

## ПАХОВЫЕ ГРЫЖИ: ЭТИОЛОГИЯ И ЛЕЧЕНИЕ

Черных В.Г.\*<sup>1</sup>, Крайнюков П.Е.<sup>1,2</sup>, Ефремов К.Н.<sup>1</sup>,  
Бондарева Н.В.<sup>1</sup><sup>1</sup> ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь  
им. П.В. Мандрыка», г. Москва<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255\_2021\_16\_4\_116

**Резюме.** Современная герниология — это динамично развивающаяся высокоспециализированная область хирургии. Большая распространенность грыж и наличие ряда нерешенных вопросов продолжают стимулировать дальнейшие научные поиски. Несмотря на более, чем вековую историю развития учения о грыжах, в настоящее время появляются все новые данные, позволяющие глубже взглянуть на причины появления и механизмы развития грыж, разрабатываются новые способы лечения паховых грыж и профилактики осложнений.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, история, этиология, лечение.

Интерес к развитию герниологии, как специализированной области хирургии обусловлен высокой частотой этой патологии [1–3]. В странах Европейского Союза ежегодно выполняется более 1 млн. герниопластик, в США — около 800 тыс., [4] в России — около 500 тыс. [5]. В Дании выполняется около 12 тыс. операций в год [6], в Южной Корее — около 35 тыс. [7]. Отмечается дальнейший рост числа этих операций. Если в 2009 г. в мире было выполнено более 10 млн. паховых герниопластик [8], то в 2018 г. — более 20 млн. [9]. В нашей стране по поводу паховых грыж ежегодно выполняется более 20 тыс. операций, что составляет 15–18% всех оперативных вмешательств. Это связано с широкой распространенностью данной патологии среди населения. Заболеваемость грыжами в России превышает 50 случаев на 10 тыс. населения [10]. Считается, что паховые грыжи встречаются у 3–7% всех людей, у 8–20% взрослых. В среднем 1–5% мужчин и 0,2–2% женщин в разных странах являются грыженосителями [11]. Среди лиц старше 60 лет этот показатель достигает 30% [12]. Национальные данные Ганы указывают на распространенность паховой грыжи в 3,15%, а частоты герниопластики — на уровне 30 операций на 100 тыс. человек населения в год. [13]. Из общего количества грыж паховые локализации по разным оценкам составляют около 40–80% [14] из них 37,5% — двусторонние паховые грыжи [15]. Доля пациентов мужского пола составляет 87% [7]. У взрослых косые паховые грыжи встречаются чаще, но прямые имеют более высокий риск рецидива [16].

Традиционно этиологическими факторами развития первичной паховой грыжи называют мужской пол [17],

## INGUINAL HERNIAS: ETIOLOGY AND TREATMENT

Chernykh V.G.\*<sup>1</sup>, Krainukov P.E.<sup>1,2</sup>, Efremov K.N.<sup>1</sup>, Bondareva N.V.<sup>1</sup><sup>1</sup> Central Military Clinical Hospital. P.V. Mandryka, Moscow<sup>2</sup> RUDN University, Moscow

**Abstract.** Modern herniology is a dynamic and highly specialized field of surgery. High prevalence of hernias and numerous unresolved issues stimulate further scientific research. Despite more than a century history of the theory of hernias development, currently there is new data providing deeper insight into the causes and mechanisms of hernia development, methods of treatment and prevention of possible complications.

**Keywords:** inguinal hernia, history, etiology, treatment.

пожилой возраст [18] и тяжелую физическую работу [19]. Низкий индекс массы тела у пожилых увеличивает риск как косых, так и прямых мышц живота, а высокий ИМТ повышает внутрибрюшное давление [20]. В то же время запор, который приводит к периодическому повышению внутрибрюшного давления, не считается фактором риска паховой грыжи. Гипертрофия предстательной железы и курение не являются доказанными факторами риска развития паховой грыжи, но увеличивают частоту рецидивов [18]. Доказано, что у курильщиков ускоряется процесс дегградации коллагена и замедляется процесс его синтеза. Существует теория, связывающая высокую частоту паховых грыж у человека с прямохождением. Известно, что у животных, передвигающихся на четырех конечностях, паховые грыжи развиваются чрезвычайно редко. Паховая область человека не успела в процессе эволюции хорошо приспособиться к вертикальному положению тела. По образному выражению И. Лихтенштейна паховый промежуток, укрепленный лишь поперечной фасцией, остается «ахиллесовой пятой» паховой области. Изучение базы данных более 1,5 млн. человек показало, что сокращение времени нахождения в вертикальном положении с 6-и до 4-х часов в день привело к сокращению количества паховых грыж на 30% [19]. Однако, продолжительная ходьба или стояние не увеличивают количество рецидивов после операции [20].

Является доказанным, что в основе появления большинства паховых грыж лежит врожденная коллагенопатия соединительной ткани [21]. Наиболее распространенным типом коллагена в фасциях и сухожилиях считается коллаген I типа, имеющий толстые волокна и высокую

\* e-mail: chernykh4@yandex.ru

механическую прочность [22]. III тип коллагена имеет тонкие фибриллярные волокна [23]. Изменения при грыже заключаются в деградации коллагеновых волокон, упрощении архитектуры поперечной фасции и нарушении регуляции ферментов, сохраняющих гомеостаз соединительной ткани [21]. Хотя эти процессы характерны для обоих подтипов грыж, у лиц с прямыми паховыми грыжами происходят более глубокие изменения соединительной ткани [24; 25]. Механическая прочность соединительной ткани определяется количественным соотношением и поперечными связями между толстым коллагеном I типа и тонким — III типа [26]. У пациентов с паховыми грыжами нарушено правильное соотношение основных типов коллагена [27], за счет снижения содержания прочного коллагена I типа и повышения — менее прочного коллагена III типа. В результате менее прочные коллагеновые волокна способствуют формированию грыжи. Подтверждение нарушения строения и обмена компонентов соединительной ткани стало возможно на основании определения продуктов распада коллагена в крови и моче, морфологического исследования соединительнотканых образований, а также при помощи методов иммунологических и генетических методов. У взрослых пациентов при паховых грыжах чаще подтверждается умеренная степень дисплазии соединительной ткани [28]. Внешними проявлениями такой дисплазии считаются деформация ушных раковин, астеническая грудная клетка, сколиоз, кифоз, гипотония мышц живота, деформация голеней, синдактилия пальцев стоп, hallux valgus, бледность кожи, выраженный венозный рисунок кожи, плоскостопие. Соединительная ткань формируется в последней фазе заживления раны [29]. Если принять во внимание, что в нормальных условиях заживающие ткани восстанавливают не более 80% исходной прочности [30], то при тяжелой дисплазии соединительной ткани формирование полноценного рубца становится невозможным. Это является фактором риска рецидива грыжи даже при малых ее размерах [31]. Изучение механической прочности поперечной фасции у больных с грыжей не выявило различий в сравнении с контролем. В обоих случаях в ответ на механическое давление происходит ее растяжение [32]. Считается, что поперечная фасция характеризуется высокими эластическими свойствами и слабыми прочностными характеристиками [33] и поэтому не может служить надежным пластическим материалом, особенно в условиях натяжения [34]. Что в свою очередь обосновывает необходимость использования эндопротеза при герниопластике. После фиксации протез становится своеобразным каркасом, после прорастания соединительной тканью обеспечивающим дополнительную прочность [35]. До настоящего времени остается неясным, какие еще факторы, кроме ослабленной поперечной фасции, способствуют появлению грыж. Повышенное внутрибрюшное давление не увеличивает частоту образования прямых грыж и увеличивает частоту косых паховых грыж далеко не у всех пациентов с неза-

ращенным влагалищным отростком [36]. Незаращение влагалищного отростка без образования косой паховой грыжи отмечается у 6-19% взрослых [37]. До настоящего времени не до конца ясно, какие именно механизмы регулируют процесс облитерации влагалищного отростка, что связано с трудностями подбора подходящих моделей животных с незаращенным processus vaginalis [38].

В целом считается, что у пациентов с прямыми грыжами происходят более глубокие дегенеративные изменения коллагена, сопровождающиеся снижением прочности поперечной фасции [39]. Общее количество коллагена в поперечной фасции уменьшается и при старении [40].

В настоящее время перспективными считаются работы по изучению роли ферментов в развитии паховой грыжи. Известно два типа ферментов, потенциально влияющих на развитие паховой грыжи: матриксные металлопротеиназы (ММП), которые переваривают белки внеклеточного матрикса для поддержания гомеостаза ткани [41], и лизилоксидаза, которая сшивает коллаген и эластин [39]. Изучение их влияния на развитие грыжи показало, что повышенная активность ММП может объяснить измененные соотношения коллагена, характерные для паховых грыж. Пониженная активность лизилоксидазы влияет на эластичность и механическую прочность соединительной ткани. У пациентов с паховыми грыжами выявляются высокие уровни ММП-1, 2 и 9 в поперечной фасции. При этом, уровень ММП-2 оказался выше у пациентов прямыми грыжами по сравнению с косыми [25], что может быть связано с активацией цитокин-трансформирующего фактора роста  $\beta$ -1 [42]. Лизилоксидаза, предположительно, влияет на эластические свойства поперечной фасции. Ее уровень оказался значительно более низким при прямых грыжах по сравнению с косыми грыжами и контрольной группой. Нарушение эластических свойств поперечной фасции может быть фактором формирования прямой грыжи [39]. Активность этого фермента зависит от уровня меди, более низкое содержание меди в поперечной фасции при прямых паховых грыжах теоретически снижают его активность [43].

Паховые грыжи у людей с заболеваниями соединительной ткани часто являются местным проявлением общего дисбаланса гомеостаза соединительной ткани. Дефектный метаболизм коллагена является наследственным заболеванием со сложным многофакторным типом наследования [17; 44]. Идентифицированы гены, связанные с наследственным изменением соотношения коллагеновых волокон и архитектуры фасции [21; 27]. У девочек, чьи матери перенесли операцию по поводу паховой грыжи, были выявлены семейные специфические мутации через несколько поколений [45; 46]. Четыре локуса ДНК, которые, по-видимому, участвуют в гомеостазе соединительной ткани, обнаруживаются у лиц с паховыми грыжами [47].

Несмотря на то, что сейчас эти исследования носят преимущественно теоретический характер, генные тесты

в будущем могут использоваться для прогнозирования риска развития паховой грыжи [48; 49].

Лечение грыж имеет многовековую историю. В древнеегипетском папирусе Эберса, датированным приблизительно 1552 г. до н.э., впервые описывается «образование, появляющееся на поверхности живота при кашле или натуживании». В трудах Гиппократ, Праксагора Косского и других древних врачей есть описание паховых грыж. Одним из первых, кто начал лечить ущемленные грыжи хирургическим способом, был Корнелиус Цельс, живший в начале новой эры. Он первым описал выпячивание внутренних органов под кожу, применил трансиллюминацию мошонки, предложил термин «hernios». Первые хирурги (Цельс, Гелиодор) лишь рассекали ущемляющее грыжевое кольцо, иссекали грыжевой мешок, а содержимое вправляли в брюшную полость. Ушивать рану X-образным швом начал известный греческий хирург и акушер Павел Эгинский, живший в Александрии в VII веке н.э. Для закрытия грыжевых ворот врачи того времени использовали нити из золота, гвозди из дерева, винты из слоновой кости и т.д. Первые анатомические исследования паховой области обезьян были выполнены во II веке н.э. Галленом. Первое точное анатомическое описание паховой грыжи дал французский хирург Ги де Шолиак в трактате «Chirurgia Magna» в 1363 г. Прямую паховую грыжу впервые описал другой немецкий хирург и анатом Лоренц Гейстер в 1724 г. Различия между прямыми и косыми грыжами описаны в труде «Practicascopiosa» известного баварского хирурга XVI века Каспара Стромайера. Скользящую грыжу описал Антонио Скарпа в 1814 г. в книге «Treatise on Hernia». Другой известный хирург эпохи Возрождения — Амбруаз Паре в труде «The Arologie and Treatise» детально описал технику операции и используемые инструменты.

Бурное развитие учение о грыжах получило в XVIII веке в Европе. Преобладающей теорией возникновения грыжи долгое время была травматическая. Первым, кто предположил наследственный дефект тканей у больных грыжей, был Valesco de Taranta в 1534 г. Немецкий анатом Юстас Гунц в 1744 г. пришел к выводу, что причиной паховой грыжи является повышение внутрибрюшного давления. Антонио Жимбернат в Каталонии в 1793 г. сделал первое описание лакунарной связки. Известный американский хирург и морфолог 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. Он же первым правильно описал причины возникновения грыж. Немецкий анатом Франц Гессельбах в 1814 г. описал подвздошно-лонный тяж, а в 1816 г. — неприкрытый мышцами брюшной полости треугольник, носящий его имя.

Однако, несмотря на прогресс в теоретических исследованиях, грыжесечение долгое время оставалось опасной операцией. В исследованиях Данзела (1854 г.) сообщается, что летальность после вскрытия грыжевого

мешка составляла более 60%. Величайшие анатомы и хирурги того времени Дюпюитрен (1828) и Ру (1830) подвергали сомнению саму целесообразность радикального лечения грыж. В этой связи также предпринимались попытки неоперативного лечения паховых грыж. С целью развития асептического воспаления и последующего рубцевания грыжевых ворот в область грыжевого мешка вводили йодную настойку (Velpeau, 1837), алкоголь (Schwalbe, 1876), экстракт дубовой коры (Gersuny, 1900).

Современная герниология начала развиваться со второй половины XIX века после появления общего обезболивания и внедрения в практику асептики и антисептики. Первым принципы радикальной герниопластики сформулировал ученик Теодора Бильрота — Винценц Черни. В 1887 г. он опубликовал работу, в которой предлагал выделять грыжевой мешок, лигировать его в области шейки и резецировать. Так же кистетным швом он укреплял наружное паховое кольцо. Внутреннее паховое кольцо предложил укреплять Марси в 1869 г. Его теория о ведущей роли задней стенки пахового канала и функции внутреннего пахового кольца заложила те принципы, на которых стоит современная герниология. Важным шагом в развитии хирургии паховых грыж в 1881 г. стало предложение Шампионьера рассекать апоневроз наружной косой мышцы живота. Хотя операционная летальность после паховых грыжесечений снизилась до 2,7%, эти операции оставались крайне ненадежными вмешательствами. По данным Теодора Бильрота, опубликованным в 1881 г., рецидивы через год составляли 30–40%, а через 4 года — 100%.

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. Отдаленные результаты, прослеженные у 95% больных, продемонстрировали феноменальные для того времени показатели. 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.

Пластика Постемпски была впервые описана автором в журнале «Centralblatt fur Chirurgie» в 1890 г. Автор предложил подшивать к паховой связке мышцу вместе с верхним листком апоневроза с полной ликвидацией пахового канала, а семенной канатик перемещать в подкожную клетчатку. В это же время Киришнер независимо описал подобную операцию, характеризующуюся до-

полнительным изгибом семенного канатика. Холстед в 1893 г. с целью уменьшения диаметра семенного канатика предложил иссекать волокна *m. cremaster*. При значительном натяжении тканей в дальнейшем стали рассекать передний листок влагалища прямой мышцы живота.

Одновременно шел поиск оптимального оперативного доступа к грыже. 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. Основным положительным качеством своей методики автор считал простоту выполнения. В 1899 г. подобный способ предложил профессор Ассаки. Он рекомендовал его для больных с вялой атрофичной мускулатурой. Позже в 40-х гг. XX века Ж. Ларок предложил свой «интраабдоминальный метод». При нем доступ к грыжевым воротам осуществлялся через разрез выше паховой связки. При этом грыжевой мешок иссекался со стороны брюшной полости, так же ушивались грыжевые ворота. Этот метод позволял безопасно резецировать некротизированные органы при ущемленной грыже. В 1920 г. английский хирург Cheatle (1920) предложил сначала срединный предбрюшинный доступ для лечения паховых грыж, а затем применил разрез по Пфанненштилю. Предбрюшинный доступ при герниопластике развивали такие выдающиеся хирурги как Генри и Нихус. Несмотря на очевидные преимущества, внутрибрюшинные способы лечения паховых грыж не нашли большого применения.

Свой вклад в развитие науки о грыжах внесли и русские ученые. Н.И. Пирогов в труде «Топографическая анатомия» дал описание паховой области. С.И. Спасокукоцкий на основании более 200 наблюдений над грыжами в 1902 г. сформулировал принципиальные основы пахового грыжесечения. А.П. Крымов в 1911 г. опубликовал книгу «Учение о грыжах» с подробным изложением анатомических данных и описанием операций при различных видах паховых грыж. В 1926 г. Б.Э. Линберг уточнил различие методики операций при прямых и косых паховых грыжах, указал на необходимость укрепления задней стенки пахового канала. С.И. Спасокукоцкий доработал способ Жирара, а М.А. Кимбаровский модифицировал шов при этой операции. Кукуджанов Н.И в 1969 г. предложил метод сшивания однородных тканей с низведением косой и поперечной мышц к паховой связке с сохранением функции этих мышечных структур.

В XX веке считалось, что поперечная фасция является наиболее важным слоем в пластике паховых грыж. Поэтому вплоть до 70-х гг. прошлого века операция Бассини во всем мире являлась «золотым стандартом» в лечении прямых паховых грыж. Именно тогда родилась патогенетическая концепция грыж, основанная на несостоятельности задней стенки пахового канала. Пластики, направленные на укрепление передней стенки пахового канала, применялись лишь при небольших косых па-

ховых грыжах. В дальнейшем наилучшие отдаленные результаты операций показали методики, направленные на укрепление именно задней стенки пахового канала: Мак-Вея (1948) и Шолдайса (1945). Способ Мак-Вея применялся для больших паховых и бедренных грыж с частотой рецидивов 0,85–2%. В 1953 г. были опубликованы результаты 8 летней работы, проводившейся в «Институте грыж» в Онтарио под руководством Е. Шолдайса. Авторы оперировали пациентов с грыжами малых и средних размеров. Обязательными этапами операции являлись иссечение *m. cremaster* и вскрытие растянутой поперечной фасции. Далее выполнялась пластика задней стенки пахового канала 4 рядами проволоки из нержавеющей стали, что создавало подобие сетчатого эндопротеза. Способ аккумулировал в себе основные разработки того времени и получил название «канадский». В руках авторов рецидив грыжи после этих операций развился всего у 0,8% больных. Однако для признания нового способа потребовалось почти 20 лет. Лишь с 1969 г. в американской и европейской печати стали появляться статьи с научным подтверждением высокой эффективности этого способа. Со временем методика претерпела закономерные изменения. В современном варианте операция Шолдайса стала двухрядной и выполняется синтетической нитью со столь же хорошими отдаленными результатами. Операция Шолдайса до настоящего времени считается «золотым стандартом» аутопластической герниопластики, с которым сверяются результаты всех новых способов. Вместе с тем, эта методика не лишена недостатков. Полное иссечение кремастера делает операцию травматичной, она трудно выполнима у пациентов с ожирением и при рецидивных грыжах. Низкий процент рецидивов, полученный в специализированных клиниках, редко достигается в общехирургических стационарах. Американский хирург Мак-Вей считал, что метод Шолдайса не предупреждает развитие в дальнейшем бедренной грыжи. В связи с этим он предложил использовать для пластики верхнюю лобковую связку и выполнять послабляющие разрезы апоневроза прямой мышцы живота. Недостатком этой методики считают так же выраженный болевой синдром, возникающий в результате сдавления нервных стволов после сшивания глубоких фасций и мышц. Пациенты могли приступить к работе только через 3–4 недели после операции.

По мнению Мак-Вея, слабым местом всех аутопластических пластик остается натяжение тканей, как причина дальнейшего их разрушения. Это объясняется повышением внутрибрюшного давления после операции, резким нарушением питания тканей по линии швов и прорезыванием их лигатурами.

Отечественный ученый Н.З. Монаков в книге «Послеоперационные грыжи» в 1959 г. писал, что существующие принципы лечения грыж сводятся к закрытию грыжевых ворот тканями, неполноценность которых и обусловила грыжевое выпячивание. Неудовлетворенность результатами традиционного грыжесечения

стимулировала попытки использования различных материалов для укрепления стенок пахового канала. Первые попытки использования трансплантатов относятся к концу XIX века. Сначала это были материалы из собственных тканей. МакАртур в 1901 г. применял ленту из собственной фасции. Лемесьер в 1924 г. предложил плести сетку из полос широкой фасции бедра, а Кишнер в 1923 г. использовал ее свободный лоскут. В качестве пластического материала использовались лоскут прямой мышцы живота (Мэттсон, 1946), кожа, надкостница, кость. Попытки таким образом закрыть грыжевые ворота заканчивались отторжением трансплантата. В настоящее время редко, но все же применяется аутопластика собственной кожей. О выполнении таких операций сообщали Ботезату с соавт., Янов В.Н., Луцевич Э.В., Каншин Н.Н. Недостатком таких операций считается нередкое образование эпителиальных кист, недостаточная асептичность кожи, неустойчивость ее к инфекции. Большинство способов аутодермопластики достаточно травматично. Со временем, пересаженные лоскуты замещаются соединительной тканью, что ухудшает результаты операции. Газиев Р.М. (2006) использует модифицированную пластику задней стенки лоскутом апоневроза прямой мышцы живота с 1,6% рецидивов.

Еще больше примеров насчитывают попытки использования в качестве трансплантатов искусственных материалов. Одним из первых синтетических целлоидин для пластики паховой грыжи использовал Диттель в 1890 г. Витцель в 1900 г. и 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. 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). В нашей стране вопросами применения лавсановых и фторлоновых сетчатых трансплантатов занималась Н.Д. Графская в Институте хирургии имени А.В. Вишневского (1967). И.Г. Туровец выполнил 161 пластику капроновой сеткой при паховых грыжах (1965).

Однако эти материалы, хотя и использовались более 100 лет, не нашли широкого распространения. Металлические конструкции окислялись в тканях, фрагментировались, теряя каркасные свойства, нередко отторгались в различные сроки после операции. Резина и каучук, применявшиеся Мюрреем в 1906 году, так же не подошли, поскольку вызывали слишком выраженную воспалительную реакцию тканей. В 50-е гг. прошлого века их применение было оставлено.

Лучше себя проявили синтетические сетки из капрона (Монаков Н.З., 1964) и лавсана (Wolstenholme,

1956). Но они применялись, в основном, для ликвидации послеоперационных вентральных грыж. В целом отношение к алломатериалам в хирургии грыж длительное время оставалось сдержанным. В большинстве случаев сетки использовались, как подкрепляющее основной шов средство. Хотя ряд хирургов, в том числе отечественный Туровец И.Г., считали возможным выполнять аллопластику без предварительного укрепления швами пахового канала.

Первым, по настоящему подходящим для аллопластики материалом, оказался полипропилен. Он был биологически инертным, механически прочным, не рассасывался и не фрагментировался в тканях организма. История начала его применения связана с именем американского хирурга Франциса Ушера. В 50-х гг. прошлого столетия он первым выполнил укрепление стенки грыжевого канала сетчатым имплантатом из полипропилена с плетением «Марлекс» без стягивания краев раны. Экспериментально было доказано, что отсутствие натяжения тканей предотвращает развитие в них ишемических и дистрофических изменений. Оказалось, что имплантированная сетка прорастает соединительной тканью, образуя в течение года прочную фиброзную пластину. До настоящего времени полипропилен остается основным материалом для пластики грыжевых дефектов. Революционное открытие быстро привело к появлению новых методик аллопластики. Французский хирург Ривз в 1967 г. предложил при паховых грыжах имплантировать трансплантат в предбрюшинное пространство. Другой его соотечественник Р. Стоппа в 1973 г. применил преперитонеальное расположение дакроновой сетки больших размеров при лечении двусторонних паховых грыж без фиксации. К 1989 г. он опубликовал данные о 0,56% рецидивов при первичных грыжах, и 1,1% — при рецидивных. В 1968 г. Лихтенштейн предложил использовать скрученные в виде цилиндра сетки для тампонирования бедренных и рецидивных грыж. После применения способа в течение 20 лет автор получил рецидивы в 1,6% случаев. В дальнейшем сетку стали скручивать в виде конуса или зонтика. Эти работы также связаны с именами американских хирургов Жильбера и Руткова. Операция выполняется из минимального разреза в 3–4 см. Грыжевой мешок выделяют, вправляют в брюшную полость без иссечения. Затем в брюшную полость вводят сетку, скрученную в виде зонтика. По действием внутрибрюшного давления он расправляется, obtурируя грыжевые ворота.

До 90-х гг. XX века аллопластику при паховых грыжах применяли лишь отдельные американские и европейские хирурги. 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. Большинство пациентов было выписано на следующий день после операции. Такой ошеломительный результат сделал пластику Лихтенштейна современным «золотым стандартом» во всем мире.

Концепция Ушера — Лихтенштейна предусматривает ключевую роль дезорганизации поперечной фасции в развитии паховых грыж и включает имплантацию полипропиленового сетчатого эндопротеза без сшивания мышц и сухожилий и без натяжения. Быстро прорастая соединительной тканью полипропиленовая сетка интегрируется в брюшную стенку, надежно укрепляя ее. Операция Лихтенштейна безболезненна для больного, считается более физиологичной, поскольку сохраняет нормальную подвижность и механизм закрытия фасции, мышцы и апоневроза. Кроме отличных ближайших и отдаленных результатов к достоинствам способа Лихтенштейна относят простоту и дешевизну. Этот метод понятен и доступен большинству хирургов, использующих традиционный доступ к паховому каналу. На сегодняшний день эта операция считается наиболее часто выполняемой герниопластикой в мире. В 2012 г. операция Лихтенштейна выполнялась у 80% больных в США и у 60% больных в странах Европейского Союза. В нашей стране первым выполнил эту операцию Егиев В.Н. в 1996 г.

Дарси в 1994 г. выполнил операцию Лихтенштейна из мини-разреза с использованием лапароскопической техники. Дальнейшее развитие методики привело к появлению 3-мерных сеток PHS (prolen hernia system) и UHS, так же использующихся современными хирургами. Иванов С.В. с соавт. сообщили об аллопластике передней брюшной стенки полипропиленовой хирургической сеткой по методике «onlay» при гигантской невосправляемой паховой грыже.

Очередной революционный поворот в развитии хирургии грыж связан с именем американского хирурга Карла Ле-Блана. В 1993 г. он первым в мире выполнил интраперитонеальную аллопластику лапароскопическим способом (ИПОМ). Новое направление дало мощный толчок развитию герниологии. Лапароскопическое закрытие грыжевых ворот сеткой возможно в двух вариантах: внутрибрюшинно и предбрюшинно. Лапароскопическая пластика паховой грыжи с преперитонеальным расположением трансплантата была впервые выполнена Филиппсом и Дюлоком. Наиболее популярную современную методику чрезбрюшной предбрюшинной пластики (ТАРР) предложил Дж. Корбит в 1993 г. Детально разработал этапы этой операции немецкий хирург Рейнхард Биттнер. Опыт его клиники в Штутгарте насчитывает более 15000 операций. Он также является энергичным популяризатором этой методики в мире. В ретроспективном долгосрочном исследовании (17 лет) частота рецидивов грыжи после ТАРР составила 1,7% для взрослых с первичными грыжами и 2,3% для взрослых с рецидивирующими грыжами после передней герниопластики. W. Peitsch сообщил о результатах выполнения 6582 ТАРР-пластик с частотой рецидивов грыжи 2,4%. Основной причиной рецидивов при этих операциях считается недостаточная фиксация протеза или его неадекватные размеры.

Другой разновидностью лапароскопической герниопластики стала ТЕР — тотальная экстраперитонеальная

пластика, позволяющая исключить внутрибрюшные манипуляции. Ее авторами считаются Ферзли (1992) и Мак-Керман (1993). По существу, это лапароскопический вариант операции Нихуса. Лапароскопическая герниопластика сопровождается минимальным болевым синдромом, коротким послеоперационным и восстановительным периодом и хорошим косметическим эффектом. Эта методика по эффективности и популярности соперничает с ТАРР пластикой, но считается технически более сложной. При ее освоении процент рецидивов достигает 7,4%. Профессор Шумпелик в клинике Аахен разрабатывает вопросы интраперитонеальной пластики паховых грыж. Основным недостатком такой методики является непосредственный контакт сетки с петлями кишечника, что иногда приводит к развитию эрозий и перфораций стенки кишки, фомированию спаек и кишечной непроходимости. При длительном наблюдении высок процент рецидивов — 43%.

Лапароскопические оперативные вмешательства выполняются у 0,3–9,4% пациентов, в основном в специализированных клиниках. Как трансабдоминальный предбрюшинный доступ (ТАРР), так и общий экстраперитонеальный доступ (ТЕР) к паховым грыжам одинаково эффективны при лечении паховых грыж. Частота рецидивов колеблется от 0,7 до 12,5%. Лапароскопические операции в герниологии позволяют выполнять сочетанные операции. Европейским герниологическим обществом рекомендуется выполнять ТАРР при рецидиве грыжи после традиционной герниопластики. Лапароскопическое вмешательство ограничено применяется при невосправляемых, скользящих и ущемленных грыжах. ТЕР и ТАРР имеют сопоставимые показатели частоты рецидивов, хронической боли в паху, качества жизни и сроков возвращения к нормальной деятельности. Частота хронической боли в паху через 3 месяца и 6 месяцев после ТЕР и ТАРР была одинаковой. Стоимость операции также приблизительно одинакова. Однако трансабдоминальная предбрюшинная пластика связана с более высокой частотой ранних послеоперационных болей, большей продолжительностью операции, полностью преперитонеальная пластика чаще сопровождается образованием сером. На основе метаанализа, включающего 31 рандомизированное контролируемое исследование, опубликованного в 2020 г., не было выявлено различий между операциями ТАРР, ТЕР и Lichtenstein с точки зрения эффективности лечения паховых грыж и безопасности.

В настоящее время наиболее эффективными операциями при паховой грыже считаются несколько методик. Среди аутопластических операций безусловный лидер — это операция Шолдайса. В группе пластик без натяжения передним доступом наиболее часто выполняется операция Лихтенштейна, лапароскопическим способом — трансабдоминальная преперитонеальная пластика (ТАРР).

Подводя итог можно констатировать, что до настоящего времени не найден оптимальный метод лечения

паховых грыж, который позволил бы решить все существующие проблемы. На сегодняшний день основными направлениями развития хирургии паховых грыж в большинстве развитых стран мира являются совершенствование уже имеющихся хирургических технологий и внедрение новых полимерных материалов [6]. Прекрасные результаты лечения грыж с применением алломатериалов гарантируют дальнейшую эволюцию протезной герниопластики. Дальнейшее развитие хирургии грыж будет идти как по пути появления новых материалов для изготовления сеток, новых методов операций [75], так и путем рационального определения показаний к выполнению уже существующих операций.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Campanelli G. Making complex abdominal wall hernia surgery easy. Is there a way? *Hernia*. 2020; 24: 231.
- Аксельров М.А., Храмова Е.Б., Евдокимов В.Н., Шайтарова А.В., Столяр А.В. Ущемленная паховая грыжа у детей с нарушением формирования пола // *Бюллетень сибирской медицины*. — 2018. — Т.17. — №2. — С.175-180. [Axelrov MA, Khramova EB, Evdokimov VN, Shaitarova AV, Stolyar AV. Pinched inguinal hernia in children with impaired sex formation. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17(2): 175-180. (In Russ).]
- Mukesh P, Praveen Sh, Patel GR. 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; 67(2): 22-24.
- Rutkov I.M. Demographic and socio-economic aspects of hernia repair in the USA in 2003. *Surg. Clin. North. Am.* 2003; 83: 1045-1051.
- Калантаров Т.К., Даманин А.А., Мовчан К.Н. и др. Клинико-морфологическое обоснование некоторых причин рецидива паховой грыжи // *Медицинская помощь*. — 2006. — №2. — С.32-35. [Kalantarov TK, Damanin AA, Movchan KN, et al. Clinical and morphological substantiation of some causes of recurrence of inguinal hernia. *Medical care*. 2006; 2: 32-35. (In Russ).]
- Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L, Malmstrom J, Andersen FH, Wara P. Quality assessment of 26, 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. *Lancet*. 2001; 58: 1124-1128.
- Seung-Rim Han, Nam-Hee Kim, Sukhyun Shin et al. Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007–2015. *Ann. Surg. Treat Res*. 2019; 97(1): 41-47.
- Schumpelick V. One fits all or tailored? What to do? *Hernia*. 2009; 13: 1-32.
- International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018; 22(1): 1-165.
- Нестеренко Ю.А., Газиев Р.М. Паховые грыжи. Реконструкция задней стенки пахового канала. — М.: Медицина, 2005. — 143 с. [Nesterenko YuA, Gaziev RM. Inguinal hernias. Reconstruction of the posterior wall of the inguinal canal. М.: Medicine, 2005. 143 p. (In Russ).]
- Дженг Ш., Бобровольский С.Р. Дисплазия соединительной ткани как причина развития рецидива паховой грыжи // *Хирургия*. — 2014. — №9. — С.61-63. [Jeng Sh, Bobrovollsky SR. Connective tissue dysplasia as a cause of recurrence of inguinal hernia. *Surgery*. 2014; 9: 61-63. (In Russ).]
- Guillaume O, Perez-Kohler B, Shadi B, et al. Stromal vascular fraction cells as biologic coating of mesh for hernia repair. *Hernia*. 2020; 24: 1233-1243.
- Beard JH, Oresanya LB, Ohene-Yeboah M, et al. Characterizing the global burden of surgical disease: a method to estimate inguinal hernia epidemiology in Ghana. *World. J. Surg*. 2013; 37: 498-503.
- Тимербулатов В.М., Ямалов Р.А., Кунафин М.С. Опыт герниопластики по Лихтенштейну при паховых грыжах // *Вестник хирургии*. — 2011. — Т.170. — №4. — С.93-95. [Timmerbulatov VM, Yamalov RA, Kunafin MS. Experience of hernioplasty in Lichtenstein with inguinal hernias. *Vestnik hirurgii*. 2011; 170(4): 93-95. (In Russ).]
- Захараша М.П. Хирургия. Винница: Ново книга, 2014. — 68 с. [Zakharasha MP. *Surgery*. Vinnitsa: New Book. 2014. 68 p. (In Russ).]
- Burhart J, Pommergaard HC, Bisgaard T, et al. Risk factors associated with recurrence after elimination of an inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of studies. *Surg. Innov*. 2015; 22: 303-317.
- Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia*. 2013; 17: 183-189.
- Rudl SE, Everhart J. Risk factors for inguinal hernia among the adult population of the United States. *Am. J. Epidemiol*. 2007; 1154-1161.
- Vad MV, Frost P, Rosenberg J, et al. Restoration of inguinal hernia in men due to professional mechanical influences and lifestyle factors. *Occup. Environ. Med*. 2017; 10: 11-36.
- Cobb WS, Burns JM, Kercher KV, et al. Normal intra-abdominal pressure in healthy adults. *J. Surg. Res*. 2005; 129: 231-235.
- Henriksen NA, Mortensen JH, Sorensen LT, et al. The collagen turnover profile is altered in patients with inguinal and incisional hernia. *Surgery*. 2015; 157: 312-21.
- Sholders MD, Raines RT. Collagen structure and stability. *Annu. Rev. Biochem*. 2009; 78: 929-958.
- Rikard-Blum S. Collagen family. *Cold. Spring. Harb. Perspect. Biol*. 2011; 3: 49-78.
- Read RC. Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey. *Hernia*. 2004; 8: 296-299.
- Bellon JM, Bajo A, Ga-Honduvilla N, et al. Fibroblasts from the transversalis fascia of young patients with direct inguinal hernias show constitutive MMP-2 overexpression. *Ann. Surg*. 2001; 233: 287-291.
- Yamauchi M, Sricholpech M. Lysine post-translational modifications of collagen. *Essays Biochem*. 2012; 52: 113-133.
- Henriksen NA, Yadete DH, Sorensen LT, Agren MS, Jorgensen LN. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia. *Br. J. Surg*. 2011; 98: 210-219.
- 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. — №1(68). — С. 86-91. [Gubov YuP, Blandinsky VF, Rybachkov VV, Sokolov SV. The role of systemic connective tissue dysplasia in the formation of hernias of the anterior abdominal wall in children and adults. *Postgraduate doctor*. 2015; 1(68): 86-91. (In Russ).]
- Эттингер А.П. Особенности соединительной ткани у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами // *Российский Медицинский Журнал*. — 2009. — №4. — С. 17-20. [Oettinger AP. Features of connective tissue in patients with postoperative ventral hernias. *Ros. med. journal*. 2009; 4: 17-20. (In Russ).]
- Ghan G, Ghan CK. A review of incisional hernia repairs: preoperative weight loss and selective use of the mesh repair. *Hernia*. 2005; 9(1): 37-41.
- Славин Л.Е., Чугунов А.Н., Борисова И.Ю. и др. Особенности соединительной ткани, влияющие на результаты хирургического лечения грыж // *Казанский медицинский журнал*. — 2013. — Том 94. — №1. — С.86-89. [Slavin LE, Chugunov AN, Borisova IY, Shakirova AZ, Aliullova RR. Features of connective tissue affecting the results of surgical treatment of hernias. *Kazan Medical Journal*. 2013; 94(1): 86-89. (In Russ).]
- Kureshi A, Vaiude P, Nazhat SN, et al. Matrix mechanical properties of transversalis fascia in inguinal herniation as a model for tissue expansion. *J. Biomech*. 2008; 41: 3462-3468.
- Halverson K, Mc Vay ChB. Inguinal and femoral hernioplasty. *Arch.Surg*. 1970; 101: 127-135.
- Nyhus LM. The preperitoneal approach and iliopubic tract repair of all groin hernias. *Hernia*. Philadelphia: J.B.Lippincott. 1964: 120-122.
- Flament JB, Avisse C, Palot JP, Delatte JF. Complication in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prosthesis. *Hernia*. 2002; 4: 25-29.
- Vad MV, Frost P, Bay-Nielsen M, Svendsen SW. Impact of occupational mechanical exposures on risk of lateral and medial inguinal hernia requiring surgical repair. *Occup. Environ. Med*. 2012; 69: 802-809.
- Van Veen RN, van Wesseem KJ, Halm JA, et al. Unhealed vaginal process in adults as a risk factor for oblique inguinal hernia. *Surg. Endosc*. 2007; 21: 202-205.
- Hutson J, Temelkos K. Medical point of view on the treatment of inguinal hernia. *Med. Hypotheses*. 2005; 64: 37-40.

39. Pascual G, Rodriguez M, Mecham RP, et al. Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia. *Eur. J. Clin. Invest.* 2009; 39: 328-337.
40. Pans A, Albert A, Lapierre SM, Nusgens B. Biochemical study of collagen in inguinal hernias in adults. *J. Surg. Res.* 2001; 95: 107-113.
41. Khasigov PZ, Podobed OV, Ktsoeva SA, et al. Matrix metalloproteinases of normal human tissues. *Biochemistry (Mosc).* 2001; 66: 130-140.
42. Pascual G, Corrales C, Gomez-Gil V, et al. TGF-beta1 overexpression in the transversalis fascia of patients with direct inguinal hernia. *Eur. J. Clin. Invest.* 2007; 37: 516-521.
43. Ozdemir S, Ozis ES, Gulpinar K, et al. The value of copper and zinc levels in hernia formation. *Eur. J. Clin. Invest.* 2011; 41: 285-290.
44. Шалашов С.В., Куликов Л.К., Егоров И.А. и др. Способ ненатяжной непротезирующей паховой герниопластики // Сибирский медицинский журнал. — 2012. — №7. — С.24-26. [Shalashov SV, Kulikov LK, Egorov IA, Mikhailov AL, Buslaev OA, Privalov YuA, Sobotovich VF, Smirnov AA. Method of non-tension non-prosthetic groin hernioplasty. *Siberian Medical Journal.* 2012; 7: 24-26. (In Russ).]
45. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, et al. Familial clustering and risk of groin hernia in children. *BJS Open.* 2017; 1: 46-49.
46. Mihailov E, Nikopensus T, Reigo A, et al. Whole-exome sequencing identifies a potential TTN mutation in a multiplex family with inguinal hernia. *Hernia.* 2017; 21: 95-100.
47. Jorgenson E, Makki N, Shen L, et al. A genome-wide association study identifies four novel susceptibility loci underlying inguinal hernia. *Nat. Commun.* 2015; 6: 101-130.
48. Kayaoglu HA, Hazinedaroglu SM, Bulent Erkek A, et al. Comparison of the plasma and hernia sac tissue copper levels in direct and indirect inguinal hernia patients. *Biol. Trace Elem. Res.* 2005; 108: 53-59.
49. Zoller 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. *J. Am. Coll. Surg.* 2013; 217: 289-299.