

УДК 617.55-089.844

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ СОСУДОВ СЕМЕННОГО КАНАТИКА И ЯИЧКА КАК СПОСОБ КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПАХОВОЙ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

Баулин В.А.*ГОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей Росздрава»,
Пенза, e-mail: giuv@sura.ru*

Статья посвящена изучению гемодинамики с применением ультразвукового доплеровского исследования сосудов яичка и семенного канатика у мужчин, которым выполнялась паховая герниопластика с дополнением последней в виде П-образного шва, ограничивающего подвижность канатика в глубоком паховом кольце. Для объективизации воздействия новой методики, в связи с предположительным сдавливанием сосудистых образований – измерялись диаметр яичковых артерии и вены, скорости: усредненная линейная в артерии (см/с), объемная в артерии (мл/мин), усредненная линейная в вене (см/с) и объемная в вене (мл/мин); пульсационный индекс и индекс резистентности. Приведен анализ состояния кровотока у 97 больных в ближайшем и у 35 в отдаленном периоде после операции, статистически достоверно доказавший отсутствие патологических изменений в виде нарушения питания или венозного стока.

Ключевые слова: ультразвуковая доплерография, паховая герниопластика

ULTRASONIC DOPPLER STUDY OF THE SPERMATIC FUNICLE AND TESTICLE VESSELS AS A WAY OF SAFETY CONTROL OF THE MODIFIED INGUINAL HERNIOPLASTY

Baulin V.A.*Penza state postgraduate medical institute, Penza, e-mail: giuv@sura.ru*

The article is devoted to the study of male patients inguinal hemodynamic using the ultrasound Doppler method, after the inguinal hernioplasty modified by specific suture, restricting the spermatic funicle movement in the inguinal profund ring. For the objectification of the new method influence, because of prospected pressing of the blood vessels – diameters, blood flow speed and volume in artery and vein, pulse and resistance indexes were measured. It is given the inguinal blood flow status analysis of 97 patients in the nearest and 35 patients in the far postoperative period. It proved the absence of pathological changes like nutrition failure or venous stasis.

Keywords: ultrasonic doppler study, inguinal hernioplasty

До сих пор актуальным является вопрос о необходимости разработки способа операции, максимально предотвращающего рецидивы паховых грыж [2, 6]. Ведь только по данным статистических отчетов, ежегодно в России выполняется около 270–350 тыс., а в США – более 700 тыс. паховых грыжесечений [4, 10]. В России подавляющее большинство хирургов применяют методику Жирара-Спасокуцкого со швами Кимбаровского при косой грыже или способ Постемпского – при прямой грыже. Несложно подсчитать, что даже при 2–3% рецидивов число нуждающихся уже в повторных операциях ежегодно составляет 20–30 тыс. человек.

Существует несколько теорий возникновения рецидивов паховых грыж, выделяется ряд основных причин, но в публикациях встречается неоднозначность их влияния на результаты операций [3, 5, 7, 8]. Многие вопросы грыжесечений при паховых грыжах остаются еще неизученными [10], в частности, не отражена роль семенного канатика во вновь сформированном паховом канале как причина рецидивов.

Современные методы пластики с применением протезов не решают полностью

эту проблему. По данным разных авторов [1, 2, 4], даже самая тщательная работа хирурга при применении методик Shouldice и Лихтенштейна приводит к рецидивам до 3%. Видимо, это связано с тем, что во время пластики в протезе необходимо оставлять отверстие для прохождения семенного канатика, тем самым создавая «слабое место». Поэтому, если не проводить профилактических мер по предотвращению нового пролабирования в зоне выхода важного анатомического образования, то создаются условия для рецидивирования грыжи. Это заставляет хирургов искать способы исключения или хотя бы уменьшения возможности возникновения такого осложнения.

В связи с этим требуются новые подходы к созданию хирургических приемов по снижению числа рецидивов после операций при паховых грыжах. Научные работы, посвященные углубленному изучению данной проблемы, являются актуальными для науки и практики.

В связи с вышеизложенным был разработан способ ограничения подвижности семенного канатика путем наложения П-образного шва в области глубокого пахо-

вого кольца и прошивания семенного канатика. Выполняется это следующим образом:

После завершения классической пластики по Постемпскому, иглой с круглым сечением нитью №3 прошивается медиальный край апоневроза наружной косой мышцы. Затем, отделяя 1/3 содержимого канатика, последний прошивается поперечно. При этом контролируется кончик иглы, чтобы она проходила свободно, минуя семявыносящий проток и сосуды. Симметрично прошивается противоположный край пупартовой связки. Затем семенной канатик прошивается в обратном направлении по тем же принципам и становится разделенным нитями на 3 приблизительно равные части. Встретившиеся 2 нити П-образного шва связываются без натяжения и без сдавливания тканей семенного канатика. Фактически, П-образный шов после завязывания становится как бы О-образным. При пластике сеткой П-образный шов накладывается точно так же, только вместо апоневроза и пупартовой связки захватываются края сетки, которые формируют отверстие для выхода семенного канатика. После наложения П-образного шва производится наблюдение за семенным канатиком в течение 3–6 минут с целью исключения венозного стаза.

С использованием данного дополнения были оперированы 233 больных: пластика по Постемпскому с П-образным швом была выполнена 129 больным и пластика по Лихтенштейну с фиксацией канатика во вновь

сформированном глубоком паховом кольце с помощью П-образного шва – 104 больным. Что можно ожидать при применении данной методики? Поскольку она механически воздействует на сосудистые образования – это нарушение кровотока.

Исходя из вышесказанного целью исследования явилось доказать отсутствие отрицательного воздействия применяемого П-образного шва на сосудистые элементы семенного канатика.

Материал и методы исследования

Согласно протоколу исследования показатели кровотока в артериальном и венозном русле семенного канатика изучены у 32 пациентов, оперированных без наложения П-образного шва, у 32 – оперированных по Постемпскому с П-образным швом и у 33, которым была выполнена протезирующая пластика с П-образным швом. Исследование проводилось в одинаковых возрастных группах до и на 4–7 сутки после операции, а также у 35 больных основной группы – в отдаленном периоде.

Кровоток оценен в паренхиматозных сосудах яичка, лозовидном сплетении и сосудах семенного канатика. Полученные показатели кровотока соотносили между собой, а также с одноименными в норме. Проведена оценка доплерограмм, в которых по форме кривой прослежен тип кровотока и сохранение его фазности.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении показателей кровотока у больных, оперированных немодифицированными способами, были получены следующие данные (табл. 1):

Таблица 1

Показатели кровотока до и после операции в группе больных, оперированных без наложения П-образного шва ($n = 32$)

Показатели	До операции ($M \pm s$)	После операции ($M \pm s$)	Значения средней нормы ($M \pm s$)	Значения показателей p_1 p_2 p_3
V усредненная линейная в артерии (см/с)	$13,3 \pm 0,8$	$15,6 \pm 0,8$	$16,2 \pm 1,5$	$< 0,01 < 0,01 > 0,05$
V объемная в артерии (мл/мин)	$14,9 \pm 2,5$	$16,9 \pm 1,8$	$17,5 \pm 1,6$	$< 0,01 < 0,01 > 0,05$
Пульсационный индекс	$2,9 \pm 0,1$	$2,4 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,15$	$< 0,00 < 0,001 > 0,05$
Индекс резистентности	$0,9 \pm 0,05$	$0,8 \pm 0,02$	$0,8 \pm 0,03$	$< 0,001 < 0,001 > 0,05$
Диаметр артерии (см)	$0,14 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$< 0,05 < 0,05 > 0,05$
V усредненная линейная в вене (см/с)	$9,1 \pm 0,57$	$9,3 \pm 0,53$	$9,0 \pm 1,2$	$< 0,05 < 0,05 > 0,05$
V объемная в вене (мл/мин)	$8,5 \pm 1,18$	$9,8 \pm 0,77$	$8,7 \pm 1,74$	$< 0,05 < 0,05 > 0,01$
Диаметр вены (см)	$0,13 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$0,14 \pm 0,01$	$< 0,01 < 0,05 > 0,01$

Примечания:

p_1 – достоверность различия анализируемого признака до и после оперативного вмешательства;
 p_2 – достоверность различия анализируемого признака до оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой;

p_3 – достоверность различия анализируемого признака после оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой.

Для сравнения двух связанных выборок по количественному признаку использовался критерий Вилкоксона. M – средняя; s – стандартное отклонение; n – объем анализируемой группы.

Во всех возрастных диапазонах группы сравнения средний диаметр яичковой артерии до операции составляет 0,12–0,15 см, усредненная линейная скорость кровотока в ней – 13,2–17,1 см/с, а объемная скорость кровотока – 14,8–16,6 мл/мин. При сравнении данных показателей с возрастной нормой и у других авторов существенных отличий не выявлено. В послеоперационном периоде диаметр артерии достоверно не изменился. Обращает на себя внимание увеличение усредненной линейной скорости артериального кровотока с 13,2 до 15,6 см/с. Поскольку объемная скорость артериального кровотока находится в прямой зависимости от диаметра сосуда и усредненной линейной скорости кровотока, то происходит также увеличение объема протекающей крови, этот показатель увеличился с 14,9 до 16,9 мл/мин.

До операции у пациентов пульсационный индекс равнялся 2,8, индекс резистентности – 0,86. Данные показатели превышали норму, что возможно связано с давлением на семенной канатик содержимого грыжевого мешка. После операции значения этих показателей снизились до нормы – пульсационный индекс равнялся 2,4, индекс резистентности – 0,76.

Основные изменения мы ожидали получить в доплеровской кривой кровотока по вене семенного канатика. Однако и до, и после операции она имела монофазный характер с умеренно выраженной зависимостью от дыхательных движений. Диаметр вены до и после грыжесечения не изменился, был равен 0,17 см. Усредненная линейная скорость кровотока до операции была ниже нормы и равнялась 5,5 см/с, после – соответствовала ей и составила 8,0 см/с. Из-за увеличения линейной скорости венозного кровотока возрастает и объемная скорость (с 7,5 до 10,9 мл/мин), которая несколько превышала значение показателей возрастной нормы. И в венозной системе мы не обнаружили изменений, которые могли бы получить в связи с предполагаемым воздействием П-образного шва на венозный кровоток. Это говорит об отсутствии отрицательного воздействия П-образного шва за счёт возможного давления на элементы семенного канатика. Фактически, приведенный пример иллюстрирует усредненные данные у 32 больных, оперированных по Постемпскому с П-образным швом (табл. 2).

Таблица 2

Показатели кровотока до и после операции в группе больных, оперированных по Постемпскому с П-образным швом ($n = 32$)

Показатели	До операции ($M \pm s$)	После операции ($M \pm s$)	Значения возрастной нормы ($M \pm s$)	Значения показателей p1 p2 p3
V усредненная линейная в артерии (см/с)	12,2 ± 0,5	13,7 ± 0,8	13,2 ± 1,5	< 0,01 < 0,01 > 0,05
V объемная в артерии (мл/мин)	12,0 ± 1,3	13,8 ± 1,4	14,2 ± 1,5	< 0,01 < 0,01 > 0,05
Пульсационный индекс	2,9 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,6 ± 0,2	< 0,001 < 0,001 > 0,05
Индекс резистентности	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,3	0,8 ± 0,03	< 0,001 < 0,005 > 0,05
Диаметр артерии (см)	0,13 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,14 ± 0,01	< 0,05 < 0,05 > 0,05
V усредненная линейная в вене (см/с)	7,1 ± 0,5	7,2 ± 0,56	7,1 ± 0,7	< 0,05 < 0,05 > 0,05
V объемная в вене(мл/мин)	8,9 ± 0,7	9,7 ± 1,26	8,7 ± 1,2	< 0,05 < 0,05 > 0,01
Диаметр вены (см)	0,17 ± 0,01	0,18 ± 0,01	0,16 ± 0,01	< 0,01 < 0,05 > 0,01

Примечания :

p1 – достоверность различия анализируемого признака до и после оперативного вмешательства;
p2 – достоверность различия анализируемого признака до оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой;

p3 – достоверность различия анализируемого признака после оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой.

Таким образом, на основании высокоточного и информативного метода доплерографии с дуплексным картированием было доказано отсутствие патологического влияния П-образного шва в проекции вновь сформированного отверстия на работу сосудистой сети, в частности, не происходит «обкрадывания» яичка по артериальной системе и не создаётся повышенное венозное давление.

Как видно из табл. 3, в данной группе пациентов и до операции и после средний диаметр артерии составил 0,14 см, что соответствует возрастной норме, и после операции достоверно диаметр артерии не изменился. Достоверно отмечено статистически значимое увеличение показателя усредненной линейной скорости кровотока с 10,2 до 11,6 см/с, что обусловило повышение значе-

ния объемной скорости кровотока с 8,5 до 10,2 мл/мин после операции. Эта динамика указывает на влияние грыжевого мешка в грыжевом канале на восстановление объемного кровотока после операции и приближение значения этого показателя к норме. Изучение динамики изменений индексов периферического сопротивления не выявило существенных отличий в сравнении с двумя другими исследуемыми группами. Если до операции было зарегистрировано увеличение значений индексов периферического сопротивления, то в послеоперационном периоде имела тенденция к снижению до возрастной нормы. Пульсационный индекс до операции составил 3,2,

а после операции снизился до 2,8. Индекс резистентности до операции был равен 0,9, в послеоперационном периоде – 0,8. Мы эти данные рассматриваем, с одной стороны, как отсутствие сдавления в проекции отверстия в сетке за счёт дополнительного П-образного шва, с другой, – сформированное отверстие в сетке отличается по своей конфигурации от отверстия в апоневрозе тем, что край в апоневрозе ровный, а в сетке – извилистый за счёт рассечённых нитей, составляющих основу ткани. В этой связи при сохранении тех же пропорций отверстие в сетке имеет преимущество в плане более свободного расположения элементов канатика, в первую очередь – сосудов.

Таблица 3

Показатели кровотока до и после операции в группе больных, оперированных по Лихтенштейну с П-образным швом ($n = 31$)

Показатели	До операции ($M \pm s$)	После операции ($M \pm s$)	Значения возрастной нормы ($M \pm s$)	Значения показателей p1 p2 p3
V усредненная линейная в артерии (см/с)	10,2 ± 0,79	11,8 ± 0,9	11,1 ± 0,9	< 0,01 < 0,01 > 0,05
V объемная в артерии (мл/мин)	8,5 ± 1,2	10,2 ± 0,9	9,5 ± 0,6	< 0,01 < 0,01 > 0,05
Пульсационный индекс	3,1 ± 0,2	2,7 ± 0,1	2,7 ± 0,2	< 0,001 < 0,05 > 0,001
Индекс резистентности	0,9 ± 0,2	0,9 ± 0,04	0,90 ± 0,05	< 0,001 < 0,001 > 0,05
Диаметр артерии (см)	0,13 ± 0,01	0,14 ± 0,01	0,13 ± 0,01	< 0,05 < 0,05 > 0,05
V усредненная линейная в вене (см/с)	6,1 ± 0,35	6,1 ± 0,50	6,5 ± 1,1	< 0,05 < 0,05 > 0,05
V объемная в вене (мл/мин)	8,2 ± 1,07	8,8 ± 0,94	8,2 ± 1,1	< 0,05 < 0,05 > 0,05
Диаметр вены (см)	0,17 ± 0,01	0,18 ± 0,01	0,17 ± 0,01	< 0,01 < 0,05 > 0,01

Примечания:

p1 – достоверность различия анализируемого признака до и после оперативного вмешательства;
 p2 – достоверность различия анализируемого признака до оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой;
 p3 – достоверность различия анализируемого признака после оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой.

До и после операции статистически значимо диаметр вены также не изменился, фактически он соответствовал норме. Вследствие этого в вене не произошло возрастания усредненной линейной и объемной скорости. Они были в пределах нормы. Стабильность этих двух показателей мы также связываем в первую очередь с отсутствием сдавления вен, как наиболее подверженных внешним воздействиям образований.

Группа из 35 больных, у которых применялся П-образный шов, была обследована в отдалённом периоде в разные сроки от 1 до 10 лет после операции на предмет изменений в сосудистой системе.

В результате исследования кровотока получены следующие данные (табл. 4).

У 28 (80%) из 35 пациентов объемная скорость артериального кровотока оказа-

лась сопоставимой с возрастной нормой. В 5 наблюдениях (14,3%) она оказалась выше нормы, у 2 пациентов (5,7%) – ниже возрастной нормы.

Индексы периферического сопротивления у 31 пациента находились в пределах возрастной нормы. У 4 человек зарегистрировано повышение и индекса резистентности, и пульсационного индекса. Это отмечено у пациентов в возрасте 65–70 лет. Снижение показателей объемного артериального кровотока и повышение индексов периферического сопротивления, по-видимому, связано с развитием у пациентов атеросклеротического процесса. Из них двое оперированы по поводу аденомы предстательной железы, поэтому возможно, что эта операция также отразилась на кровотоке в сосудах семенного канатика. У всех пациентов, обследованных нами в отдаленном периоде, показатели

венозного кровотока либо соответствовали норме, либо превышали её. Ни у одного больного мы не обнаружили признаков «обкрадывания» артериальной и блокады венозной сети. Повышенные показатели объ-

емного венозного кровотока, как правило, регистрировались до 2 лет после операции. При более продолжительных сроках после операции эти показатели были в нормальных возрастных границах.

Таблица 4

Сравнение показателей кровотока в отдаленном периоде после операции по отношению к норме у больных, оперированных с наложением П-образного шва ($n = 35$)

Показатели	Значения возрастной нормы ($M \pm s$)	В отдаленном периоде ($M \pm s$)	Значения показателей p
V усредненная линейная в артерии (см/с)	$16,2 \pm 1,49$	$15,7 \pm 0,8$	$> 0,05$
V объемная в артерии (мл/мин)	$17,5 \pm 1,57$	$16,9 \pm 1,5$	$> 0,05$
Пульсационный индекс	$2,3 \pm 0,15$	$2,4 \pm 0,1$	$> 0,05$
Индекс резистентности	$0,8 \pm 0,03$	$0,8 \pm 0,03$	$> 0,05$
Диаметр артерии (см)	$0,15 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$> 0,05$
V усредненная линейная в вене (см/с)	$9,0 \pm 1,2$	$9,20 \pm 0,51$	$> 0,05$
V объемная в вене (мл/мин)	$8,4 \pm 0,77$	$8,8 \pm 1,74$	$> 0,05$
Диаметр вены (см)	$0,14 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$> 0,01$

Примечание. p – достоверность различия анализируемого признака в отдаленном периоде после оперативного вмешательства по сравнению с возрастной нормой.

Результаты ультразвукового исследования сосудов семенного канатика после грыжесечения по Постемпскому и с протезированием по Лихтенштейну в нашей модификации с П-образным швом свидетельствуют, что в послеоперационном периоде в яичковой артерии происходят снижение пиковой линейной скорости кровотока, возрастание конечной диастолической линейной скорости кровотока и нормализация индексов периферического сопротивления. Это связано с удалением грыжевого мешка и свободным расположением семенного канатика под апоневрозом наружной косой мышцы, поскольку последний ушивается без натяжения и сужения наружного пахового кольца. Нормализация показателей артериального кровотока после операции, либо стабилизация их на уровне предоперационных значений свидетельствует и об отсутствии грубой травмы и сдавления сосудов семенного канатика.

Заключение

Полученные данные исследования кровотока в сосудах семенного канатика у пациентов в ближайшие и отдаленные сроки после грыжесечения с применением П-образного шва убедительно доказывают, что сосуды семенного канатика не страдают от сдавления и не претерпевают патологической трансформации. Выявленные умеренные отклонения кровоснабжения этой области, спустя 1–10 лет после операции, объясняются сопутствующей патологией и возрастными изменениями.

Список литературы

1. Адамян А.А., Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р. Пластика пахового канала по Лихтенштейну, непосредственные и отдаленные результаты // Герниология. – 2005. – №4. – С. 3–7.
2. Бекоев В.Д., Криль В.А., Троянов А.А. Рецидив паховой грыжи (проблема и пути возможного решения) // Хир. – 2003. – №2. – С. 45–48.
3. Воскресенский Н.В., Горелик С.Л. Хирургия грыж брюшной стенки. – М., 1965. – 326 с.
4. Егиев В.Н., Чижов Д.В., Рудаков М.Н. Пластика по Лихтенштейну при паховых грыжах // Хир. – 2000. – №1. – С. 19–21.
5. Каган С.А. Стерильность у мужчин. – Л.: Медицина, 1974. – 223 с.
6. Тоскин К.Д., Жебровский В.В. Грыжи брюшной стенки. – М.: Медицина, 1990. – 272 с.
7. Федоров В.Д., Адамян А.А., Гогия Б.Ш. Эволюция лечения паховых грыж // Хир. – 2000. – №3. – С. 51–53.
8. Douglas J.M., Young W.N., Jones D.B. Lichtenstein inguinal herniorrhaphy using sutures versus tacks // Hernia. – 2002. – №6(3). – P. 99–101.
9. Felix E., Scott S., Crafton B. et al. Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty // Surg. Endosc. – 1998. – Vol. 12, №3. – P. 226–231.
10. Lichtenstem I.L., Shulman A.G., Amid P.K. The cause, prevention, and treatment of recurrent groin hernia // Surg. Clin. North Amer. – 1993. – Vol. 73. – P. 529.

Рецензенты:

Смолькина А.В., д.м.н., доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии Института медицины, экологии и физической культуры Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск;

Никольский В.И., д.м.н., профессор кафедры хирургии ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет» Министерства образования РФ, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 09.06.2011.