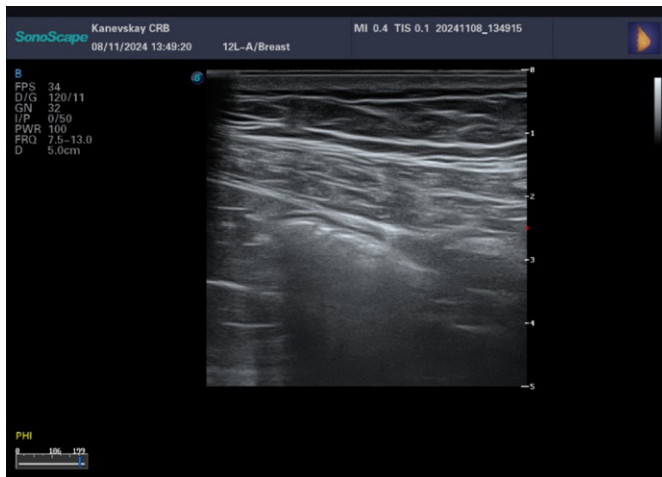


Рисунок 3. Сетчатый эндопротез на 7-е сут. после операции

Figure 3. Mesh on day 7 after the surgery

($p > 0,05$ по критерию Вилкоксона) уменьшение его относительной площади до $147,7 \pm 1,4$ см². В основной и в 1-й контрольной группах изменение размеров

имплантата также носило статистически недостоверный характер (табл. 5).

При проведении контрольного ультразвукового исследования через 6 мес. после операции у больных основной и 1-й контрольной групп выявлено небольшое, но достоверное уменьшение относительной площади сетчатого трансплантата в среднем на 7,5% (Т-критерий Вилкоксона = 4, $p = 0,038$), в 1-й контрольной на 9,2% (Т = 3, $p = 0,035$) от исходных показателей. Это связано с формированием фиброзной капсулы вокруг эндопротеза. У пациентов 2-й контрольной группы с большими грыжевыми воротами (МЗ по классификации ЕНС), которым фиксация эндопротеза не проводилась, уменьшение относительной площади имплантата составило в среднем 11,4% (Т = 2; $p = 0,03$). Это связано с явлениями дислокации эндопротеза у 1 (4,5%) больного 2-й контрольной группы, что привело к рецидиву грыжи. Анализ осложнений через 6 мес. после операции представлен в таблице 6.

В основной и 1-й контрольных группах не было зафиксировано явлений дислокации сетчатого имплантата

Таблица 5

Динамика размеров сетчатого эндопротеза через 7 дней и 6 мес. после проведенной ТАПП у больных в группах наблюдения

Table 5

Changes in the mesh size 7 days and 6 months after the TAPP repair in the study groups

Группы наблюдения		Сроки наблюдения				
		Исходно	7 дней		6 мес.	
		см ²	см ²	p^*	см ²	p^*
основная	Абс	133,7 $\pm$ 3,1	132,3 $\pm$ 4,3	0,467	123,7 $\pm$ 10,1	0,038
1-я контрольная	Абс	130,2 $\pm$ 6,8	127,7 $\pm$ 1,4	0,344	118,2 $\pm$ 9,7	0,035
	U; p^{**}	40; 0,362	19; 0,157	—	43; 0,0787	—
2-я контрольная	Абс	150,0	147,7 $\pm$ 11,4	0,084	133,8 $\pm$ 10,4	0,03
	U; p_1^{**}	17; 0,033	7,5; 0,043	—	17; 0,033	—
	U; p_2^{**}	6; 0,022	7; 0,031	—	12; 0,042	—

Прим.: * – по критерию Вилкоксона; ** – по критерию Манна-Уитни

Note: *, according to the Wilcoxon test; **, according to the Mann-Whitney test

Таблица 6

Осложнения отдаленного послеоперационного периода у больных в группах наблюдения

Table 6

Long-term postoperative complications in the study groups

Осложнения	Группы пациентов					
	Основная (n=27)	1-я контрольная (n=30)		2-я контрольная (n=22)		
	Абс (%)	Абс (%)	p^*	Абс (%)	p_1	p_2
Ограничение подвижности	1 (3,7%)	—	0,008	—	0,03	—
Ощущение инородного тела	1 (3,7%)	2 (6,7%)	0,542	1 (4,5%)	0,324	0,337
Миграция эндопротеза	—	—	—	1 (4,5%)	0,036	0,036
Невралгии и парестезии	—	2 (6,7%)	0,005	—	—	0,005
ИТОГО:	2 (7,4%)	4 (13,4%)		2 (9,1%)		

Прим.: * – по точному критерию Фишера; p_1 – достоверность различий показателей между основной и 2-й контрольной группой; p_2 – достоверность различий показателей между 1-й и 2-й контрольными группами

Note: *, according to the Fisher exact test; p_1 , significance of differences in indicators between the main group and the second control group; p_2 , significance of differences in indicators between the first and the second control groups

с развитием рецидива грыжи. В основной группе 1 (3,7%) пациент отмечал некоторые ограничения подвижности и дискомфорт в паховой области, еще у 1 (3,7%) больного были жалобы на ощущение инородного тела в области стояния сетчатого эндопротеза. Общая частота поздних осложнений в основной группе составила 7,4%, в 1-й контрольной – 13,4%, во 2-й контрольной – 13,6%. 2 (6,7%) больных из 1-й контрольной группы отметили, что жалобы на имеющиеся парестезии и невралгии в области проведенной пластики сохранялись в течение всего времени наблюдения, начиная с раннего послеоперационного периода.

При определении степени комфорта в отдаленном послеоперационном периоде установлено, что в основной группе средний показатель CCS составил $27,3 \pm 11,2$ балла, в 1-й контрольной – $44,2 \pm 7,3$ балла, во 2-й контрольной – $26,8 \pm 8,6$ балла. Показатели комфорта были сопоставимы в основной группе пациентов с фиксацией эндопротеза по предлагаемому способу и 2-й контрольной группе больных без фиксации протеза. В 1-й контрольной группе при фиксации эндопротеза стандартным способом уровень комфорта был достоверно ниже ($U=14$; $p=0,007$) за счет большего количества больных (13,4%) с хроническим болевым синдромом и ощущением инородного тела в зоне имплантации.

Обсуждение

Вопросы профилактики развития осложнений в виде образования сером, хронической послеоперационной боли, дислокации эндопротезов после проведения TAPP сохраняют свою актуальность и во многом носят дискуссионный характер. Это связано с увеличением частоты таких осложнений по мере все более широкого внедрения в клиническую практику лапароскопических методов герниопластики [5, 13]. Полученные нами показатели общей частоты осложнений после TAPP в целом соответствуют эпидемиологическим данным из различных источников литературы [4, 7, 13].

Наше исследование подтверждает низкую частоту инфекционных осложнений после лапароскопических операций по сравнению с открытыми методами герниопластики [14]. Установлено, что при отсутствии фиксации эндопротеза в раннем послеоперационном периоде практически отсутствует выраженный болевой синдром по сравнению с классическими способами фиксации эндопротеза. Предлагаемый нами способ фиксации сетчатого трансплантата позволяет получить сопоставимые результаты по выраженности болевого синдрома в сравнении со случаями без фиксации эндопротеза. Однако отсутствие фиксации эндопротеза в нашем наблюдении привело к «сморщиванию» и дислокации сетчатого импланта, что послу-

жило причиной развития рецидива грыжи у 1 (4,5%) пациента в данной группе наблюдения. Это подтверждает мнение о том, что фиксация сетчатого импланта должна выполняться при паховых грыжах с большими грыжевыми воротами (МЗ по классификации EHS) при лапароскопической коррекции грыжи, при отказе от использования герниостеплера [15, 16]. При этом увеличение площади устанавливаемого эндопротеза, по-видимому, не имеет решающего значения в связи с уменьшением его относительной площади в среднем на 10% через 6 мес. после проведения аллопластики.

Заключение

Предложенный способ фиксации сетчатого эндопротеза является атравматичным и обеспечивает низкую частоту осложнений в раннем послеоперационном периоде в виде выраженного болевого синдрома по сравнению с применением эндостеплера. Кроме того, метод обеспечивает достаточную надежность фиксации по сравнению с методами без фиксации эндопротеза, что в первую очередь отражается на снижении частоты таких осложнений, как миграция эндопротеза и рецидив грыжи.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: К.И. Попандопуло, А.В. Восколупов, С.Б. Базлов, В.С. Грошилин

Проведение статистического анализа: С.Б. Базлов

Написание статьи: А.В. Восколупов, И.К. Попандопуло, А.А. Родригес

Исправление статьи: К.И. Попандопуло, А.В. Восколупов, С.Б. Базлов, А.А. Родригес

Утверждение окончательной версии: все авторы

Author contributions

Concept and design: K.I. Popandopulo, Voskolupov, Bazlov, Groshilin

Statistical analysis: Bazlov

Manuscript drafting: Voskolupov, I.K. Popandopulo, Rodrigues

Manuscript revising: K.I. Popandopulo, Voskolupov, Bazlov, Rodrigues

Final approval of the version to be published: All authors

Литература/References

1. Лымарь Ю.Ю., Ставцев М.Л., Супряга А.А., Юдин В.А. Послеоперационный период после хирургического лечения больных паховыми грыжами методом ненатяжной герниопластики с использованием имплантатов и аутоканевых лоскутов. *Московский хирургический журнал*. 2024;(1):25–34.
Lymar YuYu, Stavtsev ML, Supryaga AA, Yudin VA. Post-operative period after surgical treatment of patients with inguinal hernias by non-tension hernioplasty using implants and auto-tissue flaps. *Moscow Surgical Journal*. 2024;(1):25–34. (In Russ.).
2. Ооржак О.В., Шост С.Ю., Мозес В.Г., Мозес К.Б., Павленко В.В. Паховые грыжи – эпидемиология, факторы риска, методы лечения (обзор литературы). *Acta Biomedica Scientifica*. 2021;6(4):230–242. <https://doi.org/10.29413/abs.2021-6.4.21>
Oorzhak OV, Shost SYu, Moses VG, Moses KB, Pavlenko VV. Inguinal hernias – epidemiology, risk factors, treatment methods

(literature review). *Acta Biomedica Scientifica*. 2021;6(4):230–242. (In Russ.). <https://doi.org/10.29413/abs.2021-6.4.21>

3. Baig S, Khandelwal N. TAPP surgeons have the last laugh!. *Hernia*. 2023;27(3):709. PMID: 37162639. <https://doi.org/10.1007/s10029-023-02798-9>

4. Зайцев О.В., Кошкина А.В., Хубезов Д.А., Юдин В.А., Барсуков В.В., Брагина И.Ю. Непосредственные и отдаленные результаты лапароскопической герниопластики при паховых грыжах с фиксацией сетчатого эндопротеза и без нее. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2020;179(4):22–28. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-4-22-28>

Zaitsev OV, Koshkina AV, Khubezov DA, Yudin VA, Barsukov VV, Bragina IYu. Immediate and long-term results of laparoscopic hernioplasty in inguinal hernias with and without mesh endoprosthesis fixation. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(4):22–28. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-4-22-28>

5. Yang H, Liu Y, Chen J, Shen Y. The management of mesh infection after laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2019;29(1):40–42. PMID: 30531446. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000614>

6. Гусейнова Г.Т. Влияние различных методов герниопластики на состояние кровотока в сосудах семенного канатика и герминативную функцию мужчин с паховыми грыжами. *Казанский медицинский журнал*. 2020;101(1):132–138. <https://doi.org/10.17816/kmj2020-132>

Guseynova GT. Influence of various methods of hernia repair on the state of blood flow in the vessels of the spermatic cord and germination function of the testicle in men with inguinal hernias. *Kazan Medical Journal*. 2020;101(1):132–138. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/kmj2020-132>

7. Сажин А.В., Климиашвили А.Д., Кочиай Э. Лапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная и тотальная экстраперитонеальная паховая герниопластика, преимущества и недостатки. *Российский медицинский журнал*. 2015;21(6):46–49.

Sazhin AV, Klimiashvili AD, Kochiay E. The laparoscopic transabdominal preperitoneal and total extraperitoneal inguinal hernioplasty: advantages and shortcomings. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 2015;21(6):46–49. (In Russ.).

8. Галлямов Э.А., Агапов М.А., У Ч. и др. Лапароскопический подход в лечении паховых грыж у пациентов после радикальной простатэктомии: сравнение результатов TAPP и TEP. *Хирургическая практика*. 2022;(2):43–50. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2022-2-43-50>

Gallyamov EA, Agapov MA, Wu Z, et al. Laparoscopic approach in the treatment of inguinal hernias in patients after radical prostatectomy: comparison of TARR and TER results. *Surgical Practice*. 2022;(2):43–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2022-2-43-50>

9. Aldohayan A, Bamehriz F, Khalid Alghamdi G, et al. A novel use of fully absorbable Phasix™ mesh for laparoscopic inguinal hernia repair. *JSLS*. 2020;24(3):e2020.00041. PMID: 32831545. PMID: PMC7434400. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2020.00041>

10. Сигуа Б.В., Земляной В.П., Семин Д.С. Новый вариант классификации паховых грыж. *Эндоскопическая хирургия*. 2019;25(6):18–22. <https://doi.org/10.17116/endoskop20192506118>

Sigua BV, Zemlyanoy VP, Semin DS. A new version of the classification of inguinal hernias. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2019;25(6):18–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20192506118>

11. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974; 2(7889):1127–1131. PMID: 4139420. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(74\)90884-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(74)90884-8)

12. Piltcher-da-Silva R, Soares PSM, Martins EF, Wayerbacher LF, Cavazzola LT. Validation of the Carolinas Comfort Scale (CCS) in Brazil: a hernia-specific quality of life questionnaire. *Hernia*. 2024;28(5):1783–1788. PMID: 38852123. <https://doi.org/10.1007/s10029-024-03083-z>

13. Singh B, Gupta V, Gupta S. Pseudoaneurysm: a complication of laparoscopic inguinal hernia repair. *Int J Surg Case Rep*. 2019;54:39–41. PMID: 30513497. PMID: PMC6280018. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.11.045>

14. Шарафутдинов Д.М., Шавалеев Р.Р., Кабиров И.Р., Павлов В.Н. Профилактика послеоперационных осложнений после робот-ассистированной трансабдоминальной преперитонеальной пластики: клинический случай. *Креативная хирургия и онкология*. 2022;12(4):345–349. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-345-349>

Sharafutdinov DM, Shavaleev RR, Kabirov IR, Pavlov VN. Preventing postoperative complications after robot-assisted transabdominal preperitoneal repair: clinical case. *Creative Surgery and Oncology*. 2022;12(4):345–349. (In Russ.). <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-345-349>

15. Акимов В.П., Крикунов Д.Ю., Паршин Д.С., Михайличенко В.Ю., Тоидзе В.В., Чургулия М.З. Возможности использования клеевого метода фиксации сетчатого имплантата при лапароскопическом лечении паховых грыж. *Таврический медико-биологический вестник*. 2018;21(1):7–14.

Akimov VP, Krikunov DYU, Parshin DS, Mikhailichenko VYu, Toidze VV, Churgulia MZ. Possibilities of using the adhesive method of fixation of mesh implants in laparoscopic treatment of inguinal hernias. *Tavricheskiy mediko-biologicheskii vestnik*. 2018;21(1):7–14. (In Russ.).

16. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018;22(1):1–165. PMID: 29330835. PMID: PMC5809582. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>

Сведения об авторах

Попандопуло Константин Иванович, д. м. н., заведующий кафедрой факультетской и госпитальной хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-8668-7442>

Восколупов Александр Валерьевич, заведующий хирургическим отделением, Каневская центральная районная больница (станция Каневская, Краснодарский край, Россия). <https://orcid.org/0009-0001-8982-609X>

Базлов Сергей Борисович, к. м. н., доцент кафедры факультетской и госпитальной хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-0610-3516>

Попандопуло Иван Константинович, клинический ординатор кафедры факультетской и госпитальной хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0009-0008-1835-0566>

Грошин Виталий Сергеевич, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2, Ростовский государственный медицинский университет (Ростов-на-Дону, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-9927-8798>

Родригес Алиса Александровна, клинический ординатор, кафедра факультетской и госпитальной хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0009-0003-6613-2321>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Konstantin I. Popandopulo, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Faculty and Hospital Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-8668-7442>

Alexander V. Voskolupov, Head of the Surgery Unit, Kanevskaya Central District Hospital (Kanevskaya stanitsa, Krasnodar Region, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0001-8982-609X>

Sergey B. Bazlov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of Faculty and Hospital Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-0610-3516>

Ivan K. Popandopulo, Resident, Department of Faculty and Hospital Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). <https://orcid.org/0009-0008-1835-0566>

Vitalii S. Groshilin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Surgical Disease Department No. 2, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-9927-8798>

Alisa A. Rodrigues, Resident, Department of Faculty and Hospital Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0003-6613-2321>

Conflict of interest: none declared.