

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-185-195>

УДК: 617.557

© Черкасов Д.М., Керимов И.Э., Черкасов М.Ф., Наматян А.Б., Кучер Д.Д., 2024

Обзор/Review



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ГЕРНИОПЛАСТИКИ У МУЖЧИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Д.М. ЧЕРКАСОВ, И.Э. КЕРИМОВ, М.Ф. ЧЕРКАСОВ, А.Б. НАМАТЯН, Д.Д. КУЧЕР

ФГБОУ ВО Ростовский Государственный Медицинский Университет МЗ РФ, 344022, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Паховые грыжи широко распространены в человеческой популяции: они встречаются у 27–43 % мужчин и 3–6 % женщин. На их долю приходится 80 % всех грыж брюшной полости.

Герниопластика является одним из наиболее часто выполняемых хирургических вмешательств. В настоящее время активно используется ненатяжная герниопластика. Метод лечения паховых грыж по Лихтенштейну и лапароскопическая герниопластика являются наиболее распространенными методиками во всем мире.

Результаты обзора показывают, что разные методики открытых и лапароскопических процедур с сетчатой герниопластикой не оказывают существенного влияния на мужское бесплодие. Тем не менее протезная сетчатая герниопластика может приводить к таким неблагоприятным явлениям, как обструкция семявыносящих протоков, обструктивная азооспермия, олигоспермия и развитие бесплодия у мужского населения по причине фиброза, возникающего в результате послеоперационного кровотечения, спаек и послеоперационного трения при физической нагрузке. Дополнительные факторы, которые могут повлиять на бесплодие, могут включать возраст пациента, статус работы, психологические факторы и окружающую среду.

В целом, можно отметить, что основное внимание должно быть сосредоточено на стандартизации операционных процедур и методах профилактики интра- и послеоперационных осложнений с целью их недопущения или уменьшения патологического влияния на репродуктивное здоровье и качество жизни пациента.

Ключевые слова: паховая грыжа, герниопластика, репродуктивная функция, мужское бесплодие, послеоперационные осложнения

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Черкасов Д.М., Керимов И.Э., Черкасов М.Ф., Наматян А.Б., Кучер Д.Д. Эффективность различных методов герниопластики у мужчин молодого возраста (обзор литературы). *Московский хирургический журнал*, 2024. № 3. С. 185–195. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-185-195>

Вклад авторов: Черкасов М.Ф., Кучер Д.Д., Наматян А.Б. – подготовка к публикации, Керимов И.Э., Черкасов Д.М. – статистический анализ и подготовка к публикации.

EFFICACY OF DIFFERENT HERNIOPLASTY TECHNIQUES IN YOUNG MALE PATIENTS (LITERATURE REVIEW)

DENIS M. CHERKASOV, IBRAGIM E. KERIMOV*, MICHAIL F. CHERKASOV, ARTHUR B. NAMATYAN, DARIA D. KUCHER

FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, 344022, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Groin hernias are common in the human population: they occur in 27–43 % of men and 3–6 % of women. They account for 80 % of all abdominal hernias. Hernioplasty is one of the most commonly performed surgical interventions. Currently, non-tension hernioplasty is actively used. The Lichtenstein method of inguinal hernia repair and laparoscopy are the most common techniques worldwide.

The results of the review show that different techniques of open and laparoscopic procedures with mesh hernioplasty have no significant effect on male infertility. However, prosthetic mesh hernioplasty may lead to adverse events such as ejaculatory duct obstruction, obstructive azoospermia, oligospermia, and the development of infertility in the male population due to fibrosis resulting from postoperative bleeding, adhesions, and postoperative exercise friction. Additional factors that may affect infertility may include patient age, employment status, psychological factors, and environment.

Overall, it can be noted that the main attention should be focused on the standardization of surgical procedures and methods of prevention of intra- and postoperative complications in order to avoid or reduce their pathological impact on the reproductive health and quality of life of the patient.

Key words: inguinal hernia, hernioplasty, reproduction, male infertility, postoperative complications

Conflict of interests: none.

For citation: Cherkasov D.M., Kerimov I.E., Cherkasov M.F., Namatyan A.B., Kucher D.D. Effectiveness of various methods of hernioplasty in young men (literature review). *Moscow Surgical Journal*, 2024, № 3, pp. 163–173. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-163-173>

Contribution of the authors: Cherkasov M.F., Kucher D.D., Namatyan A.B. – preparation for publication, Kerimov I.E., Cherkasov D.M. – statistical analysis and preparation for publication.

Введение

Паховая грыжа – это состояние, которое обычно проявляется в виде выпячивания внутрибрюшного содержимого через брюшную стенку в районе паховой области. Проблема паховых грыж актуальна и значима, поскольку она охватывает большую часть современной общей, плановой и неотложной хирургии во всем мире в связи с ее высокой распространенностью и сохраняющейся высокой частотой рецидивов, а также ранних осложнений, требующих пересмотра применяемых хирургических технологий и создание новых [1–9].

Патология затрагивает около 5–10 % населения и составляет 80 % всех видов грыж передней брюшной стенки. На долю мужчин приходится около 90 % всех паховых грыж, а у женщин – около 10 %. Бедренные грыжи составляют лишь 3 % всех грыж и чаще встречаются у женщин, причем на долю женщин приходится около 70 % всех бедренных грыж. Паховая грыжа в течение жизни поражает почти 25 % мужчин и менее 2 % женщин, что может быть вызвано врожденными причинами, такими как стойкие вагинальные процессы, факторы риска пациента или внешними факторами [5]. Некоторые факторы риска, связанные с пациентом, включают мужской пол, пожилой возраст, низкий индекс массы тела, ранее существовавшая мышечная слабость брюшной стенки и повышенное внутрибрюшное давление. Несмотря на то, что популяционные исследования с репрезентативными размерами выборки отсутствуют, многие факторы риска, такие как курение, поднятие тяжестей, а также кашель и прыжки, которые повышают внутрибрюшное давление, связаны с паховыми грыжами. Широкое распространение данной патологии у пациентов мужского пола трудоспособного возраста определяет ее высокую социально-экономическую и репродуктивную значимость.

Цель исследования. Осветить имеющуюся на данный момент литературу касаемую вопроса о методиках лечения паховых грыж и профилактики послеоперационных осложнений.

Материалы и методы исследования. Мы провели литературный обзор научных трудов за последние 10 лет, используя ресурсы поисковых систем PubMed и eLIBRARY, по вышеуказанным ключевым словам. Для данного метаанализа мы использовали статьи, содержащие доказательную экспериментальную и клиническую базу по наиболее современным вопросам, касающимся профилактики послеоперационных осложнений при герниопластике паховых грыж.

Результаты лечения

Влияние паховой грыжи на репродуктивную функцию мужчин.

Длительное наличие паховой грыжи у мужчин репродуктивного возраста приводит к нарушению сперматогенеза. Грыжевой мешок оказывает давление на мошонку, что отрицательно влияет на ее анатомические структуры. При этом в организме развиваются несколько патогенетических механизмов. С одной стороны, давление на артерию, снабжающую яичко кровью, приводит к хронической ишемии яичка с последующей его атрофией и дисфункцией. Развившаяся ишемия приводит к повреждению зародышевого эпителия со снижением продукции гормонов, к снижению проницаемости сосудов и разрушению сперматогенных клеток. С другой стороны, уменьшение венозного оттока вызывает венозный застой. Паховая грыжа может протекать бессимптомно, но также может быть причиной боли и дискомфорта, которые значительно снижают качество жизни, эстетическое состояние, ограничивает повседневное функционирование пациента [3].

Хирургическое лечение паховых грыж.

Хирургия паховых грыж преодолела две революции: внедрение синтетического протезного материала и появление эндоскопических методик лечения. На фоне эволюции методов лечения паховых грыж оказалось, что использование сетчатых трансплантатов имеет преимущество, заключающееся в достижении высокой эффективности лечения и уменьшении рецидивов. По сравнению с пластикой собственными тканями (стрейч-пластика) открытой пластики паховой грыжи без натяжения с использованием сетчатого протеза имеет преимущества в виде сокращения сроков пребывания в стационаре, меньшей частоты рецидивов, уменьшения послеоперационной боли [22].

За более чем 130-ю историю лечения паховых грыж было создано более 80 способов пластики пахового канала. При этом было разработано достаточно большое количество методик хирургического вмешательства с использованием сетчатого протеза. Так, по месту размещения сетчатых эндопротезов относительно поперечной фасции выделяют передние (методы Лихтенштейн, Трабукко, Руткова-Роббинса) и предбрюшинные (ТАПБ, ТЭП), по способу проведения вмешательства – открытые и лапароскопические методы лечения паховой грыжи. По типу фиксации сетчатого эндопротеза выделяют методы с фиксацией швами (Лихтенштейн, Руткова-Роббинса) и бесшовные (Трабукко). При операциях доступ к задней стенке пахового

канала может осуществляться непосредственно через паховый канал (методы Лихтенштейн, Трабукко) либо из ретроперитонеального пространства (эндоскопические методики). Однако на сегодняшний день нет однозначного ответа на вопрос, какой метод герниопластики лучше. Проблема выбора оптимальных методов лечения паховых грыж все еще находится в стадии решения и продолжается по сей день [10].

Методика Шольдайса считается лучшей, если решено выбрать пластику паховой грыжи без сетки. Основными отличиями техники Шольдайса от других являются иссечение ослабленной поперечной фасции и реконструкция задней стенки пахового канала непрерывным швом в три или четыре слоя. Альтернатива – методика Десарда. В отличие от метода Шольдайса, при ее использовании не вовлекаются ткани поперечной фасции, изначально ослабленные из-за нарушенной структуры коллагена. Напряжение мышц живота заставляет полосу апоневроза наружной косой мышцы живота сжиматься и расширяться, одновременно сдавливая заднюю стенку пахового канала и укрепляя область глубокого кольца [20]. Метод Десарда оказался перспективным тканевым восстановлением, обеспечивающим низкую частоту рецидивов без необходимости имплантации протезов или инородных материалов в паховый канал.

Однако современные тенденции в пластике паховых грыж по-прежнему склоняются к ненатяжным методикам герниопластики независимо от возраста и пола пациента. В настоящее время основные методы герниопластики паховой грыжи включают открытую или лапароскопическую герниопластику с использованием сетки, состоящей из био- или синтетического материала, включая полипропилен, Marlex, VyproII, TiMesh и Prolene. Лапароскопическая техника тотальной экстраперитонеальной предбрюшинной герниопластики (ТЭП) с установкой полипропиленовой сетки из экстраперитонеального доступа считается эталоном лапароскопической герниопластики. Преимуществами этого метода, прежде всего при двустороннем восстановлении, являются низкая частота рецидивов (0,2–0,6 %), возможность амбулаторного лечения и высокая удовлетворенность пациентов. Одним из методов лапароскопической герниопластики является минимально инвазивное чрескожное наложение пахового кольца с видеоассистированием (PIRS), предложенное Патковским [6]. Этот метод заключается в чрескожном закрытии внутреннего пахового кольца нерассасывающимся швом под лапароскопическим контролем.

Основываясь на гипотезе метаболического и дегенеративного происхождения паховых грыж, в дополнение к неблагоприятным последствиям натяжения линии шва, группа Института Лихтенштейна в 1984 году ввела термин «герниопластика без натяжения». В этой хирургической методике без натяжения, описанной Ирвингом Лихтенштейном, использовался протезный материал (полипропиленовая сетка), который помещался между слоями внутренней и наружной косых мышц. Таким образом, на основе этой технической эволюции был представлен принцип паховой хирургии в современную эпоху – восстановление без

натяжения. Пластика грыжи по Лихтенштейну является одним из наиболее удобных и эффективных методов пластики паховой грыжи и имеет сходство с ТЭП из-за использования протезной сетки [24]. В 1989 году, после обнаружения четырех рецидивов с помощью первоначальной техники, Парвиз Амид и соавт. предложили технические модификации (увеличенный размер сетки, узловый шов в апоневрозе внутренней косой мышцы, большее перекрытие в лобковом симфизе). Эти модификации улучшили хирургические результаты и сформировали современную технику Лихтенштейна, модифицированную Амидом.

Устранение паховой грыжи по методу Лихтенштейна может проходить под местной, спинномозговой анестезией, либо общим наркозом. После обработки зоны операции в паховой области хирург делает разрез длиной около 5–8 см выше паховой складки. Послойно рассекает кожный покров, подкожно-жировую клетчатку. Далее вскрывает апоневроз наружной косой мышцы, отделяет семенной канатик от паховой связки и выделяет грыжевой мешок. Проводится визуальная оценка состояния мешка, его содержимого с последующим вправлением его в брюшную полость. На следующем этапе операции укрепляется задняя стенка пахового канала с помощью синтетического сетчатого импланта. Хирург подготавливает лоскут необходимого размера, фиксирует в проекции грыжевых ворот [9].

Благодаря своей эффективности и низкой частоте рецидивов, даже в руках начинающих хирургов, пластика без натяжения, рекомендованная группой Лихтенштейна в 1984 году, была признана золотым стандартом открытой хирургической техники.

Ежегодно во всем мире по поводу паховой грыжи оперируются около 20 миллионов пациентов. В России ежегодно проводится около 200 тыс. оперативных вмешательств по поводу паховых грыж, из них 150 000 – традиционными способами. С накоплением хирургического опыта в лечении грыж ненатяжными методиками количество их рецидивов снизилось до минимума [24].

Но, на сегодняшний день не существует одной методики, подходящей для хирургического лечения всех паховых грыж. Поэтому овладение несколькими техниками, от самых простых до самых сложных, чрезвычайно важно с целью достижения наилучшего хирургического результата для пациента. Доступ к паховой грыже может осуществляться как спереди (по Лихтенштейну, Шольдайсу и Бассини), так и сзади (лапароскопически и роботизированно). Выбор метода будет зависеть от имеющихся ресурсов, опыта хирурга и факторов, связанных с пациентом и грыжей. Тем не менее открытая операция остается наиболее общепринятой и повсеместно выполняемой методикой.

Наиболее часто выполняемой в мире является операция Лихтенштейна. Благодаря достижениям в области анатомических знаний и технических усовершенствований, метод Лихтенштейна отвечает многим требованиям идеального восстановления и способен решить проблему бремени общественного здравоохранения, связанного с грыжевой болезнью во всех условиях, с низкой частотой рецидивов и хронической боли,

но при условии, что соблюдаются его технические принципы и учитываются в хирургической процедуре все модификации. В виду открытого вмешательства и доступной полной ревизии грыжевого мешка риск рецидива составляет не более 1-3% [5]. В связи с этим, частота рецидивов грыж, длительное время считавшаяся основным критерием качества лечения, в настоящее время в приоритете аналитических исследований уступила другим аспектам грыженосительства и грыжесечения. Изучается целый ряд таких осложнений герниопластики, как нарушение кровообращения и теплообмена в яичке, персистирующие серомы и хронический болевой синдром после операции, хроническое имплант-ассоциированное воспаление в тканях семенного канатика, приводящее к снижению фертильности и другие нарушения [8].

Осложнения после оперативного лечения паховых грыж.

Разнообразие существующих методов герниопластики объясняется частотой неудовлетворительных результатов. Несмотря на многочисленные научные исследования и практический опыт лечения, многие клинические проблемы до конца не решены. В частности, отмечено развитие различного рода осложнений, частота которых после хирургического лечения паховых грыж по данным ряда систематических обзоров колеблется от 15 до 28 %. Однако при активном отслеживании и повторных клинических обследованиях частота осложнений колеблется между 17 и 50 % [4].

К наиболее частым осложнениям раннего послеоперационного периода относятся гематомы и серомы, задержка мочи и ранняя послеоперационная боль. Поздние осложнения в основном представлены хроническим болевым синдромом. Угрожающие жизни осложнения, такие как массивное кровотечение, перфорация кишки, встречаются крайне редко. Хорошо известно, что использование протезного материала при операциях по поводу паховой грыжи снижает риск рецидива, но одновременно связано с хронической болью и ощущением инородного тела. Около 10 % пациентов сообщают об усилении боли после операции, ощущение инородного тела встречается у 40 % пациентов. Эти осложнения обусловлены реакцией на инородное тело используемого материала, что приводит к усилению воспалительной реакции и образованию рубцовой ткани. Хроническая боль часто развивается вследствие использования открытой паховой техники совместно с тяжелыми сетками, наличия выраженной боли перед операцией и молодого возраста. Известно, что материалы протезной сетки, такие как нерассасывающийся полипропилен, используемые при пластике грыжи, вызывают физиологические реакции, вызывающие боль и тяжесть, тогда как легкая проленовая сетка уменьшает боль и симптомы в паху. После операции по устранению грыжи сильная хроническая боль влияет не только на трудовую жизнь пациента, но и на социальное функционирование, а также на повседневную деятельность, что приводит к ухудшению качества жизни [6].

Травма сосудов возникает при герниопластике с помощью эндохирургии с частотой от 0,06 до 0,13 % [4]. Повреждение сосудов может произойти в различных местах во время введения троакара и иглы Вереша, требуя экстренной конверсии для остановки кровотечения и немедленной помощи сосудистого хирурга для их восстановления. Большую часть других кровотечений можно остановить с помощью прижигания или зажимов. Тщательное рассечение и соблюдение принципов хирургии помогут избежать большинства подобных травм [3].

При отделении грыжевого мешка от тяжелых структур во время операции происходит повреждение семявыносящих протоков. Травма вызывает возможное фиброзное сужение протока. Повреждения протока лучше избегать, и это можно сделать, выявив перед разделением любую структуру вблизи глубокого кольца или дна внебрюшинного пространства. Также отделение пуповины от грыжевого мешка должно быть щадящим и прямым; следует избегать захвата семявыносящих протоков щипцами [6].

Образование серомы/гематомы – частое осложнение после лапароскопической хирургии грыжи, частота встречаемости которого составляет 5–25 %, особенно после большой не прямой герниопластики. Большинство из них разрешаются спонтанно в течение 4–6 недель. Серомы можно избежать, минимизировав расслоение грыжевого мешка от тяжелых структур, фиксируя прямой мешок к лобковой кости и фенестрируя поперечную фасцию при прямой грыже. Некоторые хирурги устанавливают дренаж при сильном кровотечении или после обширной диссекции [3].

Частота задержки мочи после герниопластики составляет от 1,3 до 5,8 % [11]. Обычно это осложнение развивается у пожилых пациентов, особенно если присутствуют симптомы простатита. Этим пациентам лучше всего проводить катетеризацию перед операцией и удалять катетер утром на следующий день.

Невралгии встречаются в 0,5–4,6 % случаев в зависимости от техники восстановления. Метод внутрибрюшинной накладки вызвал самую высокую частоту невралгий, поэтому от него отказались как от жизнеспособного метода восстановления. Обычно вовлекаемые нервы – это латеральный кожный нерв бедра, бедренно-половой нерв и промежуточный кожный нерв бедра. Обычно они поражаются фиброзом, вызванным сеткой, или защемлением фиксирующими средствами. Предотвратить осложнение позволяют отказ от фиксации сетки латеральнее глубокого пахового кольца, безопасное рассечение большого грыжевого мешка и отсутствие рассечения фасции над поясничной мышцей [3].

Тестикулярные осложнения встречаются как после открытых, так и после эндохирургических вмешательств с суммарной частотой 0,7 % [16]. При этом могут развиваться острая ишемия яичка, хроническая ишемия с последующей атрофией, ишемический орхит. Боль и отек яичек возникает вследствие чрезмерного отделения мешка от структур канатика. Зарегистрированная заболеваемость составляет от 0,9 до 1,5 %. Большинство из них

являются временными. Орхит был обнаружен у небольшого числа пациентов, но не приводил к атрофии яичек [26].

Одним из осложнений хирургического лечения паховых грыж является гнойная инфекция, вероятность развития которой зависит от вида оперативного вмешательства. Так, при открытых вмешательствах частота составляет 1–3 %, тогда как при эндохирургических – менее 1 %. Инфекция в области сетки является очень серьезным осложнением и необходимо соблюдать строгие меры асептики на протяжении всей процедуры. Любую эндогенную инфекцию необходимо лечить адекватным курсом антибиотиков перед операцией [24].

В отдельную группу можно выделить осложнения, связанные с эндоскопическими методами. К ним относятся пневмомедиастинум, пневмоторакс и подкожная эмфизема (в том числе пневмоскروتум). Данные осложнения связаны с высоким давлением газа при инфуляции, неправильным положением иглы Вереша и утечкой CO₂ вдоль троакара. Следует отметить, что одной из частых проблем лечения грыж является их рецидивирование. Показатели частоты рецидивирования паховых грыж варьируют в пределах от 0,5 до 15 % [4]. Среди методов оперативного лечения, основанных на установке сетки, частота рецидивов достигает 15–20 %. Среди больных, оперированных по методике Лихтенштейна, частота рецидивов составляет около 18 % [7]. По некоторым данным, эндохирургическое лечение сопряжено с меньшей вероятностью рецидива по сравнению с таковой при пластике по Лихтенштейну. Однако по результатам проспективного рандомизированного мультицентрового исследования риск развития рецидива паховой грыжи не зависит от вида вмешательства. В связи с чем данные о том, что риск развития рецидива зависит от типа хирургического вмешательства, весьма противоречивы. Профилактика рецидива заключается в знании анатомии и тщательной техники восстановления брюшной стенки.

Кокрейновский метаанализ РКИ 2018 года по использованию сетки в сравнении с отсутствием сетки при пластике паховой грыжи пришел к выводу, что пластика с сеткой и без нее является эффективным хирургическим подходом при лечении грыж, каждый из которых демонстрирует преимущества в разных направлениях. По сравнению с пластикой без сетки, использование сетки снижает частоту рецидивов грыж и нейрососудистых повреждений. Пластика без сетки предпочтительна из-за меньшего образования серомы, а также в странах с низким уровнем дохода [24].

Среди преимуществ эндоскопических методов – меньшая частота раневых инфекций и гематом, а также более раннее возобновление нормальной, повседневной и трудовой деятельности по сравнению с операцией Лихтенштейна. Но, с другой стороны, эндоскопические процедуры занимают больше времени и связаны с сопоставимым уровнем послеоперационных осложнений в сравнении с открытой пластикой, а также более высоким уровнем образования сером. Частота суммарных периперационных осложнений операции по данным составила

53,06 % по методу Лихтенштейна, 17,57 % по методу Гвенетадзе и 9,96 % после лапароскопической операции. Отношение шансов послеоперационных осложнений герниопластики увеличивается при использовании метода Лихтенштейна и снижается при лапароскопической герниопластике.

Инвазивное лечение по методу Лихтенштейна сопряжено с риском неблагоприятного исхода, который зависит от таких факторов, как объем процедуры, например, обширная резекция или удаление грыжевого содержимого; а также от хирургической ситуации, например, острая или плановая хирургическая операция; уровень опыта хирурга. Кроме того, это зависит от состояния здоровья пациента. Сахарный диабет, курение и атеросклероз способствуют снижению перфузии и, как следствие, повышенному риску нарушения заживления хирургической раны. Хорошо известно, что фибробластический процесс вокруг полипропиленовой сетки необходим для укрепления задней брюшной стенки, но он может быть неблагоприятным для органов, находящихся в непосредственном контакте с сеткой, особенно под давлением. Такой фиброз вокруг сетки может захватывать и повреждать паховые нервы, кишечник, мочевой пузырь и уретру. Таким образом, существует очень серьезное обоснование того, что патологические процессы могут вовлекать паховые сосуды, когда они подвергаются воздействию сетки независимо от используемой техники герниопластики [26].

Сравнение открытых методов герниопластики показывает преимущество метода Гвенетадзе перед методом Лихтенштейна. Исследование Chen L. и соавт. показало, что индекс массы тела, интраоперационная кровопотеря, интраоперационные спайки, аномальная функция коагуляции, рецидивирующая грыжа были факторами риска осложнений после лапароскопической операции [15].

Различные подходы, показания и хирургические техники требуют рекомендаций по стандартизации методов лечения с целью улучшения результатов.

Возможное влияние пластики паховой грыжи на фертильность.

В последнее время все большее внимание уделяется роли хирургического лечения репродуктивной функции.

Возможные проблемы с фертильностью после операции по пластике паховой грыжи можно разделить на ятрогенные повреждения семявыносящего протока и воспалительные процессы, вызванные установкой сетки. Во время операции герниопластики могут быть повреждены непосредственно семявыносящие протоки, тестикулярные артерии и вены, подвздошно-паховый, подвздошно-подчревный нервы или ветвь гениталий бедренно-полового нерва. Травма, связанная с семявыносящим протоком, может быть результатом перевязки, прижигания, нарушения непрерывности в результате случайного пересечения или микроповреждений из-за интенсивного натяжения семенного канатика [2]. Семявыносящие протоки также могут подвергаться компрессии и растяжению из-за плотной герниорафии без сетки или рубцов, образующихся в

результате введения сетки при герниопластике. Эти факторы способствуют обструкции семявыносящего протока (или его прекращению в случае разреза), что может отражаться в виде олигозооспермии или азооспермии в анализе спермы. Обструкция, по-видимому, не только появляется рано после операции и расширяется до нормального просвета в результате восстановления тканей после прямого повреждения семявыносящего протока, но также может возникать поздно из-за образования рубцов на прилегающих тканях. Кроме того, обструкция с ранним началом из-за тяжелого и обширного повреждения семявыносящего протока может быть необратимой [14].

При установке полипропиленовой сетки между моноволоконным, включенным в сетку, и окружающими тканями возникает плотная фибробластическая воспалительная реакция. Эта реакция консолидирует дно пахового канала и способствует уменьшению частоты рецидивов. Из-за этой сильной реакции в определенных ситуациях в образовании рубца могут быть вовлечены различные элементы семенного канатика и, в частности, семявыносящий проток, расположенный вблизи передней части сетки [5].

Следует отметить, что непосредственно ятрогенное повреждение семявыносящего протока, по последним данным, встречается лишь в 0,04% случаев, что может свидетельствовать о влиянии в большей степени рубцового процесса, развивающегося после операции. Тем не менее влияние открытой герниопластики на мужскую фертильность является одним из дискуссионных вопросов, касающихся оценки эффективности и безопасности хирургического вмешательства в паховом канале [10].

Эффективность и безопасность различных методов открытой герниопластики у мужчин молодого возраста.

О потенциальном влиянии герниопластики на фертильность впервые сообщалось в конце XX и начале XXI века. На сегодняшний день опубликованные результаты исследований проанализировали широкий спектр аспектов оценки фертильности и функции наружных половых органов. Дополнительным аспектом, который затрудняет однозначную оценку, является развитие хирургических техник (хирургия без сетки или с использованием сетки, вариация методик открытого доступа и различные типы материалов, используемые в ненатяжной хирургии). Так, в исследование Santay H. были проспективно включены 57 пациентов с паховыми грыжами у мужчин, оперированных по методике герниопластики по Лихтенштейну. Статистически значимая разница была обнаружена в отношении эректильной функции, сексуального влечения, функции полового акта и общей удовлетворенности при сравнении показателей до и после операции [14]. Тогда как Yan L. et al. сообщили, что не было никаких доказательств того, что бесплодие было вызвано операцией Лихтенштейна [29].

Исследование Hetzer F.H. et al. показало, что в группе Лихтенштейна продолжительность операции была короче, но чаще наблюдались стойкие послеоперационные боли по сравнению

с группой Шолдайса. Существенной разницы в выздоровлении между двумя группами не было, и ни в одной группе не было зарегистрировано рецидивов [21]. Тогда как в другом исследовании сообщалось об отсутствии значительной разницы в продолжительности операции между методами Лихтенштейна и Шолдайса [22]. Несмотря на то, что методика Шолдайса требует значительного времени для обучения и более длительное время для выполнения, применение любого из этих методов приводит к схожему периоду выздоровления и сопоставимым осложнениям. В то же время в исследовании Ahmadinejad I. сравнение этих методик у 452 пациентов с паховой грыжей показало, что через 3 года наблюдения рецидив грыжи в группе метода Шолдайса составил 7,1 %, а в группе метода Лихтенштейна – 3% со значительными различиями ($p=0,006$). Этот вывод подчеркивает важность рассмотрения частоты рецидивов в качестве основного показателя при оценке успеха процедур герниопластики. Статистически значимых различий между группами по раневой инфекции, сероме, гематоме, гидроцеле, повреждению мочевого пузыря, хронической боли в паховой области и уровню удовлетворенности пациентов после операции обнаружено не было [1]. Авторы склоняются к большей целесообразности применения метода Лихтенштейна, как более эффективного с точки зрения отсутствия рецидивов. Тем не менее в исследовании Ece İ. и Hüseyin Y. открытые методы герниопластики не были связаны с увеличением частоты дизекюляции [17].

Метаанализ РКИ с участием 2159 пациентов (89 % мужчин), сравнивающих методики Лихтенштейна и Дезарда при первичной паховой грыже у взрослых, был направлен на определение того, какой метод имел лучший клинический результат в отношении частоты рецидивов и осложнений. Никакой существенной разницы в частоте рецидивов между обоими методами обнаружено не было. Общая частота осложнений при методике Лихтенштейна была значительно выше, чем при методике Дезарда. У методики Лихтенштейна наблюдались значительно более высокие показатели образования серомы и инфекции области хирургического вмешательства. Послеоперационная боль, время операции и время возобновления нормальной деятельности были сопоставимы в обеих группах [18].

Метаанализ 14 РКИ с участием 2791 пациентов с оценкой восстановления тканей и сравнения методов Дезарда и Шолдайса показал, что метод Дезарда требует значительно более короткого времени операции и обеспечивает более быстрое восстановление. Результаты, касающиеся интраоперационных осложнений, ранней послеоперационной боли, серомы/гематомы, гидроцеле и частоты инфекций, рецидивов, онемения и хронической боли, были схожими при использовании сравниваемых методов. Авторы сделали вывод о том, что пластика грыжи Дезарда может быть ценной альтернативой технике Шолдайса для лечения первичной пластики паховой грыжи, если выбрана техника без сетки, из-за ее воспроизводимости и более быстрого послеоперационного восстановления [13].

Результаты лечения паховых грыж по методике Дезарда в исследовании Gedam B.S. et al. были аналогичны результатам после стандартных операций по Лихтенштейну. Время операции составило $73,89 \pm 12,63$ мин по Лихтенштейну и $72,60 \pm 13,89$ мин при пластике по методике Дезарда ($P = 0,508$). Послеоперационная боль в первые 7 послеоперационных дней, время, необходимое для возвращения к основной и домашней деятельности, были значительно меньше в группе Дезарда по сравнению с группой Лихтенштейна. Статистической разницы в частоте послеоперационных осложнений между двумя группами исследования не выявлено. Пациенты после операции Дезарда переходили на амбулаторное лечение раньше по сравнению со стандартной пластикой сеткой Лихтенштейна [19]. Авторы отметили, что техника Дезарда потенциально может расширить число тканевых методов лечения паховых грыж.

Mohamedahmed Ali Yasen Y et al. было обнаружено, что методики Дезарда и Лихтенштейна имеют сопоставимые результаты с точки зрения частоты рецидивов, образования гематом, атрофии яичек и времени возвращения к нормальной повседневной активности/работе. Методика Дезарда превосходит методику Лихтенштейна с точки зрения снижения послеоперационных осложнений, связанных с сеткой, таких как ИОХВ и образование серомы [25].

По оценкам, 80 % операций по поводу паховой грыжи включают установку сетчатого протеза для формирования «ненатяжной» герниопластики. Использование протезных материалов при паховых грыжах заметно снижает частоту рецидивов, послеоперационную госпитализацию, боль и дискомфорт. Однако в большинстве случаев протезы часто прикрепляются к тяжелым структурам. Недостатками являются местные раневые осложнения, технические трудности герниопластики, ограничение подвижности жесткой оболочкой, стягивание сетки. Следует отметить, что частота хронической боли после паховой герниопластики с сеткой варьирует от 9 до 52 %, а ощущение инородного тела возникает примерно у 40 % пациентов [27].

При этом растет количество данных о возможном нарушении яичек и сексуальной функции после имплантации сетки. Но в отличие от хорошо описанного около 10 % риска возникновения хронической боли, связанной с раной, после паховой герниопластики, хроническая боль в гениталиях, диссекуляция и сексуальная дисфункция описываются лишь спорадически. Рассматривая особенности применения пластики с помощью сеток Yamaguchi K. et al. и Dohle C.R. et al. сообщили о трех случаях обструкции семявыносящего протока после пластики паховой грыжи полипропиленовой сеткой [28]. Это может быть связано с миграцией сетки, навыками хирурга, плотностью интраоперационного шва или тем, что окружающие ткани не были полностью отделены. РКИ с участием 59 пациентов мужского пола было использовано для оценки мужской фертильности при использовании тяжелых (Marlex) и легких сеток (Vypro II/TiMesh) в течение

одного года наблюдения. Спермограмма показала, что легкие сетки для пластики паховой грыжи отрицательно влияют на подвижность сперматозоидов [26].

Подвижность сперматозоидов может быть нарушена после любого типа и/или техники пластики паховой грыжи, но это ограничивается ближайшим послеоперационным периодом (<48 часов). Обструктивная азооспермия в исследовании, проведенном авторами, наблюдалась в 0,03 % случаев открытой герниопластики с сеткой. Мужское бесплодие выявлено в 0,8 % случаев без корреляции с весом сетки. Пластика паховой грыжи без сетки не влияет на мужскую фертильность и обструктивную азооспермию, тогда как использование сетки при двусторонней открытой пластике может потребовать включения мужского бесплодия в качестве части информированного согласия. В исследовании Stula et al. анализировали количественное значение антиспермальных антител (АСА) в сыворотке после герниопластики. После операции АСА увеличилась у большинства пациентов, но осталась в пределах нормы. Значение АСА достоверно увеличилось в среднем на 13,5 % в группе больных, оперированных открытым способом. Пластика паховой грыжи сеткой не оказала клинически значимого влияния на иммунологический ответ [1]. Gupta S. et al. сравнивали открытую сетчатую герниопластику, ТЭП и трансабдоминальную предбрюшинную (TAPP) пластику паховой грыжи. Выявлено, что уровни антиспермальных антител (АСА) у пациентов, перенесших открытую сетчатую герниопластику, достоверно увеличивались по сравнению с дооперационными значениями. Однако все эти значения находились в пределах нормы для антиспермальных антител. Пластика грыжи с помощью сетки открытым способом не оказывает существенного влияния на мужскую фертильность. Тогда как VyproII® или TiMesh® (легкая сетка) могут снизить подвижность сперматозоидов по сравнению с сеткой Marlex® (тяжелая). Напротив, в группах с легкой сеткой может быть низкая частота рецидивов и отсутствие хронической боли. Некоторые авторы предположили, что использование современных легких, больших, пористых и эластичных образцов сетки может улучшить целостность семявыносящего протока, когда сетка является необходимым материалом для использования у молодых пациентов, перенесших открытую герниопластику [21].

Было отмечено, что отек мошонки развивается у 0,4–1,6 % пациентов после операции Лихтенштейна и операции Постемского, повреждение вены семенного канатика – у 0,7–0,9 %. У 12 % в раннем послеоперационном периоде наблюдаются отёк яичка и мошонки, у 33,7 % – нарушение эякуляции. По данным А. В. Протасова, после герниопластики традиционными способами примерно в 25 % случаев возникают нарушения микроциркуляции в семеннике, а снижение кровотока 2,5 раза приводит к снижению показателей спермограммы. Травмирование семявыносящего протока во время паховой герниопластики происходит у 0,3 % взрослых пациентов и 0,8 %–2 % – у детей [9]. Данное повреждение ха-

рактерно в основном для тестикулярных форм врожденных грыж. При операциях достаточно редко происходит прямая травма яичка, вследствие которой развивается его атрофия. Так, при первой герниопластике она встречается лишь у 0,5 % пациентов. Следует отметить, что повышен риск данного осложнения у пациентов с рецидивом грыжи. В этом случае этап разделения тканей более травматичен, что увеличивает вероятность травмы яичка в 10 раз (5 %).

Внуков В. П. исследовал влияние пластики по Постемскому, с помощью которой в России по-прежнему проводят около 13 % операций по поводу паховых грыж, на репродуктивную функцию у мужчин. Согласно наблюдениям, данное вмешательство оказывает более негативное влияние на органы мошонки и качество жизни пациентов по сравнению с герниопластикой по методике Лихтенштейна. По результатам операции было установлено, что у 25 % пациентов, оперированных по методу Постемского, в раннем послеоперационном периоде наблюдался отек мошонки и водянка яичка, в то время как после герниопластики по Лихтенштейну этот показатель составил всего 6–6,4 %. Необходимо отметить, что ненатяжная герниопластика по Десарде и ее влияние на репродуктивную функцию у мужчин изучена недостаточно. Но в исследовании оперативное лечение паховой грыжи по методике Десарда позволило уменьшить негативное влияние на тестикулярный кровоток и фертильность эякулята у пациентов с паховыми грыжами по сравнению с операциями по Лихтенштейну и Шоулдайсу [1].

В связи с высокими показателями развития интра- и послеоперационных осложнений при использовании герниопластики по Лихтенштейну, которая считается золотым стандартом для грыжеиссечения, следует отметить ряд методов профилактики наиболее часто регистрируемых осложнений. Так, интраоперационное кровотечение (частота которых варьирует в пределах 0,06–0,13 %) можно остановить непосредственно во время операции, но медленное кровотечение после процедуры может привести к образованию гематомы. Большую часть кровотечений можно остановить с помощью прижигания или зажимов. Тщательное рассечение и соблюдение принципов хирургии помогут избежать большинства травм сосудов [3]. Послеоперационная инфекция в месте хирургического вмешательства (ИОХВ), вероятность развития которой варьирует в пределах 1–3 %, предотвращается точной информацией о пациенте, антибиотикопрофилактикой у пациентов с иммуносупрессией, диабетом и ожирением, а также как можно более ранним послеоперационным наблюдением. Острая послеоперационная боль может быть снижена при использовании имплантатов легкой и сверхлегкой массы, а также сеток, в составе которых имеются биологически инертные материалы (в частности, титан) [8]. Задержка мочи, частота которой составляет от 1,3 до 5,8 %, устраняется проведением катетеризации перед операцией и удалением катетера утром на следующий день. Невралгии, которые встречаются в 0,5–4,6 % случаев, предотвращает отказ от фиксации сетки латеральнее глубокого пахового кольца, без-

опасное рассечение большого грыжевого мешка и отсутствие рассечения фасции над поясничной мышцей. Паховое грыжеиссечение у мужчин выполняется в непосредственном контакте с семенным канатиком и сопровождается морфологическими изменениями яичка на стороне операции у 13,4–60 % пациентов. После герниопластики по Лихтенштейну у пациентов может развиваться олигоспермия и снижение количественного состава сперматозоидов на 30–35 %. Использование эндопротезов на основе поливинилиденфторида при выполнении методов пластики и изоляция семенного канатика от стандартной полипропиленовой сетки позволяют сохранить репродуктивную функцию у мужчин молодого возраста. Одним из решений может быть отделение семенного канатика от сетки. Создание дополнительного слоя над трансплантатом может уменьшить степень имплант-ассоциированного воспаления в тканях семенного канатика. Покрытия из полимеров, таких как фиброин шелка, на поверхности сетки могут способствовать росту перитонеальных мезотелиальных клеток и облегчать перитонеализацию на поверхности полипропиленовой сетки, что может эффективно снижать степень адгезии между полипропиленовой сеткой и тканью органов брюшной полости. Отверстие для семенного канатика в предварительно сформированной сетке может уменьшить контакт сетки и канатика без ущерба для эффективности метода. Во время герниопластики по Лихтенштейну реаппроксимация косого апоневроза ниже семенного канатика, а не над ним, может решить проблему потенциальных осложнений в области репродуктивной функции у мужчин [11].

Заключение

Анализ современной литературы наглядно показывает большое число проблем открытой герниопластики в плане послеоперационных осложнений. Использование протезных материалов снизило частоту рецидивов грыж, однако хроническая боль и ощущение инородного тела в паховой области после операции по-прежнему представляют собой значительную проблему и ухудшают уровень качества жизни пациентов.

Следует отметить, что проблема оперативного лечения паховых грыж у фертильных мужчин далека от кардинального решения. Хирургическое лечение паховой грыжи развивается, и эффект применения разнообразных методик и техник требует дальнейшего изучения. Выбор наиболее подходящего лечения должен основываться на индивидуальном опыте хирурга и соответствовать каждому пациенту.

Основное внимание в дальнейшем должно быть сосредоточено на стандартизации операционных процедур, чтобы уменьшить частоту рецидивов или устранить послеоперационные осложнения. Кроме того, анализ данных доказывает необходимость проведения комплексных рандомизированных исследований для уточнения влияния открытой герниопластики на патогенетические механизмы развития репродуктивных нарушений у мужчин и эффективных методов их профилактики.

Список литературы:

1. Внуков П.В. К вопросу об оценке репродуктивной сферы и качества жизни у мужчин в послеоперационном периоде после паховой герниопластики. *Наука молодых*, 2014. № 3. С. 64–71
2. Гвенетадзе Т.К., Гиоргобиани Г.Т., Арчвадзе В.Ш., Гулбани Л.О. Профилактика развития мужского бесплодия после различных способов паховой герниопластики с использованием сетчатого эксплантата. *Новости хирургии*, 2014. Том 22 (3). С. 379–385.
3. Дамадаев Д.М., Хамидов М.А., Магомедов М.М. Современные методы герниопластики и их эффективность у молодых мужчин. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки*, 2022. № 04/2. С. 179–186. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2022.04-2.09>
4. Киреев А.А., Богданов Д.Ю., Алишихов Ш.А., Колесников М.В. Сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов паховых аллогерниопластик. *Эндоскопическая хирургия*. 2009. № 4. С. 6–10
5. Кульченко Н.Г. Паховая герниопластика и мужское здоровье. *Research'n Practical Medicine Journal*, 2019. № 6(3). С. 65–73. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-3-6>
6. Мамадиева Ф.Х. История лечения паховых грыж. *Авиценна*, 2018. № 27. С. 45–48. EDN YTGVMX.
7. Ю. С. Винник и др. *Оперативное лечение грыж передней брюшной стенки*. Красноярск: КрасГМУ, 2011. Т. 260 с.
8. Паршиков В., Бабурин А., Ходак В., Петров В., Дворников А., Миронов А., Романов Р., Цыбусов С. Выбор синтетического эндопротеза для хирургического лечения паховых грыж по I.L. Lichtenstein. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2013. Т. 6. № 2. С. 155–160. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2013-6-2-155-160>
9. Протасов А.В., Кульченко Н.Г., Виноградов И.В. Ассоциация ненапряжной паховой герниопластики и патоспермии у мужчин репродуктивного возраста. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2020, № 10. С. 44–48.
10. Сверчинская А.А., Кухарев Д.Ю., Семенчук И.Д. Сравнение видов герниопластики паховой грыжи. *Интернаука: электрон. научн. журн*, 2018. № 15(49). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/49> (дата обращения: 22.06.2024).
11. Черных В. Г., Крайнюков П.Е., Симоненко А.В. Профилактика имплант-ассоциированного воспаления в зоне семенного канатика при аллогерниопластике. *Клиническая медицина*, 2019. Т. 97. № 8–9. С. 603–607.
12. Ahmadinejad I., Jalali A., Ahmadinejad M., Soltanian A., Ahmadinejad Y., Shirzadi A., Chaghmirzayi P. Inguinal hernia: Lichtenstein VS Shouldice technique repair: A randomized controlled trial. *Surg Open Sci.*, 2024, Jan 15, № 17, pp. 70–74. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2024.01.001>
13. Bracale U., Melillo P., Piaggio D., et al. Is Shouldice the best NON-MESH inguinal hernia repair technique? A systematic review and network metanalysis of randomized controlled trials comparing Shouldice and Desarda. *Int J Surg.*, 2019, № 62, pp. 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2019.01.001>
14. Cantay H., Ezer M., Binnetoglu K., Uslu M., Anuk T., Bayram H. What Is the Effect of Inguinal Hernia Operations on Sexual Functions? *Cureus*, 2022, № 14(4), pp. e24137. Published 2022 Apr 14. <https://doi.org/10.7759/cureus.24137>
15. Chen L., Hu M., Huang S. Analysis of influencing factors of complications after laparoscopic inguinal hernia repair: An observational study. *Medicine*, 2023, № 102(49), pp. e36516. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000036516>
16. Cui D., Han G., Shang Y., et al. Antisperm antibodies in infertile men and their effect on semen parameters: a systematic review and meta-analysis. *Clin Chim Acta*, 2015, № 444, pp. 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2015.01.033>
17. Ece İ., Yilmaz H. An overlooked complication of the inguinal hernia repair: Dysejaculation. *Turk J Surg.*, 2018, № 34(1), pp. 1–4. <https://doi.org/10.5152/UCD.2015.4103>
18. Emile S.H., Elfeki H. Desarda's technique versus Lichtenstein technique for the treatment of primary inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia*, 2018, vol. 22, № 3, pp. 385–395. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1666-z>
19. Gedam B.S., Bansod P.Y., Kale V.B., Shah Y., Akhtar M. A comparative study of Desarda's technique with Lichtenstein mesh repair in treatment of inguinal hernia: A prospective cohort study. *Int J Surg.*, 2017, №3 9. pp. 150–155. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2017.01.083>
20. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*, 2018, № 22(1), pp. 1–165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
21. Hetzer F.H., Hotz T., Steinke W., et al. Gold standard for inguinal hernia repair: Shouldice or Lichtenstein? *Hernia*, 1999, № 3, pp. 117–120.
22. Lorenz R., Arlt G., Conze J., et al. Shouldice standard 2020: review of the current literature and results of an international consensus meeting. *Hernia*, 2021, № 25(5), pp. 1199–1207. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02365-6>
23. Melwani R., Malik S.J., Arijia D., et al. Body Mass Index and Inguinal Hernia: An Observational Study Focusing on the Association of Inguinal Hernia With Body Mass Index. *Cureus*, 2020, № 12(11), pp. e11426. Published 2020 Nov 10. <https://doi.org/10.7759/cureus.11426>
24. Memon G.A., Shah S.K.A., Habib-Ur-Rehman. An experience with mesh versus darn repair in inguinal hernias. *Pak J Med Sci.*, 2017, № 33(3), pp. 699–702. <https://doi.org/10.12669/pjms.333.13257>
25. Mohamedahmed A.Y.Y., Ahmad H., Abdelmabod A.A.N., Sillah A.K. Non-mesh Desarda Technique Versus Standard Mesh-Based Lichtenstein Technique for Inguinal Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.*, 2020, № 44(10), pp. 3312–3321. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05587-y>
26. Sajid M.S., Leaver C., Baig M.K., Sains P. Systematic review and meta-analysis of the use of lightweight versus heavyweight mesh in open inguinal hernia repair. *Br J Surg.*, 2012, № 99(1), pp. 29–37. <https://doi.org/10.1002/bjs.7718>
27. Swanson J.A., Chapler E.K. Infertility as a consequence of bilateral herniorrhaphies. *Fertil Steril.*, 1977, № 28(10), pp. 1118–1120. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(16\)42866-9](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(16)42866-9)

28. Yamaguchi K., Ishikawa T., Nakano Y., Kondo Y., Shiotani M., Fujisawa M. Rapidly progressing, late-onset obstructive azoospermia linked to herniorrhaphy with mesh. *Fertil Steril*, 2008, № 90(5), pp. 2018e5–2018e7. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.04.062>

29. Yan L., Zhang P., Lu Z., Luo B., Xu P. Characteristics analysis and procedure selection of inguinal hernia in young male: a report of 142 cases. *Chinese J Hernia Abdominal Wall Surgery (Electronic Version)*, 2015, № 9(6), pp. 23–24.

References:

1. Vnukov P.V. To the question about the assessment of reproductive sphere and quality of life in men in the postoperative period after inguinal hernioplasty. *Nauka yunyk*, 2014, № 3, pp. 64–71. (In Russ.)

2. Gvenetadze T.K., Giorgobiani G.T., Archvadze V.Sh., Gulbani L.O. Prophylaxis of male infertility development after different methods of inguinal hernioplasty using mesh explant. *Surgery News*, 2014, vol. 22 (3), pp. 379–385. (In Russ.)

3. Damadaev D.M., Khamidov M.A., Magomedov M.M. Modern methods of hernioplasty and their effectiveness in young men. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences*, 2022, № 04/2, pp. 179–186 (In Russ.) <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2022.04-2.09>

4. Kireev A.A., Bogdanov D.Yu., Alishikhov Sh.A., Kolesnikov M.V. Comparative analysis of immediate and distant results of inguinal allogenernioplastikas. *Endoscopic Surgery*, 2009, № 4, pp. 6–10.

5. Kulchenko N.G. Groin hernioplasty and male health. *Re-search in Practical Medicine Journal*, 2019, № 6(3), pp. 65–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-3-6>

6. Mamadiev F.H. History of inguinal hernia treatment. *Avicenna*, 2018, № 27, pp. 45–48. EDN YTYGMX. (In Russ.)

7. Yu. S. Vinnik et al. *Operative treatment of hernias of the anterior abdominal wall*. Krasnoyarsk: KrasGMU, 2011, t. 1, 260 p. (In Russ.)

8. Parshikov V., Baburin A., Khodak V., Petrov V., Dvornikov A., Mironov A., Romanov R., Tsybusov S. Choice of synthetic endoprosthesis for surgical treatment of inguinal hernias according to I.L. Lichtenstein. *Vestnik of Experimental and Clinical Surgery*, 2013, t. 6, № 2, pp. 155–160. (In Russ.) <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2013-6-2-155-160>

9. Protasov A.V., Kulchenko N.G., Vinogradov I.V. Association of unstretched inguinal hernioplasty and pathospermia in men of reproductive age. *Surgery. Zhurnal im. NI Pirogov*, 2020, № 10, pp. 44–48. (In Russ.)

10. Sverchinskaya A.A., Kukharev D.Yu., Semenchuk I.D. Comparison of types of inguinal hernia hernioplasty. *Internauka: elektron. nauchn. Zhurn*, 2018, № 15(49). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/49> (circulation date: 22.06.2024). (In Russ.)

11. Chernykh V.G., Krainyukov P.E., Simonenko A.V. Prophylaxis of the im-plant-associated inflammation in the area of the seminal canal at allo-hernioplasty. *Clinical Medicine*, 2019, t. 97, № 89, pp. 603–607.

12. Ahmadinejad I., Jalali A., Ahmadinejad M., Soltanian A., Ahmadinejad Y., Shirzadi A., Chaghmirzayi P. Inguinal hernia: Lichtenstein VS Shouldice technique repair: A randomized controlled trial. *Surg*

Open Sci., 2024, Jan 15, № 17, pp. 70–74. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2024.01.001>

13. Bracale U., Melillo P., Piaggio D., et al. Is Shouldice the best NON-MESH inguinal hernia repair technique? A systematic review and network metanalysis of randomized controlled trials comparing Shouldice and Desarda. *Int J Surg.*, 2019, № 62, pp. 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.01.001>

14. Cantay H., Ezer M., Binnetoglu K., Uslu M., Anuk T., Bayram H. What Is the Effect of Inguinal Hernia Operations on Sexual Functions? *Cureus*, 2022, № 14(4), pp. e24137. Published 2022 Apr 14. <https://doi.org/10.7759/cureus.24137>

15. Chen L., Hu M., Huang S. Analysis of influencing factors of complications after laparoscopic inguinal hernia repair: An observational study. *Medicine*, 2023, № 102(49), pp. e36516. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000036516>

16. Cui D., Han G., Shang Y., et al. Antisperm antibodies in infertile men and their effect on semen parameters: a systematic review and meta-analysis. *Clin Chim Acta*, 2015, № 444, pp. 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2015.01.033>

17. Ece İ., Yilmaz H. An overlooked complication of the inguinal hernia repair: Dysejaculation. *Turk J Surg.*, 2018, № 34(1), pp. 1–4. <https://doi.org/10.5152/UCD.2015.4103>

18. Emile S.H., Elfeki H. Desarda's technique versus Lichtenstein technique for the treatment of primary inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia*, 2018, vol. 22, № 3, pp. 385–395. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1666-z>

19. Gedam B.S., Bansod P.Y., Kale V.B., Shah Y., Akhtar M. A comparative study of Desarda's technique with Lichtenstein mesh repair in treatment of inguinal hernia: A prospective cohort study. *Int J Surg.*, 2017, № 39, pp. 150–155. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.01.083>

20. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*, 2018, № 22(1), pp. 1–165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>

21. Hetzer F.H., Hotz T., Steinke W., et al. Gold standard for inguinal hernia repair: Shouldice or Lichtenstein? *Hernia*, 1999, № 3, pp. 117–120.

22. Lorenz R., Arlt G., Conze J., et al. Shouldice standard 2020: review of the current literature and results of an international consensus meeting. *Hernia*, 2021, № 25(5), pp. 1199–1207. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02365-6>

23. Melwani R., Malik S.J., Arija D., et al. Body Mass Index and Inguinal Hernia: An Observational Study Focusing on the Association of Inguinal Hernia With Body Mass Index. *Cureus*, 2020, № 12(11), pp. e11426. Published 2020 Nov 10. <https://doi.org/10.7759/cureus.11426>

24. Memon G.A., Shah S.K.A., Habib-Ur-Rehman. An experience with mesh versus darn repair in inguinal hernias. *Pak J Med Sci.*, 2017, № 33(3), pp. 699–702. <https://doi.org/10.12669/pjms.333.13257>

25. Mohamedahmed A.Y.Y., Ahmad H., Abdelmabod A.A.N., Sillal A.K. Non-mesh Desarda Technique Versus Standard Mesh-Based Lichtenstein Technique for Inguinal Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.*, 2020, № 44(10), pp. 3312–3321. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05587-y>

26. Sajid M.S., Leaver C., Baig M.K., Sains P. Systematic review and meta-analysis of the use of lightweight versus heavyweight mesh in open inguinal hernia repair. *Br J Surg.* 2012, № 99(1), pp. 29–37. <https://doi.org/10.1002/bjs.7718>

27. Swanson J.A., Chapler F.K. Infertility as a consequence of bilateral herniorrhaphies. *Fertil Steril.* 1977, № 28(10), pp. 1118–1120. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(16\)42866-9](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(16)42866-9)

28. Yamaguchi K., Ishikawa T., Nakano Y., Kondo Y., Shiotani M., Fujisawa M. Rapidly progressing, late-onset obstructive azoospermia linked to herniorrhaphy with mesh. *Fertil Steril.* 2008, № 90(5), pp. 2018e5–2018e7. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.04.062>

29. Yan L., Zhang P., Lu Z., Luo B., Xu P. Characteristics analysis and procedure selection of inguinal hernia in young male: a report of 142 cases. *Chinese J Hernia Abdominal Wall Surgery (Electronic Version)*, 2015, № 9(6), pp. 23–24.

Rostov-on-Don, Russia, email: kerimovibra@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2981-7255

Cherkasov Mikhail Fedorovich – doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Surgery Department №4, FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, 344022, Nakhichevansky per. 29, Rostov-on-Don, Russia, email: cherkasovmf@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8834-9538

Namatyan Artur Borisovich – surgeon, FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, Rostov-on-Don, Russia, 344022, Nakhichevansky per. 29, Rostov-on-Don, Russia, email: artur.namatyan.97@mail.ru, ORCID: 0009-0002-4557-7324

Kucher Darya Denisovna – Student, FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, 344022, Nakhichevansky per. 29, Rostov-on-Don, Russia, email: kucher.darya2002@yandex.ru, ORCID: 0009-0007-4607-7184

Сведения об авторах:

Черкасов Денис Михайлович – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней № 2 ФГБОУ ВО Ростовский Государственный Медицинский университет МЗ РФ, 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский 29, email: doctor1012@inbox.ru, ORCID: 0000-0003-0320-7923

Керимов Ибрагим Эльдарович – аспирант кафедры хирургических болезней № 2 ФГБОУ ВО Ростовского Государственного Медицинского Университета МЗ РФ, 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский 29, email: kerimovibra@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2981-7255

Черкасов Михаил Федорович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедры хирургии № 4 ФГБОУ ВО Ростовского Государственного Медицинского Университета МЗ РФ, 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский 29, email: cherkasovmf@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8834-9538

Наматян Артур Борисович – хирург ФГБОУ ВО Ростовского Государственного Медицинского Университета МЗ РФ, 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский 29, email: artur.namatyan.97@mail.ru, ORCID: 0009-0002-4557-7324

Кучер Дарья Денисовна – студентка ФГБОУ ВО Ростовского Государственного Медицинского Университета МЗ РФ, 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский 29, email: kucher.darya2002@yandex.ru, ORCID: 0009-0007-4607-7184

Information about the authors:

Cherkasov Denis Mikhailovich – doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Surgical Diseases № 2, FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, Rostov-on-Don, Russia, 344022, Nakhichevansky per. 29, Rostov-on-Don, Russia, email: doctor1012@inbox.ru, ORCID: 0000-0003-0320-7923

Kerimov Ibragim Eldarovich – postgraduate student, Department of Surgical Diseases №2, FGBOU VO Rostov State Medical University MZ RF, Rostov-on-Don, Russia, 344022, 29 Nakhichevansky Lane,