

ХИРУРГИЯ SURGERY

ПАХОВЫЕ ГРЫЖИ – ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ФАКТОРЫ РИСКА, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ооржак О.В. ¹,
Шост С.Ю. ¹,
Мозес В.Г. ²,
Мозес К.Б. ²,
Павленко В.В. ²

¹ ГАУЗ «Кузбасская областная
клиническая больница имени
С.В. Беляева» (650061, г. Кемерово,
Октябрьский просп., 22, Россия)

² ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный медицинский
университет» Минздрава России (650056,
г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Мозес Вадим Гельевич,
e-mail: vadimmoses@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Паховые грыжи (ПГ) широко распространены в популяции человека и встречаются у 27–43 % мужчин и 3–6 % женщин. Многие факторы риска ПГ в последнее десятилетие были переоценены: ведущим фактором считается мужской пол (соотношение между мужчинами и женщинами составляет примерно 1:7); менее значимыми факторами являются наследственность (наиболее значима для женщин), физическая нагрузка (более значима для мужчин), возраст (пик распространённости ПГ приходится на возраст 5 лет и 70–80 лет), врождённая или приобретённая дисплазия соединительной ткани, простатэктомия в анамнезе, низкий индекс массы тела.

Наиболее популярной методикой хирургической коррекции ПГ остаётся герниопластика с использованием синтетических сетчатых протезов. Выполнение герниопластики без использования протезов рекомендуется только в том случае, если сетчатые протезы недоступны, например, в бедных странах.

При открытой герниопластике с использованием сетчатых протезов сегодня применяются разные методики: Plug & Patch, Prolene Hernia System, Parietene Progrid, бесшовная пластика по Trabucso, Stoppa, предбрюшинные техники TIPP (trans-inguinal pre-peritoneal), TREPP (transrectus pre-peritoneal), TEP (total extraperitoneal), однако ни одна из них не показала существенных преимуществ перед золотым стандартом открытой герниопластики – ненатяжной пластикой по Лихтенштейну.

Лапароскопическая коррекция ПГ представлена методикой TAPP (transabdominal preperitoneal), выполняющейся через брюшную полость, и TEP (total extraperitoneal) – внебрюшинной протезирующей герниопластикой. Ни одна из них не обладает существенным преимуществом в лечении ПГ, поэтому при выборе метода лечения хирург должен руководствоваться стоимостью операции и уровнем владения той или иной техникой герниопластики.

Ключевые слова: паховая грыжа, герниопластика, синтетический сетчатый протез, фиксация, факторы риска, лапароскопия

Для цитирования: Ооржак О.В., Шост С.Ю., Мозес В.Г., Мозес К.Б., Павленко В.В. Паховые грыжи – эпидемиология, факторы риска, методы лечения (обзор литературы). *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 230-242. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.21

Статья поступила: 15.06.2021

Статья принята: 16.08.2021

Статья опубликована: 12.10.2021

INGUINAL HERNIA – EPIDEMIOLOGY, RISK FACTORS, TREATMENT METHODS (LITERATURE REVIEW)

Oorzhak O.V.¹,
Shost S.Yu.¹,
Mozes V.G.²,
Mozes K.B.²,
Pavlenko V.V.²

¹ Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev (Oktyabrsky av. 22, Kemerovo 650000, Russian Federation)

² Kemerovo State Medical University (Voroshilova str. 22a, Kemerovo 650056, Russian Federation)

Corresponding author:
Vadim G. Mozes,
e-mail: vadimmoses@mail.ru

ABSTRACT

Inguinal hernias (IH) are widespread in the human population and occur in 27–43 % of men and 3–6 % of women. Many risk factors for IH have been overestimated in the last decade: male gender is considered the leading factor (the ratio between men and women is approximately 1:7), less significant factors are heredity (most significant for women), physical activity (more significant for men), age (peak prevalence of IH occurs at 5 years and 70–80 years), congenital or acquired connective tissue dysplasia, history of prostatectomy, low body mass index.

Hernioplasty with the use of synthetic mesh prostheses remains the most popular technique for surgical correction of IH. Performing non-prosthetic hernioplasty is only recommended if mesh prostheses are not available, for example in poor countries.

In open hernioplasty using mesh prostheses, different methods are used today: Plug & Patch, Prolene Hernia System, Parietene Progrid, sutureless plastic according to Trabucco, Stoppa, preperitoneal techniques TIPP (trans-inguinal pre-peritoneal), TREPP (transrectus pre-peritoneal), TEP (total extraperitoneal), however, none of them showed significant advantages over the gold standard of open hernioplasty – tension-free repair according to Liechtenstein.

Laparoscopic IH correction is represented by the TAPP (transabdominal preperitoneal) technique, performed through the abdominal cavity, and TEP (total extraperitoneal) – extraperitoneal prosthetic hernioplasty. None of them has a significant advantage in the treatment of IH; therefore, when choosing a treatment method, the surgeon should be guided by the cost of the operation and the level of proficiency in one or another hernioplasty technique.

Key words: hernia, inguinal, hernioplasty, surgical mesh, surgical fixation devices, risk factors, laparoscopy

For citation: Oorzhak O.V., Shost S.Yu., Mozes V.G., Mozes K.B., Pavlenko V.V. Inguinal hernia – epidemiology, risk factors, treatment methods (literature review). *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 230–242. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.21

Received: 15.06.2021
Accepted: 16.08.2021
Published: 12.10.2021

Паховые грыжи (ПГ) являются патологией, которая часто встречается в практике хирурга. В популяции человека паховые грыжи встречаются у 27–43 % мужчин и у 3–6 % женщин и составляют 80 % всех видов грыж живота [1]. Герниопластика также является одной из распространённых операций в хирургии; ежегодно в мире проводится более 20 млн операций по коррекции ПГ: в Российской Федерации – более 200 тысяч, в США – около 700 тысяч, в Европе – около 1 млн [2].

В России распространённость ПГ точно не известна, однако о ней можно косвенно судить по региональным эпидемиологическим исследованиям. В 2019 г. были опубликованы результаты исследования 783 сельских жителей Центральной России, которое выявило грыжи брюшной стенки у 20,9 % населения (у 31,2 % мужчин и 14,6 % женщин), пупочные грыжи – у 10,2 %, паховые грыжи – у 8,3 %, послеоперационные – у 2,4 % [3].

Несмотря на накопленный опыт диагностики и лечения ПГ, много вопросов, касающихся факторов риска, возрастных и гендерных особенностей лечения, стратегии снижения рецидива заболевания, остаются предметом оживлённых дискуссий. Этот факт наглядно демонстрируется в Международном руководстве по лечению паховых грыж HerniaSurge Group (2018), в котором аккумулировано 166 ключевых вопросов, многие из которых пока остаются без однозначного ответа [1].

В настоящее время выделяют несколько факторов риска развития ПГ, причём некоторые из них в последнее десятилетие подверглись переоценке.

Ведущим фактором ПГ является мужской пол: соотношение между мужчинами и женщинами при данной патологии составляет примерно 1:7 [4]. Этот феномен обусловлен особенностями строения пахового канала у мужчин: глубокое паховое кольцо больше, паховый промежуток выше, ширина прямой мышцы живота меньше, чем у женщин и т. п. С другой стороны, у женщин в 3–4 раза чаще выполняются экстренные операции, связанные с осложнённым течением ПГ [4], и чаще встречаются периоперационные осложнения [5].

Другими менее значимыми факторами риска являются:

1. Возраст: пик распространённости ПГ приходится на детский (преобладают непрямые ПГ – у мальчиков, у недоношенных и маловесных детей) и пожилой возраст (прямые и двухсторонние ПГ) [6, 7, 8]. Роттердамское исследование, изучающее население старше 45 лет в 20-летний период (общая продолжительность наблюдения составила 50 802 человеко-года), показало, что кумулятивная заболеваемость ПГ за этот промежуток времени составила 14 %, при этом риск заболевания увеличивался с возрастом (отношение рисков (HR, hazard ratio) на 1 год увеличения возраста – 1,03; 95%-й доверительный интервал (ДИ): 1,02–1,04; $p < 0,001$) [9]. Возраст как фактор риска ПГ не имеет гендерных различий [10]. В ретроспективном исследовании в США (2014 г., 3599 пациентов) было показано, что показатель заболеваемости на 100 000 человеко-лет был выше у мужчин (368 против 44 у женщин) и в обеих группах увеличивался с возрастом (со 194 до

648 у мужчин и с 28 до 108 у женщин в возрасте от 30 до 70 лет) [11].

2. Наследственность: наличие у родственников первой линии ПГ увеличивает риск развития заболевания и рецидива ПГ после герниопластики [4, 12]. Считается, что этот фактор наиболее значим в случае, если ПГ была у матери пациента, и для женщин, что было наглядно показано в датском когортном исследовании (2017 г., 408 381 человек): отношение шансов (OR, odds ratio) – 2,89 (95% ДИ: 2,48–3,34), если анамнез отягощён по матери; OR = 1,75 (95% ДИ: 1,58–1,94), если анамнез отягощён по отцу; OR = 2,54 (95% ДИ: 2,17–2,96), если анамнез отягощён по брату или сестре [13]. Наиболее высокий риск наблюдался у женщин, матери которых перенесли ПГ: OR = 6,01 (95% ДИ: 4,53–7,8).

3. Физическая нагрузка, патогенез которой обусловлен систематическим повышением внутрибрюшного давления. Этот фактор более значим для мужчин, работа которых связана со статическими нагрузками или ходьбой более 6 часов в рабочий день (OR = 1,45; 95% ДИ: 1,12–1,88) либо поднятием совокупного веса более 4000 кг в рабочий день (OR = 1,32; 95% ДИ: 1,27–1,38) [14]. Более того, датское когортное исследование (2017 г., 17 967 человек) показало, что увеличение времени работы, связанной с ходьбой и положением стоя, на 2 часа в день статистически значимо увеличивает риск развития ПГ (HR = 1,45; 95% ДИ: 1,12–1,88), тогда как физическая активность вне работы не увеличивала этот риск [15].

4. Врождённая или приобретённая дисплазия соединительной ткани, включая тяжёлые формы типа синдрома Эллерса – Данлоса, синдрома Морфана и т. д. [16, 17].

5. Простатэктомия в анамнезе [18], причём наивысший риск послеоперационной ПГ наблюдается при радикальной простатэктомии (HR = 3,95; 95% ДИ: 3,70–4,21), меньший – при малоинвазивном вмешательстве (HR = 3,37; 95% ДИ: 2,95–3,87) и при лучевой терапии (HR = 1,84; 95% ДИ: 1,66–2,04) [19]. Применение роботизированной техники при радикальной простатэктомии увеличивает риск послеоперационных ПГ (OR = 1,48; 95% ДИ: 1,01–2,16) [20].

6. Низкий индекс массы тела [21]: исследование, проведённое в Швеции, показало (7483 пациентов, 34-летний период наблюдения), что увеличение индекса массы тела на единицу снижает относительный риск развития ПГ на 4 %, а по сравнению с мужчинами с нормальной массой тела у лиц с ожирением риск ПГ был ниже на 43 % [22]. Эти данные подтвердило популяционное исследование в США (2014 г., 1168 пациентов): заболеваемость ПГ была самой высокой у мужчин с нормальной и повышенной массой тела (419,8 и 421,1 на 100 000 человеко-лет для ИМТ < 25 и ИМТ = 25–29,9 соответственно) и ниже у пациентов с ожирением и патологическим ожирением (273,5 и 99,4 на 100 000 человеко-лет для ИМТ = 30–34,9 и ИМТ > 35 соответственно) [23]. Результаты были одинаковыми для всех возрастных категорий, первичных, рецидивирующих ПГ. Механизм влияния ожирения на риск развития ПГ не ясен: пред-

полагается, что полученные данные были обусловлены тем, что у худых пациентов заболевание проще диагностировать [4].

7. Травма: одной из причин формирования ПГ может быть спортивная травма – разрыв апоневроза наружной косой мышцы, который нередко наблюдается у футболистов [24].

Противоречивыми факторами риска ПГ считаются белая раса, хроническое повышение внутрибрюшного давления (хронический кашель, запоры), употребление табака, беременность и роды [10].

Несмотря на выявленные факторы риска, большинство из них с точки зрения менеджмента являются «неуправляемыми», то есть на них невозможно повлиять, поэтому точная предикция ПГ и профилактика заболевания в настоящее время невозможны [1].

Хирургическая коррекция остаётся эффективным и единственным способом лечения ПГ. Консервативная тактика ведения, заключающаяся в динамическом наблюдении за пациентами с бессимптомными или небольшими ПГ, относительно безопасна в отношении риска развития осложнений, но считается неоправданной, так как грыжи склонны прогрессировать, что может негативно повлиять на исходы лечения [25, 26, 27].

Методики хирургического лечения ПГ постоянно совершенствуются, что наглядно демонстрирует история герниопластики ПГ: первые операции по резекции ПГ проведены в XVI веке, затем на рубеже XIX и XX веков было создано более 400 модификаций герниопластики. За последние сто лет хирургия ПГ пережила две революции: внедрение в 60-х годах прошлого века сетчатых синтетических протезов и появление в конце XX века эндоскопических техник оперативного лечения. Тем не менее, в настоящее время в хирургии ПГ остаются несколько дискуссионных вопросов, главным из которых является вопрос о том, какая методика герниопластики является лучшей. Однозначного ответа на этот вопрос нет, так как выбор той или иной методики хирургической коррекции ПГ может зависеть от многих факторов: предпочтений врача, возраста пациента, уровня подготовки специалистов (хирурга, анестезиолога) и пр. Отсутствие единого мнения нашло своё отражение в любопытном исследовании, касающемся оценки консенсуса хирургов в отношении последней редакции Международных рекомендаций по лечению паховых грыж [28]. Проведённое очное и онлайн-анкетирование 822 хирургов из Европы, Америки и Азии по 46 ключевым рекомендациям и положениям показало, что консенсус (более 70 % проголосовали «за») был достигнут по 87 % пунктов.

В выборе методики герниопластики большая роль отводится уровню финансирования здравоохранения, поэтому частота тех или иных методов оперативного лечения в разных странах существенно различается. В странах с высоким уровнем финансирования использование сетчатых имплантов достигает 95 %, тогда как в бедных странах оно может не дотягивать и до 5 %. Использование лапароскопической техники герниопластики в богатых странах составляет, по некоторым подсчётам, 55 %,

в бедных же странах предпочтение отдаётся открытым способам операции [1].

Наиболее популярной методикой хирургической коррекции ПГ является герниопластика с использованием синтетических сетчатых протезов. HerniaSurge Group (2018) рекомендует выполнение герниопластики без использования протезов только в том случае, если сетчатые протезы недоступны, например, в бедных странах [1]. Недостатки натяжной пластики хорошо изучены – это негативное влияние на фертильность, более высокая послеоперационная боль и частота рецидивов [29, 30].

Какая из методик натяжной пластики является наиболее эффективной? Однозначного ответа на этот вопрос нет, хотя до сегодняшнего дня продолжают исследования, сравнивающие методики герниопластики. В 2012 г. Cochrane был проведён систематический обзор, оценивающий эффективность различных методик герниопластики ПГ без использования синтетических сетчатых протезов [31]. Акцент в обзоре делался на операцию Шоулдайса, основными отличиями которой от других методик герниопластики является иссечение ослабленной поперечной фасции и реконструкция задней стенки пахового канала непрерывным швом в три или четыре слоя. Исследование показало, что выполнение техники Шоулдайса сопровождалось наименьшей частотой рецидива после операции (OR = 0,62; 95% ДИ: 0,45–0,85), однако различий в уровне послеоперационной боли, длительности послеоперационного пребывания в стационаре и осложнений после вмешательства между методиками не выявлено. В этом же исследовании техника Шоулдайса сравнивалась с ненатяжной методикой герниопластики с использованием сетчатых имплантов и показала худший результат в отношении времени выполнения операции (средневзвешенная разница (WMD, weighted medium difference) – 9,64 мин; 95% ДИ: 6,96–12,32). По остальным сравниваемым показателям – частоте послеоперационных осложнений, срокам госпитализации, послеоперационной боли – различий между техникой Шоулдайса и ненатяжной герниопластикой не выявлено. В то же время авторы обзора подчёркивали низкое качество включённых в него исследований, поэтому рекомендовали с осторожностью интерпретировать полученные результаты, особенно у пациентов с хроническими заболеваниями, например, с диабетом, или у пациентов, находящихся на стероидной терапии.

В 2019 г. опубликован обзор (14 рандомизированных клинических исследований (РКИ) – 2791 пациент), сравнивающий методику Шоулдайса с герниопластикой по Десарду, который не показал существенных различий между этими методиками в отношении интраоперационных осложнений, ранней послеоперационной боли, серомы/гематомы, гидроцеле, инфекционных осложнений, рецидивов и хронической боли. В то же время геониопластика по Десарду сопровождалась меньшим временем операции (средняя разница (MD, mean difference) – 12,9 мин; 95% LB: от –20,6 до –5,2) и более быстрым восстановлением пациентов (MD = –6,6 дня; 95% CI: от –11,7 до –1,4) [32].

Преимущество синтетических сетчатых протезов при герниопластике ПГ доказано множеством исследований и наиболее наглядно представлено в обзоре Cochrane, включающем 25 РКИ хорошего качества [33]. Применение сеток при герниопластике показало преимущество по многим исследуемым показателям: снижение риска рецидива грыжи (OR = 0,46; 95% ДИ: 0,26–0,80), нервно-сосудистых и висцеральных повреждений (OR = 0,61; 95% ДИ: 0,49–0,76), гематомы (OR = 0,88; 95% ДИ: 0,68–1,13), послеоперационной задержки мочи (OR = 0,53; 95% ДИ: 0,38–0,73). В то же время при использовании сеток несколько чаще встречались раневая инфекция (OR = 1,29; 95% ДИ: 0,89–1,86) и серома (OR = 1,63; 95% ДИ: 1,03–2,59). Осложнения со стороны яичек при использовании сеток встречались чаще, но авторы подчёркивают низкое качество включённых исследований (4 исследования – 3741 участник; OR = 1,06; 95% ДИ: 0,63–1,76).

Эффективность синтетических сетчатых протезов в пластике ПГ не вызывает сомнений, однако в литературе встречаются достаточно курьёзные исследования, касающиеся применения сетчатых имплантов из разных материалов. В 2019 г. был опубликован метаанализ (9 исследований – 1085 пациентов), оценивающий применение в качестве протезов для герниопластики ПГ стерилизованной сетки от комаров, которая применялась в странах с ограниченными ресурсами. Исследование не выявило значительной разницы между сеткой от комаров и сертифицированными имплантами, являющимися изделием медицинского назначения, в отношении общей частоты послеоперационных осложнений (OR = 0,99; 95% ДИ: 0,65–1,53; $p = 0,98$), послеоперационной боли (OR = 2,52; 95% ДИ: 0,36–17,42; $p = 0,35$), послеоперационной инфекции (OR = 0,56; 95% ДИ: 0,19–1,61; $p = 0,28$), частоты гематом (OR = 1,05; 95% ДИ: 0,62–1,78; $p = 0,86$) [34].

Несмотря на риск осложнений, синтетические сетчатые протезы при коррекции ПГ в настоящее время не имеют альтернативы, а наиболее дискуссионными вопросами при выполнении герниопластики являются выбор техники выполнения операции (открытая или закрытая) и выбор способов фиксации протеза [1].

При открытой герниопластике классическим способом техникой выполнения является ненатяжная пластика по Лихтенштейну с использованием полипропиленовых сеток. С момента внедрения этой техники в 1989 г. предлагалось множество альтернативных методик пластики ПГ и синтетических протезов, однако ни одна из них не показала существенных преимуществ, поэтому операция по Лихтенштейну остаётся «золотым стандартом» герниопластики [35].

Метод «пробки и заплаты» (Plug & Patch) основывается на двухкомпонентном протезе: первый имеет форму пластины и необходим для укрепления задней стенки пахового канала, второй имеет форму волана и предназначен для тампонирования грыжевых ворот. Сравнение метода Plug & Patch и техники Лихтенштейна оценивалось в метаанализе 2020 г. (38 РКИ – 2355 пациентов), который не выявил статистически значимого различия в продолжительности операции, частоте серомы, инфекционных осложнений и рецидива ПГ [36].

Методика «двухслойной синтетической пластины» (Prolene Hernia System) использует эндопротез, представляющий собой две пластины полипропиленовой сетки, соединённые полипропиленовым цилиндром. Метаанализ, сравнивающий Prolene Hernia System и технику Лихтенштейна при пролонгированном наблюдении более 91 месяца, не выявил существенных различий в частоте рецидивов (OR = 0,86; 95% ДИ: 0,32–2,28) и послеоперационной боли (OR = 1,00; 95% ДИ: 0,65–1,55) между этими методиками [37].

В 2020 г. был опубликован метаанализ (15 РКИ – 3716 пациентов), сравнивающий все три открытые методики: Plug & Patch, техники Лихтенштейна и Prolene Hernia System, – который показал их сопоставимость по всем результатам оперативного лечения (рецидивы, хроническая боль, время для возвращения к работе, паховая парестезия, развитие гематомы, серомы и раневой инфекции) [38].

Бесшовная пластика по Trabucco основана на применении эндопротезов с памятью формы, один из которых размещают во внутреннем паховом кольце, второй – как рекомендовано в методике Лихтенштейна, но апоневроз наружной косой мышцы ушивают позади семенного канатика. Бесшовная методика по Trabucco при сравнении с техникой Лихтенштейна не продемонстрировала различий в частоте рецидивов и послеоперационной боли на протяжении 8 лет наблюдения [39]. Единственным преимуществом герниопластики по Trabucco оказалось меньшее время оперативного лечения, что потенциально сокращает риск инфекционных послеоперационных осложнений.

Использование Parietene Progrid – нефиксируемой композитной полурассасывающейся сетки, состоящей из 50 % полипропилена и 50 % рассасывающейся полимолочной кислоты (PLA, polylactic acid), не выявило преимуществ по сравнению с техникой Лихтенштейна, кроме того, Parietene Progrid была существенно дороже обычной полипропиленовой сетки [40].

Предбрюшинная открытая герниопластика, описанная в 1959 г. L. Nyhus, в настоящее время включает в себя несколько методик: Stoppa, TIPP (trans-inguinal pre-peritoneal), TREPP (transrectus pre-peritoneal), TEP (total extraperitoneal) [41]. Потенциально эти методики обладают несколькими преимуществами: уменьшением или полным исключением зоны контакта протеза с семенным канатиком и возможностью бесшовного размещения протеза; однако есть и недостаток – недостаточное число сравнительных исследований, позволяющее судить об их эффективности. В 2009 г. Cochrane была проведена попытка сравнения методик предбрюшинной открытой герниопластики и операции Лихтенштейна [42]. Провести полноценный обзор не получилось из-за отсутствия стандартизированного подхода в оценке боли, поэтому оценивались отдельные РКИ. В двух РКИ с участием 322 пациентов предбрюшинные способы герниопластики сопровождалась меньшей острой послеоперационной и хронической болью. В одном РКИ с участием 247 пациентов выявлено усиление хронической боли при обеих методиках герниопластики. Во всех ис-

следованиях отмечалась низкая частота рецидивов ПГ, и не было выявлено ни одного случая инфицирования. Ещё один метаанализ 2013 г. (12 РКИ – 1437 пациентов) из-за неоднородности исследований не позволил сделать однозначный вывод о преимуществе методики TAPP перед техникой Лихтенштейна в частоте рецидивов и уровне послеоперационной боли [43].

В целом, оценивая отдельные РКИ последних лет, сравнивающие методики предбрюшинной открытой герниопластики с техникой Лихтенштейна, можно утверждать, что они демонстрируют сопоставимый результат [44, 45, 46].

Пластика двухсторонних грыж большим синтетическим протезом по Storpa оценивалась в нескольких небольших РКИ [47]. В исследованиях было показано, что данная техника не влияет на сексуальную функцию пациентов, а уровень послеоперационной боли и частота рецидивов не отличались от других открытых техник герниопластики. Кроме того, способ показал высокую надёжность в случае высокого риска рецидива ПГ.

Какой же выбор делать хирургу? Учитывая данные, что все открытые методики сопоставимы по своим исходам с операцией Лихтенштейна, HerniaSurge Group (2018) рекомендует при выборе метода основываться на таких критериях, как стоимость операции, уровень владения той или иной техникой герниопластики и т. п. [1].

Начиная с 1991 г. и по настоящее время наиболее активно развивающимся направлением хирургической коррекции ПГ является лапароскопическая герниопластика. В 2003 г. Cochrane опубликован обзор 41 РКИ, включающий 7161 пациента, сравнивающий технику Лихтенштейна с лапароскопическими методами лечения [48]. Преимуществом лапароскопической герниопластики было уменьшение времени нетрудоспособности на 7 суток, уменьшение уровня послеоперационной боли и онемения в области операции. В то же время открытая операция длилась на 15 мин меньше и сопровождалась меньшим числом осложнений – травмы мочевого пузыря и сосудистых пучков.

Последующие крупные РКИ продемонстрировали сопоставимо низкую частоту рецидивов открытой и закрытой герниопластики, однако данные, касающиеся оценки послеоперационной боли и частоты осложнений при лапароскопической технике, были гетерогенными. Например, по данным Шведского регистра больных ПГ, включающего 150 514 пациентов, прооперированных в период 1998–2009 гг., лапароскопическая техника являлась фактором риска развития послеоперационных осложнений (OR = 1,35; 95% ДИ: 1,24–1,47) наряду с возрастом старше 65 лет (OR = 1,26; 95% ДИ: 1,21–1,31) и продолжительностью операции более 50 мин (OR = 1,27; 95% ДИ: 1,22–1,33) [49]. В другом метаанализе 2019 г. (16 РКИ – 51 037 пациентов) сравнение открытой методики герниопластики с TAPP, TEP и rTAPP показало сопоставимость результатов лечения, правда, в краткосрочной перспективе [50].

В то же время несколько крупных обзоров показали, что лапароскопическая герниопластика ПГ снижает риск формирования острой и хронической послеопе-

рационной боли и сокращает время нетрудоспособности пациентов [51, 52]. В 2019 г. опубликовано исследование регистра 15-летнего наблюдения за 57 906 пациентами, которым выполнялась пластика Лихтенштейна или лапароскопическая герниопластика (TEP, totally extraperitoneal или TAPP, transabdominal preperitoneal). При открытой операции результаты оказались хуже обеих закрытых: чаще встречались послеоперационные осложнения, рецидивы заболевания, боль в покое и при нагрузке [53]. И, наконец, крупный метаанализ, опубликованный в 2021 г. (35 РКИ – 7777 пациентов), также продемонстрировал преимущества лапароскопической техники перед открытой операцией в отношении послеоперационной хронической боли (TAPP vs пластика Лихтенштейна (RR (relative risk, относительный риск) – 0,36; 95% ДИ: 0,15–0,81) и TEP vs пластика Лихтенштейна (RR = 0,36; 95% ДИ: 0,21–0,54) и времени нетрудоспособности (соответственно WMD = –3,3, 95% ДИ: от –4,9 до –1,8; WMD = –3,6, 95% ДИ: от –4,9 до –2,4) [54].

Лапароскопическая техника имеет некоторые преимущества при лечении рецидивирующих ПГ. Метаанализ 2020 г. (10 РКИ – 1017 пациентов), сравнивая открытую и лапароскопическую техники герниопластики рецидивирующих ПГ, не выявил между ними существенных различий в частоте рецидивов ($p = 0,23$; OR = 0,74; 95% ДИ: 0,45–1,21), гематом ($p = 0,47$; OR = 0,71; 95% ДИ: 0,28–1,79), послеоперационной задержке мочи ($p = 0,94$; OR = 0,97; 95% ДИ: 0,46–2,07) и острой послеоперационной боли ($p = 0,71$; OR = 0,74; 95% ДИ: 0,14–3,76). В то же время при лапароскопической герниопластике частота инфицирования послеоперационной раны была ниже ($p = 0,02$; OR = 0,28; 95% ДИ: 0,10–0,81), а продолжительность госпитализации – меньше ($p < 0,0001$; MD = –3,65; 95% ДИ: от –4,76 до –2,53). Единственное, в чём проигрывала лапароскопическая техника, – это время выполнения оперативного вмешательства ($p = 0,0002$; MD = 20,30; 95% ДИ: 9,60–31,01) [55].

Учитывая накопленный научный опыт, современные подходы к выбору лапароскопического способа коррекции ПГ основываются в первую очередь на умении хирурга и техническом оснащении больницы. HerniaSurge Group (2018) рекомендует выполнять лапароскопическую пластику у пациентов мужского пола с первичной односторонней ПГ при условии, что её будет делать опытный хирург [1].

При лапароскопической коррекции ПГ существуют две конкурирующие методики: TAPP (transabdominal preperitoneal), выполняющаяся через брюшную полость, и TEP (total extraperitoneal) – внебрюшинная протезирующая герниопластика. Несколько крупных метаанализов, сравнивающих TAPP и TEP, показали, что обе операции сопоставимы по частоте рецидивов, уровню послеоперационной боли и скорости восстановления трудоспособности. Первым из них был обзор Cochrane 2005 г., показавший в 8 исследованиях низкого качества, что операция TAPP была ассоциирована с висцеральной травмой и грыжей участков введения портов, тогда как TEP сопровождалась большей частотой конверсий [56]. Частота гематом, травмы сосудистого пучка и инфицирова-

ния были одинаково низкими. Тем не менее, низкое качество РКИ, включённых в обзор, не позволило сделать однозначный вывод о преимуществах каждого из методов. Два метаанализа – 2012 г. (7 РКИ – 516 пациентов) и 2015 г. (10 РКИ – 1047 пациентов) – не выявили никаких существенных преимуществ у сравниваемых методик, однако в обоих случаях авторы подчёркивали более высокую техническую сложность и стоимость ТЕР [57, 58]. И наконец метаанализ 2021 г. (15 РКИ – 1359 пациентов) подтвердил отсутствие различий в исходах методик TAPP и TEP: объединённый OR рецидива ПГ составил 0,83 (95% ДИ: 0,35–1,96), объединённый OR хронической боли – 1,51 (95% ДИ: 0,54–4,22) [59].

Следует также подчеркнуть, что оценка послеоперационной боли, которую используют в качестве критерия эффективности герниопластики практически все исследования, несмотря на кажущуюся простоту, является довольно сложной задачей. Феномен неверной интерпретации уровня послеоперационной боли хорошо показан в работе Н. Niebuhr et al. (2018) [60]. Считается, что хроническая послеоперационная боль после герниопластики встречается примерно у 10–12 % больных. Анализ 20 004 пациентов из регистра больных ПГ и прооперированных методикой TAPP показал, что уровень боли в значительной степени зависел от более молодого возраста, наличия болевого синдрома до операции, размера грыжевого дефекта и высокого ИМТ. Иными словами, восприятие боли индивидуально и зависит от множества факторов, которые сложно учитывать при РКИ.

В результате проведённого анализа HerniaSurge Group (2018) утверждает, что основополагающими факторами, влияющими на выбор метода лапароскопической пластики (ТЕР или TAPP), должны являться навык и опыт оперирующего хирурга [1].

Выбор способа фиксации сетчатого протеза как при открытых, так и при лапароскопических операциях напрямую влияет на результат герниопластики и поэтому остаётся весьма спорным. Сегодня в арсенале врача имеются различные методы фиксации сетчатого импланта: кнопки, скобы, самофиксирующиеся сетки, фибриновые герметики, биологические и синтетические клеи и швы. Основная проблема фиксации протеза заключается в соблюдении баланса между степенью его фиксации и риском травмы окружающих тканей и нервов в результате их ущемления протезом [2]. Недостаточная фиксация протеза ведёт к рецидиву, а травма окружающих тканей увеличивает частоту *mesh*-ассоциированных осложнений – миграцию протеза, развитие спаек, эрозий, хронической боли и инфицирования [61, 62].

При выполнении открытой операции Лихтенштейна HerniaSurge Group (2018), основываясь на результатах 8 систематических обзоров, не отдаёт предпочтение ни одному из методов фиксации, однако подчёркивает, что бесшовные методики сопровождаются меньшей частотой послеоперационной боли [1]. Схожие результаты были воспроизведены позднее, например, обзор S. van Steensel et al. (2019 г, 23 РКИ – 5190 пациентов) показал, что по сравнению со швами адгезионные и само-

захватывающие методы фиксации были связаны со значительно более низким баллом по визуальной аналоговой шкале боли через 1 неделю (MD = –0,49; 95% ДИ: от –0,81 до –0,17; $p = 0,003$) и через 1 месяц (MD = –0,31; 95% ДИ: от –0,58 до –0,04; $p = 0,02$) после операции [40].

В метаанализе 2018 г. (13 РКИ – 2375 пациентов) сравнивались исходы фиксации импланта при операции Лихтенштейна при помощи швов и различных вариантов клея биологического и синтетического происхождения [63]. Применение клея для фиксации протеза сопровождалось снижением уровня хронической боли (биологический клей по сравнению со швами: OR = 0,41; 95% ДИ: 0,19–0,90), частотой образования гематом (синтетический клей по сравнению с швами: OR = 0,56; 95% ДИ: 0,34–0,95), меньшим временем выполнения фиксации (MD = –4,60 мин; 95% ДИ: от –7,60 до –1,60), и частота рецидивов ПГ при этом не различалась.

Следует отметить, что на эффективность фиксации протеза могут повлиять множество факторов, наиболее значимым из которых является толщина сетчатого импланта. Этот феномен был продемонстрирован в обзоре Cochrane 2017 г. (12 РКИ – 1932 пациентов), в котором сравнивалась фиксация сетки при операции Лихтенштейна с помощью швов и клея [64]. Первоначальный анализ выявил, что при использовании клея послеоперационная хроническая боль уменьшалась на 37 % (OR = 0,63; 95% ДИ: 0,44–0,91). Однако ранжирование пациентов на группы в зависимости от толщины сетчатого импланта показало, что снижение частоты послеоперационной боли наблюдалось только при использовании толстой сетки (OR = 0,38; 95% ДИ: 0,17–0,82), тогда как при использовании тонкой сетки положительный эффект был незначительным (OR = 0,77; 95% ДИ: 0,50–1,17).

В целом многие исследователи признают, что бесшовные методики фиксации протеза обладают большим потенциалом, и уже сейчас проходят несколько крупных исследований, оценивающие эффективность биологического и синтетического клея последнего поколения [65, 66]. Вопрос о том, какой клей использовать, пока остаётся открытым. Биологический клей создан на основе человеческого фибриногена и тромбина (Tissel® или Tissucol® (Baxter Healthcare, США)). При активации хлоридом кальция он превращается в прочную волокнистую матрицу из фибрина. Синтетический клей создан на основе цианакрилата (Dermabond® (Ethicon, США), SurgiSeal™ (Adhezion Biomedical, США), Histoacryl® (B. Braun Medical, Германия), Glubran® (GEM Srl, Италия)) и др. Метаанализ 11 РКИ (2020), сравнивая эффективность синтетического и биологического клея при фиксации сетки с методикой фиксации швами, показал преимущество клеевой технологии фиксации по таким показателям, как послеоперационная боль, частота рецидивов, стоимость, частота послеоперационных осложнений, – к сожалению, без сравнения синтетического и биологического клея между собой. В то же время адгезионная прочность фибринового клея составляет 64,3 Н, а у цианоакрилатов – 105,4 Н, что потенциально даёт преимущество синтетической технологии, однако для клинического подтверждения данного факта нужны дальнейшие исследования [67]

Вопрос целесообразности применения бесшовных технологий фиксации протеза при больших грыжевых дефектах пока остаётся открытым.

Сравнение исходов лапароскопической герниопластики не выявило преимуществ при фиксации сетчатых протезов, поэтому Международное руководство по лечению паховых грыж HerniaSurge Group не рекомендует фиксировать протез практически при всех видах ПГ [1]. Рекомендация фиксировать протез при наличии крупных медиальных дефектов является консенсусом и основывается на мнении экспертов, пока не будут получены убедительные доказательства. Риск рецидива ПГ при фиксации протеза и без фиксации оценивался в нескольких крупных систематических обзорах, и все они подтвердили отсутствие существенных различий в исходах при выполнении этих двух методик [68]. Например, метаанализ 2019 г. (10 РКИ – 1099 пациентов), сравнивая исходы герниопластики ТЕР с фиксацией и без фиксации протеза, не выявил различий в отношении частоты конверсии, сроков госпитализации, частоты рецидивов и осложнений. В то же время в группе без фиксации время операции было меньше (WMD = -2,36 мин; $p = 0,0006$) и отмечалась меньшая послеоперационная боль (WMD = -0,44; $p = 0,04$) [69].

В заключение остановимся на вопросах организации хирургической помощи больным с ПГ в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (НКИ). Во время пика заболеваемости SARS-CoV-2 здравоохранение многих стран было вынуждено работать в условиях ограниченных ресурсов, что в первую очередь негативно сказалось на плановой помощи хирургическим больным. Повсеместной сложностью плановой хирургической помощи в условиях пандемии НКИ, которая описана в литературе, являлся дефицит анестезиологов, оборудования для проведения наркоза и медицинского персонала [70]. Поэтому Европейское общество герниологов (EHS, European Hernia Society) (2020) рекомендует в условиях пандемии отложить плановую стационарную и амбулаторную хирургическую помощь пациентам, нуждающимся в герниопластике, при отсутствии у них осложнений, требующих экстренного хирургического вмешательства [71].

Финансирование

Статья не имела финансирования.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018; 22(1): 1-165. doi: 10.1007/s10029-017-1668-x
- Михин И.В., Поляков А.А., Косивцов О.А., Рясков Л.А. Эндовидеохирургия и лапароскопия – новый виток эволюции оперативного лечения паховых грыж. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019; 3(1): 121-128. doi: 10.17116/hirurgia2019031121
- Sazhin A, Zolotukhin I, Seliverstov E, Nikishkov A, Shevtsov Y, Andriyashkin A, et al. Prevalence and risk factors for abdominal wall hernia in the general Russian population. *Hernia*. 2019; 23(6): 1237-1242. doi: 10.1007/s10029-019-01971-3
- Köckerling F, Koch A, Lorenz R. Groin hernias in women – A review of the literature. *Front Surg*. 2019; 6: 4. doi: 10.3389/fsurg.2019.00004
- Köckerling F, Heine T, Adolf D, Zarras K, Weyhe D, Lammers B, et al. Trends in emergent groin hernia repair – An analysis from the Herniated Registry. *Front Surg*. 2021; 8: 655755. doi: 10.3389/fsurg.2021.655755
- Amato G, Agrusa A, Rodolico V, Puleio R, Di Buono G, Amodeo S, et al. Combined inguinal hernia in the elderly. Portraying the progression of hernia disease. *Int J Surg*. 2016; 33(1): S20-S29. doi: 10.1016/j.ijisu.2016.05.055
- Wang K, Tan SS, Xiao Y, Wang Z, Peng C, Pang W, et al. Characteristics and treatments for pediatric ordinary and incarcerated inguinal hernia based on gender: 12-year experiences from a single center. *BMC Surg*. 2021; 21(1): 67. doi: 10.1186/s12893-020-01039-5
- Fukushima K, Yokoyama T, Miwa S, Motoyama H, Arai T, Kitagawa N, et al. Impact of age on groin hernia profiles observed during laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair. *Surg Endosc*. 2019; 33(8): 2602-2611. doi: 10.1007/s00464-018-6556-7
- de Goede B, Timmermans L, van Kempen BJ, van Rooij FJ, Kazemier G, Lange JF, et al. Risk factors for inguinal hernia in middle-aged and elderly men: Results from the Rotterdam Study. *Surgery*. 2015; 157(3): 540-546. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.029
- Öberg S, Andresen K, Rosenberg J. Etiology of inguinal hernias: A comprehensive review. *Front Surg*. 2017; 4: 52. doi: 10.3389/fsurg.2017.00052
- Zendejas B, Ramirez T, Jones T, Kuchena A, Ali SM, Hernandez-Irizarry R, et al. Incidence of inguinal hernia repairs in Olmsted County, MN: a population-based study. *Ann Surg*. 2013; 257(3): 520-526. doi: 10.1097/SLA.0b013e31826d41c6
- Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia*. 2013; 17(2): 183-189. doi: 10.1007/s10029-013-1060-4
- Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen CB, Rosenberg J. Familial clustering and risk of groin hernia in children. *BJS Open*. 2017; 1(2): 46-49. doi: 10.1002/bjs.5.8
- Kuijjer PPFM, Hondebrink D, Hulshof CTJ, van der Molen HF. Work-relatedness of inguinal hernia: a systematic review including meta-analysis and GRADE. *Hernia*. 2020; 24(5): 943-950. doi: 10.1007/s10029-020-02236-0
- Vad MV, Frost P, Rosenberg J, Andersen JH, Svendsen SW. Inguinal hernia repair among men in relation to occupational mechanical exposures and lifestyle factors: A longitudinal study. *Occup Environ Med*. 2017; 74(11): 769-775. doi: 10.1136/oemed-2016-104160
- Li J, Zhang X, Sun Q, Li W, Yu A, Fu H, et al. Circulating matrix metalloproteinases and procollagen propeptides in inguinal hernia. *Hernia*. 2018; 22(3): 541-547. doi: 10.1007/s10029-018-1751-y
- Koruth S, Narayanaswamy Chetty YV. Hernias – Is it a primary defect or a systemic disorder? Role of collagen III in all hernias – A case control study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2017; 19: 37-40. doi: 10.1016/j.amsu.2017.05.012

18. Miyajima A. Inseparable interaction of the prostate and inguinal hernia. *Int J Urol*. 2018; 25(7): 644-648. doi: 10.1111/iju.13717
19. Nilsson H, Stranne J, Stattin P, Nordin P. Incidence of groin hernia repair after radical prostatectomy. *Ann Surg*. 2014; 259(6): 1223-1227. doi: 10.1097/sla.0b013e3182975c88
20. Fridriksson JÖ, Folkvaljon Y, Lundström KJ, Robinson D, Carlsson S, Stattin P. Long-term adverse effects after retroperitoneal and robot-assisted radical prostatectomy. Nationwide, population-based study. *J Surg Oncol*. 2017; 116(4): 500-506. doi: 10.1002/jso.24687
21. Melwani R, Malik SJ, Arijia D, Sial I, Bajaj AK, Anwar A, 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): e11426. doi: 10.7759/cureus.11426
22. Rosemar A, Angerås U, Rosengren A. Body mass index and groin hernia: A 34-year follow-up study in Swedish men. *Ann Surg*. 2008; 247(6): 1064-1068. doi: 10.1097/sla.0b013e31816b4399
23. Zendejas B, Hernandez-Irizarry R, Ramirez T, Lohse CM, Grossardt BR, Farley DR. Relationship between body mass index and the incidence of inguinal hernia repairs: A population-based study in Olmsted County, MN. *Hernia*. 2014; 18(2): 283-288. doi: 10.1007/s10029-013-1185-5
24. Vasileff WK, Nekhline M, Kolowich PA, Talpos GB, Eyler WR, van Holsbeeck M. Inguinal hernia in athletes: Role of dynamic ultrasound. *Sports Health*. 2017; 9(5): 414-421. doi: 10.1177/1941738117717009
25. de Goede B, Wijsmuller AR, van Ramshorst GH, van Kempen BJ, Hop WCJ, Klitsie PJ, et al. Watchful waiting versus surgery of mildly symptomatic or asymptomatic inguinal hernia in men aged 50 years and older: A randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2018; 267(1): 42-49. doi: 10.1097/SLA.0000000000002243
26. Gong W, Li J. Operation versus watchful waiting in asymptomatic or minimally symptomatic inguinal hernias: The meta-analysis results of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2018; 52: 120-125. doi: 10.1016/j.ijisu.2018.02.030
27. Jørgensen SG, Öberg S, Rosenberg J. Treatment of long-standing groin pain: A systematic review. *Hernia*. 2019; 23(6): 1035-1044. doi: 10.1007/s10029-019-01919-7
28. van Veenendaal N, Simons M, Hope W, Tumtavitikul S, Bonjer J; HerniaSurge Group. Consensus on international guidelines for management of groin hernias. *Surg Endosc*. 2020; 34(6): 2359-2377. doi: 10.1007/s00464-020-07516-5
29. Lorenz R, Arlt G, Conze J, Fortelny R, Gorjanc J, Koch A, Morrison J, et al. Shouldice standard 2020: review of the current literature and results of an international consensus meeting. *Hernia*. 2021. doi: 10.1007/s10029-020-02365-6
30. Köckerling F, Koch A, Adolf D, Keller T, Lorenz R, Fortelny RH, et al. Has Shouldice repair in a selected group of patients with inguinal hernia comparable results to Lichtenstein, TEP and TAPP techniques? *World J Surg*. 2018; 42(7): 2001-2010. doi: 10.1007/s00268-017-4433-5
31. Amato B, Moja L, Panico S, Persico G, Rispoli C, Rocco N, et al. Shouldice technique versus other open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 2012(4): CD001543. doi: 10.1002/14651858.cd001543.pub3
32. Bracale U, Melillo P, Piaggio D, Pecchia L, Cuccurullo D, Milone M, et al. Is Shouldice the best NON-MESH inguinal hernia repair technique? A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials comparing Shouldice and Desarda. *Int J Surg*. 2019; 62: 12-21. doi: 10.1016/j.ijisu.2019.01.001
33. Lockhart K, Dunn D, Teo S, Ng JY, Dhillon M, Teo E, et al. Mesh versus non-mesh for inguinal and femoral hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 9(9): CD011517. doi: 10.1002/14651858.cd011517.pub2
34. Ahmad MH, Pathak S, Clement KD, Aly EH. Meta-analysis of the use of sterilized mosquito net mesh for inguinal hernia repair in less economically developed countries. *BJS Open*. 2019; 3(4): 429-435 doi: 10.1002/bjs5.50147
35. Reinhold W, Chen D. Die evidenzbasierte Lichtenstein-Technik [Evidence-based Lichtenstein technique]. *Chirurg*. 2017; 88(4): 296-302. doi: 10.1007/s00104-017-0402-7
36. Shi YH, Xiao DS, Dai LB, Fang Q. Comparison of the effect of mesh-plug, Lichtenstein, transabdominal preperitoneal, and totally extraperitoneal hernia repair: A network meta-analysis. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2020; 66(5): 687-691. doi: 10.1590/1806-9282.66.5.687
37. Decker E, Currie A, Baig MK. Prolene hernia system versus Lichtenstein repair for inguinal hernia: A meta-analysis. *Hernia*. 2019; 23(3): 541-546. doi: 10.1007/s10029-019-01897-w
38. Ran K, Wang X, Zhao Y. Open tensionless repair techniques for inguinal hernia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia*. 2020; 24(4): 733-745. doi: 10.1007/s10029-019-02106-4
39. Ripetti V, La Vaccara V, Greco S, Bono F, Valeri S, Coppola R. Randomised trial comparing Lichtenstein vs Trabucco vs Valenti techniques in inguinal hernia repair. *Hernia*. 2014; 18: 205-212. doi: 10.1007/s10029-013-1089-4
40. van Steensel S, van Vugt LK, Al Omar AK, Mommers EHH, Breukink SO, Stassen LPS, et al. Meta-analysis of postoperative pain using non-sutured or sutured single-layer open mesh repair for inguinal hernia. *BJS Open*. 2019; 3(3): 260-273. doi: 10.1002/bjs5.50139
41. Nyhus LM, Stevenson JKHH. Preperitoneal herniorrhaphy: A preliminary report in fifty patients. *West J Surg Obstet*. 1959; 67: 48-54. doi: 10.1007/s00464-011-1698-x
42. Willaert W, Berrevoet F, De Bacquer D, Rogiers X, Troisi R. Open preperitoneal techniques versus Lichtenstein repair for inguinal hernia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; 4: 1-28. doi: 10.1002/14651858.cd008034
43. Sajid MS, Craciunas L, Singh KK, Sains P, Baig MK. Open transinguinal preperitoneal mesh repair of inguinal hernia: A targeted systematic review and meta-analysis of published randomized controlled trials. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2013; 1(2): 127-37. doi: 10.1093/gastro/got002
44. Bökkerink WJV, Koning GG, Malagic D, van Hout L, van Laarhoven CJHM, Vriens PWHE. Long-term results from a randomized comparison of open transinguinal preperitoneal hernia repair and the Lichtenstein method (TULIP trial). *Br J Surg*. 2019; 106(7): 856-861. doi: 10.1002/bjs.11178
45. Zwols TLR, Slagter N, Veeger NJGM, Möllers MJW, Hess DA, Jutte E, et al. Transrectus sheath pre-peritoneal (TREPP) procedure versus totally extraperitoneal (TEP) procedure and Lichtenstein technique: A propensity-score-matched analysis in Dutch high-volume regional hospitals. *Hernia*. 2020. doi: 10.1007/s10029-020-02291-7
46. Sevinç B, Damburacı N, Güner M, Karahan Ö. Comparison of early and long term outcomes of open Lichtenstein repair and totally extraperitoneal herniorrhaphy for primary inguinal hernias. *Turk J Med Sci*. 2019; 49(1): 38-41. doi: 10.3906/sag-1803-94

47. Kushwaha JK, Enny LE, Anand A, Sonkar AA, Kumar A, Pahwa HS. A prospective randomized controlled trial comparing quality of life following endoscopic totally extraperitoneal (TEP) versus open Stoppa inguinal hernioplasty. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2017; 27(4): 257-261. doi: 10.1097/SLE.0000000000000450
48. McCormack K, Scott N, Go PM, Ross SJ, Grant A. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (1): CD001785. doi: 10.1002/14651858.cd001785
49. Köckerling F. Data and outcome of inguinal hernia repair in hernia registers – A review of the literature. *Innov Surg Sci.* 2017; 2(2): 69-79. doi: 10.1515/iss-2016-0206
50. Aiolfi A, Cavalli M, Micheletto G, Lombardo F, Bonitta G, Morlacchi A, et al. Primary inguinal hernia: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair. *Hernia.* 2019; 23(3): 473-484. doi: 10.1007/s10029-019-01964-2
51. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, Du W, Xu Y. Comparison of endoscopic surgery and Lichtenstein repair for treatment of inguinal hernias: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99(6): e19134. doi: 10.1097/MD.00000000000019134
52. Wolfgang R. Risk factors of chronic pain after inguinal hernia repair: A systematic review. *Innov Surg Sci.* 2017; 2(2): 61-68. doi: 10.1515/iss-2017-0017
53. Köckerling F, Simons M. Current concepts of inguinal hernia repair. *Visc Med.* 2018; 34(2): 145-150. doi: 10.1159/000487278
54. Aiolfi A, Cavalli M, Del Ferraro S, Manfredini L, Bonitta G, Bruni PG, et al. Treatment of inguinal hernia: Systematic review and updated network meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg.* 2021. doi: 10.1097/SLA.0000000000004735
55. Yang C, Deng S. Laparoscopic versus open mesh repair for the treatment of recurrent inguinal hernia: A systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med.* 2020; 9(3): 1164-1173. doi: 10.21037/apm-20-968
56. Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005; (1): CD004703. doi: 10.1002/14651858.cd004703.pub2
57. Antoniou SA, Antoniou GA, Bartsch DK, Fendrich V, Koch OO, Pointner R, et al. Transabdominal preperitoneal versus totally extraperitoneal repair of inguinal hernia: A meta-analysis of randomized studies. *Am J Surg.* 2013; 206(2): 245-252. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.10.041
58. Wei FX, Zhang YC, Han W, Zhang YL, Shao Y, Ni R. Transabdominal preperitoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) for laparoscopic hernia repair: A meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2015; 25(5): 375-383. doi: 10.1097/sle.0000000000000123
59. Aiolfi A, Cavalli M, Del Ferraro S, Manfredini L, Lombardo F, Bonitta G, et al. Total extraperitoneal (TEP) versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernioplasty: Systematic review and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Hernia.* 2021. doi: 10.1007/s10029-021-02407-7
60. Niebuhr H, Wegner F, Hukauf M, Lechner M, Fortelny R, Bittner R, et al. What are the influencing factors for chronic pain following TAPP inguinal hernia repair: An analysis of 20,004 patients from the Herniated Registry. *Surg Endosc.* 2018; 32(4): 1971-1983. doi: 10.1007/s00464-017-5893-2
61. Эйзенах И.А., Короткевич О.С., Мозес В.Г., Власова В.В. Осложнения при хирургической коррекции стрессового недержания мочи у женщин установкой полипропиленовых субуретральных петель различными способами. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2018; 2: 277-280.
62. Эйзенах И.А., Бакарев М.А., Лапий Г.А., Бондарев О.И., Мозес В.Г., Мозес К.Б. Исследование тканевой реакции стенки влагалища на имплантированные полипропиленовые протезы. *Медицина в Кузбассе.* 2020; 2: 13-19. doi: 10.24411/2687-0053-2020-10012
63. Lin H, Zhuang Z, Ma T, Sun X, Huang X, Li Y. A meta-analysis of randomized control trials assessing mesh fixation with glue versus suture in Lichtenstein inguinal hernia repair. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(14): e0227. doi: 10.1097/md.00000000000010227
64. Sun P, Cheng X, Deng S, Hu Q, Sun Y, Zheng Q. Mesh fixation with glue versus suture for chronic pain and recurrence in Lichtenstein inguinal hernioplasty. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 2(2): CD010814. doi: 10.1002/14651858.cd010814.pub2
65. Wei K, Lu C, Ge L, Pan B, Yang H, Tian J, et al. Different types of mesh fixation for laparoscopic repair of inguinal hernia: A protocol for systematic review and network meta-analysis with randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(16): e0423. doi: 10.1097/md.00000000000010423
66. Techapongsatorn S, Tansawet A, Kasetsermwiya W, Pattanapateep O, Thakkinstian A. Mesh fixation technique for inguinal hernia repair: Protocol for an umbrella review with integrated and updated network meta-analysis. *BMJ Open.* 2019; 9(10): e031742. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031742
67. Ibrahim SR, Ward PJ. Tissue adhesives for hernia mesh fixation: A literature review. *Cureus.* 2020; 12(9): e10494. doi: 10.7759/cureus.10494
68. Sajid MS, Ladwa N, Kalra L, McFall M, Baig MK, Sains P. A meta-analysis examining the use of tacker mesh fixation versus glue mesh fixation in laparoscopic inguinal hernia repair. *Am J Surg.* 2013; 206(1): 103-111. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.09.003
69. Lo CW, Tsai YC, Yang SS, Hsieh CH, Chang SJ. Comparison of short- to mid-term efficacy of nonfixation and permanent tack fixation in laparoscopic total extraperitoneal hernia repair: A systematic review and meta-analysis. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi.* 2019; 31(4): 244-253. doi: 10.4103/tcmj.tcmj_47_18
70. Francis N, Dort J, Cho E, Feldman L, Keller D, Lim R, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc.* 2020; 34(6): 2327-2331. doi: 10.1007/s00464-020-07565-w
71. Stabilini C, East B, Fortelny R, Gillion JF, Lorenz R, Montgomery A, et al. European Hernia Society (EHS) guidance for the management of adult patients with a hernia during the COVID-19 pandemic. *Hernia.* 2020; 24(5): 977-983. doi: 10.1007/s10029-020-02212-8

REFERENCES

1. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018; 22(1): 1-165. doi: 10.1007/s10029-017-1668-x

2. Mikhin IV, Polyakov AA, Kosivtsov OA, Ryaskov LA. Endoscopic surgery and laparoscopy are new insights of evolution of inguinal hernia repair. *Khirurgiya*. 2019; 3(1): 121-128. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia2019031121
3. Sazhin A, Zolotukhin I, Seliverstov E, Nikishkov A, Shevtsov Y, Andriyashkin A, et al. Prevalence and risk factors for abdominal wall hernia in the general Russian population. *Hernia*. 2019; 23(6): 1237-1242. doi: 10.1007/s10029-019-01971-3
4. Köckerling F, Koch A, Lorenz R. Groin hernias in women – A review of the literature. *Front Surg*. 2019; 6: 4. doi: 10.3389/fsurg.2019.00004
5. Köckerling F, Heine T, Adolf D, Zarras K, Weyhe D, Lambers B, et al. Trends in emergent groin hernia repair – An analysis from the Herniamed Registry. *Front Surg*. 2021; 8: 655755. doi: 10.3389/fsurg.2021.655755
6. Amato G, Agrusa A, Rodolico V, Puleio R, Di Buono G, Amodeo S, et al. Combined inguinal hernia in the elderly. Portraying the progression of hernia disease. *Int J Surg*. 2016; 33(1): S20-S29. doi: 10.1016/j.ijisu.2016.05.055
7. Wang K, Tan SS, Xiao Y, Wang Z, Peng C, Pang W, et al. Characteristics and treatments for pediatric ordinary and incarcerated inguinal hernia based on gender: 12-year experiences from a single center. *BMC Surg*. 2021; 21(1): 67. doi: 10.1186/s12893-020-01039-5
8. Fukushima K, Yokoyama T, Miwa S, Motoyama H, Arai T, Kitagawa N, et al. Impact of age on groin hernia profiles observed during laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair. *Surg Endosc*. 2019; 33(8): 2602-2611. doi: 10.1007/s00464-018-6556-7
9. de Goede B, Timmermans L, van Kempen BJ, van Rooij FJ, Kazemier G, Lange JF, et al. Risk factors for inguinal hernia in middle-aged and elderly men: Results from the Rotterdam Study. *Surgery*. 2015; 157(3): 540-546. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.029
10. Öberg S, Andresen K, Rosenberg J. Etiology of inguinal hernias: A comprehensive review. *Front Surg*. 2017; 4: 52. doi: 10.3389/fsurg.2017.00052
11. Zendejas B, Ramirez T, Jones T, Kuchena A, Ali SM, Hernandez-Irizarry R, et al. Incidence of inguinal hernia repairs in Olmsted County, MN: a population-based study. *Ann Surg*. 2013; 257(3): 520-526. doi: 10.1097/SLA.0b013e31826d41c6
12. Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia*. 2013; 17(2): 183-189. doi: 10.1007/s10029-013-1060-4
13. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen CB, Rosenberg J. Familial clustering and risk of groin hernia in children. *BJS Open*. 2017; 1(2): 46-49. doi: 10.1002/bjs5.8
14. Kuijjer PPFM, Hondebrink D, Hulshof CTJ, van der Molen HF. Work-relatedness of inguinal hernia: a systematic review including meta-analysis and GRADE. *Hernia*. 2020; 24(5): 943-950. doi: 10.1007/s10029-020-02236-0
15. Vad MV, Frost P, Rosenberg J, Andersen JH, Svendsen SW. Inguinal hernia repair among men in relation to occupational mechanical exposures and lifestyle factors: A longitudinal study. *Occup Environ Med*. 2017; 74(11): 769-775. doi: 10.1136/oemed-2016-104160
16. Li J, Zhang X, Sun Q, Li W, Yu A, Fu H, et al. Circulating matrix metalloproteinases and procollagen propeptides in inguinal hernia. *Hernia*. 2018; 22(3): 541-547. doi: 10.1007/s10029-018-1751-y
17. Koruth S, Narayanaswamy Chetty YV. Hernias – Is it a primary defect or a systemic disorder? Role of collagen III in all hernias – A case control study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2017; 19: 37-40. doi: 10.1016/j.amsu.2017.05.012
18. Miyajima A. Inseparable interaction of the prostate and inguinal hernia. *Int J Urol*. 2018; 25(7): 644-648. doi: 10.1111/iju.13717
19. Nilsson H, Stranne J, Stattin P, Nordin P. Incidence of groin hernia repair after radical prostatectomy. *Ann Surg*. 2014; 259(6): 1223-1227. doi: 10.1097/sla.0b013e3182975c88
20. Fridriksson JÖ, Folkvaljon Y, Lundström KJ, Robinson D, Carlsson S, Stattin P. Long-term adverse effects after retropubic and robot-assisted radical prostatectomy. Nationwide, population-based study. *J Surg Oncol*. 2017; 116(4): 500-506. doi: 10.1002/jso.24687
21. Melwani R, Malik SJ, Arijia D, Sial I, Bajaj AK, Anwar A, 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): e11426. doi: 10.7759/cureus.11426
22. Rosemar A, Angerås U, Rosengren A. Body mass index and groin hernia: A 34-year follow-up study in Swedish men. *Ann Surg*. 2008; 247(6): 1064-1068. doi: 10.1097/sla.0b013e31816b4399
23. Zendejas B, Hernandez-Irizarry R, Ramirez T, Lohse CM, Grossardt BR, Farley DR. Relationship between body mass index and the incidence of inguinal hernia repairs: A population-based study in Olmsted County, MN. *Hernia*. 2014; 18(2): 283-288. doi: 10.1007/s10029-013-1185-5
24. Vasileff WK, Nekhline M, Kolowich PA, Talpos GB, Eyler WR, van Holsbeeck M. Inguinal hernia in athletes: Role of dynamic ultrasound. *Sports Health*. 2017; 9(5): 414-421. doi: 10.1177/1941738117717009
25. de Goede B, Wijsmuller AR, van Ramshorst GH, van Kempen BJ, Hop WCJ, Klitsie PJ, et al. Watchful waiting versus surgery of mildly symptomatic or asymptomatic inguinal hernia in men aged 50 years and older: A randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2018; 267(1): 42-49. doi: 10.1097/SLA.0000000000002243
26. Gong W, Li J. Operation versus watchful waiting in asymptomatic or minimally symptomatic inguinal hernias: The meta-analysis results of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2018; 52: 120-125. doi: 10.1016/j.ijisu.2018.02.030
27. Jørgensen SG, Öberg S, Rosenberg J. Treatment of long-standing groin pain: A systematic review. *Hernia*. 2019; 23(6): 1035-1044. doi: 10.1007/s10029-019-01919-7
28. van Veenendaal N, Simons M, Hope W, Tumtavitikul S, Bonjer J; HerniaSurge Group. Consensus on international guidelines for management of groin hernias. *Surg Endosc*. 2020; 34(6): 2359-2377. doi: 10.1007/s00464-020-07516-5
29. Lorenz R, Arlt G, Conze J, Fortelny R, Gorjanc J, Koch A, Morrison J, et al. Shouldice standard 2020: review of the current literature and results of an international consensus meeting. *Hernia*. 2021. doi: 10.1007/s10029-020-02365-6
30. Köckerling F, Koch A, Adolf D, Keller T, Lorenz R, Fortelny RH, et al. Has Shouldice repair in a selected group of patients with inguinal hernia comparable results to Lichtenstein, TEP and TAPP techniques? *World J Surg*. 2018; 42(7): 2001-2010. doi: 10.1007/s00268-017-4433-5
31. Amato B, Moja L, Panico S, Persico G, Rispoli C, Rocco N, et al. Shouldice technique versus other open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 2012(4): CD001543. doi: 10.1002/14651858.cd001543.pub3
32. Bracale U, Melillo P, Piaggio D, Pecchia L, Cuccurullo D, Milone M, et al. Is Shouldice the best NON-MESH inguinal hernia

- repair technique? A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials comparing Shouldice and Desarda. *Int J Surg*. 2019; 62: 12-21. doi: 10.1016/j.ijssu.2019.01.001
33. Lockhart K, Dunn D, Teo S, Ng JY, Dhillon M, Teo E, et al. Mesh versus non-mesh for inguinal and femoral hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 9(9): CD011517. doi: 10.1002/14651858.cd011517.pub2
34. Ahmad MH, Pathak S, Clement KD, Aly EH. Meta-analysis of the use of sterilized mosquito net mesh for inguinal hernia repair in less economically developed countries. *BJS Open*. 2019; 3(4): 429-435 doi: 10.1002/bjs5.50147
35. Reinhold W, Chen D. Die evidenzbasierte Lichtenstein-Technik [Evidence-based Lichtenstein technique]. *Chirurg*. 2017; 88(4): 296-302. doi: 10.1007/s00104-017-0402-7
36. Shi YH, Xiao DS, Dai LB, Fang Q. Comparison of the effect of mesh-plug, Lichtenstein, transabdominal preperitoneal, and totally extraperitoneal hernia repair: A network meta-analysis. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2020; 66(5): 687-691. doi: 10.1590/1806-9282.66.5.687
37. Decker E, Currie A, Baig MK. Prolene hernia system versus Lichtenstein repair for inguinal hernia: A meta-analysis. *Hernia*. 2019; 23(3): 541-546. doi: 10.1007/s10029-019-01897-w
38. Ran K, Wang X, Zhao Y. Open tensionless repair techniques for inguinal hernia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia*. 2020; 24(4): 733-745. doi: 10.1007/s10029-019-02106-4
39. Ripetti V, La Vaccara V, Greco S, Bono F, Valeri S, Coppola R. Randomised trial comparing Lichtenstein vs Trabucco vs Valenti techniques in inguinal hernia repair. *Hernia*. 2014; 18: 205-212. doi: 10.1007/s10029-013-1089-4
40. van Steensel S, van Vugt LK, Al Omar AK, Mommers EHH, Breukink SO, Stassen LPS, et al. Meta-analysis of postoperative pain using non-sutured or sutured single-layer open mesh repair for inguinal hernia. *BJS Open*. 2019; 3(3): 260-273. doi: 10.1002/bjs5.50139
41. Nyhus LM, Stevenson JKHH. Preperitoneal herniorrhaphy: A preliminary report in fifty patients. *West J Surg Obstet*. 1959; 67: 48-54. doi: 10.1007/s00464-011-1698-x
42. Willaert W, Berrevoet F, De Bacquer D, Rogiers X, Troisi R. Open preperitoneal techniques versus Lichtenstein repair for inguinal hernia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; 4: 1-28. doi: 10.1002/14651858.cd008034
43. Sajid MS, Craciunas L, Singh KK, Sains P, Baig MK. Open transinguinal preperitoneal mesh repair of inguinal hernia: A targeted systematic review and meta-analysis of published randomized controlled trials. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2013; 1(2): 127-37. doi: 10.1093/gastro/got002
44. Bökkerink WJV, Koning GG, Malagic D, van Hout L, van Laarhoven CJHM, Vriens PWHE. Long-term results from a randomized comparison of open transinguinal preperitoneal hernia repair and the Lichtenstein method (TULIP trial). *Br J Surg*. 2019; 106(7): 856-861. doi: 10.1002/bjs.11178
45. Zwols TLR, Slagter N, Veeger NJGM, Möllers MJW, Hess DA, Jutte E, et al. Transrectus sheath pre-peritoneal (TREPP) procedure versus totally extraperitoneal (TEP) procedure and Lichtenstein technique: A propensity-score-matched analysis in Dutch high-volume regional hospitals. *Hernia*. 2020. doi: 10.1007/s10029-020-02291-7
46. Sevinç B, Damburacı N, Güner M, Karahan Ö. Comparison of early and long term outcomes of open Lichtenstein repair and totally extraperitoneal herniorrhaphy for primary inguinal hernias. *Turk J Med Sci*. 2019; 49(1): 38-41. doi: 10.3906/sag-1803-94
47. Kushwaha JK, Enny LE, Anand A, Sonkar AA, Kumar A, Pahwa HS. A prospective randomized controlled trial comparing quality of life following endoscopic totally extraperitoneal (TEP) versus open Stoppa inguinal hernioplasty. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2017; 27(4): 257-261. doi: 10.1097/SLE.0000000000000450
48. McCormack K, Scott N, Go PM, Ross SJ, Grant A. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003; (1): CD001785. doi: 10.1002/14651858.cd001785
49. Köckerling F. Data and outcome of inguinal hernia repair in hernia registers – A review of the literature. *Innov Surg Sci*. 2017; 2(2): 69-79. doi: 10.1515/iss-2016-0206
50. Aiolfi A, Cavalli M, Micheletto G, Lombardo F, Bonitta G, Morlacchi A, et al. Primary inguinal hernia: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair. *Hernia*. 2019; 23(3): 473-484. doi: 10.1007/s10029-019-01964-2
51. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, Du W, Xu Y. Comparison of endoscopic surgery and Lichtenstein repair for treatment of inguinal hernias: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99(6): e19134. doi: 10.1097/MD.00000000000019134
52. Wolfgang R. Risk factors of chronic pain after inguinal hernia repair: A systematic review. *Innov Surg Sci*. 2017; 2(2): 61-68. doi: 10.1515/iss-2017-0017
53. Köckerling F, Simons M. Current concepts of inguinal hernia repair. *Visc Med*. 2018; 34(2): 145-150. doi: 10.1159/000487278
54. Aiolfi A, Cavalli M, Del Ferraro S, Manfredini L, Bonitta G, Bruni PG, et al. Treatment of inguinal hernia: Systematic review and updated network meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2021. doi: 10.1097/SLA.0000000000004735
55. Yang C, Deng S. Laparoscopic versus open mesh repair for the treatment of recurrent inguinal hernia: A systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2020; 9(3): 1164-1173. doi: 10.21037/apm-20-968
56. Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; (1): CD004703. doi: 10.1002/14651858.cd004703.pub2
57. Antoniou SA, Antoniou GA, Bartsch DK, Fendrich V, Koch OO, Pointner R, et al. Transabdominal preperitoneal versus totally extraperitoneal repair of inguinal hernia: A meta-analysis of randomized studies. *Am J Surg*. 2013; 206(2): 245-252.e1. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.10.041
58. Wei FX, Zhang YC, Han W, Zhang YL, Shao Y, Ni R. Transabdominal preperitoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) for laparoscopic hernia repair: A meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2015; 25(5): 375-383. doi: 10.1097/sle.0000000000000123
59. Aiolfi A, Cavalli M, Del Ferraro S, Manfredini L, Lombardo F, Bonitta G, et al. Total extraperitoneal (TEP) versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernioplasty: Systematic review and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Hernia*. 2021. doi: 10.1007/s10029-021-02407-7
60. Niebuhr H, Wegner F, Hukauf M, Lechner M, Fortelny R, Bittner R, et al. What are the influencing factors for chronic pain

following TAPP inguinal hernia repair: An analysis of 20,004 patients from the Herniated Registry. *Surg Endosc.* 2018; 32(4): 1971-1983. doi: 10.1007/s00464-017-5893-2

61. Eisenakh IA, Korotkevich OS, Mozes VG, Vlasova VV. Complications after different surgical methods of setting polypropylene suburethral meshes in women with stress urinary incontinence. *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2018; 2: 277-280. (In Russ.).

62. Eisenakh IA, Bakarev MA, Lapiy GA, Bondarev OI, Mozes VG, Mozes KB. Study of the tissue reaction of the vaginal wall to implanted polypropylene prostheses. *Medicine in Kuzbass.* 2020; 2: 13-19. (In Russ.). doi: 10.24411/2687-0053-2020-10012

63. Lin H, Zhuang Z, Ma T, Sun X, Huang X, Li Y. A meta-analysis of randomized control trials assessing mesh fixation with glue versus suture in Lichtenstein inguinal hernia repair. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(14): e0227. doi: 10.1097/md.00000000000010227

64. Sun P, Cheng X, Deng S, Hu Q, Sun Y, Zheng Q. Mesh fixation with glue versus suture for chronic pain and recurrence in Lichtenstein inguinal hernioplasty. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 2(2): CD010814. doi: 10.1002/14651858.cd010814.pub2

65. Wei K, Lu C, Ge L, Pan B, Yang H, Tian J, et al. Different types of mesh fixation for laparoscopic repair of inguinal hernia: A protocol for systematic review and network meta-analysis with randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(16): e0423. doi: 10.1097/md.00000000000010423

66. Techapongsatorn S, Tansawet A, Kasetsermwiwriya W, Pattanaprateep O, Thakkinstian A. Mesh fixation technique for inguinal hernia repair: Protocol for an umbrella review with integrated and updated network meta-analysis. *BMJ Open.* 2019; 9(10): e031742. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031742

67. Ibrahim SR, Ward PJ. Tissue adhesives for hernia mesh fixation: A literature review. *Cureus.* 2020; 12(9): e10494. doi: 10.7759/cureus.10494

68. Sajid MS, Ladwa N, Kalra L, McFall M, Baig MK, Sains P. A meta-analysis examining the use of tacker mesh fixation versus glue mesh fixation in laparoscopic inguinal hernia repair. *Am J Surg.* 2013; 206(1): 103-111. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.09.003

69. Lo CW, Tsai YC, Yang SS, Hsieh CH, Chang SJ. Comparison of short- to mid-term efficacy of nonfixation and permanent tack fixation in laparoscopic total extraperitoneal hernia repair: A systematic review and meta-analysis. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi.* 2019; 31(4): 244-253. doi: 10.4103/tcmj.tcmj_47_18

70. Francis N, Dort J, Cho E, Feldman L, Keller D, Lim R, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc.* 2020; 34(6): 2327-2331. doi: 10.1007/s00464-020-07565-w

71. Stabilini C, East B, Fortelny R, Gillion JF, Lorenz R, Montgomery A, et al. European Hernia Society (EHS) guidance for the management of adult patients with a hernia during the COVID-19 pandemic. *Hernia.* 2020; 24(5): 977-983. doi: 10.1007/s10029-020-02212-8

Сведения об авторах

Ооржак Орлан Валерийович – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением, ГАУЗ «Кузбасская областная клиническая больница имени С.В. Беляева», e-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4478-9520>

Шост Сергей Юрьевич – врач хирург, ГАУЗ «Кузбасская областная клиническая больница имени С.В. Беляева», e-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6518-9180>

Мозес Вадим Гельевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии имени Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: vadimmoses@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3269-9018>

Мозес Кира Борисовна – ассистент кафедры поликлинической терапии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: kbsolo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2906-6217>

Павленко Владимир Вячеславович – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: PavlenkoVV@list.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

Information about the authors

Orlan V. Oorzhak – Cand. Sc. (Med.), Head of the Surgical Department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, e-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4478-9520>

Sergei Y. Shost – Surgeon, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, e-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6518-9180>

Vadim G. Mozes – Dr. Sc. (Med.), Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, e-mail: vadimmoses@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3269-9018>

Kira B. Mozes – Teaching Assistant at the Department of the Outpatient Therapy, Kemerovo State Medical University, e-mail: kbsolo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2906-6217>

Vladimir V. Pavlenko – Dr. Sc. (Med.), Professor at the Department of Surgery, Kemerovo State Medical University, e-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

Вклад авторов

Ооржак О.В. – написание статьи.

Шост С.Ю. – перевод источников.

Мозес В.Г. – редактирование статьи.

Мозес К.Б. – редактирование статьи.

Павленко В.В. – написание статьи.