

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАХОВЫХ ГРЫЖ — ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Грубник В.В., Черномаз Р.В., Воротынцева К.О.

Хирургическое отделение, Одесская областная клиническая больница, Украина
Одесский национальный медицинский университет, Украина

Laparoscopic Inguinal Hernia Repair — The Literature Review

V.V. Grubnik, R.V. Chernomaz, K.O. Vorotyntseva

Surgical Department, Odessa Regional Hospital, Ukraine
Odessa National Medical University, Ukraine

Received: November 11, 2012

Accepted: January 29, 2013

Адреса для кореспонденції:

Областна клінічна лікарня
Кафедра хірургії №1 Одеського державного медичного університета
вул. акад. Заболотного, 26, Одеса, 65117
тел.: +38-093-985-59-96
e-mail: solnce-sun@ukr.net

Summary

Surgery for inguinal hernias is the most common operations in the abdominal surgery. In Western countries, including the US more than 1.5 million surgeries are performed each year. In Ukraine holds 50-60 thousand transactions per year. The recurrence rate is 15-30%. Thus, surgeries for inguinal hernias have a certain socio-economic importance and influence healthcare costs. Currently, the most commonly used tension-free Liechtenstein operation using polypropylene mesh. There are two main techniques of laparoscopic hernia repair with meshes. In daily practice, the most commonly used mesh size 10×15 cm². There is only one randomized controlled trial, which completed Schrenk et al comparing TAPP and TEP surgery for inguinal hernia repair. Comparative studies and conventional studies show that in general the number of postoperative complications is quite low and does not depend on the techniques used during the operation. Consequently, it can be concluded that for the treatment of inguinal hernias, there are two standardized treatment: transabdominal preperitoneal plastic (TAPP) and transabdominal extraperitoneal plastic (TEP). However, the lack of reliable published data that would indicate the superiority of one method of operations. Both of these methods have their advantages and disadvantages. However it is considered that the TAPP operations are simpler and easier to train young professionals. Thus, a large number of publications on the use of laparo-

scopic techniques in the treatment of inguinal hernia shows that laparoscopic technique are effective, accompanied by a small number of complications and recurrences.

Key words: inguinal hernia, meshes, TAPP, TEP.

Операции по поводу паховых грыж являются одними из самых распространенных в абдоминальной хирургии. В западных странах включая США, более 1.5 миллионов операций проводятся ежегодно. В Украине выполняется 50-60 тысяч операций в год. Частота рецидивов составляет от 15% до 30%. Таким образом, операции по поводу паховых грыж имеют определенное социально-экономическое значение и влияют на затраты системы здравоохранения.

В настоящее время наиболее часто применяется ненатяжная пластика по Лихтенштейну с использованием полипропиленовых сеток. Данная операция была предложена американским хирургом Лихтенштейном в 1989 г. и имела эффект революции в герниологии, поскольку позволила значительно снизить частоту рецидивов грыж. В начале 90-х годов прошлого столетия была разработана



Рис. 1

Расечение париетальной брюшины.

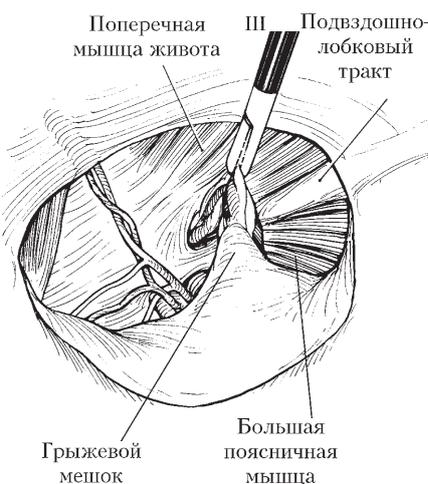


Рис. 2

Анатомические ориентиры паховой области.

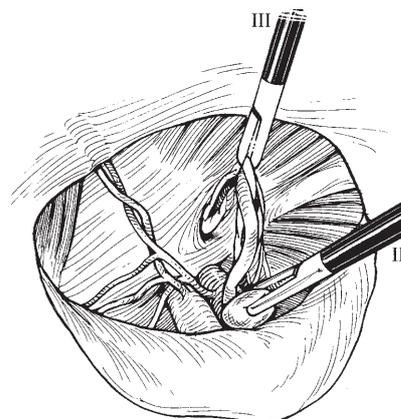


Рис. 3

Выделение элементов пахового канала.

и внедрена в практику лапароскопическая методика герниопластики, которая считается второй революцией в герниологии [22], поскольку лапароскопическая методика позволила значительно уменьшить болевой синдром после операции, сократить сроки выздоровления с одновременным снижением количества рецидивов грыж.

Существуют две основные методики лапароскопической герниопластики. Первая методика TAPP — транс-абдоминальная преперитонеальная пластика выполняется после создания пневмоперитонеума и введения в брюшную полость 10 мм троакара в области пупка, через который вводится лапароскоп. Под контролем зрения дополнительно вводятся два 5 мм троакара, через которые и производится операция. Необходимо отметить, что следует использовать усовершенствованные конструкции троакаров. Усовершенствование дизайна троакаров снижает риск развития кровотечения в месте его введения и снижает к минимуму вероятность развития троакарных грыж [11,82]. Bittner и соавторы обнаружили значительные различия между возникновением кровотечения в месте введения различных троакаров (режущий троакар 1,76% против 0,056% конический троакар, $p < 0,0001$), а также частотой троакарных грыж (режущий троакар 1,27% против 0,037% конической троакара, $p < 0,0001$) [11].

Для безопасного проведения лапароскопической герниопластики и снижения риска повреждения мочевого пузыря ряд авторов предлагают производить предоперационную катетеризацию мочевого пузыря. При полном мочевом пузыре трудность выполнения операции TAPP существенно возрастает [11,77]. Для уменьшения риска травматизации мочевого пузыря во время операции необходимо полное его опустошение до начала вмешательства. Предрасполагающими факторами повреждения мочевого пузыря являются раннее перенесенные операции на брюшной полости, простатэктомии, различные виды облучения, проведенные ранее операции TAPP, а также неопытность оперирующего хирурга. При наличии соответствующего опыта оперирующего хирурга, операции TAPP являются полностью безопасной процедурой, даже после радикальной простатэктомии [84].

При обнаружении грыжи, над грыжевым дефектом рассекается брюшина, которая мобилизуется в медиальном и латеральном направлении с диссекцией элементов семенного канатика и извлечением грыжевого мешка в брюшную полость (рис. 1-3). Для успешного проведения операции важны следующие анатомические ориентиры: медиальная пупочная связка, нижние эпигастральные сосуды (латеральные пупочные связки), глубокое паховое кольцо, передние верхние подвздошные ости, семенной канатик или круглая связка матки. При диссекции определяют следующие структуры: лобковый симфиз, Куперова связка и бедренный канал. Степень диссекции брюшины медиально достигает 1-2 см около лобкового симфиза, краниально на 3-4 см выше непосредственно дефекта, латерально до передних верхних подвздошных остей, каудально минимум 4-5 см ниже подвздошно-лобкового тракта, и на 2-3 см ниже связки Купера на уровне верхнего свода лобковой кости. В результате в предбрюшинное пространство можно установить сетку адекватного размера (минимум $10 \times 15 \text{ см}^2$). Сохранение семенной фасции и поясничной фасции позволяет защитить хрупкие анатомические структуры, такие как семявыносящий проток, сосуды и нервы.

После установки и фиксации сетки, которая должна полностью перекрывать грыжевой дефект и слабые места паховой области, производят ушивание брюшины над сеткой. Сетка должна быть таких размеров, чтобы край ее отступал от краев грыжевого дефекта не менее чем на 4 см, что предотвращает развитие рецидива грыж. При неполном ушивании париетальной брюшины возможно возникновение непроходимости кишечника, которая связана с образованием спаек между сальником или кишечником и сеткой [14]. Перитонеальная брюшина должна быть полностью восстановлена над сеткой для предотвращения контакта синтетического материала с органами брюшной полости. Восстановление брюшины можно выполнить с использованием специальных скоб, такеров, швов, а также клея. Методы фиксации сеток с использованием швов или клея являются достаточно трудоемкими, однако, менее болезненными [11]. Снижение внутрибрюшного

давления (например, до 8 мм рт.ст. или менее) облегчает ушивание брюшины во время наложения обвивного шва, особенно в тяжелых случаях [11]. Данные из Шведского национального регистра грыж показывают большую частоту кишечной непроходимости после операций ТАРР чем после операций ТЕР [14]. Троякарные грыжи являются самыми поздними осложнениями после операций ТАРР. Несмотря на то, что существует мнение о необходимости закрытия разрезов только после использования 10 мм троакаров и больше, в литературе известны случаи возникновения осложнений даже после использования троакаров 3-5 мм [36,73,87]. Обзор 63 докладов (24 сообщения о случаях, 27 оригинальных статей, 7 технических записок и 5 обзорных статей) был опубликован в 2004 году. Рекомендацией из данного обзора являлось закрытие разрезов при использовании троакаров больше 10 мм [21].

Вторым методом, который часто используется при лапароскопическом лечении грыж является трансабдоминальная экстраперитонеальная пластика — ТЕР. При этой методике в области пупка производится разрез длиной 10-12 мм, рассекают фасции и переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота. Медиальнее прямой мышцы живота через поперечную фасцию проникают в предбрюшинное пространство, затем вводят троакар со специальным баллоном-диссектором, с помощью которого создают предбрюшинное пространство для выполнения операции. Баллонная диссекция является наиболее часто используемым методом создания экстраперитонеального пространства [47].

Рандомизированные, проспективные, мультицентрические исследования показывают, что баллонная диссекция предбрюшинного пространства является простой и безопасной, что позволяет уменьшить время операции, число конверсий, а также количество послеоперационных осложнений. Модификация техники баллонной диссекции необходима у пациентов с перенесенными операциями на органах малого таза. У таких пациентов баллон раздувается намного меньше, чем у пациентов без перенесенных операций. Это объясняется тем, что у данных пациентов возможен разрыв послеоперационной рубцовой ткани, что может в свою очередь привести к повреждению кишечника, мочевого пузыря или брюшины. Кроме того, у пациентов, у которых белая линия живота доходит до лобкового симфиза возможно повреждение эпигастральных сосудов с развитием серьезного кровотечения.

Другой модификацией создания предбрюшинного пространства является использование углекислого газа для диссекции тканей. Надлобковая техника с иглой Вереша предполагает размещение иглы в пространстве Ретциуса с последующей инсуфляцией углеродного газа и введением троакара [22]. Сложность данного метода заключается в правильном размещении иглы Вереша в изначально очень узком пространстве Ретциуса. При баллонной диссекции в области лобкового симфиза повышается риск возникновения разрыва брюшины. Мультицентрическое рандомизированное исследование показывает, что частота разрывов брюшины составила 24%, при этом потеря пневмоперитонеума была только у 7% пациентов, что требовало перехода к другой технике [40].

Разрывы брюшины являются самой частой причиной конверсии и предрасполагающим фактором к образованию

спаек тонкого кишечника, а также образования внутренних грыж. В таких случаях фиксация сеток является ненадежной, так как изменяется давление между брюшной стенкой и покрывающей ее брюшиной, что может привести к миграции установленной сетки не фиксированной такерами. Таким образом, сшивание образовавшегося разрыва брюшины является предпочтительным. В проспективном исследовании с участием 400 пациентов [69], в общей сложности 588 паховых грыж, крошечные дефекты брюшины были у 13% пациентов, данные дефекты были закрыты с использованием различных методов. Для выполнения ТЕР также используют 3 троакара: один 10 мм для лапароскопа и два 5 мм рабочих троакара. Рабочие троакары могут вводиться по средней линии максимально краниально, как можно дальше от лобкового симфиза.

Другим вариантом расположения троакаров является, когда один рабочий троакар расположен возле камеры, а второй латеральный троакар возле передней верхней подвздошной ости [46]. Данное размещение троакаров делает рабочее пространство больше, что позволяет с легкостью полностью иссечь грыжевой мешок. При необходимости использования дополнительных троакаров они могут быть размещены сбоку от прямой мышцы живота по полулунной линии [26]. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать травм нижних эпигастральных сосудов при введении дополнительного троакара. При завершении диссекции в предбрюшинное пространство вводят полипропиленовую сетку размерами 15×12 см, которую, как правило, фиксируют к симфизу и передней брюшной стенке. В некоторых мультицентрических рандомизированных исследованиях наиболее частыми местными осложнениями после операций ТЕР являются серомы, гематомы и эмфиземы. [39,69]. 56 местных осложнений было выявлено после 457 операций ТЕР, при этом наиболее значимыми местными осложнениями являлись серомы и гематомы. В некоторых исследованиях авторы предлагают дренировать серомы [39,69]. Необходимо избегать послеоперационных гематом, т.к. их наличие приводит к увеличению риска инфицирования раны и вероятность смещение сетки увеличивается [69].

Вторым по частоте осложнением при использовании лапароскопических методик герниопластики является выраженный болевой синдром, который может возникать как в раннем послеоперационном периоде, так и наблюдаться в отдаленные сроки после операции. Для фиксации сеток используются скобы, такеы и швы. Есть несколько исследований, которые сравнивают острую боль после операции с использованием такеков для фиксации сетки, с методикой без фиксации сетки [35,39]. Хронический болевой синдром, который наблюдается у больных при длительности болевого синдрома более 3 месяцев после операции, также связывают с фиксацией сетки. Возможными причинами развития болей является повреждение нервов, рубцовые образования вследствие прорастания сеток тканями. Все чаще для решения этой проблемы применяются методики операций, при которых сетки не фиксируются, а также используется техника с временной фиксацией сетки при использовании клея. Однако, отсутствие фиксации сетки может привести к рецидиву грыжи, поэтому неизвестно, что является более серьезной проблемой — выраженный болевой синдром

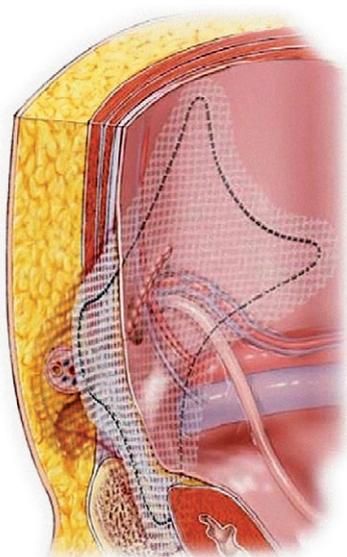


Рис. 4

Сетка MMDI на нитиноловой рамке.

или рецидив грыжи. Частота рецидивов грыжи при наличии и отсутствии фиксации сеток в различных исследованиях представлена в таблице 1 [27,35,32,48].

Smith и соавторы провели исследование, которое сравнивало наличие и отсутствие фиксации сеток при операциях TAPP [65]. В данном исследовании не было статистически достоверной разницы между наличием и отсутствием фиксации сеток, однако у пациентов, которые были включены в данное исследование грыжевые дефекты были маленькие, всего до 2 см². В семи проведенных исследованиях которые сравнивали наличие и отсутствие фиксации сеток при операциях TEP [71], также не было отмечено какой-либо разницы в частоте послеоперационных рецидивов грыж. Было проведено три отдельных исследования с избирательной фиксацией сеток. Saggag и Sarangi [58] ретроспективно проанализировали 822 операции TEP и продемонстрировали частоту рецидивов у 0,7% пациентов, в то время как сетки в данном исследовании были

зафиксированы только у 28 пациентов с грыжами большого размера. Kariris и соавт. [32] показал 1% рецидивов грыж после 104 операций TAPP, при этом сетка была зафиксирована только у 9 пациентов с большими грыжами. Частота рецидивов грыж с использованием либо такеров, либо фибринового клея представлена в таблице 2.

Большое количество рандомизированных исследований, включающее 2327 пациентов показывает, что частота рецидивов грыжи при использовании такеров составляет 0,6%, а при использовании фибринового клея — 0,4% [15,42,51,52,59,63,74]. Развитие острого болевого синдрома зависит от применения такеров. Шесть исследований сравнивают наличие хронического болевого синдрома при использовании такеров и фибринового клея [15,39,42,59,63]. Четыре из шести исследований демонстрируют менее выраженный хронический болевой синдром у пациентов, которым сетку фиксировали фибриновым клеем [39,59]. В настоящее время имеются сетки, натянутые на нитиноловую рамку с памятью формы, которые после установки в предбрюшинном пространстве не нуждаются в дополнительной фиксации (рис. 4).

На базе Одесской областной клинической больницы в период с сентября 2009 года по декабрь 2010 года было проведено сравнительное исследование, включающее 50 пациентов с паховыми грыжами. Была выполнена лапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная пластика пахового канала: 28 пациентам с использованием полипропиленовых сеток фирмы Ethicon (группа I) и 22 пациентам с использованием облегченных полипропиленовых сеток с нитиноловым каркасом фирмы MMDI (группа II). Все пациенты обеих групп по основным клиническим параметрам статистически существенно не отличались (табл. 3).

Для выполнения герниопластики TAPP в группе I, у 28 пациентов, использовали обычные полипропиленовые сетки фирмы Ethicon размером 10×15 см. После введения сетки в предбрюшинное пространство, ее расправляли с помощью зажимов, а затем фиксировали, используя от 4 до 8 специальных спиралей (такеров) (рис.5).

Таблица 1. Количество рецидивов при лапароскопической герниопластике с фиксацией сетки и без фиксации сеток

| | Период наблюдения | Метод герниопластики | Количество рецидивов | |
|--------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| | | | С фиксацией сеток | Без фиксации сеток |
| Taylor et al. | 8 (6-13) мес. | TEP | 1/247 | 0/253 |
| Smith et al. | 16 (1-32) мес. | TAPP | 3/273 | 0/263 |
| Moreno-Egga et al. | 36±12 мес. | TEP | 0/118 | 3/111 |
| Koch et al. | 19 (6-30) мес. | TEP | 0/20 | 0/20 |
| Garg et al. | 17 (6-40) мес. | TEP | 1/61 | 2/1692 |
| Khajanchee et al. | 15 (1-23) мес. | TEP | 2/67 | 4/105 |
| Morrison et al. | 1 год | TEP | - | 1/157 |
| Tamme et al. | Не указано | TEP | - | 29/5203 |

Таблица 2. Количество рецидивов при лапароскопической герниопластике с фиксацией сеток такерами и фибриновым клеем

| | Период наблюдения | Метод герниопластики | Количество рецидивов | |
|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | | | Такеры | Фибриновый клей |
| Olmi et al. | 24 мес. | TAPP | 0/581 | 0/222 |
| Lau et al. | 1,2 года | TEP | 0/94 | 0/92 |
| Lovisetto et al. | 11,7 мес. | TAPP | 0/98 | 1/99 |
| Ceccarelli et al. | 19 (4-40) мес. | TAPP | 0/87 | 0/83 |
| Santoro et al. | 13,2 (5-24) мес. | TAPP | 0/245 | 0/250 |
| Schwab et al. | 23,7 (11-47) мес. | TEP | 5/87 | 2/86 |
| Novik et al. | 1, 16, 40 мес. | TEP | 0/96 | 0/9 |
| Topart et al. | 28,3±10,9 мес. | TEP | 3/117 | 1/81 |



Рис. 5

Установка и фиксация обычной полипропиленовой сетки в предбрюшинное пространство.

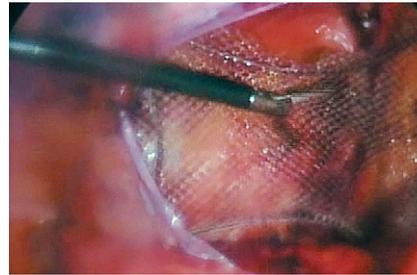


Рис. 6

Установка сетки с нитиноловым каркасом в предбрюшинное пространство.

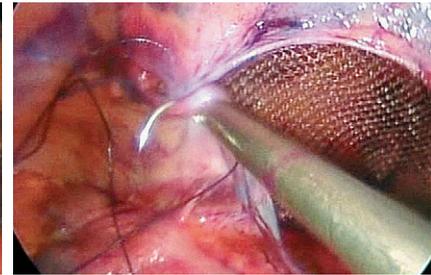


Рис. 7

Восстановление целостности листка париетальной брюшины над сеткой MMDI.

Фиксация данных сеток производилась к куперовой, пупартовой связкам и к мышцам передней брюшной стенки, избегая фиксации в треугольниках «смерти» и «боли». Адекватно зафиксировав сетку такерами, над ней восстанавливалась целостность листка париетальной брюшины путем сшивания ее краев непрерывным швом.

Для выполнения операции TAPP в группе II, у 22 пациентов, использовались облегченные полипропиленовые сетки, натянутые на нитиноловую рамку, американской фирмы MMDI, для введения сетки в брюшную полость ее предварительно скручивали в трубочку и помещали в специальный футляр. В брюшной полости сетку доставали из футляра, который был помещен в троакар. Сетка самостоятельно легко расправлялась в брюшной полости за счет нитиноловой рамки, затем с помощью зажимов сетку устанавливали в предбрюшинное пространство, за счет своей формы она плотно упиралась своими краями в ткани (рис. 6), конгруэнтно повторяя анатомию зоны пахового канала, благодаря чему не требовалось дополнительной фиксации такерами.

После того как сетка фирмы MMDI адекватно закрывала грыжевой дефект, над ней с помощью непрерывного шва восстанавливалась целостность листка париетальной брюшины (рис. 7).

Результаты операций с использованием сеток с нитиноловым каркасом показывают, что время герниопластик с данными сетками уменьшается на 40%, по сравнению с герниопластиками при которых используются обычные полипропиленовые сетки. Средняя длительность операций в группе I составила 56 ± 18 минут, а в группе II —

38 ± 7 минут ($p < 0,05$) — таблица 4. Такая разница во времени связана с тем, что при обычных трансабдоминальных герниопластиках с использованием простых полипропиленовых сеток, 30-40% всего времени операции тратится на расправление сетки в предбрюшинном пространстве и на адекватную фиксацию сетки в зоне пахового канала [19,53,57]. В то время как сетки американской фирмы MMDI за счет нитинолового каркаса не скручиваются во время расправления и установки их в предбрюшинном пространстве. Важно также отметить, что данные сетки, плотно упираясь краями нитиноловой рамки в ткани предбрюшинного пространства, не требуют дополнительной фиксации такерами. В послеоперационном периоде расположение обычных полипропиленовых сеток остается неизвестным, в то время как при помощи обычного рентгенологического исследования, сетки американской фирмы MMDI можно увидеть на обзорных снимках рентгенограммы (рис. 8). Это становится возможным благодаря нитиноловой рамки, на которой зафиксирована сетка [28].

Отсутствие такеров при фиксации сеток с нитиноловым каркасом позволило снизить болевой синдром в несколько раз у пациентов группы II. В то время как у 6 пациентов группы I выраженный болевой синдром, связанный с дополнительной фиксацией сеток такерами, требовал введения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) и наркотических анальгетиков. Такие послеоперационные осложнения как серомы, отек мошонки, дизурические явления чаще возникали у пациентов группы I (таблица 4). Время возвращения к обычным физиче-

Таблица 3. Характеристика пациентов

| | Группа I, (n=28) | Группа II, (n=22) |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| Мужчины/Женщины | 8/20 | 6/16 |
| Средний возраст | $56,4 \pm 13,6$ | $56,1 \pm 11,2$ |
| ИМТ (кг) | $36 \pm 6,3$ | $35 \pm 7,8$ |
| Рецидивные грыжи | 9 (32%) | 7 (31%) |
| Сопутствующие заболевания | | |
| Аденома предстательной железы | 2 | 2 |
| Хронический простатит | 5 | 3 |
| Артериальная гипертензия | 7 | 5 |
| ИБС | 5 | 5 |

Таблица 4. Сравнительная характеристика оперативного лечения больных с разными видами сетчатых трансплантатов

| | Группа I, (n=28) | Группа II, (n=22) | P, value |
|---|------------------|-------------------|------------|
| Средняя длительность операций (мин.) | 56 ± 18 | 38 ± 7 | $p < 0,01$ |
| Средняя длительность нахождения в стационаре (часы) | $37,5 \pm 6$ | $14,8 \pm 3$ | $p < 0,01$ |
| Среднее время возвращения к физическому труду (дни) | $16,2 \pm 4,6$ | $8,5 \pm 3$ | $p < 0,01$ |
| Послеоперационные осложнения | | | |
| Серомы | 3 | 1 | $p < 0,05$ |
| Отек мошонки | 4 | 0 | $p < 0,01$ |
| Дизурические явления | 3 | 0 | $p < 0,01$ |

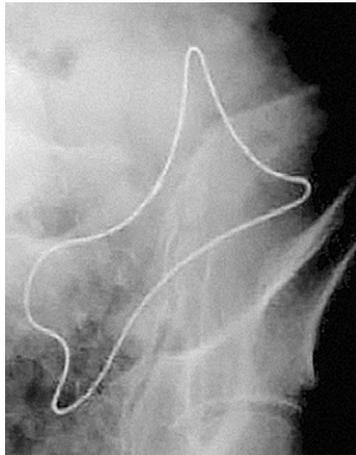


Рис. 8

Рентгеновский снимок пациента, который был оперирован с использованием сетки с нитиловым каркасом.

ским нагрузкам у пациентов с использованием обычных полипропиленовых сеток наступало через 14-18 дней, а у пациентов, которые были оперированы с использованием новых сеток всего через 7-12 дней (таблица 4).

В послеоперационном периоде осмотр всех пациентов обеих групп проводился через 3, 6 и 12 месяцев. У двух пациентов, которым была выполнена герниопластика с использованием обычных полипропиленовых сеток, был выявлен рецидив грыжи. После тщательного ретроспективного анализа было установлено, что в первом случае причиной рецидива грыжи послужило использование полипропиленовой сетки недостаточно большого размера, а во втором — скручивание сетки при ушивании над ней листка париетальной брюшины. Важно отметить, что у пациентов, которым была выполнена трансабдоминальная герниопластика, с использованием сеток с нитиловым каркасом американской фирмы MMDI, рецидива грыж не выявлено. В отдаленные сроки наблюдения за пациентами было выявлено, что у 3 пациентов группы I были сильные боли в паховой области, это осложнение можно объяснить тем, что для фиксации полипропиленовых сеток в предбрюшинном пространстве используется большое количество такеров, которые повреждают нервные окончания, тем самым приводят к развитию болевого синдрома. В то время как у пациентов группы II, где сетки с нитиловым каркасом не требовали дополнительной фиксации такерами, риск развития повреждения нервных окончаний и болевого синдрома был минимальный.

Проведенное сравнительное исследование показывает, что лапароскопические трансабдоминальные герниопластики с использованием сеток с нитиловым каркасом намного эффективнее по сравнению с трансабдоминальными герниопластиками при выполнении которых используются обычные полипропиленовые сетки. Такой вид герниопластик сопровождается минимальным количеством послеоперационных осложнений, а также отсутствием рецидивов в сроки от 3 до 16 месяцев. Качество используемых сеток для пластики грыж имеет важное значение. Размер используемой сетки так же имеет большее значение [49,50]. Сетки маленького размера являлись независимым фактором риска для развития рецидива грыжи, по сравнению с сетками большого размера, в то время как вес сеток не имел большого значения.

Было найдено несколько исследований, которые сравнивали различные виды хирургических операций с применением разнообразных сеток [67]. Тенденция к снижению частоты рецидивов грыж была замечена при использовании сеток большого размера 10×15 см². Действительно при использовании сеток небольших размеров риск возникновения рецидива увеличивается вдвое [67]. Большое ретроспективное исследование, включающее более 3000 пациентов, которым была выполнена операция TAPP, показывает, что частота рецидивов грыж составляет 5% при использовании сеток размером 11×6 см², и 0,16% рецидивов при использовании сеток размером 15×10 см² [32].

Существует два больших рандомизированных исследования, проведенные в Швеции. Одно исследование, включающее в себя 920 пациентов, сравнивает операции TAPP с операциями Шульдайс с периодом наблюдения за пациентами в течение 5 лет, показывает, что частота рецидивов грыж с использованием сеток размером 7×12 см² составляет 6,6% [7]. Другое исследование, включающее 1370 пациентов, сравнивает операции TEP с операциями Лихтенштейна, с таким же периодом наблюдения за пациентами, показывает, что частота рецидивов грыж при использовании сеток размером 12×15 см² составляет 3-4% [23]. Данные исследований показывают, что размер захлеста сетки должен быть не менее 3 см, это позволит значительно сократить частоту рецидивов грыж.

Таким образом, проанализировав данные литературы, можно рекомендовать оптимальный размер сетки, что позволит значительно снизить частоту послеоперационных рецидивов паховых грыж. Необходимо подчеркнуть, что сетка должна отступать от края грыжевого дефекта как минимум на 3 см по всему периметру, а так же предбрюшинное пространство должно быть адекватно приготовлено с учетом размера используемой сетки [75]. Следовательно, можно сделать выводы, что фактором, предрасполагающим в развитии рецидива грыжи, является именно размер имплантируемой сетки, а не материал из которого она выполнена.

В ежедневной практике чаще всего используют сетки размером 10×15 см², даже у худых пациентов. Если же пациент достаточно тучный, нет необходимости использовать сетки большого размера, достаточно использовать две сетки с адекватным захлестом друг на друга. Также некоторые хирурги достаточно часто иссекают углы сетки, тем самым делая ее форму овальной, в этом также нет необходимости. Важным является момент отсепаровки париетальной брюшины на адекватной по размеру площади, чтобы имплантируемая сетка плотно прилегала к мышцам и не сморщивалась. Сетки, натянутые на нитиловую рамку имеют то преимущество, что при установке не сморщиваются, и со временем не уменьшаются в размерах, что способствует снижению частоты рецидивов [28].

Существует только одно рандомизированное контролируемое исследование, которое выполнил Schrenk с соавторами, сравнивающее TAPP и TEP операции по поводу паховых грыж [61]. Авторы обнаружили, что болевой синдром был менее выражен у пациентов после операций TAPP ($p<0,02$), а также период нахождения в стационаре был короче, по сравнению с пациентами после операций TEP ($p=0,03$). Однако Cochrane в своем обзоре в 2005 году [82] утверждает, что существует недостаточное

количество данных, чтобы сделать вывод в пользу одного из методов лечения паховых грыж. Сравнительные исследования и обычные исследования [11,12,16,22,41,32,56,62,69,80,85] показывают, что в целом количество послеоперационных осложнений достаточно низкое и не зависит от используемой техники во время операции. Что касается повреждения сосудов, имеется небольшое преимущество методики TAPP: при операциях TAPP повреждение сосудов наблюдалось в 0,25% (35/13475) случаев, при операциях TEP в 0,42% (47/11160) случаев. Частота конверсий меньше после операций TAPP 0,16% (25/15014), в сравнении с операциями TEP 0,66% (70/10593). С другой стороны частота повреждения внутренних органов при операциях TEP 0,11% (14/12009), а при операциях TAPP 0,21% (35/16604); раневая инфекция меньше после операций TEP 0,02 (2/10350), по сравнению с TAPP 0,08% (14/16122). Троякарные грыжи чаще образуются после метода TAPP 0,6% (78/12700), в сравнении с методом TEP 0,05% (5/10450) [12,16,22,41,32,56,62,69,80].

McComack и соавторы [45] сравнили результаты операций TAPP и TEP для неопытных хирургов (<20 операций), у них длительность операций была 70 минут при TAPP и 95 минут при TEP. Для опытных хирургов (30 — 100 операций) длительность операций была 40 минут при TAPP и 55 минут при TEP соответственно. Таким образом, можно утверждать, что операции TAPP являются более простыми и удобными в выполнении. Следовательно, можно сделать вывод, что для лечения паховых грыж существует два стандартизированных метода лечения: трансабдоминальная преперитонеальная пластика (TAPP) и трансабдоминальная экстраперитонеальная пластика (TEP). Однако не хватает достоверных опубликованных данных, которые бы свидетельствовали о преимуществе одного из методов операций. У обоих из данных методов есть свои преимущества и недостатки. Однако считается, что операции TAPP являются более простыми и удобными для обучения молодых специалистов.

Рецидивы паховых грыж являются одной из наиболее насущных проблем, которая беспокоит всех общих хирургов. Крупные исследования Дании и Швеции показывают, что частота повторных операций после первых операций варьируется от 3,1% до 17% [10]. А частота рецидивов грыж после повторных операций еще выше, некоторые авторы утверждают, что она составляет 33%. Такая большая частота рецидивов после повторных операций объясняется изменением нормальной анатомии зоны пахового канала, а также рубцовыми изменениями тканей с одновременным их истончением. На протяжении последних двух десятилетий был проведен анализ, который сравнивает общее число послеоперационных осложнений с частотой рецидивов грыж при операциях TAPP и TEP (табл. 5) [25]. Для уменьшения таких больших цифр рецидивов Лихтенштейн предложил использовать сетчатые трансплантаты, которые уменьшают давление на ткани, тем самым уменьшается частота рецидивов. Очень важным моментом при лапароскопическом лечении рецидивных паховых грыж является то, что доступ к дефекту осуществляется через заднюю стенку пахового канала, что позволяет укрепить ткани, которые не были повреждены во время первичной операции.

Обзор литературы, выполненный в 1996 году, показывает то, что операции TAPP при рецидивных паховых грыжах дают намного лучше результаты по сравнению с операциями Лихтенштейна и другими открытыми видами. Частота рецидивов после операций TAPP составляет от 0,5% до 3% соответственно. Ramshaw показывает, что частота рецидивов после вторичных операций TAPP составляет 2% рецидивов, частота рецидивов в исследованиях Bittner составляет 1,1% [11,56]. Исследования из Дании показывают, что частота рецидивов грыж после операций TAPP при рецидивных грыжах составляет 1,3%, а после операций Лихтенштейна при рецидивных грыжах 11,3%. Mahon, Dedemadi и Eklund демонстрируют значительно меньший болевой синдром после операций TAPP в сравнении с открытыми методами герниопластики [20,23,43]. Однако необходимо отметить, что операции TAPP при рецидивных паховых грыжах должны выполняться хирургами, которые хорошо знакомы с данной методикой герниопластики.

Целый ряд исследований показал, что операции TEP при рецидивных паховых грыжах ассоциируются с низкой частотой рецидивов [24,49]. Частота рецидивов грыж после операций TEP при рецидивных грыжах была от 0 до 20%, но большинство исследований показывают, что операции TEP дают меньшую частоту рецидивов по сравнению с открытыми операциями. Ramshaw в своем исследовании показывает, что частота рецидивов после TEP,

Таблица 5. Послеоперационные осложнения и рецидивы после герниопластик по методу TAPP и TEP

| Герниопластика TAPP | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| | Количество пациентов | Осложнения, n (%) | Рецидивы, n (%) |
| Bittner et al. | 3400 | 241 (7,1) | 31 (0,9) |
| Phillips et al. | 1944 | 120 (6,2) | 19 (1) |
| Fitzgibbon et al. | 562 | | 28 (5) |
| Felix et al. | 733 | 9 (1,2) | 2 (0,2) |
| Ramshaw et al. | 300 | 13 (4,3) | 6 (2) |
| Fielding et al. | 386 | 4 (1) | 2 (0,5) |
| Kald et al. | 339 | 42 (11) | 7 (2) |
| Lepere et al. | 1290 | 129 (10) | 13 (1) |
| Weiser and Klinge | 1216 | 83 (6,8) | 15 (1,2) |
| Bobrzinsky et al. | 809 | 95 (11,7) | 23 (2,84) |
| Schulz et al. | 2500 | 89 (3,56) | 26 (1,04) |
| Kapiris et al. | 3530 | 300 (8,5) | 22 (0,62) |
| Герниопластика TEP | | | |
| | Количество пациентов | Осложнения, n (%) | Рецидивы, n (%) |
| Phillips et al. | 253 | 36 (14,2) | 2 (0,3) |
| Felix et al. | 382 | 40 (10,5) | 1 (0,2) |
| Heithold et al. | 346 | 7 (2) | 1 (0,4) |
| McKernan and Laws | 633 | 73 (11,5) | 4 (0,6) |
| Phillips et al. | 578 | 55 (9,5) | 0 |
| Ramshaw et al. | 600 | 5 (0,8) | 2 (0,3) |
| Liem et al. | 487 | 15 (3) | 16 (3,4) |
| Lepere et al. | 682 | 68 (10) | 7 (1) |
| Weiser and Klinge | 1547 | 135 (8,7) | 8 (0,5) |
| Ramshaw et al. | 924 | 6 (0,64) | 2 (0,21) |
| Tamme et al. | 5203 | 164 (3,15) | 31 (0,6) |
| Dulucq et al. | 3100 | 167 (5,4) | 14 (0,46) |

при рецидивных грыжах, составляет 0,3% [56]. Однако, большинство авторов подчеркивают важность опыта хирурга при выполнении операции ТЕР при рецидивных паховых грыжах [11,20,23,43,56]. Большой разрез кожи и диссекция мышц при открытых операциях по поводу рецидивных паховых грыж сопровождается выраженным болевым синдромом, который требует длительного применения анальгетиков, а также увеличением сроков нахождения в стационаре и временем возвращения к физической работе. Операции TAPP за счет их миниинвазивности сопровождается намного менее выраженным болевым синдромом и ранним возвращением пациентов к нормальной физической работе. Частота раневой инфекции намного ниже после операций TAPP [9,20,23,37,43,49]. Таким образом операции TAPP и ТЕР являются примерно одинаково эффективными при лечении рецидивных паховых грыж, однако нет отдельных исследований которые бы сравнивали эти два метода лечения.

Из серьезных осложнений при выполнении лапароскопических герниопластик следует отметить перфорацию мочевого пузыря. Перфорация мочевого пузыря обычно встречается при введении троакара над лобком, а также при отсутствии катетеризации мочевого пузыря до операции. Достаточно часто причинами травм являются врожденные аномалии развития самого органа. Повреждение мочевого пузыря можно заподозрить при выделении по мочевому катетеру крови вместе с газом и мочой. В сложных случаях возможно введение в мочевой пузырь водного раствора метиленового синего, для контроля за возможным повреждением мочевого пузыря. При наличии повреждения его необходимо немедленно устранить лапароскопическим путем с участием опытного хирурга с последующим дренированием его в течение 7-10 дней. Незамеченная интраоперационно травма мочевого пузыря может выражаться задержкой мочи, гематурией и дискомфортом внизу живота. При подозрении на травму первоочередными методами исследования являются компьютерная томография, цистография и цистоскопия [55]. Небольшие дефекты мочевого пузыря можно устранить с помощью декомпрессии при введении мочевого катетера, в то время как дефекты большего размера требуют хирургического вмешательства. Наиболее часто повреждения мочевого пузыря происходят при наличии у пациентов в прошлом операций по поводу паховых грыж, а также у пациентов, которые перенесли простатэктомию, поэтому в таких случаях оперирующие хирурги должны быть очень внимательными [11,32]. Прорастание сетки в мочевой пузырь является достаточно редким осложнением. За период с 1994 года было зарегистрировано только восемь случаев подобных осложнений [29]. Вне зависимости от материала сеток, полипропиленового или политетрафторэтиленового, развитие данного осложнения возможно [8,38]. Вероятными причинами развития данного осложнения является неправильное размещение сеток и неадекватная их фиксация. Признаками развития данной патологии являются рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей, гематурия, а также образование камней в мочевом пузыре [2].

Задержка мочи встречается намного реже после лапароскопической герниопластики с применением местной анестезии по сравнению с герниопластикой с использованием общей или региональной анестезии. Задержка мочи

не является редким осложнением, т.к. достаточно часто для проведения лапароскопических герниопластик используется общая анестезия [79]. Частота данной патологии варьируется от 0,2% до 22,2% у пациентов, которые подвергаются подобным операциям [22,35]. Наиболее часто процент данной патологии составляет 2-7% [44,60,81]. Также предрасполагающими факторами являются пожилой возраст пациентов, наличие симптомов простатита, послеоперационное использование наркотических анальгетиков [34]. Адекватным видом терапии в данных случаях является периодическая катетеризация мочевого пузыря.

Таким образом, большое количество публикаций об использовании лапароскопических методов при лечении паховых грыж показывает, что лапароскопические методики достаточно эффективны, сопровождается небольшим количеством осложнений и рецидивов. Они имеют существенное преимущество перед открытыми методами операций в существенном снижении болевого синдрома, более быстром восстановлении пациентов и возвращении к труду, а также в прекрасном косметическом результате. У худых больных, а так же у больных, которые перенесли внутрибрюшные полостные операции, более целесообразно использовать методику ТЕР. Методика TAPP является в техническом плане более безопасной и может применяться практически у всех пациентов. Появление на рынке новых сетчатых имплантатов позволяет улучшить результаты лапароскопического лечения паховых грыж.

Литература:

1. Aasvang E., Kehlet H. (2005) Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *B.J.A.* 95: 69–76
2. Agrawal A., Avill R. (2006) Mesh migration following repair of inguinal hernia: a case report and review of literature. *Hernia.* 10: 79–82
3. Alani A., Duffy F., O'Dwyer P.J. (2006) Laparoscopic or open preperitoneal repair in the management of recurrent groin hernias. *Hernia.* 10: 156–158
4. Alfieri et al. (2006) Chronic pain after inguinal hernia mesh repair: possible role of surgical manipulation of the inguinal nerves. A prospective multicentre study. *Chir. Ital.* 58: 23–31
5. Amid P.K. (2004) Causes, prevention, and surgical management of postherniorrhaphy neuropathic inguinodynia: triple neurectomy with proximal end implantation. *Hernia.* 8: 342–349
6. Arregui M.E., Young S.B. (2005) Groin hernia repair by laparoscopic techniques: current status and controversies. *World J. Surg.* 29: 1052–1057
7. Arvidsson D., Berndsen F.H., Larsson L.G., Leijonmarck C-E., Rimback G., Rudberg C., Smedberg S., Spangen L., Montgomery A. (2005) Randomized clinical trial comparing 5-year recurrence rate after laparoscopic versus Shouldice repair of primary inguinal hernia. *Br. J. Surg.* 92: 1085–1091
8. Baldassarre E., Valenti G., Porta I.P., Vigano M. (2006) Re: Mesh migration into the bladder after TEP repair: a rare case report. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 16: 377–378
9. Beets G.L. et al. (1999) Open or laparoscopic preperitoneal mesh repair for recurrent inguinal hernia? A randomized controlled trial. *Surg. Endosc.* 13: 323–327
10. Bisgaard T. et al. (2008) Re-recurrence after operation for recurrent inguinal hernia. A nationwide 8-year follow-up study on the role of type of repair. *Ann. Surg.* 247: 707–711

11. Bittner R., Sauerland S., Schmedt C.G. (2005) Comparison of endoscopic techniques versus Shouldice and other open nonmesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg. Endosc.* 19: 605–615
12. Bobrzynski A., Budzynski A., Biesiada Z., Kowalczyk M., Lubikowski J., Sienko J. (2001) Experience — the key factor in successful laparoscopic total extraperitoneal and transabdominal preperitoneal hernia repair. *Hernia.* 5: 80–83
13. Boldo E. (2008) Pain after laparoscopic bilateral hernioplasty: early results of a prospective randomized double-blinded study comparing fibrin versus staples. *Surg. Endosc.* 22: 1206–1209
14. Bringman S., Blomqvist P. (2005) Intestinal obstruction after inguinal and femoral hernia repair: a study of 33.275 operations during 1992–2000 in Sweden. *Hernia.* 9: 178–183
15. Ceccarelli G., Casciola L., Pisanelli M.C., Bartoli A., Di Zitti L., Spaziani A., Biancafarina A., Stefanoni M., Patrìti A. (2008) Comparing fibrin sealant with staples for mesh fixation in laparoscopic transabdominal hernia repair: a case-control study. *Surg. Endosc.* 22: 668–673
16. Chiofalo R., Holzinger F., Klaiber C. et al. (2001) Total endoscopic pre-peritoneal mesh implant in primary and recurrent inguinal hernia. *Chirurg.* 72: 1485–1491
17. Chowbey P.K. et al. (2006) Totally extraperitoneal repair of inguinal hernia: Sir Ganga Ram Hospital technique. *J. Minim. Access. Surg.* 2: 160–164
18. Choy C., Shapiro K., Patel S., Graham A., Ferzli G (2004) Investigating a possible cause of mesh migration during totally extraperitoneal repair. *Surg. Endosc.* 18: 523–525
19. Cobb W.S., Kercher K.W., Heniford B.T. (2005) The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg. Innov.* 12; 1: 63–69
20. Dedemadi G. et al. (2006) Comparison of laparoscopic and open tension-free repair of recurrent inguinal hernias: a prospective randomized study. *Surg. Endosc.* 20: 1099–1104
21. Di Lorenzo N., Coscarella G., Lirosi F., Gaspari A. (2002) Port-site closure: a new problem, an old device. *JSLs.* 6: 181–183
22. Dulucq J.L., Wintringer P., Mahajna A. (2009) Laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: lessons learned from 3100 hernia repairs over 15 years. *Surg. Endosc.* 23: 482–486
23. Eklund A.S., Montgomery A., Rasmussen C., Sandbue R.P., Bergkvist L.A., Rudberg C.R. (2009) Low recurrence rate after laparoscopic and open (Lichtenstein) inguinal hernia repair. A randomized, multicenter trial with 5-year follow-up. *Ann. Surg.* 249: 33–38
24. Feliu X., Jaurrieta E., Vinas X., Macarulla E., Abad J.M., Fernandez-Sallent E. (2004) Recurrent inguinal hernia: a ten-year review. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 14: 362–367
25. Felix E.L. et al. (1996) Laparoscopic repair of recurrent hernia. *Am. J. Surg.* 172: 580–584
26. Ferzli G.S., Massad A., Albert P. (1992) Extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair. *J. Laparoendosc. Surg.* 2: 281–286
27. Garg P., Rajagopal M., Varghese V., Ismail M. (2009) Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with non-fixation of the mesh for 1692 hernias. *Surg. Endosc.* 23: 1241–1245
28. Torres-Villalobos G., Sorcic L., Ruth G.R., Andrade R., Martindel-Campo L.A., Anderson K. (2010) Evaluation of the rebound hernia repair device for laparoscopic hernia repair. *JSLs.* 14: 95–102
29. Hamouda A., Kennedy J., Grant N., Nigam A., Karanjia N. (2009) Mesh erosion into the urinary bladder following laparoscopic inguinal hernia repair; is this the tip of the iceberg? *Hernia.* 14: 314–349
30. Hawasli A. et al. (2002) Laparoscopic transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair for recurrent inguinal hernia. *Am. Surg.* 68: 303–308
31. Henderson W. (2004) Open mesh versus laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. Veterans Affairs Cooperative Studies Program 456 Investigators. *N. Engl. J. Med.* 350: 1819–1827
32. Kapiris S., Mavromatis T., Andrikopoulos S., Georgiades C., Floros D., Diamantopoulos G. (2009) Laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair: stapling the mesh is not mandatory. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 27:44–48
33. Keider A. et al. (2002) Laparoscopic repair of recurrent inguinal hernia: long-term follow up. *Surg. Endosc.* 16: 1708–1712
34. Koch C.A., Greenlee S.M., Larson D.R., Harrington J.R., Farley D.R. (2006) Randomized prospective study of totally extraperitoneal inguinal hernia repair: fixation versus no fixation of mesh. *JSLs.* 10: 457–460
35. Koch C.A., Grinberg G.G., Farley D.R. (2006) Incidence and risk factors for urinary retention after endoscopic hernia repair. *Am. J. Surg.* 191: 381–385
36. Kouba E.J., Hubbard J.S., Wallen E., Pruthi R.S. (2007) Incisional hernia in a 12-mm non-bladed trocar site following laparoscopic nephrectomy. *Urol. Int.* 79: 276–279
37. Kuhry E., van Veen R.N., Langeveld H.R., Steyerberg E.W., Jeekel J., Bonjer H.J. (2007) Open or endoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair? A systematic review. *Surg. Endosc.* 21: 161–166
38. Kurukahvecioglu O., Ege B., Yazicioglu O., Tezel E., Ersoy E. (2007) Polytetrafluoroethylene prosthesis migration into the bladder after laparoscopic hernia repair: a case report. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 17: 474–476
39. Lau H. (2005) Fibrin sealant versus mechanical stapling for mesh fixation during endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty. A randomized prospective trial. *Ann. Surg.* 242: 670–675
40. Liem M.S.L., van der Graaf Y. et al. (1997) Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. *N. Engl. J. Med.* 336: 141–1547
41. Lepere M., Benchetrit S., Debaert M. et al. (2000) A multicentric comparison of transabdominal versus totally extraperitoneal laparoscopic hernia repair using PARIETEX meshes. *J. Soc. Laparoendosc. Surg.* 4: 147–153
42. Lovisetto F., Zonta S., Rota E., Mazzilli M., Bardone M., Bottero L., Faillace G., Longoni M. (2007) Use of human fibrin glue (Tissucol) versus staples for mesh fixation in laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty: a prospective, randomized study. *Ann. Surg.* 245: 222–231
43. Mahon D. et al. (2003) Prospective randomized trial of laparoscopic (transabdominal preperitoneal) vs open (mesh) repair for bilateral and recurrent inguinal hernia. *Surg. Endosc.* 17: 1386–1390
44. Mazeh H., Beglaibter N., Grinbaum R., Samet Y., Badriyyah M., Zamir O., Freund H.R. (2008) Laparoscopic inguinal hernia repair on a general surgery ward: 5 years' experience. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 18: 373–376
45. McCormack K., Wake B.L., Perez J., Fraser C., Cook J., McIntosh E. et al. (2005) Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systemic review of effectiveness and economic evaluation. *Health Technol. Assess.* 9: 1–203
46. Miserez M., Arregui M., Bisgaard T., Huyghe M., Bruwaene S., Peeters E., Penninckx F. (2009) A standardized resident training program in endoscopic surgery in general and in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair in particular. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 19: 125–129
47. Misra M.C., Kumar S., Bansal V.K. (2008) Total extraperitoneal mesh repair of inguinal hernia in the developing world: comparison of low-cost indigenous balloon dissection versus telescopic dissection: a prospective randomized controlled study. *Surg. Endosc.* 22: 1947–1958
48. Morrison J.E., Jacobs V.R. (2008) Laparoscopic preperitoneal inguinal hernia repair using preformed polyester mesh without fixation: prospective study with 1-year follow-up in a rural setting. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 18: 33–39
49. Neumayer L. et al. (2004) Open mesh versus laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. *N. Engl. J. Med.* 350: 1819–1827

50. Neumayer L., Giobbi-Hurder A., Jonasson O. (2004) Open mesh versus laparoscopic mesh hernia repair (authors reply). *N. Engl. J. Med.* 351: 1463–1465
51. Novik B., Hagedorn S., Mork U.B., Dahlin K., Skullman S. (2006) Fibrin glue for securing the mesh in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: a study with a 40-month prospective follow-up period. *Surg. Endosc.* 20: 462–467
52. Olmi S., Scaini A., Erba L., Guaglio M., Groce E. (2007) Quantification of pain in laparoscopic transabdominal preperitoneal inguinal hernioplasty identifies marked differences between prosthesis fixation systems. *Surgery.* 142: 40–46
53. Pankaj G., Mahesh R., Vino V., Mohamed I. (2009) Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with nonfixation of the mesh for 1692 hernias. *Surg. Endosc.* 23: 1241–1245
54. Pokorny H., Klingler A., Schmid T., Fortelny R., Hollinsky C., Kawji R., Steiner E., Pernthaler H., Fugger R., Scheyer M. (2008) Recurrence and complications after laparoscopic versus open inguinal hernia repair: results of a prospective randomized multicenter trial. *Hernia.* 12: 385–389
55. Ramchandani P., Buckler P.M. (2009) Imaging of genitourinary trauma. *Am. J. Roentgenol.* 192: 1514–1523
56. Ramshaw B. et al. (2001) Laparoscopic inguinal hernia repair: lessons learned after 1224 consecutive cases. *Surg. Endosc.* 15: 50–54
57. Bittner R., Gmahle E., Gmahle B., Schwarz J., Aasvang E., Kehlet H. (2010) Lightweight mesh and noninvasive fixation: an effective concept for prevention of chronic pain with laparoscopic hernia repair. *Surg. Endosc.* 24: 2958–2964
58. Sagar V.R., Sarangi R. (2008) Laparoscopic totally extraperitoneal repair of inguinal hernia: a policy of selective mesh fixation over a 10-year period. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 18: 209–212
59. Santoro E., Agesta F., Buscaglia F., Muglieri G., Mazarolo G., Bedin N., Mulieri M. (2007) Preliminary experience using fibrin glue for mesh fixation in 250 patients undergoing minilaparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 17: 12–15
60. Schmedt C.G., Leibl B.J., Daubler P., Bittner R. (2001) Access-related complications — an analysis of 6023 consecutive laparoscopic hernia repairs. *Min. Invas. Ther. Allied Technol.* 10: 23–30
61. Schrenk P., Woisetschlager R., Rieger R., Wayand W. (1996) Prospective randomized trial comparing postoperative pain and return to physical activity after transabdominal preperitoneal, total preperitoneal or Shouldice technique for inguinal hernia repair. *Br. J. Surg.* 83: 1563–1566
62. Schultz C., Baca I., Gotzen V. (2001) Laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg. Endosc.* 15: 582–584
63. Schwab R., Willms A., Kroger A., Becker H.P. (2006) Less chronic pain following mesh fixation using a fibrin sealant in TEP inguinal hernia repair. *Hernia.* 10: 272–277
64. Shamiyeh A., Glaser K., Kratochwill H., Hormandinger K., Fellner F., Wayand W., Zehetner J. (2009) Lifting of the umbilicus for the installation of pneumoperitoneum with the Veress needle increases the distance to the retroperitoneal and intraperitoneal structures. *Surg. Endosc.* 23: 313–317
65. Smith A.I., Royston C.M., Sedman P.C. (1999) Stapled and non-stapled laparoscopic transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair. A prospective randomized trial. *Surg. Endosc.* 13: 804–806
66. Staarink M., van Veen R.N., Hop W.C., Weidema W.F. (2008) A 10-year follow-up study on endoscopic total extraperitoneal repair of primary and recurrent inguinal hernia. *Surg. Endosc.* 22: 1803–1806
67. Stengel D., Bauwens K., Ekkernkamp A. (2004) Recurrence risks in randomized trials of laparoscopic versus open inguinal hernia repair: to pool or not to pool (this is not the question). *Langenbecks Arch. Surg.* 389: 492–498
68. Tamme C., Garde N., Klingler A., Hampe C., Munder R., Kockerling F. (2005) Totally extraperitoneal inguinal hernioplasty with titanium coated light weight polypropylene mesh. Early results. *Surg. Endosc.* 19: 1125–1129
69. Tamme C., Scheidbach H., Hampe C. et al. (2003) Totally extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair. *Surg. Endosc.* 17: 190–195
70. Tantia O. et al. (2009) Laparoscopic repair of recurrent groin hernia: results of a prospective study. *Surg. Endosc.* 23: 734–738
71. Taylor C., Layani L., Liew V., Ghun M., Crampton N., White S. (2008) Laparoscopic inguinal hernia repair without mesh fixation: early results of a large randomised clinical trial. *Surg. Endosc.* 22: 757–776
72. Thill V., Simeons C., Smets D., Ngongang C., da Costa P.M. (2008) Long-term results of a non-randomized prospective mono-centre study of 1000 laparoscopic totally extraperitoneal hernia repairs. *Acta Chir. Belg.* 108: 405–408
73. Tonouchi H., Ohmori Y., Kobayashi M., Kusunoki M. (2004) Trocar site hernia. *Arch. Surg.* 139: 1248–1256
74. Topart P., Vanderbroucke F., Lozach P. (2005) Tisseel versus tack staples as mesh fixation in totally extraperitoneal laparoscopic repair of groin hernias: a retrospective analysis. *Surg. Endosc.* 19: 724–727
75. Totte E., Van Hee R., Kox E., Hendrickx L., Van Zwieten K.J. (2005) Surgical anatomy of the inguinal region: implications during inguinal laparoscopic herniorrhaphy. *Eur. Surg. Res.* 37: 185–190
76. Ullah M.Z. et al. (2007) Totally extra-peritoneal repair of inguinal hernia by a glove-balloon: technical innovation. *Surgeon.* 5: 245–247
77. Ulrich M. (2006) Postoperatives management. In: Bittner R., Leibl B.J., Ulrich M. (eds). *Chirurgie der Leistenhernie.* (Karger, Freiburg). pp 140–142
78. van Veen R.N., Mahabier C., Dawson I., Hop W.C., Kok N.F., Lange J.F., Jeekel J. (2008) Spinal or local anesthesia in Lichtenstein hernia repair: a randomized controlled trial. *Ann. Surg.* 247; 3: 428–433
79. van Veen R.N., Wijsmuller A.R., Vrijland W.W., Hop W.C., Lange J.F. (2007) Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br. J. Surg.* 94: 506–510
80. Vanclooster P., Smet B., de Gheldere C. et al. (2001) Laparoscopic inguinal hernia repair: review of 6 years experience. *Acta Chir. Belg.* 101: 135–138
81. Vidovic D., Kirac I., Glavan E., Filipovic-Cugura J., Ledinsky M., Bekavac-Beslin M. (2007) Laparoscopic totally extraperitoneal hernia repair versus open Lichtenstein hernia repair: results and complications. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 17: 585–590
82. Vilos G.A., Ternamian A., Dempster J., Laberge P.Y. (2007) Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 29: 433–465
83. Wake B.L., McCormack K., Fraser C., Vale L., Perez J., Grant A.M. (2005) Transabdominal pre-peritoneal vs totally extraperitoneal laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst. Rev.* 1: CD004703
84. Wauschkuhn C.A., Schwarz J., Bittner R. (2009) Laparoscopic transperitoneal inguinal hernia repair after radical prostatectomy: is it safe? Results of prospectively collected data of more than 200 cases. *Surg. Endosc.* 23: 973–977
85. Weiser H.F., Klinge B. (2000) Endoscopic hernia repair- experiences and characteristic features. *Viszeralchirurgie.* 35: 316–320
86. Weyhe D., Belyaev O., Muller C. (2007) Improving outcomes in hernia repair by the use of light meshes — a comparison of different implant constructions based on a critical appraisal of the literature. *World J. Surg.* 31; 1: 234–244
87. Yee D.S., Duel B.P. (2006) Omental herniation through a 3-mm umbilical trocar site. *J. Endourol.* 20: 133–134