

**ПУНКЦИОННО-ИНФУЗИОННЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ВПРАВИМЫХ ПАХОВЫХ ГРЫЖ
МЕТОДОМ ИНЪЕКЦИОННОГО ВВЕДЕНИЯ ИНТРОКОРПОРАЛЬНО
ПОЛИМЕРИЗУЮЩЕЙСЯ СМЕСИ В ПАХОВЫЙ КАНАЛ ПОД УЗ-КОНТРОЛЕМ**

Е.М. ТРУНИН, М.Д. МОУЛАБАКАС, А.А. СМІРНОВ, С.А. ВИННИЧУК

*ФГБОУЗ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова МЗ РФ,
ул. Кирочная, д.41, г. Санкт-Петербург, 191015, Россия, тел. 8(812) 303-50-00*

Аннотация. В статье изложены этапы и особенности выполнения оригинальной методики инъекционного введения интракорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал под УЗ-контролем с целью устранения вправимой паховой грыжи. При осуществлении способа, введение смеси в паховый канал трупа проводили под ультразвуковым контролем, позволяющим осуществлять четкую визуализацию кончика иглы, что способствует ее безопасному, точному и контролируемому продвижению в зоне проведения манипуляции. При осуществлении способа, полимеризующуюся смесь вводили в паховый канал через его наружное отверстие, или через его переднюю стенку. При этих способах введения эксплантат попадает в паховый канал кратчайшим, наиболее безопасным и наиболее простым с анатомической точки зрения путем. Во время введения полимера, в результате повышения давления в полости пахового канала, грыжевой мешок вправимой паховой грыжи перемещается в брюшную полость, что хорошо визуализируется при УЗ-навигации. Для повышения надежности закрытия грыжевых ворот, после заполнения полимеризующейся смесью пахового канала, дополнительно под УЗ-контролем проходили иглой за поперечную фасцию и вводили полимер в предбрюшинную клетчатку. Таким образом, задняя стенка пахового канала дополнительно укрепляется в проекции грыжевых ворот. Поскольку сукцинамидные группы разработанного сополимера реакционноспособны по отношению ко всем аминогруппам молекул белков окружающих тканей, в области контакта смеси с тканями происходит прочная ковалентная сшивка геля с окружающими тканями. Этим обеспечивается его хорошая адгезия к стенкам пахового канала. В результате, формирующийся полимерный эксплантат прочно фиксируется к стенкам пахового канала, формируя механическое препятствие для повторного пролабирования грыжевого мешка через грыжевые ворота. В дальнейшем, на границе эксплантата и окружающих тканей формируется прочная капсула из соединительной ткани.

Ключевые слова: паховая грыжа, интракорпорально полимеризующаяся смесь, УЗ-навигация.

**PUNCTURE-INFUSION TREATMENT METHOD OF REDUCIBLE INGUINAL
HERNIAS BY THE INJECTION OF AN INTRACORPOREALLY POLYMERISING
MATERIAL INTO THE INGUINAL CANAL UNDER USG-GUIDANCE**

E.M. TRUNIN, M.J. MOWLABUCUS, A.A. SMIRNOV, S.A. VINNICHUK

*The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,
Kirochnaya street, 41, St. Petersburg, 191015, Russia, tel. 8 (812)303-50-00*

Abstract. The article describes the stages and the particularities involved during the conduction of an original treatment method of reducible inguinal hernias, whereby an intra-corporeally polymerising material is injected into the inguinal canal under ultrasound guidance. The latter ensures clear visualization of the tip of the needle, which accounts for its safe, accurate and controlled displacement within the area concerned during the delivery of the material into the inguinal canal of corpses. The procedure was carried out by injecting the material into the inguinal canal via the superficial inguinal ring or through the anterior wall of the inguinal canal. These techniques offer the easiest, safest and simplest approach from an anatomical point of view. During the introduction of the polymerising agent, the rise in pressure within the inguinal canal causes the reduction of the hernia sac into the abdominal cavity in case of reducible inguinal hernias, which can be well monitored by ultrasonography. In order to achieve a more reliable closure of the defect in the abdominal wall, after the filling of the canal, under ultrasound guidance the needle tip is made to pass through the transverse fascia and then introduced into the preperitoneal space, where more polymerising material is injected. In this way, the posterior wall of the inguinal canal is strengthened in the weak zones concerned. Succinamide groups in the structure of the copolymer, which is one of the main components of the devised polymerizing materials react to amino-groups in protein molecules of the surrounding tissues, hence strong covalent bonds are formed between the prosthesis and surrounding tissues. This accounts for good adhesion to the walls of the inguinal canal. As a result, the formed prosthesis becomes tightly attached to the walls of the inguinal canal, subsequently presenting as an obstacle to

future prolapses of the hernia sac through weak spot(s). Ultimately, a tough connective tissue capsule is formed between tissue and prosthesis.

Key words: inguinal hernia, intracorporeally polymerising material, USG-guidance.

Введение. Распространённость паховых грыж составляет по различным данным от 27 до 43% у мужчин и от 3 до 6% – у женщин [8]. В настоящее время, единственным эффективным способом лечения является операция.

У относительно небольшой доли пациентов заболевание протекает бессимптомно, однако наблюдательная тактика в этой группе все равно приводит к хирургическому вмешательству примерно в 70% в течение последующих 5 лет [5].

Учитывая распространённость паховой грыжи, герниология, как раздел хирургии по-прежнему вызывает большой интерес. Тенденция современной хирургии к минимально инвазивным подходам лечения, возможность использования в настоящее время высокоэффективных методов визуализации тканей и органов организма, а также последние достижения в области химии и инженерии, привели к возникновению идеи о разработке нового минимально инвазивного способа лечения паховых грыж.

УЗИ нашло свое место и в герниологии. Оно служит как дополнительный метод в диагностике грыж, в случаях, когда диагноз неясен [2, 4, 6, 7, 9-12].

Кроме того, оно применяется при выполнении многих процедур в качестве метода наведения, например, при выполнении блокады подвздошно-пахового и подвздошно-подчревного нервов [3]. В этой работе подробно рассматривается УЗИ как инструмент наведения при выполнении миниинвазивного пункционно-инфузионного заполнения пахового канала [1] с дополнительным введением полимерного материала в предбрюшинное пространство – экспериментальное исследование, которое показало высокую точность УЗ-навигации при выполнении методики.

Цель исследования – разработка методики выполнения пункционно-инфузионного способа лечения вправимых паховых грыж путем инъекционного введения интрокорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал под УЗ-контролем.

Задачи:

- 1) осуществить введение интрокорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал под УЗ-контролем двумя способами: через наружное паховое кольцо и через переднюю стенку пахового канала;
- 2) оценить точность УЗ-навигации при выполнении введения интрокорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал;
- 3) сравнить эффективность двух предложенных пункционных доступов к паховому каналу.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили в трех государственных больницах – Елизаветинской, Петра Великого, и в Александровской больнице на выборке, представленной 30 трупами мужского пола, разной возрастной группы, с разными типами телосложения и разными причинами смерти. В топографо-анатомическое исследование были включены только те трупы, у которых не было оперативных вмешательств на органах живота, а также в паховой области. Фиксацию исследуемых анатомических объектов формалином не производили, также, трупы не подвергались воздействию низких температур.

Все исследования на трупах были выполнены строго по протоколу, который был рассмотрен и одобрен этическим комитетом университета в начале научно-исследовательской работы в 2015 г. Были сформированы 2 группы: 1-ая группа (эксперимент выполняли в правой паховой области) предназначена для проведения опыта первым способом доступа, 2-ая группа (опыт выполняли на левой стороне) для проведения опыта вторым способом доступа. Первый способ доступа подразумевал выполнение пункции и попадание в паховый канал через наружное паховое кольцо. Вторым способом доступа включал пункцию и попадание в паховый канал через переднюю стенку пахового канала. В обоих случаях использовали переносной УЗИ аппарат «EDAN-DUS 60», с линейным датчиком 7,5 МГц (для исследования поверхностно расположенных органов и тканей). Такой датчик позволяет четко различить различные слои и структуры передней брюшной стенки – кожа, подкожная жировая клетчатка (ПЖК), фасции, сосуды, семенной канатик).

Обработку и учёт результатов проводили с использованием программного пакета *Statistica V.10 Stat.Soft inc u Microsoft Excel 2013*. Используемый статистический термин: *p*-достигнутый уровень значимости. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Этапы эксперимента:

- 1) Выполнение УЗИ и идентификация всех необходимых структур: кожа, поверхностная фасция, собственная фасция, апоневроз наружной косой мышцы живота (передняя стенка пахового канала), паховая связка, семенной канатик, бедренные сосуды, нижние надчревные сосуды (на трупах идентифицировать нижние надчревные сосуды довольно сложно, так как отсутствует кровоток), поперечная фасция, верхняя ветвь лобковой кости, лонный бугорок лонное сочленение, латеральный край прямых мышц живота (рис. 1).

- 2) Подготовка полимера непосредственно перед опытом (рис. 2).
- 3) Введение иглы под УЗ-контролем.

Пункцию кожи (рис. 3) в первой группе (правая паховая область) выполняли у основания мошонки. Затем, под контролем УЗИ, кончик иглы проводили через сравнительно тонкий слой ПЖК, после чего проникали в паховый канал через наружное паховое кольцо. Во второй группе (левая паховая область) – пункцию кожи выполняли через точку, находящуюся на 2 см выше паховой связки, на уровне границы медиальной и средней её 1/3. Далее, под контролем УЗИ (рис. 4) кончик иглы проводили через ПЖК, поверхностную фасцию, апоневроз наружной косой мышцы и проникали в паховый канал (при положении датчика параллельно и над паховой складкой). Как только кончик иглы проникал в паховый канал, плоскость датчика переводили в положение, перпендикулярное продольной оси семенного канатика. Такой приём предотвращает введение полимера между элементами самого семенного канатика.

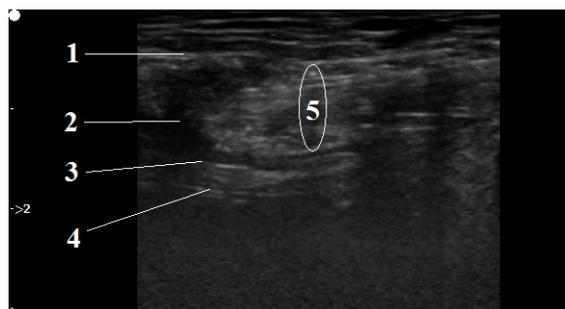


Рис. 1. УЗ-анатомия пахового канала. 1 – апоневроз наружной косой мышцы живота, 2 – паховый канал, 3 – поперечная фасция, 4 – париетальная брюшина, 5 – семенной канатик



Рис. 2. Смешивание сополимера со швительем. а – 3-ходовой кран, б – 20 мл шприц



Рис. 3. Определение точки проведения пункции и прокалывание кожи



Рис. 4. Дальнейшее продвижение иглы осуществляли строго под контролем УЗИ

4) Введение гелеобразного эксплантата под контролем УЗИ.

После проникновения кончика иглы в паховый канал, начинали введение гелеобразного полимера вокруг семенного канатика (на срезе выглядит как круглое образование). В процессе введения полимера, происходит гидродиссекция семенного канатика от стенок пахового канала. Затем, датчик вновь переводили параллельно продольной оси семенного канатика или паховой связки. После попадания продольной оси иглы в плоскость сканирования и визуализации её кончика, можно безопасно продвигать иглу глубже. Выполняли заполнение пахового канала на всю его длину до момента возникновения ощущения резкого нарастания сопротивления поршня шприца при введении гелеобразного полимера. В области внутреннего пахового кольца, под контролем УЗИ проводили остриё иглы через поперечную фасцию (задняя стенка пахового канала) с одновременным постоянным давлением на поршень. Как только кончик иглы проникает в предбрюшинное пространство, ощущается внезапное снижение сопротивления при нажатии на поршень шприца. Полимер нагнетали непосредственно в предбрюшинное пространство в области внутреннего пахового кольца. Когда полимер попадает в рыхлое предбрюшинное пространство, УЗИ показывает отхождение париетального листка брюшины и находящихся в соприкосновении с ним полых органов от поперечной фасции.

5) Верификация точности введения эксплантата после его инфузии.

Через 15 минут после инъекции выполняли разрез параллельно паховой связке и на 2 см выше ее. Далее доступ осуществляли как при классическом доступе для грыжесечения. При правильном введении полимер располагается: 1) в паховом канале вокруг семенного канатика только с трех сторон – спереди, выше и ниже его (так как задняя поверхность семенного канатика в большинстве случаев фиксирована к задней стенке пахового канала) 2) в предбрюшинном пространстве в области внутреннего кольца.

Описание методики. При осуществлении способа полимеризующую смесь вводили в паховый канал через его наружное отверстие, или через его переднюю стенку. При этих способах введения эксплантат попадает в паховый канал кратчайшим, наиболее безопасным и наиболее простым с анатомической точки зрения путем (рис. 6). Смесь компонентов полимера готовили *ex tempore*. Перед началом введения, смесь насыщали микропузырьками воздуха, которые необходимы для увеличения площади контакта полимерного эксплантата с окружающими тканями, что увеличивает надёжность его фиксации к стенкам пахового канала (рис. 5).

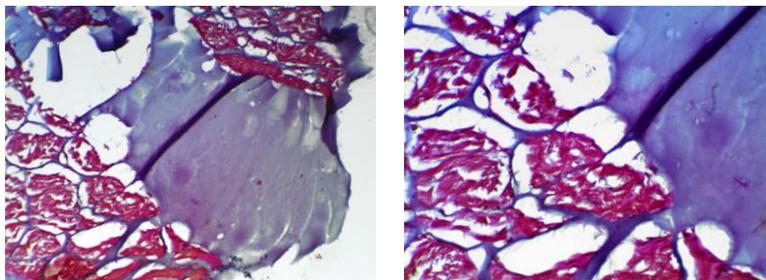


Рис. 5. 60 суток после введения полимера в мышцы задней поверхности правого бедра крысы. Разрастание соединительной ткани по периметру эксплантата, поверхность которого значительно увеличена за счет создания микроскопических ячеек, образованных при включении микропузырьков воздуха на этапе смешивания основных компонентов эксплантата. Окраска: гематоксилин-эозин.

Ув. ×40.

Введение интракорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал пациента может быть осуществлено под местной анестезией.

При выполнении методики, оптимальной является техника, когда хирург (правша) держит УЗ-датчик в левой руке, а иглу – в правой, таким образом, появляется возможность в ходе выполнения манипуляции постоянно контролировать положение кончика иглы за счёт тонкой корректировки взаимного положения плоскости датчика и иглы (рис. 4). Стоит отметить, что такой навык появляется только в ходе самостоятельного выполнения большого количества инвазивных манипуляций под УЗ-наведением. Также процедуру могут выполнять 2 специалиста. В этом случае УЗ-навигацию осуществляет специалист по лучевой диагностике, а пункцию – врач-хирург.

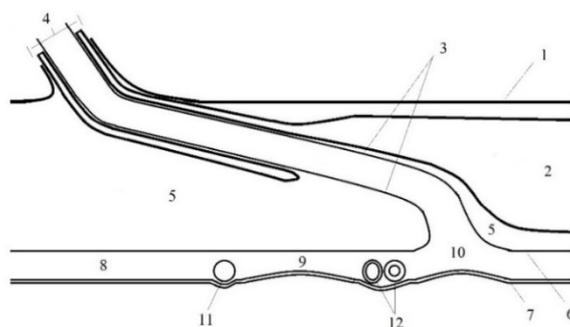


Рис. 6. Поперечный срез переднебоковой стенки живота в паховой области справа: 1 – апоневроз наружной косой мышцы; 2 – внутренняя косая и поперечная мышцы живота; 3 – внутренняя семенная фасция; 4 – семенной канатик; 5 – паховый канал; 6 – поперечная фасция; 7 – париетальный листок брюшины; 8 – предбрюшинное пространство; 9 – область медиальной паховой ямки; 10 – область латеральной паховой ямки; 11 – облитерированная пупочная артерия (медиальная пупочная складка); 12 – нижние надчревные сосуды (латеральная пупочная складка)

При выполнении доступа через переднюю стенку пахового канала, прохождение кончика иглы в полость последнего можно легко ощутить по ощущению «провала» после прокола апоневроза наружной косой мышцы живота, имеющего плотную структуру. Скол иглы при проникновении в паховый канал должен быть направлен вниз во избежание повреждения структур семенного канатика острием иглы. Сразу после прохождения передней стенки пахового канала, начинали введение полимера.

Для лучшего заполнения смесью пахового канала во время ее введения необходимо продвигать иглу, постоянно предпосылая гелеобразный полимер, от наружного пахового кольца до поперечной фасции. В этом случае вводимая смесь оттесняет гидравлически семенной канатик, препятствуя его повреждению, и способствует дальнейшему продвижению кончика иглы до нужной области. Введение смеси позволяет выполнить своего рода гидравлическую диссекцию различных слоев (рис. 7, 8).

При введении полимера, в результате повышения давления в полости пахового канала, грыжевой мешок вправимой паховой грыжи будет перемещаться в брюшную полость, причем, «вправление» грыжевого мешка хорошо визуализируется при УЗ-навигации.

Для повышения надежности закрытия грыжевых ворот в случае прямой паховой грыжи, после заполнения полимеризующейся смесью пахового канала, дополнительно под УЗ-контролем проходят иглой за поперечную фасцию в область медиальной паховой ямки и вводят эксплантат в предбрюшинную клетчатку. В этом случае создается некое подобие «заплатки» в предбрюшинной клетчатке (рис. 9, 10). Таким образом, задняя стенка пахового канала дополнительно укрепляется в проекции грыжевых ворот. В итоге, после завершения процесса полимеризации введенной смеси, соединение основной части эксплантата в паховом канале с вышеуказанной частью в предбрюшинной клетчатке образует некое подобие «запонки». Это также способствует более надежной фиксации эксплантата.

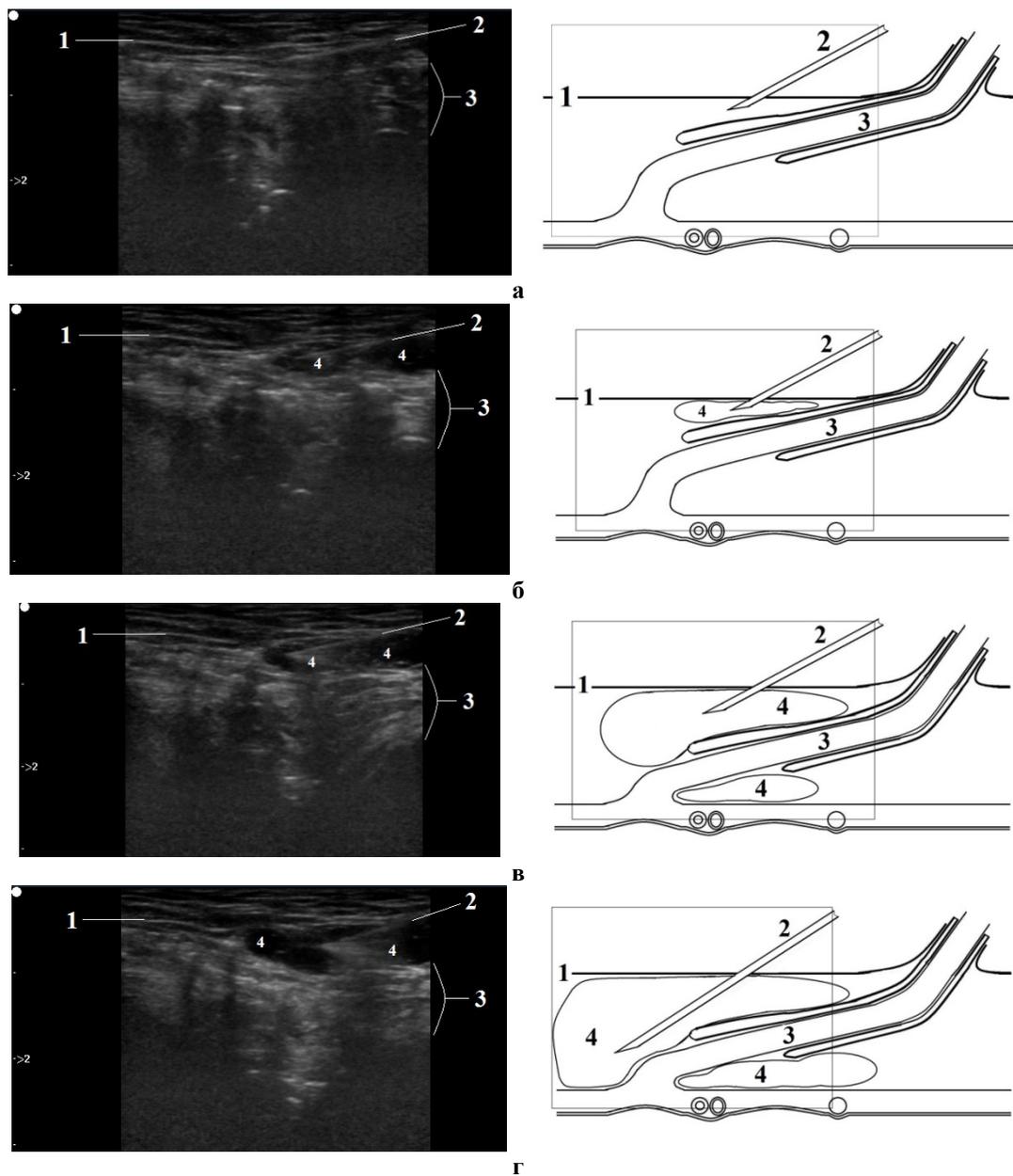


Рис. 7. УЗ картина введения полимера в левый паховый канал трупа при выполнении доступа через переднюю стенку канала (слева – поясняющие эскизы): а – проникновение иглы в паховый канал после прохождения апоневроза наружной кривой мышцы живота; б, в, г – этапы введения полимера в паховый канал (1 – апоневроз наружной кривой мышцы живота, 2 – игла, 3 – семенной канатик, 4 – полимер)

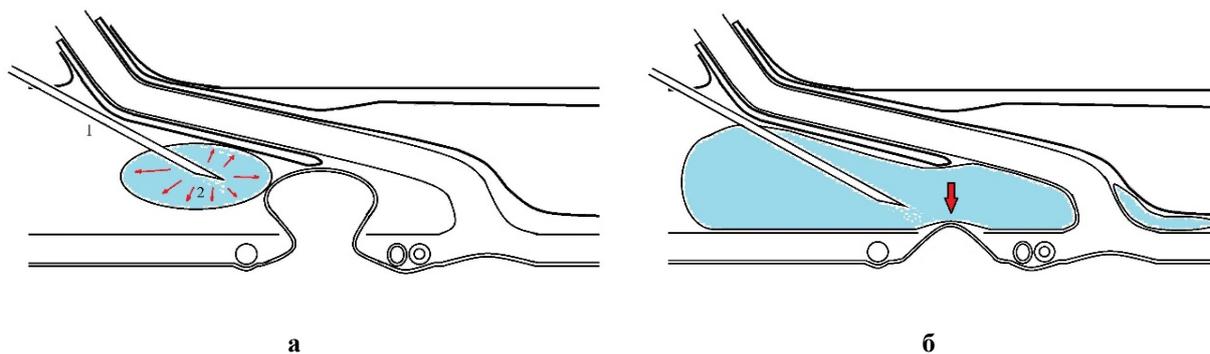


Рис. 8. Этапы введения полимеризующейся смеси в паховый канал через его наружное отверстие при прямой паховой грыже (схема): а – введение гелеобразного эксплантата в паховый канал при прямой паховой грыже (1 – игла; 2 – гелеобразный эксплантат), б – вправление грыжевого мешка в пределах грыжевых ворот

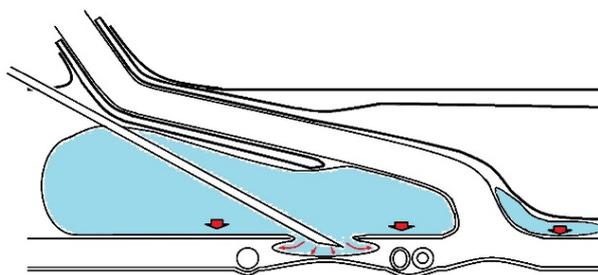


Рис. 9. Дополнительное введение эксплантата в предбрюшинное пространство. Грыжевой мешок полностью вправляется в брюшную полость, обеспечивая надежное закрытие грыжевых ворот

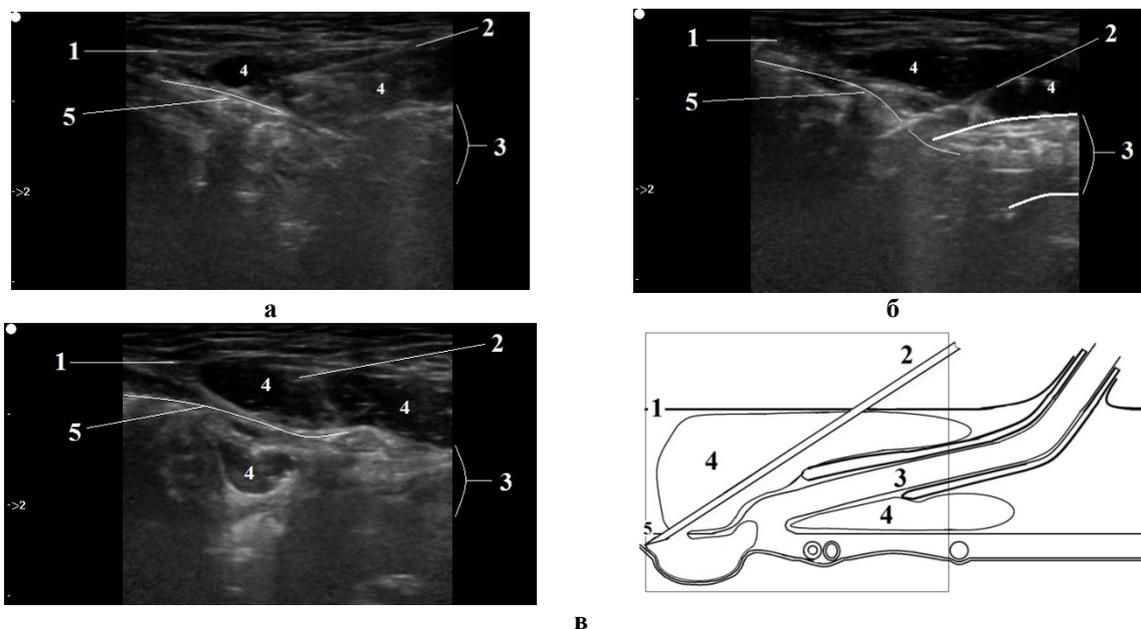


Рис. 10. УЗ картина введения полимера в левый паховый канал трупа при выполнении доступа через переднюю стенку канала: а – завершение заполнения полимером пахового канала; б – проникновение кончика иглы через поперечную фасцию в предбрюшинную клетчатку; в – введение полимера в предбрюшинную клетчатку (1 – апоневроз наружной косой мышцы живота, 2 – игла, 3 – семенной канатик, 4 – полимер, 5 – поперечная фасция)

Поскольку сукцинамидные группы разработанного сополимера реакционноспособны по отношению ко всем аминок группам молекул белков окружающих тканей, то в области контакта смеси с тканями происходит прочная ковалентная сшивка геля с окружающими тканями. Этим обеспечивается его хорошая адгезия к стенкам пахового канала. В результате, переходящий в твёрдую фазу полимерный эксплантат прочно фиксируется к стенкам пахового канала, формируя в полости пахового канала прочный трёхмерный объект – механическое препятствие для повторного пролабирования грыжевого мешка через грыжевые ворота. В дальнейшем, на границе эксплантата и окружающих тканей формируется прочная капсула из соединительной ткани.

Заполнение пахового канала полимеризующейся гелеобразной смесью в случае косой паховой грыжи, происходит в том же порядке, что и при прямой паховой грыже (рис. 11).

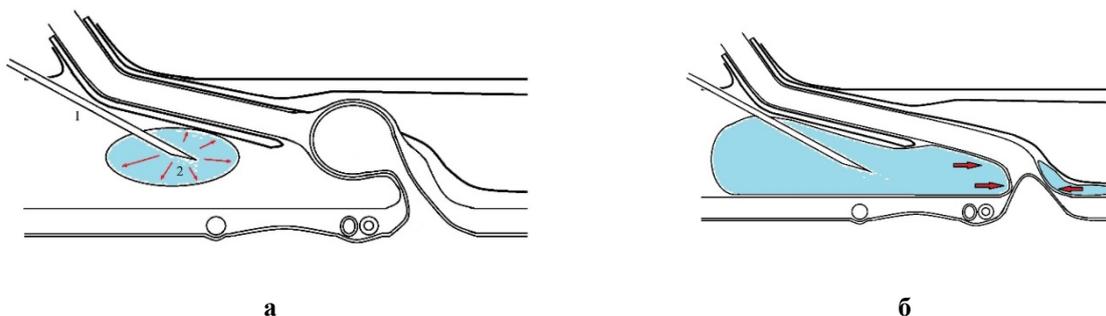


Рис. 11. Этапы введения в паховый канал полимеризующейся смеси при формирующейся косой паховой грыже: а – введение гелеобразного эксплантата в паховый канал (1 – игла; 2 – гелеобразный эксплантат), б – вправление грыжевого мешка в пределах грыжевых ворот

После заполнения полимеризующейся смесью пахового канала, как и при прямых паховых грыжах, дополнительно проходят кончиком иглы за поперечную фасцию в области латеральной паховой ямки и вводят упомянутую смесь в предбрюшинную клетчатку. В этом случае сужается глубокое паховое кольцо и создается препятствие для проникновения грыжевого мешка из брюшной полости в семенной канатик через латеральную паховую ямку (рис. 12).

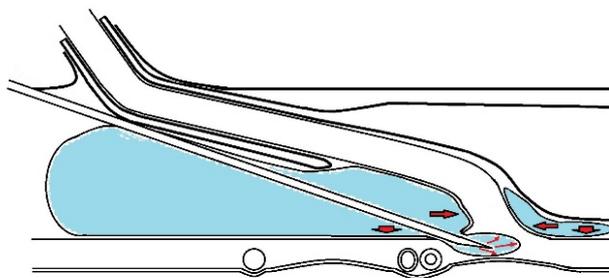


Рис. 12. Дополнительное введение эксплантата в предбрюшинное пространство. Грыжевой мешок полностью вправляется в брюшную полость, обеспечивая надежное закрытие грыжевых ворот

При сформированных вправимых косых паховых грыжах может возникнуть ситуация, когда между наружной поверхностью грыжевого мешка и элементами семенного канатика возникают сращения. В этом случае, не будет происходить вправления грыжевого мешка в брюшную полость под действием силы гидравлического давления.

При увеличении давления в паховом канале, грыжевое содержимое перемещается в брюшную полость, а стенки грыжевого мешка приходят в плотное соприкосновение (рис. 13), при этом, со стороны брюшной полости остаётся воронкообразное выпячивание.

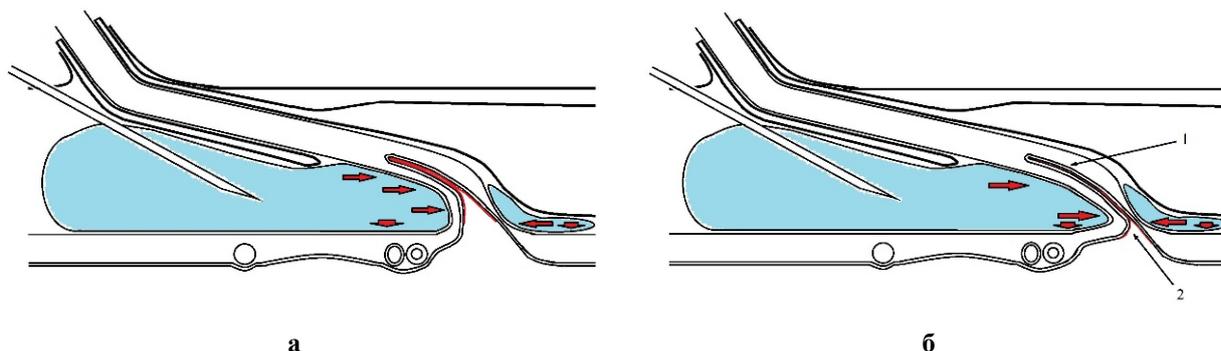


Рис. 13. Этапы введения в паховый канал полимеризующей смеси при косой паховой грыже с невозвратимым грыжевым мешком: а – эксплантат, заполняя паховый канал, оказывает давление на грыжевой мешок. Стенки грыжевого мешка плотно прилегают друг к другу, б – при полном заполнении пахового канала, эксплантат закрывает грыжевые ворота, при этом может остаться воронкообразное выпячивание париетального листка брюшины со стороны брюшной полости 1 – стенки грыжевого мешка плотно соприкасаются, что препятствует проникновению грыжевого содержимого; 2 – сужение глубокого кольца, воронкообразное выпячивание париетальной брюшины

Дополнительное введение эксплантата в предбрюшинное пространство, в области латеральной паховой ямки полностью ликвидирует воронкообразное выпячивание. Следовательно, происходит надежное закрытие грыжевых ворот (рис. 14).

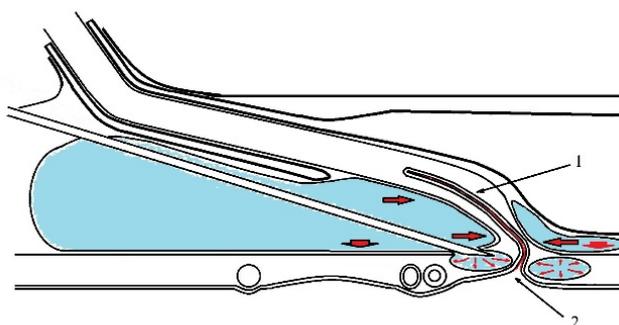


Рис. 14. Дополнительное введение эксплантата в предбрюшинное пространство: 1 – стенки грыжевого мешка плотно соприкасаются; 2 – сужение грыжевых ворот, ликвидация воронкообразного выпячивания брюшины

Стенки сдавленного грыжевого мешка в семенном канатике приходят в плотное соприкосновение, что может способствовать полной облитерации грыжевого мешка за счет сращения его стенок.

Нами исследованы 45 гистологических препаратов грыжевых мешков, удаленных при операциях по поводу косых паховых грыж. В 41 препарате (91,1%) выявлены признаки развития асептического воспаления на внутренней поверхности стенок грыжевого мешка (рис. 15).

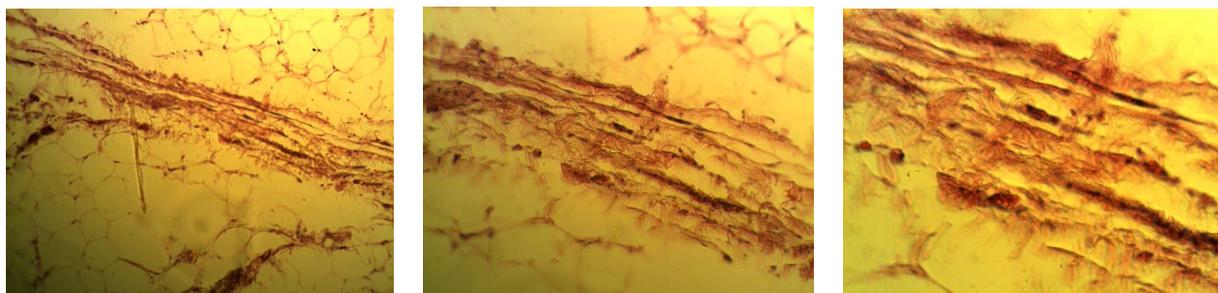


Рис. 15. Микрофотографии «спаяных» мезотелиальных (внутренних) поверхностей грыжевого мешка на фоне признаков местного острого воспаления. (Ув. $\times 10$, $\times 20$, $\times 40$)

Экстраполируя полученные данные на условия, создающиеся при введении полимера, можно с большой долей уверенности предположить, что сдавленный грыжевой мешок, остающийся в семенном канатике при его невправимости, будет подвергаться облитерации.

Результаты и их обсуждение. При выполнении эксперимента на трупном материале, была определена точность УЗ-навигации при двух разных доступах для выполнения пункционно-инъекционной пломбировки пахового канала: через наружное кольцо пахового канала и через переднюю его стенку (табл.).

Таблица

Частота выявления гелеобразного полимера в полости пахового канала и в предбрюшинном пространстве после его введения в паховый канал трупов мужчин под УЗ-контролем

		Толщина подкожно жировой клетчатки (ПЖК)						
		<22 мм		>22 мм		все		p
		Абс. Число	%	Абс. Число	%	Абс. Число	%	
		44	73,33	16	26,67	60	100,00	
Доступ 1	Паховый канал	100,00		87,50		96,67		<0,05
	Предбрюшинное пространство	95,45		62,50		86,67		<0,001
Доступ 2	Паховый канал	95,45		87,50		93,33		<0,001
	Предбрюшинное пространство	95,45		50,00		86,67		<0,001

Эксперимент показал, что точность УЗ-навигации, при проникновении в паховый канал через наружное паховое кольцо значительно выше, чем при проникновении в его просвет через переднюю стенку пахового канала. На точность введения значительное влияние оказывала толщина подкожно-жировой клетчатки. При увеличении толщины ПЖК, точность УЗ-навигации снижалась (табл.).

Выводы:

- 1) УЗ-навигация является достаточно простым и надёжным методом для выполнения предлагаемой методики устранения паховой грыжи;
- 2) Точность УЗ-навигации достигает 95,45-100%, при толщине ПЖК до 22 мм. При увеличении толщины ПЖК, точность проведения УЗ-навигации снижается и достигает 50-87,50%;
- 3) Статистически достоверные отличия между двумя исследованными пункционными доступами к паховому каналу отсутствуют.

Литература

1. Роспатент. Пат. 2641368 РФ, МПК А61М 5/00 (2006.01); А61К 31/194 (2006.01); А61К 31/74 (2006.01); А61К 33/10 (2006.01). Способ лечения паховых грыж / Трунин Е.М., Зорин И.М., Зорина Н.А., Смирнов А.А., Татаркин В.В., Моулабакас М.Д., Рыбаков В.А.; № 2017101074; заявл. 10.01.2017; опубл. 17.01.2018, Бюл. № 2. 17 с.: ил.
2. Alabraba E. The role of ultrasound in the management of patients with occult groin hernias // International Journal of Surgery. 2014. № 9 (12). P. 918–922.
3. Aveline C. Comparison between ultrasound-guided transversus abdominis plane and conventional ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for day-case open inguinal hernia repair // British Journal of Anaesthesia. 2011. № 3 (106). P. 380–386.
4. Depasquale R., Landes C., Doyle G. Audit of ultrasound and decision to operate in groin pain of unknown aetiology with ultrasound technique explained // Clinical Radiology. 2009. № 6 (64). P. 608–614.
5. Fitzgibbons R.J. Long-term results of a randomized controlled trial of a nonoperative strategy (watchful waiting) for men with minimally symptomatic inguinal hernias, 2013. 514 p.
6. Grant T., Neuschler E., Hartz W. Groin pain in women: Use of sonography to detect occult hernias // Journal of Ultrasound in Medicine. 2011. № 12 (30). P. 1701–1707.
7. Henriksen N.A., Thorup J., Jorgensen L.N. Unsuspected femoral hernia in patients with a preoperative diagnosis of recurrent inguinal hernia // Hernia. 2012. № 4 (16). P. 381–385.
8. Kingsnorth A., LeBlanc K. Hernias: Inguinal and incisional, 2003. 1571 p.
9. Light D. The role of ultrasound scan in the diagnosis of occult inguinal hernias // International Journal of Surgery. 2011. № 2 (9). P. 169–172.

10. Lorenzini C. The value of diagnostic ultrasound for detecting occult inguinal hernia in patients with groin pain // *Chirurgia italiana*. 2008. № 6 (60). P. 813–817.
11. Pawlak M., Niebuhr H., Bury K. Dynamic inguinal ultrasound: a diagnostic tool for hernia surgeons // *Hernia*. 2015. T. 19. № 6. P. 1033–1034.
12. Whalen H.R., Kidd G.A., O'Dwyer P.J. Femoral hernias // *BMJ (Online)*. 2011. № 7836 (343). P. 1271–1272.

References

1. Роспатент. Пат. 2641368 Russian Federation, MPK A61M 5/00 (2006.01); A61K 31/194 (2006.01); A61K 31/74 (2006.01); A61K 33/10 (2006.01). Sposob lechenie pahovyh gryzh [Method of treatment of inguinal hernias]. Trunin EM, Zorin IM, Zorina NA, Smirnov AA, Tatarkin VV, Moulabakas MD, Rybakov VA; № 2017101074; zayavl. 10.01.2017; opubl. 17.01.2018, Byul. № 2. 17 s.: il. Russian.
2. Alabraba E. The role of ultrasound in the management of patients with occult groin hernias. *International Journal of Surgery*. 2014;9 (12):918-22.
3. Aveline C. Comparison between ultrasound-guided transversus abdominis plane and conventional ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for day-case open inguinal hernia repair. *British Journal of Anaesthesia*. 2011;3 (106):380-6.
4. Depasquale R, Landes C, Doyle G. Audit of ultrasound and decision to operate in groin pain of unknown aetiology with ultrasound technique explained. *Clinical Radiology*. 2009;6 (64):608-14.
5. Fitzgibbons RJ. Long-term results of a randomized controlled trial of a nonoperative strategy (watchful waiting) for men with minimally symptomatic inguinal hernias; 2013.
6. Grant T, Neuschler E, Hartz W. Groin pain in women: Use of sonography to detect occult hernias. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2011;12 (30):1701-7.
7. Henriksen NA, Thorup J, Jorgensen LN. Unsuspected femoral hernia in patients with a preoperative diagnosis of recurrent inguinal hernia. *Hernia*. 2012;4 (16):381-5.
8. Kingsnorth A, LeBlanc K. Hernias: Inguinal and incisional; 2003.
9. Light D. The role of ultrasound scan in the diagnosis of occult inguinal hernias. *International Journal of Surgery*. 2011;2 (9):169-72.
10. Lorenzini C. The value of diagnostic ultrasound for detecting occult inguinal hernia in patients with groin pain. *Chirurgia italiana*. 2008;6 (60):813-7.
11. Pawlak M, Niebuhr H, Bury K. Dynamic inguinal ultrasound: a diagnostic tool for hernia surgeons. *Hernia*. 2015;19(6):1033-4.
12. Whalen HR, Kidd GA, O'Dwyer PJ. Femoral hernias. *BMJ (Online)*. 2011;7836 (343):1271-2.

Библиографическая ссылка:

Трунин Е.М., Моулабакас М.Д., Смирнов А.А., Винничук С.А. Пункционно-инфузионный способ лечения вправимых паховых грыж методом инъекционного введения интрокорпорально полимеризующейся смеси в паховый канал под УЗ-контролем // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2018. №6. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/1-5.pdf> (дата обращения: 27.11.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16077.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/e2018-6.pdf>