

УДК 616.34-007.43-089

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/24>

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАХОВЫХ ГРЫЖ: ОТ ИСТОРИИ К НАСТОЯЩЕМУ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

©*Каюмов С.*, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан
©*Ашимов Ж. И.*, ORCID: 0000-0002-3970-8749, SPIN-код: 2430-8820, канд. мед. наук,
Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан
©*Осмонбекова Н.*, ORCID: 0000-0002-7957-7974, SPIN-код: 7691-3145, канд. мед. наук,
Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан
©*Сыдыков Н. Ж.*, SPIN-код: 9654-2969, д-р мед. наук,
Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан
©*Динлосан О. Р.*, SPIN-код: 7397-2085, ORCID: 0000-0003-4604-8731, канд. мед. наук,
Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан, khalif.kgma@gmail.com

SURGICAL TREATMENT OF INGUINAL HERNIAS: FROM HISTORY TO THE PRESENT (LITERATURE REVIEW)

©*Kayumov S.*, National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan
©*Ashimov J.*, ORCID: 0000-0002-3970-8749, SPIN-code: 2430-8820, Ph.D.,
National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan
©*Osmonbekova N.*, ORCID: 0000-0002-7957-7974, SPIN-код: 7691-3145, Ph.D.,
National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan
©*Sydykov N.*, SPIN-code: 9654-2969, Dr. habil.,
National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan
©*Dinlossan O.*, ORCID: 0000-0003-4604-8731, SPIN-code: 7397-2085, Ph.D.,
National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan, khalif.kgma@gmail.com

Аннотация. Бесспорно, грыжи имеют вековую историю развития и не останавливается на этом, так как в литературе, научных трудах появляются все новые данные, позволяющие глубже войти в мир герниологии для изучения этиопатогенеза возникновения грыж, оптимизируются новые методы лечения паховых грыж. Но, все ещё существует множество вопросов в диагностике, выборе оперативного лечения, индивидуального подхода для конкретного больного по расовой принадлежности, конституции пациента, степени ожирения, что требуют новых подходов в лечении.

Abstract. Undoubtedly, hernias have a centuries-old history of development, which continues to evolve, as new data regularly appear in the literature and scientific works. These findings allow a deeper understanding of the etiopathogenesis of hernia formation and contribute to the optimization of new methods for treating inguinal hernias. However, numerous issues still remain regarding diagnostics, the choice of surgical technique, and the development of an individualized approach for each patient, considering racial background, body constitution, and degree of obesity. These challenges necessitate new strategies in treatment.

Ключевые слова: паховая грыжа, история, этиология.

Keywords: inguinal hernia, history, etiology.

Паховые грыжи наиболее распространённая патология у взрослых и могут быть вылечены только хирургическим путем [1-3].

При изучении литературы выявлено что в Европе ежегодно выполняется более 1 млн. герниопластик, в США — около 800 тыс. [4], в бывших странах СНГ около 500 тыс. [5], в Дании выполняется около 12 тыс. [6], в Южной Корее — около 35 тыс. [7-8].

Частота выполнения герниопластик растёт с каждым годом, например: в 2009 г. выполнено более 10 млн. паховых герниопластик, а уже 2018 г. — более 20 млн. Пациенты с паховой грыжей в России превышает 50 случаев на 10 тыс. населения. В среднем 1-5% мужчин и 0,2-2% женщин в разных странах являются грыженосителями и чаще страдают мужского пола 88% [9].

В сравнении из грыж передней брюшной стенки паховые грыжи составляют около 40–80% из них 37,5% — двусторонние паховые грыжи [10-11].

По виду косые паховые грыжи встречаются чаще, чем прямые [12].

Способствующие факторы для развития грыж: мужской пол, пожилой возраст и тяжёлая физическая нагрузка [13].

Существуют доказательства, что в основе появления большинства паховых грыж лежит врожденная коллагенопатия соединительной ткани и основным типом коллагена в фасциях и сухожилиях считается коллаген I типа, имеющий толстые волокна и высокую механическую прочность [14].

А коллаген III тип коллагена имеет тонкие фибриллярные волокна [15].

Количественное соотношение I типа и III типа дают механическую прочность [16].

Также доказано, что у пациентов паховыми грыжами нарушено правильное соотношение основных типов коллагена и менее прочные коллагеновые волокна способствуют формированию грыжи [17].

Морфологические исследования при помощи иммунологических и генетических способов доказали что выявлении в крови и моче продуктов распада коллагена подтверждают о нарушении строения и обмена компонентов соединительной ткани. У взрослых пациентов при паховых грыжах чаще подтверждается умеренная степень дисплазии соединительной ткани, что является фактором риска развития рецидива грыж. Поперечная фасция характеризуется высокими эластическим свойствам и в тоже время является слабой и не может служить надёжным пластическим материалом, особенно в условиях натяжения, что требует использование эндопротеза, который со временем разрастается соединительной тканью и обеспечивает дополнительную прочность. Частоту образования грыж следующие факторы не увеличивают: повышенное внутрибрюшное давление и незаращенный влагалищный отросток [18-19].

При изучении зарубежной литературы известно, что следующие ферменты потенциально могут увеличивать риск развития паховых грыж: матриксные металлопротеиназы (ММП) они переваривают белки внеклеточного матрикса для поддержания гомеостаза ткани и лизилоксидаза, которая сшивает коллаген и эластин [20].

Выяснено, что повышенная активность ММП могут изменить соотношения коллагена и в результате развивается паховая грыжа, а именно косая. Больных с паховыми грыжами выявляются высокие уровни ММП-1, 2 и 9 в поперечной фасции и уровень ММП-2 оказался выше у пациентов прямыми грыжами по сравнению с косыми, что может быть связано с активацией цитокин-трансформирующего фактора роста β -1 [21].

Лизилоксидаза, предположительно, влияет на эластические свойства поперечной фасции и уровень оказался значительно более низким при прямых по сравнению с косыми грыжами, что является фактором формирования прямой грыжи [22].

Исследования на генном уровне носят преимущественно теоретический характер, но в будущем генные тесты могут использоваться для прогнозирования риска развития паховых грыж [23].

При изучении истории лечения паховых грыж выяснено что, в 1552 г. до н.э., впервые описывали образование грыж. Первое оперативное лечение выполнено в нашей эре врачом Корнелиусом Цельсом он рассекал ущемляющее грыжевое кольцо и иссекали грыжевой мешок, а содержимое вправляли в брюшную полость, также он впервые описал выпячивание внутренних органов под кожу, применил трансиллюминацию мошонки и предложил термин “hernios” [24].

Греческий хирург и акушер Павел Эгинский, живший в Александрии в VII веке н.э. предложил ушивать рану Х-образным швом. Для шовного материала применяли нити из золота, гвозди из дерева, винты из слоновой кости [25-26].

В 1363 г. французский хирург Ги де Шолиак дал первое анатомическое описание паховой грыжи «Chirurgia Magna». В 1724 г. немецкий хирург и анатом Лоренц Гейстер описал и выполнил прямую паховую грыжу. В XVI века Каспара Стромайера в научных трудах в «Practicascopiosa» описал про различия прямой и косой грыжи, а скользящую грыжу описал Антонио Скарпа в 1814 г. в книге «Treatise on Hernia» и уже в эпоху Возрождения - Амбруаз Паре в труде “The Apologie and Treatise” описывается техника операции уже с применением инструментов [27-28].

В XVIII веке в Европе началось успешное развитие техники операции грыж, но все еще оставалось травматичной. Многие ученые считали, что имеется наследственный фактор для развития грыжи и описан в трудах “Valesco de Taranta” [29].

Эстли Купер в 1804–1807 гг. в книге “The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia” детально описал поперечную фасцию, внутреннее паховое кольцо, паховый канал, лонную связку и правильно описал причину развития грыж [30].

В XIX века начала развиваться современная герниология из-за внедрения в практику асептики и антисептики и способов обезболивания. Винценц Черни в 1887 г. опубликовал работу, в которой предлагал выделять грыжевой мешок, лигировать его в области шейки и резецировать и наложением кисетного шва на наружное паховое кольцо [31].

В 1869 г. Марси описал теорию в котором изложил основную функцию внутреннего пахового кольца и ведущую роль задней стенки пахового канала и функции внутреннего пахового кольца, данная теория является основой современной герниологии. В 1881 г. Шампильоньер предложил рассекать апоневроз наружной косой мышцы живота. По данным Теодора Бильрота, опубликованным в 1881 г., рецидивы через год составляли 30-40%, а через 4 года — 100% [32].

Исторической вехой в развитии герниологии стало предложение итальянского ученого Бассини восстанавливать поперечную фасцию. В 1887 г. он опубликовал работу, основанную на 266 операциях, выполненных в течение 3 лет и рецидив грыжи развился всего у 2,9% больных. В дальнейшем появились модификации операции Бассини. Свои дополнения внесли такие хирурги как Фергюсон (1899), Бреннер (1898), Руджи (1892), Жирар (1894) и другие. Недостатком способа Бассини является натяжение тканей при сшивании, что приводит к прорезыванию швов и рецидиву паховой грыжи у 30% больных. Большому количеству рецидивов способствовало частое исключение из методики Бассини этапа рассечения поперечной фасции с подшиванием к паховой связке. Причиной, возможно, стали публикации учеников Бассини, в которых этот важный этап операции не указывался [33-36].

Пластика Постемпски была впервые описана автором в журнале “Centralblatt fur Chirurgie” в 1890 г. Автор предложил подшивать к паховой связке мышцу вместе с верхним

листом апоневроза с полной ликвидацией пахового канала, а семенной канатик перемещать в подкожную клетчатку [37].

В 1891 г. профессор Бирмингемского королевского колледжа Лоусон Роберт Тэйт предложил лапаротомный доступ для лечения паховых и пупочных грыж. Он выполнял нижнесрединную лапаротомию, вправлял грыжевое содержимое и ушивал внутреннее паховое отверстие из полости живота [38].

Огромный вклад внесли в учении о паховых грыжах такие ученые как Н. И. Пирогов и С. И. Спасокукоцкий и описали в «Топографической анатомии», А. П. Крымов в 1911 г. опубликовал книгу «Учение о грыжах». С. И. Спасокукоцкий доработал способ Жирара, а М. А. Кимбаровский модифицировал шов при этой операции. Н. И. Кукуджанов в 1969 г. предложил метод сшивания однородных тканей с низведением косой и поперечной мышц к паховой связке с сохранением функции этих мышечных структур [39].

В XX веке считалось, что поперечная фасция является наиболее важным слоем в пластике паховых грыж. В связи с этим грыжесечение по Бассини во всем мире являлась «золотым стандартом» в лечении прямых паховых грыж.

При изучении отдаленных результатов способов Шолдайса (1945) направленных на укрепление именно задней стенки пахового канала выяснено, что частота рецидивов было от 0,85–2%. В 1953 г. в «Институте грыж» в Онтарио под руководством Е. Шолдайса были опубликованы результаты 8 летней работы, при этом основным моментом являлась пластика задней стенки пахового канала 4 рядами проволоки из нержавеющей стали, что создавало подобие сетчатого эндопротеза и иссечение m. cremaster и вскрытие растянутой поперечной фасции. А современном варианте операция Шолдайса стала двухрядной и выполняется синтетической нитью со столь же хорошими отдаленными результатами и считалось «золотым стандартом» аутопластической герниопластики [40].

в 1959 году Н. З. Монаков в книге «Послеоперационные грыжи» писал, что существующие принципы лечения грыж это закрытию грыжевых ворот тканями, неполноценность которых и обусловила грыжевое выпячивание. Далее начали изучать и внедрять новые способы операции для дополнительного укрепления. В 1890 году Диттель считается одним из первых кто применял синтетический целлоидин для пластики паховой грыжи, далее Витцель в 1900 г., Кол в 1949 г. для этой цели применяли сетки из серебра, П. Франциско в 1900 г. — золотую проволоку, Филендер в 1946 г. предложил применять проволоку из нержавеющей стали, Кунц и Данлоп в 1948 г. — из тантала, Басс пластины из золота [41].

С 1900 г. были экспериментально и клинически изучены следующие синтетические материалы для герниопластики: серебро, сталь (Toilinox), тантал, нейлон, полиэстр (Mylar, Dacron, Mersilene), поливинил (Vinyon-N), акрил (Orion), полиэтилен, полипропилен (Marlex, Prolene), политетрафторэтилен (PTFE, e-PTFE, Gore-tex), полигласин (Vicril), полигликоль (Dexon) [42-45].

Первым, по настоящему подходящим для аллопластики материалом, оказался полипропилен и доказано на экспериментом уровне, что имплантированная сетка прорастает соединительной тканью, образуя в течение года прочную фиброзную пластину. До настоящего времени полипропилен остается основным материалом для пластики грыжевых дефектов. В связи с этим начались разрабатываться и новые способы аллопластики. Вот французский хирург Ривз в 1967 г. предложил имплантировать трансплантат в предбрюшинное пространство, Р. Стоппа в 1973 г. применил преперитонеальное расположение дакроновой сетки больших размеров при лечении двусторонних паховых грыж без фиксации трансплантата [46].

Революционный прорыв в лечении паховых грыж связывают с именем американского хирурга Ирвинга Лихтенштейна в 1989 г. он опубликовал результат 1000 герниопластик, выполненных под местной анестезией без единого рецидива, пластика Лихтенштейна с тех пор стало «золотым стандартом» в мире герниологии паховых грыж. Данная герниопластика Лихтенштейна наиболее часто выполняемый способ при паховых грыжах: в США у 80% больных и Европе у 60% больных. В 1994 году Дарси выполнил операцию Лихтенштейна из мини-разреза с использованием лапароскопической техники. В 1996 году России первым выполнил Егиев В.Н. Из всех герниопластик выполняемых при паховых грыжах способ Лихтенштейна считается безболезненной, физиологичной, простотой, малозатратной и доступным для всех хирургов [47].

В 1993 году американский хирург Карл Ле-Блан сделал другой революционный поворот выполнил и внедрил хирургию грыж интраперитонеальную аллопластику лапароскопическим способом (ПРОМ). Закрывание грыжевых ворот сеткой возможно в двух вариантах: внутрибрюшинно и предбрюшинно лапароскопическим способом. В 1993 году Дж. Корбит предложил современную методику чрезбрюшной предбрюшинной пластики (ТАРР). Немецкий хирург Рейнхард Биттнер детально разработал этапы этой операции и применил на 15000 пациентах в клинике Штутгарта и частота рецидива составила 1,7-2,3%. Этиологией рецидива считается недостаточная фиксация протеза [48-51].

Существует другой способ лапароскопической герниопластики ТЕР тотальная экстраперитонеальная пластика, данная герниопластика позволяет исключить внутрибрюшные манипуляции, авторами данного способа являются Ферзли и Мак-Керман. Данный способ операции считается более сложной и основным недостатком считается непосредственный контакт сетки с петлями кишечника, что может привести к развитию эрозии и перфораций стенки кишки, фомированию спаек и кишечной непроходимости. Частота рецидивов при данной пластике составляет 7,4%. Лапароскопические оперативные вмешательства выполняются у 0,3–9,4% пациентов, в основном в специализированных клиниках [52].

Лапароскопическая герниопластика сопровождается минимальным болевым синдромом, коротким послеоперационным и восстановительным периодом и хорошим косметическим эффектом. Герниопластика ТЕР и ТАРР имеют одинаковые показатели частоты рецидивов и развития хронической боли. При исследовании частоты хронической боли в отдаленном периоде, были одинаковые после данных способов операции [53-55].

В 2020 году было выполнено 31 рандомизированное исследование операции ТАРР, ТЕР и Lichtensteiny при этом выяснено, что особых различий в эффективности лечения нет [56-59]. В мире лечении паховых грыж применяются способы: Шолдайса, Лихтенштейна и ТАРР (трансабдоминальная преперитонеальная пластика). Таким образом, выяснено, что после всех способов герниопластики выполняемых при паховых грыжах существуют недостатки и данный момент не существует оптимального способа хирургического лечения паховых грыж. Выяснено, что внедряют новые полимерные материалы и оптимизируют существующие способы операции.

Список литературы:

1. Mukesh P., Sh P., Patel G. R. Retrospective Study of Repair of Inguinal Hernia by Various Methods of Surgery, Comparing their Results and rate of Complications in the Teaching Institute of South Gujarat // Gujarat medical journal. 2012. V. 67. №2. P. 22-24.
2. IM R. Demographic and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States in 2003 // Surg Clin North Am. 2003. V. 83. P. 1045-1051.

3. Калантаров Т. К., Даманин А. А., Мовчан К. Н. Клинико-морфологическое обоснование некоторых причин рецидива паховой грыжи // Медицинская помощь. 2006. №2. С. 32.
4. Bay-Nielsen M., Kehlet H., Strand L., Malmstrøm J., Andersen F. H., Wara P., Callesen T. Quality assessment of 26 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study // The Lancet. 2001. V. 358. №9288. P. 1124-1128. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06251-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06251-1)
5. Han S. R., Kim H. J., Kim N. H., Shin S., Yoo R. N., Kim G., Cho H. M. Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007–2015 // Annals of surgical treatment and research. 2019. V. 97. №1. P. 41-47. <https://orcid.org/0000-0002-6315-714X>
6. Chernykh V., Krainukov P., Efremov K., Bondareva N. Inguinal hernias: Etiology and treatment // Bull. Pirogov Natl. Med. Surg. Cent. 2021. V. 16. P. 116-123. https://orcid.org/10.25881/20728255_2021_16_4_116
7. International guidelines for groin hernia management // Hernia. 2018. V. 22. №1. P. 1-165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
8. Нестеренко Ю. А., Газиев Р. М. Паховые грыжи. Реконструкция задней стенки пахового канала. М.: Медицина, 2005. 143 с.
9. Дженг Ш., Добровольский С. Р. Дисплазия соединительной ткани как причина развития рецидива паховой грыжи (с комментарием) // Хирургия. Журнал им. НИ Пирогова. 2014. №9. С. 61-63.
10. Тимербулатов В. М., Ямалов Р. А., Фаязов Р. Р., Кунафин М. С., Труханов О. Г. Опыт герниопластики по Лихтенштейну при паховых грыжах // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. 2011. Т. 170. №4. С. 93-95..
11. Захараша М.П. Хирургия. Винница: Ново книга, 2014. 68 с.
12. Burhart J., Pommergaard H. C., Bisgaard T. Risk factors associated with recurrence after elimination of an inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of studies // Surg. Innov. 2015. V. 22. P. 303-317.
13. Burcharth J., Pommergaard H. C., Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: a systematic review // Hernia. 2013. V. 17. №2. P. 183-189. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1060-4>
14. Weber A., Garteiz D., Valencia S. Epidemiology of inguinal hernia: a useful aid for adequate surgical decisions // Abdominal Wall Hernias: Principles and Management. New York, NY : Springer New York, 2001. P. 109-115. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8574-3_12
15. Vad M. V., Frost P., Rosenberg J., Andersen Y. H., Svendsen S. V. Restoration of inguinal hernia in men due to professional mechanical influences and lifestyle factors // Occup. Environ. Med. 2017. V. 10. P. 11-36..
16. Cobb W. S., Burns J. M., Kercher K. W., Matthews B. D., Norton H. J., & Heniford B. T. Normal intraabdominal pressure in healthy adults // Journal of Surgical Research. 2005. V. 129. – №2. P. 231-235. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2005.06.015>
17. Henriksen N. A., Mortensen J. H., Sorensen L. T., Bay-Jensen A. C., Ågren M. S., Jorgensen L. N., Karsdal M. A. The collagen turnover profile is altered in patients with inguinal and incisional hernia // Surgery. 2015. V. 157. №2. P. 312-321. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.09.006>
18. Shoulders M. D., Raines R. T. Collagen structure and stability // Annual review of biochemistry. 2009. V. 78. №1. P. 929-958. <https://doi.org/10.1146/annurev.biochem.77.032207.120833>
19. Ricard-Blum S. The collagen family // Cold Spring Harbor perspectives in biology. 2011. V. 3. №1. P. a004978. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a004978>

20. Read R. C. Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey // *Hernia*. 2004. V. 8. №4. P. 296-299. <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0261-2>
21. Bellón J. M., Bajo A., Ga-Honduvilla N., Gimeno M. J., Pascual G., Guerrero A., Buján J. Fibroblasts from the transversalis fascia of young patients with direct inguinal hernias show constitutive MMP-2 overexpression // *Annals of surgery*. 2001. V. 233. №2. P. 287-291.
22. Yamauchi M., Sricholpech M. Lysine post-translational modifications of collagen // *Essays in biochemistry*. 2012. V. 52. P. 113-133. <https://doi.org/10.1042/bse0520113>
23. Henriksen N. A., Yadete D. H., Sorensen L. T., Ågren M. S., Jorgensen L. N. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia // *Journal of British Surgery*. 2011. V. 98. №2. P. 210-219. <https://doi.org/10.1002/bjs.7339>
24. Губов Ю. П., Бландинский В. Ф., Рыбачков В. В., Соколов С. В. Роль системной дисплазии соединительной ткани в формировании грыж передней брюшной стенки у детей и взрослых // *Врач-аспирант*. 2015. Т. 68. №1. С. 86-91.
25. Ступин В. А., Джафаров Э. Т., Черняков А. В., Кротт Э., Клинге У., Ануров М. В., Эттингер А. П. Особенности соединительной ткани у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами // *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2009. №5. С. 7-10.
26. Chan G., Chan C. K. A review of incisional hernia repairs: preoperative weight loss and selective use of the mesh repair // *Hernia*. 2005. V. 9. №1. P. 37-41. <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0270-1>
27. Славин Л. Е., Чугунов А. Н., Борисова И. Ю., Шакирова А. З., Алиуллова Р. Р. Особенности соединительной ткани, влияющие на результаты хирургического лечения грыж живота // *Казанский медицинский журнал*. 2013. Т. 94. №1. С. 86-89.
28. Kureshi A., Vaiude P., Nazhat S. N., Petrie A., Brown R. A. Matrix mechanical properties of transversalis fascia in inguinal herniation as a model for tissue expansion // *Journal of biomechanics*. 2008. V. 41. №16. P. 3462-3468. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.08.018>
29. Halverson K., McVay C. B. Inguinal and femoral hernioplasty: a 22-year study of the authors' methods // *Archives of Surgery*. 1970. V. 101. №2. P. 127-135. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1970.01340260031005>
30. Nyhus L. M. The preperitoneal approach and iliopubic tract repair of all groin hernias // *Hernia*. 1964. P. 271-314.
31. Flament J. B., Avisse C., Palot J. P., Delattre J. F. Complications in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prostheses // *Hernia*. 2000. V. 4. P. S25-S29. <https://doi.org/10.1007/BF01387179>
32. Vad M. V., Frost P., Bay-Nielsen M., Svendsen S. W. Impact of occupational mechanical exposures on risk of lateral and medial inguinal hernia requiring surgical repair // *Occupational and environmental medicine*. 2012. V. 69. №11. P. 802-809. <https://doi.org/10.1136/oemed-2012-100787>
33. Van Veen R. N., Van Wessel K. J. P., Halm J. A., Simons M. P., Plaisier P. W., Jeekel J., Lange J. F. Patent processus vaginalis in the adult as a risk factor for the occurrence of indirect inguinal hernia // *Surgical endoscopy*. 2007. V. 21. №2. P. 202-205. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-0012-9>
34. Hutson J., Temelkos K. Medical point of view on the treatment of inguinal hernia // *Med. Hypotheses*. 2005. V. 64. P. 37-40.
35. Pascual G., Rodríguez M., Mecham R. P., Sommer P., Buján J., Bellón J. M. Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia // *European journal of clinical investigation*. 2009. V. 39. №4. P. 328-337. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2009.02099.x>

36. Pans A. et al. Biochemical study of collagen in adult groin hernias // *Journal of surgical Research*. 2001. V. 95. №2. P. 107-113. <https://doi.org/10.1006/jsre.2000.6024>
37. Pascual G., Corrales C., Gómez-Gil, V., Buján J., Bellón J. M. TGF- β 1 overexpression in the transversalis fascia of patients with direct inguinal hernia // *European journal of clinical investigation*. 2007. V. 37. №6. P. 516-521. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2007.01816.x>
38. Ozdemir S., Ozis E. S., Gulpinar K., Aydın S. M., Eren A. A., Demirtas S., Korkmaz A. The value of copper and zinc levels in hernia formation // *European journal of clinical investigation*. 2011. V. 41. №3. P. 285-290. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2010.02406.x>
39. Шалашов С. В., Куликов Л. К., Егоров И. А., Михайлов А. Л., Буслаев О. А., Привалов Ю. А., Смирнов А. А. Способ ненапряжной непротезирующей паховой герниопластики (Y-пластика) // *Байкальский медицинский журнал*. 2012. Т. 114. №7. С. 024-026.
40. Burcharth J., Pedersen M., Bisgaard T., Pedersen C. B., Rosenberg J. Familial clustering and risk of groin hernia in children // *BJS open*. 2017. V. 1. №2. P. 46-49. <https://doi.org/10.1002/bjs5.8>
41. Mihailov E., Nikopentius T., Reigo A., Nikkolo C., Kals M., Aruaas K., Metspalu A. Whole-exome sequencing identifies a potential TTN mutation in a multiplex family with inguinal hernia // *Hernia*. 2017. V. 21. №1. P. 95-100. <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1491-9>
42. Jorgenson E., Makki N., Shen L., Chen D. C., Tian C., Eckalbar W. L., Avins A. A genome-wide association study identifies four novel susceptibility loci underlying inguinal hernia // *Nature communications*. 2015. V. 6. №1. P. 10130. <https://doi.org/10.1038/ncomms10130>
43. Kayaoglu H. A., Hazinedaroglu S. M., Erkek A. B., Kocaturk P. A., Kavas G. O., Aribal D. Comparison of the plasma and hernia sac tissue copper levels in direct and indirect inguinal hernia patients // *Biological trace element research*. 2005. V. 108. №1. P. 53-59. <https://doi.org/10.1385/BTER:108:1-3:053>
44. Zöller B., Ji, J., Sundquist J., Sundquist K. Shared and nonshared familial susceptibility to surgically treated inguinal hernia, femoral hernia, incisional hernia, epigastric hernia, and umbilical hernia // *Journal of the American College of Surgeons*. 2013. V. 217. №2. P. 289-299. e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.020>
45. Van Veenendaal N., Simons M. P., Bonjer H. J. Summary for patients: International guidelines for groin hernia management // *Hernia*. 2018. V. 22. №1. P. 167-168. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1729-9>
46. McKernan J. B., Laws H. L. Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach // *Surgical endoscopy*. 1993. V. 7. №1. P. 26-28. <https://doi.org/10.1007/BF00591232>
47. Tetik C., Arregui M. E., Dulucq J. L., Fitzgibbons R. J., Franklin M. E., McKernan J. B., ... & Toy, F. K. Complications and recurrences associated with laparoscopic repair of groin hernias: a multi-institutional retrospective analysis // *Surgical endoscopy*. 1994. V. 8. №11. P. 1316-1323. <https://doi.org/10.1007/BF00188291>
48. Bringman S., Ek Å., Haglind E., Heikkinen T. J., Kald A., Kylberg F., Anderberg B. Is a dissection balloon beneficial in bilateral, totally extraperitoneal, endoscopic hernioplasty? A randomized, prospective, multicenter study // *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2001. V. 11. №5. P. 322-326.
49. Jiang H., Ma R., Zhang X. Novel retrograde puncture method to establish preperitoneal space for laparoscopic direct inguinal hernia repair with internal ring suturing // *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2016. V. 49. №6. P. e5247. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20165247>

50. Wu G., Shi D., Chen M., Zhang C., Li H., Luo M., Fan Q. Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair with preperitoneal closed-suction drainage reduced postoperative complications // BMC surgery. 2023. V. 23. №1. P. 14. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01900-9>
51. Aiolfi A., Cavalli M., Micheletto G., Lombardo F., Bonitta G., Morlacchi A., Bona D. Primary inguinal hernia: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair // Hernia. 2019. V. 23. №3. P. 473-484. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01964-2>
52. Lin S., Hu A., Zheng H., Fu J., Kuang P., Hong X., Fu Y. Using the concept of preperitoneal membrane anatomy in total extraperitoneal prosthesis: a preliminary report // Frontiers in Surgery. 2023. V. 10. P. 1119788. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1119788>
53. Park Y. Y., Lee K., Oh S. T., Lee J. Learning curve of single-incision laparoscopic totally extraperitoneal repair (SILTEP) for inguinal hernia // Hernia. 2022. V. 26. №3. P. 959-966. <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02431-7>
54. Khetan M., Dey A., Bindal V., Suviraj J., Mittal T., Kalhan S., Ramana B. e-TEP repair for midline primary and incisional hernia: technical considerations and initial experience // Hernia. 2021. V. 25. №6. P. 1635-1646. <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02397-6>
55. Baig S. J., Priya P., Ahuja A. Modified port positions for totally extraperitoneal (TEP) repair for groin hernias: our experience // Surgical Endoscopy. 2021. V. 35. №5. P. 2154-2158. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07620-6>
56. Prakhar G., Parthasarathi R., Cumar B., Subbaiah R., Nalankilli V. P., Praveen Raj P., Palanivelu C. Extended view: totally extra peritoneal (e-TEP) approach for ventral and incisional hernia—early results from a single center // Surgical Endoscopy. 2021. V. 35. №5. P. 2005-2013. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07595-4>
57. Wang X., Fei T., Zhou E. Application of a custom-made single-incision sealing device in laparoscopic surgery for totally extraperitoneal herniorrhaphy: initial experience // Annals of Translational Medicine. 2022. V. 10. №10. P. 598. <https://doi.org/10.21037/atm-21-6809>
58. Hidalgo N. J., Guillaumes S., Bachero I., Butori E., Espert J. J., Ginestà C., Momblán D. Bilateral inguinal hernia repair by laparoscopic totally extraperitoneal (TEP) vs. laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) // BMC surgery. 2023. V. 23. №1. P. 270. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02177-2>
59. Guillaume O., Pérez-Köhler B., Schädli B., Keibl C., Saxenhuber N., Heimel P., Fortelny R. Stromal vascular fraction cells as biologic coating of mesh for hernia repair // Hernia. 2020. V. 24. №6. P. 1233-1243. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02135-4>

References:

1. Mukesh, P., Sh, P., & Patel, G. R. (2012). Retrospective Study of Repair of Inguinal Hernia by Various Methods of Surgery, Comparing their Results and rate of Complications in the Teaching Institute of South Gujarat. *Gujarat medical journal*, 67(2), 22-24.
2. IM, R. (2003). Demographic and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States in 2003. *Surg Clin North Am*, 83, 1045-1051.
3. Kalantarov, T. K., Damanin, A. A., & Movchan, K. N. (2006). Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie nekotorykh prichin retsidiva pakhovoi gryzhi. *Meditinskaya pomoshch'*, (2), 32. (in Russian).
4. Bay-Nielsen, M., Kehlet, H., Strand, L., Malmstrøm, J., Andersen, F. H., Wara, P., ... & Callesen, T. (2001). Quality assessment of 26 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. *The Lancet*, 358(9288), 1124-1128. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06251-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06251-1)

5. Han, S. R., Kim, H. J., Kim, N. H., Shin, S., Yoo, R. N., Kim, G., & Cho, H. M. (2019). Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007–2015. *Annals of surgical treatment and research*, 97(1), 41-47. <https://orcid.org/0000-0002-6315-714X>
6. Chernykh, V., Krainukov, P., Efremov, K., & Bondareva, N. (2021). Inguinal hernias: Etiology and treatment. *Bull. Pirogov Natl. Med. Surg. Cent*, 16, 116-123. https://orcid.org/10.25881/20728255_2021_16_4_116
7. International guidelines for groin hernia management (2018). *Hernia*, 22(1), 1-165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
8. Nesterenko, Yu. A., & Gaziev, R. M. (2005). Pakhovye gryzhi. Rekonstruktsiya zadnei stenki pakhovogo kanala. Moscow. (in Russian).
9. Dzheng, Sh., & Dobrovol'skii, S. R. (2014). Displaziya soedinitel'noi tkani kak prichina razvitiya retsidiva pakhvoi gryzhi (s kommentariem). *Khirurgiya. Zhurnal im. NI Pirogova*, (9), 61-63. (in Russian).
10. Timerbulatov, V. M., Yamalov, R. A., Fayazov, R. R., Kunafin, M. S., & Trukhanov, O. G. (2011). Opyt gernioplastiki po Likhtenshteinu pri pakhovyykh gryzhakh. *Vestnik khirurgii imeni II Grekova*, 170(4), 93-95. (in Russian).
11. Zakharasha, M. P. (2014). *Khirurgiya*. Vinnitsa. (in Russian).
12. Burhart, J., Pommergaard, H. C., & Bisgaard, T. (2015). Risk factors associated with recurrence after elimination of an inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of studies. *Surg. Innov*, 22, 303-317.
13. Burcharth, J., Pommergaard, H. C., & Rosenberg, J. (2013). The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia*, 17(2), 183-189. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1060-4>
14. Weber, A., Garteiz, D., & Valencia, S. (2001). Epidemiology of inguinal hernia: a useful aid for adequate surgical decisions. In *Abdominal Wall Hernias: Principles and Management* (pp. 109-115). New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8574-3_12
15. Vad, M. V., Frost, P., Rosenberg, J., Andersen, Y. H., & Svendsen, S. V. (2017). Restoration of inguinal hernia in men due to professional mechanical influences and lifestyle factors. *Occup. Environ. Med*, 10, 11-36.
16. Cobb, W. S., Burns, J. M., Kercher, K. W., Matthews, B. D., Norton, H. J., & Heniford, B. T. (2005). Normal intraabdominal pressure in healthy adults. *Journal of Surgical Research*, 129(2), 231-235. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2005.06.015>
17. Henriksen, N. A., Mortensen, J. H., Sorensen, L. T., Bay-Jensen, A. C., Ågren, M. S., Jorgensen, L. N., & Karsdal, M. A. (2015). The collagen turnover profile is altered in patients with inguinal and incisional hernia. *Surgery*, 157(2), 312-321. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.09.006>
18. Shoulders, M. D., & Raines, R. T. (2009). Collagen structure and stability. *Annual review of biochemistry*, 78(1), 929-958. <https://doi.org/10.1146/annurev.biochem.77.032207.120833>
19. Ricard-Blum, S. (2011). The collagen family. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 3(1), a004978. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a004978>
20. Read, R. C. (2004). Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey. *Hernia*, 8(4), 296-299. <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0261-2>
21. Bellón, J. M., Bajo, A., Ga-Honduvilla, N., Gimeno, M. J., Pascual, G., Guerrero, A., & Buján, J. (2001). Fibroblasts from the transversalis fascia of young patients with direct inguinal hernias show constitutive MMP-2 overexpression. *Annals of surgery*, 233(2), 287-291.
22. Yamauchi, M., & Sricholpech, M. (2012). Lysine post-translational modifications of collagen. *Essays in biochemistry*, 52, 113-133. <https://doi.org/10.1042/bse0520113>

23. Henriksen, N. A., Yadete, D. H., Sorensen, L. T., Ågren, M. S., & Jorgensen, L. N. (2011). Connective tissue alteration in abdominal wall hernia. *Journal of British Surgery*, 98(2), 210-219. <https://doi.org/10.1002/bjs.7339>
24. Gubov, Yu. P., Blandinskii, V. F., Rybachkov, V. V., & Sokolov, S. V. (2015). Rol' sistemnoi displazii soedinitel'noi tkani v formirovanii gryzh perednei bryushnoi stenki u detei i vzroslykh. *Vrach-aspirant*, 68(1), 86-91. (in Russian).
25. Stupin, V. A., Dzhafarov, E. T., Chernyakov, A. V., Krott, E., Klinge, U., Anurov, M. V., ... & Ettinger, A. P. (2009). Osobennosti soedinitel'noi tkani u patsientov s posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, (5), 7-10. (in Russian).
26. Chan, G., & Chan, C. K. (2005). A review of incisional hernia repairs: preoperative weight loss and selective use of the mesh repair. *Hernia*, 9(1), 37-41. <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0270-1>
27. Slavin, L. E., Chugunov, A. N., Borisova, I. Yu., Shakirova, A. Z., & Aliullova, R. R. (2013). Osobennosti soedinitel'noi tkani, vliyayushchie na rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya gryzh zhivota. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*, 94(1), 86-89. (in Russian).
28. Kureshi, A., Vaiude, P., Nazhat, S. N., Petrie, A., & Brown, R. A. (2008). Matrix mechanical properties of transversalis fascia in inguinal herniation as a model for tissue expansion. *Journal of biomechanics*, 41(16), 3462-3468. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.08.018>
29. Halverson, K., & McVay, C. B. (1970). Inguinal and femoral hernioplasty: a 22-year study of the authors' methods. *Archives of Surgery*, 101(2), 127-135. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1970.01340260031005>
30. Nyhus, L. M. (1964). The preperitoneal approach and iliopubic tract repair of all groin hernias. *Hernia*, 271-314.
31. Flament, J. B., Avisse, C., Palot, J. P., & Delattre, J. F. (2000). Complications in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prostheses. *Hernia*, 4, S25-S29. <https://doi.org/10.1007/BF01387179>
32. Vad, M. V., Frost, P., Bay-Nielsen, M., & Svendsen, S. W. (2012). Impact of occupational mechanical exposures on risk of lateral and medial inguinal hernia requiring surgical repair. *Occupational and environmental medicine*, 69(11), 802-809. <https://doi.org/10.1136/oemed-2012-100787>
33. Van Veen, R. N., Van Wessem, K. J. P., Halm, J. A., Simons, M. P., Plaisier, P. W., Jeekel, J., & Lange, J. F. (2007). Patent processus vaginalis in the adult as a risk factor for the occurrence of indirect inguinal hernia. *Surgical endoscopy*, 21(2), 202-205. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-0012-9>
34. Hutson, J., & Temelkos, K. (2005). Medical point of view on the treatment of inguinal hernia. *Med. Hypotheses*, 64, 37-40.
35. Pascual, G., Rodríguez, M., Mecham, R. P., Sommer, P., Buján, J., & Bellón, J. M. (2009). Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia. *European journal of clinical investigation*, 39(4), 328-337. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2009.02099.x>
36. Pans, A., Albert, A., Lapière, C. M., & Nusgens, B. (2001). Biochemical study of collagen in adult groin hernias. *Journal of surgical Research*, 95(2), 107-113. <https://doi.org/10.1006/jsre.2000.6024>
37. Pascual, G., Corrales, C., Gómez-Gil, V., Buján, J., & Bellón, J. M. (2007). TGF- β 1 overexpression in the transversalis fascia of patients with direct inguinal hernia. *European journal of clinical investigation*, 37(6), 516-521. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2007.01816.x>

38. Ozdemir, S., Ozis, E. S., Gulpinar, K., Aydın, S. M., Eren, A. A., Demirtas, S., & Korkmaz, A. (2011). The value of copper and zinc levels in hernia formation. *European journal of clinical investigation*, 41(3), 285-290. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2010.02406.x>
39. Shalashov, S. V., Kulikov, L. K., Egorov, I. A., Mikhailov, A. L., Buslaev, O. A., Privalov, Yu. A., ... & Smirnov, A. A. (2012). Sposob nenatyazhnoi neproteziruyushchei pakhovoi gernioplastiki (Y-plastika). *Baikal'skii meditsinskii zhurnal*, 114(7), 024-026. (in Russian).
40. Burcharth, J., Pedersen, M., Bisgaard, T., Pedersen, C. B., & Rosenberg, J. (2017). Familial clustering and risk of groin hernia in children. *BJS open*, 1(2), 46-49. <https://doi.org/10.1002/bjs5.8>
41. Mihailov, E., Nikopensus, T., Reigo, A., Nikkolo, C., Kals, M., Aruaas, K., ... & Metspalu, A. (2017). Whole-exome sequencing identifies a potential TTN mutation in a multiplex family with inguinal hernia. *Hernia*, 21(1), 95-100. <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1491-9>
42. Jorgenson, E., Makki, N., Shen, L., Chen, D. C., Tian, C., Eckalbar, W. L., ... & Avins, A. (2015). A genome-wide association study identifies four novel susceptibility loci underlying inguinal hernia. *Nature communications*, 6(1), 10130. <https://doi.org/10.1038/ncomms10130>
43. Kayaoglu, H. A., Hazinedaroglu, S. M., Erkek, A. B., Kocaturk, P. A., Kavas, G. O., & Aribal, D. (2005). Comparison of the plasma and hernia sac tissue copper levels in direct and indirect inguinal hernia patients. *Biological trace element research*, 108(1), 53-59. <https://doi.org/10.1385/BTER:108:1-3:053>
44. Zöller, B., Ji, J., Sundquist, J., & Sundquist, K. (2013). Shared and nonshared familial susceptibility to surgically treated inguinal hernia, femoral hernia, incisional hernia, epigastric hernia, and umbilical hernia. *Journal of the American College of Surgeons*, 217(2), 289-299. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.020>
45. Van Veenendaal, N., Simons, M. P., & Bonjer, H. J. (2018). Summary for patients: International guidelines for groin hernia management. *Hernia*, 22(1), 167-168. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1729-9>
46. McKernan, J. B., & Laws, H. L. (1993). Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. *Surgical endoscopy*, 7(1), 26-28. <https://doi.org/10.1007/BF00591232>
47. Tetik, C., Arregui, M. E., Dulucq, J. L., Fitzgibbons, R. J., Franklin, M. E., McKernan, J. B., ... & Toy, F. K. (1994). Complications and recurrences associated with laparoscopic repair of groin hernias: a multi-institutional retrospective analysis. *Surgical endoscopy*, 8(11), 1316-1323. <https://doi.org/10.1007/BF00188291>
48. Bringman, S., Ek, Å., Haglind, E., Heikkinen, T. J., Kald, A., Kylberg, F., ... & Anderberg, B. (2001). Is a dissection balloon beneficial in bilateral, totally extraperitoneal, endoscopic hernioplasty? A randomized, prospective, multicenter study. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 11(5), 322-326.
49. Jiang, H., Ma, R., & Zhang, X. (2016). Novel retrograde puncture method to establish preperitoneal space for laparoscopic direct inguinal hernia repair with internal ring suturing. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 49(6), e5247. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20165247>
50. Wu, G., Shi, D., Chen, M., Zhang, C., Li, H., Luo, M., & Fan, Q. (2023). Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair with preperitoneal closed-suction drainage reduced postoperative complications. *BMC surgery*, 23(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01900-9>
51. Aiolfi, A., Cavalli, M., Micheletto, G., Lombardo, F., Bonitta, G., Morlacchi, A., ... & Bona, D. (2019). Primary inguinal hernia: systematic review and Bayesian network meta-analysis

comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair. *Hernia*, 23(3), 473-484. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01964-2>

52. Lin, S., Hu, A., Zheng, H., Fu, J., Kuang, P., Hong, X., ... & Fu, Y. (2023). Using the concept of preperitoneal membrane anatomy in total extraperitoneal prosthesis: a preliminary report. *Frontiers in Surgery*, 10, 1119788. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1119788>

53. Park, Y. Y., Lee, K., Oh, S. T., & Lee, J. (2022). Learning curve of single-incision laparoscopic totally extraperitoneal repair (SILTEP) for inguinal hernia. *Hernia*, 26(3), 959-966. <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02431-7>

54. Khetan, M., Dey, A., Bindal, V., Suviraj, J., Mittal, T., Kalhan, S., ... & Ramana, B. (2021). e-TEP repair for midline primary and incisional hernia: technical considerations and initial experience. *Hernia*, 25(6), 1635-1646. <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02397-6>

55. Baig, S. J., Priya, P., & Ahuja, A. (2021). Modified port positions for totally extraperitoneal (TEP) repair for groin hernias: our experience. *Surgical Endoscopy*, 35(5), 2154-2158. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07620-6>

56. Prakhar, G., Parthasarathi, R., Cumar, B., Subbaiah, R., Nalankilli, V. P., Praveen Raj, P., & Palanivelu, C. (2021). Extended view: totally extra peritoneal (e-TEP) approach for ventral and incisional hernia — early results from a single center. *Surgical Endoscopy*, 35(5), 2005-2013. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07595-4>

57. Wang, X., Fei, T., & Zhou, E. (2022). Application of a custom-made single-incision sealing device in laparoscopic surgery for totally extraperitoneal herniorrhaphy: initial experience. *Annals of Translational Medicine*, 10(10), 598. <https://doi.org/10.21037/atm-21-6809>

58. Hidalgo, N. J., Guillaumes, S., Bachero, I., Butori, E., Espert, J. J., Ginestà, C., ... & Momblán, D. (2023). Bilateral inguinal hernia repair by laparoscopic totally extraperitoneal (TEP) vs. laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP). *BMC surgery*, 23(1), 270. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02177-2>

59. Guillaume, O., Pérez-Köhler, B., Schädli, B., Keibl, C., Saxenhuber, N., Heimel, P., ... & Fortelny, R. (2020). Stromal vascular fraction cells as biologic coating of mesh for hernia repair. *Hernia*, 24(6), 1233-1243. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02135-4>

Поступила в редакцию
09.09.2025 г.

Принята к публикации
18.09.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Каюмов С., Ашимов Ж. И., Осмонбекова Н., Сыдыков Н. Ж., Динлосан О. Р. Хирургическое лечения паховых грыж: от истории к настоящему (обзор литературы) // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №10. С. 177-189. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/24>

Cite as (APA):

Kayumov, S., Ashimov, J., Osmonbekova, N., Sydykov, N., & Dinlossan, O. (2025). Surgical Treatment of Inguinal Hernias: from History to the Present (Literature Review). *Bulletin of Science and Practice*, 11(10), 177-189. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/24>