**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПАХОВОЙ ГЕРНИОПЛАСТИКИ
С ПРОШИВАНИЕМ СЕМЕННОГО КАНАТИКА:
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ
ИЗМЕНЕНИЙ КРОВотоКА ЕГО СОСУДОВ**

Аннотация. Статья посвящена изучению гемодинамики в сосудах 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. Исследование выполнялось с применением ультразвукового доплеровского сканирования. 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 периодах после операции, статистически достоверно доказавший отсутствие патологических изменений в виде нарушения питания или венозного стаза.

Ключевые слова: ультразвуковая доплерография, паховая герниопластика.

Abstract. 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 due to presumable pressing of the blood vessels the authors have measured diameters, blood flow speed and volume in artery and vein, pulse and resistance indexes. The article adduces the inguinal blood flow status analysis of 97 patients in the early and 35 patients in the late postoperative period. It proves the absence of pathological changes like nutrition failure or venous stasis.

Key words: ultrasonic doppler study, inguinal hernioplasty.

По данным Всемирной организации здравоохранения и авторов различных стран, рецидивы после паховых герниопластик у мужчин составляют минимум 2–3 % даже после операций, выполняемых по методикам, признанным золотыми стандартами, такими как пластика по Shouldice и Lichtenstein [1–3]. В связи с этим разработка способа операции, позволяющего еще больше снизить количество рецидивов, до сих пор является актуальным вопросом хирургии [2, 4].

Предлагаемая теория повторного грыжеобразования объясняет данный процесс с позиции рассмотрения мест выхода грыжи после стандартных пластик [5–8]; авторы предлагают вариант исключения одного из данных «слабых» мест оперативных вмешательств. За основу было взято сравнение строения мужского и женского пахового канала: при этом выявлено, что у женщин при ушивании последнего наглухо рецидивы являются казуистикой; причиной рецидива грыжи у мужчин является наличие в паховом канале семенного канатика [9, 10]. Зачастую грыжевое выпячивание выходит в области вновь сформированного глубокого пахового кольца, несмотря на его сужение

лигатурами при выполнении хирургического вмешательства. Авторы рассматривают механизм смещения семенного канатика в продольном направлении, проведение им вместе с собой предбрюшинных липом, которые постепенно расширяют глубокое паховое кольцо, как одну из причин повторного образования грыжи.

Для исключения вышеизложенного фактора предлагается дополнение к классическим пластикам, заключающееся в наложении П-образного шва в области глубокого пахового кольца с проведением нити дважды через семенной канатик в виде шпильки с фиксацией к краям. Нить при этом завязывается, но не затягивается, чтобы не вызвать сдавления элементов семенного канатика. Данное дополнение может применяться как при натяжных, так и при ненапряжных пластиках.

Такой вариант грыжесечения был применен у 233 больных, принявших участие в исследовании. Пластика по Постемпскому с П-образным швом была выполнена 129 больным, пластика по Лихтенштейну с фиксацией канатика во вновь сформированном глубоком паховом кольце с помощью П-образного шва – 104 больным. Задача данного исследования – доказать отсутствие механического воздействия наложенного шва на сосудистые образования семенного канатика. Что можно ожидать при применении данной методики? Поскольку она механически воздействует на сосудистые образования, то это или снижение артериального кровотока с нарушением питания, или развитие венозного стаза.

Исходя из вышесказанного, цель исследования – доказать отсутствие отрицательного воздействия применяемого П-образного шва на сосудистые элементы семенного канатика.

В качестве метода, позволяющего оценить состояние кровотока и выявить его нарушения, была выбрана ультразвуковая доплерография сосудов области операции.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной задачи с помощью ультразвукового аппарата «Siemens-Acuson X300» были изучены показатели кровотока в артериальном и венозном руслах семенного канатика у 32 пациентов, оперированных без наложения П-образного шва, у 32 – оперированных по Постемпскому с П-образным швом, у 33 – которым была выполнена протезирующая пластика с П-образным швом. Исследование проводилось в одинаковых возрастных группах до и на 4–7-е сутки после операции, а также у 35 больных основной группы – в отдаленном периоде.

Кровоток оценен в сосудах семенного канатика, паренхиматозных сосудах яичка и лозовидном сплетении. Полученные показатели кровотока сравнивали 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 характеристик гемодинамики у больных, оперированных немодифицированными способами, были получены следующие данные (табл. 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)	$0,13 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$0,14 \pm 0,01$	$<0,01, <0,05, >0,01$

Примечание. 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.

У больных всех возрастов группы сравнения средний диаметр яичковой артерии до операции составил 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 статистически значимых отличий не выявлено. В послеоперационном периоде диаметр артерии 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 выполнения операции у пациентов пульсационный индекс равнялся 2,8; индекс резистентности – 0,86. Данные показатели гемодинамики превышали норму, что скорее всего связано с давлением на семенной канатик грыжевого мешка с его содержимым. После операции значения этих показателей снизились до нормы: пульсационный индекс равнялся 2,4; индекс резистентности – 0,76.

Основные изменения ожидалось 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 операции не изменился, был равен 0,17 см. Усредненная линейная скорость кровотока до операции была ниже нормы и равнялась 5,5 см/с, после – соответствовала норме и составила 8,0 см/с. Из-за увеличения линейной скорости венозного кровотока возрастет и объемная скорость (с 7,5 до 10,9 мл/мин), которая несколько превышала значение нормальных возрастных показателей. В венозной системе мы также не обнаружили изменений, которые могли бы получить в связи с предполагаемым воздействием П-образного шва на кровоток. Это говорит об отсутствии отрицательного воздействия П-образного шва за счет возможного сдавливания элементов семенного канатика. 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)	$12,2 \pm 0,5$	$13,7 \pm 0,8$	$13,2 \pm 1,5$	<0,01, <0,01, >0,05
V объемная в артерии (мл/мин)	$12,0 \pm 1,3$	$13,8 \pm 1,4$	$14,2 \pm 1,5$	<0,01, <0,01, >0,05
Пульсационный индекс	$2,9 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,1$	$2,6 \pm 0,2$	<0,001, <0,001, >0,05
Индекс резистентности	$0,9 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,3$	$0,8 \pm 0,03$	<0,001, <0,005, >0,05
Диаметр артерии (см)	$0,13 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,01$	$0,14 \pm 0,01$	<0,05, <0,05, >0,05
V усредненная линейная в вене (см/с)	$7,1 \pm 0,5$	$7,2 \pm 0,56$	$7,1 \pm 0,7$	<0,05, <0,05, >0,05
V объемная в вене (мл/мин)	$8,9 \pm 0,7$	$9,7 \pm 1,26$	$8,7 \pm 1,2$	<0,05, <0,05, >0,01
Диаметр вены (см)	$0,17 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,01$	$0,16 \pm 0,01$	<0,01, <0,05, >0,01

Примечание. $p1$ – 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 па-

тологического влияния наложенного П-образного шва в проекции вновь сформированного отверстия на работу сосудистой сети, в частности, не происходит ишемизации яичка по артериальной системе и не создается 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 диаметр артерии достоверно не изменился. Отмечено статистически значимое увеличение показателя усредненной линейной скорости кровотока с 10,2 до 11,6 см/с, что обусловило повышение значения объемной скорости кровотока с 8,5 до 10,2 мл/мин после операции. Данная динамика указывает на влияние грыжевого мешка на кровоток сосудов семенного канатика и восстановление его после герниопластики. 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. Эти данные рассматриваются, с одной стороны, как отсутствие сдавления в проекции отверстия в сетке за счет 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 счет рассеченных 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 p_1, p_2, p_3
1	2	3	4	5
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

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
V объемная в вене (мл/мин)	$8,2 \pm 1,07$	$8,8 \pm 0,94$	$8,2 \pm 1,1$	$<0,05, <0,05, >0,05$
Диаметр вены (см)	$0,17 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,01$	$0,17 \pm 0,01$	$<0,01, <0,05, >0,01$

Примечание. $p1$ – 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 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 на предмет изменений в сосудистой системе в отдаленном периоде в разные сроки – от 1 года до 10 лет после операции.

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

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.

У 28 (80 %) из 35 пациентов объемная скорость артериального кровотока оказалась сопоставимой с возрастной нормой. В пяти наблюдениях

(14,3 %) она оказалась выше нормы, у двух 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 ее. Ни у одного больного мы не обнаружили признаков «обкрадывания» артериальной и блокады венозной сети. Повышенные показатели объемного венозного кровотока, как правило, регистрировались до двух лет после операции. При более продолжительных сроках после операции этот показатель был в нормальных возрастных границах.

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 происходит 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 свидетельствуют 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.** Пластика пахового канала по Лихтенштейну, непосредственные и отдаленные результаты / А. А. Адамян, Б. Ш. Гогия, Р. Р. Аляутдинов // Герниология. – 2005. – № 4. – С. 3–7.
2. **Бекоев, В. Д.** Рецидив паховой грыжи (проблема и пути возможного решения) / В. Д. Бекоев, В. А. Криль, А. А. Троянов // Хирургия. – 2003. – № 2. – С. 45–48.
3. **Егиев, В. Н.** Пластика по Лихтенштейну при паховых грыжах / В. Н. Егиев, Д. В. Чижов, М. Н. Рудаков // Хирургия. – 2000. – № 1. – С. 19–21.
4. **Тоскин, К. Д.** Грыжи брюшной стенки / К. Д. Тоскин, В. В. Жебровский. – М. : Медицина, 1990. – 272 с.

5. **Воскресенский, Н. В.** Хирургия грыж брюшной стенки / Н. В. Воскресенский, С. Л. Горелик. – М., 1965. – 326 с.
6. **Каган, С. А.** Стерильность у мужчин / С. А. Каган. – Л. : Медицина, 1974. – 223 с.
7. **Федоров, В. Д.** Эволюция лечения паховых грыж / В. Д. Федоров, А. А. Адамян, Б. Ш. Гогия // Хирургия. – 2000. – № 3. – С. 51–53.
8. **Douglas, J. M.** Lichtenstein inguinal herniorrhaphy using sutures versus tacks / J. M. Douglas, W. N. Young, D. B. Jones // Hernia. – 2002. – № 6 (3). – P. 99–101.
9. **Felix, E.** Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty / E. Felix, S. Scott, B. Crafton et al. // Surg. Endosc. – 1998. – V. 12, № 3. – P. 226–231.
10. **Lichtenstem, I. L.** The cause, prevention, and treatment of recurrent groin hernia / I. L. Lichtenstem, A. G. Shulman, P. K. Amid // Surg. Clin. North Amer. – 1993. – V. 73. – P. 529.

Баулин Владимир Анатольевич

ассистент, кафедра хирургии
и эндоскопии, Пензенский институт
совершенствования врачей

E-mail: bushroot1984@gmail.com

Baulin Vladimir Anatolyevich

Assistant, sub-department of surgery
and endoscopy, Penza Institute
of Advanced Medical Studies

Ивачева Наталья Андреевна

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра хирургии и эндоскопии,
Пензенский институт
совершенствования врачей

E-mail: kniper2007@yandex.ru

Ivachyova Natalya Andreevna

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of surgery and endoscopy,
Penza Institute of Advanced
Medical Studies

Ивачев Александр Семенович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой хирургии
и эндоскопии, Пензенский институт
совершенствования врачей

E-mail: kniper2007@yandex.ru

Ivachyov Alexander Semyonovich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of surgery,
Penza Institute of Advanced
Medical Studies

УДК 617.55-089.844

Баулин, В. А.

Применение методов паховой герниопластики с прошиванием семенного канатика: ультразвуковой контроль послеоперационных изменений кровотока его сосудов / В. А. Баулин, Н. А. Ивачева, А. С. Ивачев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – № 1 (21). – С. 104–111.