

DOI: <https://doi.org/10.51922/2616-633X.2021.5.2.1364>

# АНАТОМИЯ СОСУДОВ МОШОНКИ И ИХ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАК ОСНОВА КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВАРИКОЦЕЛЕ

М.В. Доронин, И.Д. Дуб, С.В. Стома, А.М. Бейзеров

Государственное учреждение «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»

УДК 616.67-092:611:616.147.22

**Ключевые слова:** *сосуды мошонки, этиология варикоцеле, патогенез варикоцеле, диагностика.*

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ.** М.В. Доронин, И.Д. Дуб, С.В. Стома, А.М. Бейзеров. Анатомия сосудов мошонки и их патологические изменения как основа клинических проявлений варикоцеле. *Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски*, 2021, Т. 5, № 2, С. 1364–1375.

**В**арикоцеле встречается у 8–40% молодых мужчин в возрасте от 15 до 40 лет, в 25,4% случаев сочетается с нарушением репродуктивной функции и в 40% случаев служит причиной болевого синдрома в мошонке.

Этиология и патогенез заболевания связаны с различными нарушениями венозной гемодинамики вышележащих отделов сосудистой сети. Особенностью венозного оттока крови от органов мошонки является наличие развитой сети анастомозов и коллатералей на уровне мошонки, паховой области и забрюшинного пространства.

Причины варикоцеле делятся на три группы: первичные, вторичные гипертензионные и вторичные симптоматические. К первичным относятся врожденные нарушения строения сосудистой стенки яичковой вены и ее клапанного аппарата, которые выявляются примерно в 40–60% случаев. Вторичные гипертензионные включают артериовенозные конфликты верхнего и нижнего уровней, которые наблюдаются в 40–50% случаев. Также выделяется группа вторичных симптоматических причин, которые связаны не с патологией сосудов, а со сдавлением яичковой вены извне. Основой патофизиологических и патоморфологических изменений в венах мошонки и тканях яичка является рефлюкс венозной крови из вышележащих отделов сосудистой сети.

По виду рефлюкса выделяют три типа варикоцеле. Первый тип – ретроаортальный – встречается в 74,5–80,6% случаев. Второй тип – иллиотестикулярный – наблюдается в 7,2–14,6%. Третий тип – смешанный – представляет собой комбинацию первого и второго типов, встречается 4,8–18,1% случаев. Тип гемодинамического рефлюкса определяет клиническую симптоматику, развивающуюся у пациентов с варикоцеле.

К диагностическим мероприятиям относятся физикальное обследование с выполнением пробы Вальсальвы и приема Иванисевича, лабораторное исследование крови и мочи, ультразвуковое исследование органов мошонки, доплерографическое картирование почечных сосудов и яичковой вены, ретроградная или антеградная флебография. Наибольшей чувствительностью в диагностике варикоцеле обладает доплерографическое картирование почечных сосудов и яичковой вены. Рентгенэндоваскулярные методы исследования обязательны при диагностике рецидивов варикоцеле и обладают высокой чувствительностью. Важная роль принадлежит физикальным методам исследования.

Таким образом, диагностика заболевания направлена на выявление причины и типа патологического рефлюкса и исключение вторичного симптоматического варикоцеле. Уточнение типа нарушения венозной гемодинамики имеет большое практическое значение для определения вида оперативного пособия по удалению варикоцеле.

## ANATOMY OF SCROTAL VESSELS AND THEIR PATHOLOGICAL CHANGES AS THE BASIS OF CLINICAL MANIFESTATIONS OF VARICOCELE

M. Doronin, I. Dub, S. Stoma, A. Beizerov

State Institution "432<sup>nd</sup> Holder of Order of the Red Star Main Military Clinical Medical Center of the Armed Forces of the Republic of Belarus"

**Key words:** *scrotal vessels, etiology of varicocele, pathogenesis of varicocele, diagnosis of varicocele.*

**FOR REFERENCES.** M. Doronin, I. Dub, S. Stoma, A. Beizerov. Anatomy of scrotal vessels and their pathological changes as the basis of clinical manifestations of varicocele. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski* [Emergency cardiology and cardiovascular risks], 2021, vol. 5, no. 2, pp. 1364–1375.

**V**aricocele is found in 8–40% of young men between the ages of 15 and 40. In 25.4% of cases, it is combined with a violation of reproductive function and in 40% of cases it causes pain syndrome in the scrotum.

The etiology and pathogenesis of the disease are associated with various disorders in venous hemodynamics of the upstream vascular network. The peculiarity of venous blood outflow from the organs of the scrotum is the presence of a developed network of anastomoses and collaterals at the level of the scrotum, the inguinal region and the retroperitoneal space.

The causes of varicocele are divided into three groups: primary, secondary hypertensive and secondary symptomatic. Primary causes include congenital disorders of the testicular vein vascular wall and its valve apparatus, which are detected in about 40–60% of cases. Secondary or hypertensive causes include upper- and lower-level arteriovenous conflicts, which occur in 40–50% of cases. There is also a group of secondary symptomatic causes that are related not to vascular pathology, but to the compression of the testicular vein from the outside. The basis of pathophysiological and pathomorphological changes in the scrotal veins and testicular tissues is the reflux of venous blood from the higher departments of the vascular network.

Three types of varicocele are identified by the reflux type. The first type is renotesticular, occurring in 74.5–80.6% of cases. The second type is ileotesticular, observed in 7.2–14.6% of cases. The third type is mixed. It is a combination of the first and second types and occurs in 4.8–18.1% of cases. The type of hemodynamic reflux determines the clinical symptoms developing in patients with varicocele.

Diagnostic activities include: physical examination with Valsalva and Ivanissevich, laboratory examination of blood and urine, ultrasound examination of scrotum organs, Doppler mapping of renal vessels and testicular

vein, retrograde or antegrade phlebography. The most sensitive to diagnosis of varicocele is Doppler-graphical mapping of the renal vessels and the testicular vein. X-ray endovascular methods are mandatory for diagnosis of varicocele relapses and have a high sensitivity. Physical research methods play an important role.

Thus, diagnosis of the disease is aimed at identifying the cause and type of pathological reflux and eliminating secondary symptomatic varicocele. Clarification of the type of venous hemodynamics violation is of great practical importance for determining the type of surgical treatment.

## Введение

Проблема варикозного расширения вен гроздевидного сплетения общеизвестна и обсуждается в отечественной и зарубежной литературе. Варикоцеле относится к категории заболеваний, не представляющих непосредственной угрозы для жизни пациента и не приводящих к инвалидизации. Интерес исследователей к данной проблеме заключается во влиянии варикоцеле на качество жизни мужчины. Данная патология встречается у 8–40% молодых мужчин в возрасте от 15 до 40 лет и в 25,4% случаев сочетается с нарушением репродуктивной функции, что ставит ее в ранг не только медицинской, но и социальной проблемы [2, 3, 4, 13, 16, 27].

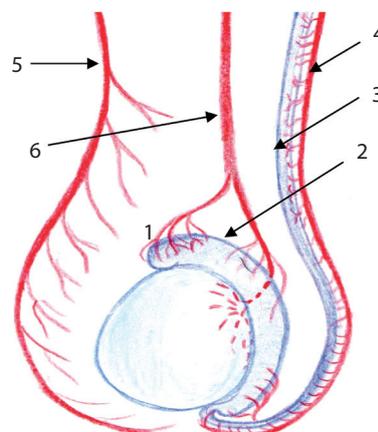
Варикоцеле не является самостоятельным заболеванием, а выступает как следствие приобретенных или врожденных патологических состояний и представляет собой анатомо-клинический синдром. Анатомический компонент представлен расширением венных сплетений мошонки вследствие патологического рефлюкса венозной крови. Клинический компонент связан со следующими андрологическими изменениями: нарушением роста и развития ипсилатерального яичка, болью и дискомфортом в мошонке; субфертильностью; гипогонадизмом [27].

## Сосудистая анатомия мошонки

Для правильного понимания этиологии и патогенеза варикоцеле необходимо иметь четкое представление об анатомо-физиологических особенностях строения сосудистой системы мошонки. На основании проведенных на современном этапе исследований основными источниками кровоснабжения органов мошонки являются яичковая артерия, артерия семявыносящего протока и артерия мышцы, поднимающей яичко. Первая отходит от брюшного отдела аорты ниже почечных артерий и кровоснабжает яичко, головку и тело его придатка. Места отхождения правой и левой артерии чаще всего располагаются симметрично. Далее она спускается медиально от яичковой вены в толще поясничной мышцы. Прорывая забрюшинную клетчатку, яичковая артерия входит в состав семенного канатика в области внутреннего

пахового кольца и дальше проходит между венозными стволами одноименной вены. Дистально (в мошонке) яичковая артерия окружена гроздевидным сплетением в виде своеобразного футляра. Отдав веточку придатку яичка, она чаще всего проникает под белочную оболочку в области тела придатка яичка, делясь на основные ветви в его внутридольковых перегородках (рисунок 1).

Артерия семявыносящего протока является ветвью внутренней подвздошной или нижней мочепузырной артерии, сопровождает семявыносящий проток на всем протяжении и в области хвоста придатка анастомозирует с ветвями яичковой артерии. Она кровоснабжает семявыносящий проток и хвост придатка яичка. Кремастерная артерия берет начало от нижней надчревной артерии, проходит в составе семенного канатика и распространяется по париетальной поверхности влагалищной оболочки яичка, анастомозирует с капиллярной сетью придатка яичка и ответвлениями яичковой артерии. Она кровоснабжает оболочку семенного канатика и яичка. В кровоснабжении поверхностных тканей мошонки дополнительно принимают участие задняя мошоночная и промежностная артерии, отходящие от внутренней половой артерии (система внутренней подвздошной артерии), и передние

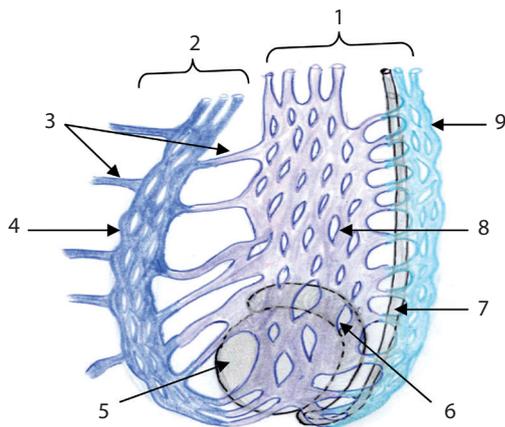


(1 – яичко; 2 – придаток яичка; 3 – семявыносящий проток; 4 – артерия семявыносящего протока; 5 – кремастерная артерия; 6 – яичковая артерия)

(1 – testicle; 2 – epididymis; 3 – ductus deferens; 4 – artery of the ductus deferens; 5 – cremasteric artery; 6 – testicular artery)

Рисунок 1.  
Схематическое изображение основных артерий мошонки

Figure 1.  
Schematic representation of the main arteries of the scrotum



**Рисунок 2.**  
Схематическое изображение венных сплетений мошонки

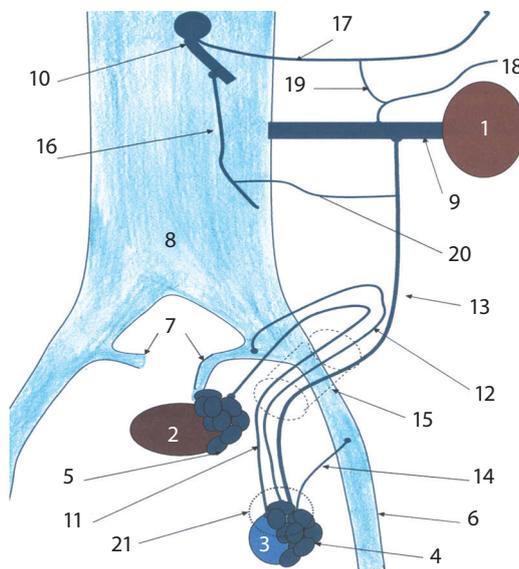
**Figure 2.**  
Schematic illustration of the venous plexuses of the scrotum

(1 – внутренняя, или глубокая, венная система мошонки; 2 – наружная, или поверхностная, венная система мошонки; 3 – коммуникантные вены между глубокой, поверхностной системами и венной системой ипсилатерального яичка; 4 – кремаштерное венное сплетение; 5 – яичко; 6 – придаток яичка; 7 – семявыносящий проток; 8 – гроздевидное сплетение; 9 – венное сплетение семявыносящего протока)

(1 – the internal venous system of the scrotum; 2 – the external venous system of the scrotum; 3 – the communicating veins between the deep, superficial systems and the venous system of the ipsilateral testicle; 4 – the cremasteric venous plexus; 5 – testicle; 6 – epididymis; 7 – ductus deferens; 8 – the pumpiniform plexus; 9 – the venous plexus of the ductus deferens)

мошоночные артерии, отходящие от наружной половой артерии (система бедренной артерии) [3, 4, 6, 12, 16, 18].

Особенностью венозной системы органов мошонки является то, что сосуды располагаются не отдельными стволами, а об-



**Рисунок 3.**  
Схематическое изображение венных взаимоотношений яичка

**Figure 3.**  
Schematic representation of the venous relationships of the testicle

(1 – почка; 2 – предстательная железа; 3 – яичко; 4 – гроздевидное сплетение; 5 – венное сплетение малого таза; 6 – наружная подвздошная вена; 7 – внутренняя подвздошная вена; 8 – нижняя полая вена; 9 – почечная вена; 10 – портальная вена; 11 – вена семявыносящего протока; 12 – вена мышцы, поднимающей яичко; 13 – внутренняя яичковая вена; 14 – наружная яичковая вена; 15 – схематическая проекция пахового канала; 16 – v. mesenterica inferior; 17 – v. gastroepiploica sinistra; 18 – v. suprarenalis sinistra; 19 – верхний ренопортальный шунт; 20 – нижний ренопортальный шунт; 21 – венный анастомотический узел яичка и его придатка – ренокавальный шунт)

(1 – kidney; 2 – prostate gland; 3 – testicle; 4 – pumpiniform plexus; 5 – venous plexus of the pelvis; 6 – external iliac vein; 7 – internal iliac vein; 8 – inferior vena cava; 9 – renal vein; 10 – portal vein; 11 – vein of the muscle raising the testicle; 12 – internal testicular vein; 13 – external testicular vein; 14 – schematic projection of the inguinal canal; 15 – v. mesenterica inferior; 16 – v. gastroepiploica sinistra; 17 – v. suprarenalis sinistra; 18 – v. suprarenalis sinistra; 19 – upper renoportal shunt; 20 – lower renoportal shunt; 21 – venous anastomotic node of the testicle and its epididymis - renocaval shunt)

разуют сеть связанных между собой мелких вен – венные сплетения (рисунок 2).

Среди венных сплетений яичка самым большим является гроздевидное, которое вместе со сплетением семявыносящего протока собирает кровь от яичка и его придатка и образует глубокую венную сеть (внутренний венный коллектор). Поверхностный (наружный) венный коллектор представлен кремаштерным сплетением и наружной семенной веной. Границей, разделяющей венные коллекторы, является внутренняя семенная фасция. Передние мошоночные вены (система бедренной вены) и задние мошоночные и промежностная вены (система внутренней подвздошной вены) также собирают кровь от оболочек яичка и семенного канатика через кремаштерное сплетение.

Между поверхностной и глубокой венозными системами (коллекторами), а также венозными стволами других анатомических областей до уровня наружного отверстия пахового канала, имеются коммуникантные вены, которые соединяют их с венозной системой контрлатерального яичка, венами паховой области (эпигастральной, огибающей, половой). Коммуникантные вены небольшого размера, имеют недоразвитый мышечный слой и слаборазвитый клапанный аппарат. Они прободают внутреннюю семенную и кремаштерные фасции, перегородку мошонки и пропускают кровь в обоих направлениях. Этот механизм имеет важное компенсаторное значение при нарушении оттока крови по одной из этих систем. Вблизи наружного пахового канала поверхностная венная сеть мошонки с помощью скротальных вен соединяется с большой подкожной веной бедра [8, 16, 18].

Выше внутреннего отверстия пахового канала отмечены основные пути оттока крови от яичка (рисунок 3): по внутренней яичковой вене (13), по вене мышцы, поднимающей яичко (12), и по вене семявыносящего протока (11), которые анастомозируют между собой. Венный отток по вене семявыносящего протока осуществляется в нижнюю пузырную вену и далее, в венное сплетение малого таза (5). Венный отток по вене мышцы, поднимающей яичко, осуществляется в нижнюю надчревную вену – приток наружной подвздошной вены (6, 7). В норме венный отток от яичка большей частью осуществляется по внутренней яичковой вене (vena testicularis interna), которая слева впадает в левую почечную вену (9), а справа – в нижнюю полую вену (8). Впадение правой яичковой вены в почечную вену встречается от 2 до 10% случаев [17]. В норме венный отток от яичка большей частью осуществляется по внутренней яичковой вене, которая слева впадает в левую почечную вену (9), а справа – в нижнюю полую вену (8). Впадение правой яичковой вены в почечную вену встречается от 2 до 10% случаев [17].

С учетом гидродинамических условий кровотока здорового мужчины давление в бедренной вене и гроздевидном сплетении составляет 9 мм.рт.ст., в подвздошных венах – 7–5 мм.рт.ст., в нижней полой вене и почечных венах – 5–3 мм.рт.ст. Поэтому для яичка наиболее предпочтительным является дренаж венозной крови в почечную вену, так как градиент давления в системе «яичко-почка» составляет 4–6 мм.рт.ст. На втором месте по гемодинамической значимости для яичка стоит вена семявыносящего протока и кремалестерная вена с градиентом давления 1–2 мм.рт.ст. Наружная семенная вена (14), впадающая в наружную подвздошную вену с градиентом давления близким к нулю, при этом остается невостребованной, находится в рудиментарном состоянии [17]. Стволы левой внутренней яичковой вены многократно анастомозируют между собой и с венозной сетью соседних органов: венами мочеоточника, позвоночника, толстого кишечника и др. В последнее время в литературе встречается такое понятие, как «венозный анастомотический узел яичка и его придатка» (21), который представляет собой анатомическую связь между яичковой веной, веной мышцы, поднимающей яичко, и веной семявыносящего протока и служит основным элементом ренокавального или кавакавального шунтирования при развитии венозной гипертензии [8].

Также на уровне яичковой и почечной вены имеются анатомические возможности для ренопортального шунтирования. Элементами ренопортального шунтирования являются верхний ренопортальный шунт (19) (анастомоз между *v. gastroepiploica sinistra* (17) и *v. suprarenalis sinistra* (18)) и нижний ренопортальный шунт (20) (анастомоз между *v. mesenterica inferior* (16) и левой яичковой веной на уровне средней ее трети). В пользу функциональности ренопортальных анастомозов говорят описанные в литературе случаи выраженного варикоцеле у пациентов с портальной гипертензией [26]. Исследования, проведенные Лопаткиным Н.А. (1984), показали возможное возникновение других анастомозов или венозных шунтов с включением звездчатых вен, вен паранефрия и поясничных вен [16].

Внутренняя яичковая вена формирует у внутреннего пахового кольца и проходит в забрюшинном пространстве вдоль париетальной брюшины [7]. Количество венозных стволов в забрюшинном пространстве варьирует от одного до нескольких. Исходя из этого, выделяют два основных типа строения вены – стволковой и рассыпной (рисунок 4). Последний, по данным различных авторов, встречается в 23–60% случаев [1, 7, 16]. В 56,7% наблюдений внутреннюю яичковую вену сопровождают дополнительные вены-сателлиты: одиночные, удвоенные или множественные. Добавочные вены обычно не имеют клапанов

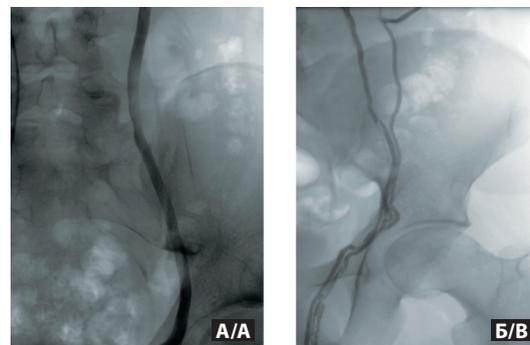
и служат самым частым источником рефлюкса в гроздевидное сплетение. В послеоперационном периоде вены-сателлиты могут стать причиной рецидивов варикоцеле [1, 2].

Лимфатические капилляры в яичках определяются только в междольевых перегородках. Формирующиеся из них лимфатические сосуды покидают яичко в составе семенного канатика. Количество основных сосудов в канатике достигает 4–8. Пройдя паховой канал, лимфатические пути расходятся в двух направлениях: прямой путь движения лимфы (в поясничные лимфатические узлы по ходу яичковой вены) и этапный путь (в систему нижних подвздошных, верхних подвздошных и околоаортальных лимфатических узлов). По мере продвижения вверх количество лимфатических сосудов вокруг семенной вены уменьшается. Лимфатические сосуды intimately связаны с венозной системой семенного канатика [18].

### Этиология и патогенез варикоцеле

На данный момент в отечественной и зарубежной литературе отсутствует единый взгляд на этиологию и патогенез заболевания. Ведущую роль в развитии варикоцеле занимает нарушение венозного оттока от яичка с патологическим сбросом (рефлюксом) венозной крови из вышележащих отделов сосудистой сети, которые формируют патологические и клинические проявления болезни. По первопричине и гемодинамическим особенностям кровотока варикоцеле делится на три основные группы: первичные, вторичные гипертензионные и вторичные симптоматические. Этиопатогенетическая классификация служит обоснованному выбору метода оперативного лечения варикоцеле.

Первичные причины связаны непосредственно с анатомическими особенностями места впадения, состоянием клапанов и сте-



(А – пациент В, на флебограмме контрастирован расширенный единственный ствол левой яичковой вены – ствол-стволовой тип строения; Б – пациент К, на флебограмме контрастированы множественные расширенные стволы левой яичковой вены – рассыпной тип

(A – patient B, the dilated single stem of left testicular vein is contrasted on the phlebogram – the stem-stem type of the structure; B – patient K, multiple dilated stems of left testicular vein are contrasted on the phlebogram – the loose type

Рисунок 4.  
Флебография  
яичковой вены

Figure 4.  
Phlebography  
of the testicular vein

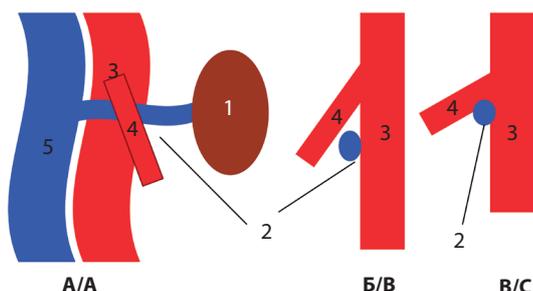


Рисунок 5.  
Схематическое  
изображение синдрома  
«щелкунчика»

Figure 5.  
Schematic illustration  
of the Nutcracker  
syndrome

(А – аорто-мезентериальный пинцет (прямая проекция); Б – отхождение верхней брыжеечной артерии под острым углом (боковая проекция); В – низкое отхождение верхней брыжеечной артерии (боковая проекция); 1 – почка; 2 – правая почечная вена; 3 – брюшной отдел аорты; 4 – верхняя брыжеечная артерия; 5 – нижняя полая вена)

(А – aorto-mesenteric tweezers (frontal view); Б – the deflection of the superior mesenteric artery at an acute angle (lateral view); С – low deflection of the superior mesenteric artery (lateral view); 1 – kidney; 2 – right renal vein; 3 – abdominal aorta; 4 – superior mesenteric artery; 5 – inferior vena cava)

нок вен (наружной и внутренней яичковой, кремастерной и семявыносящего протока), отводящих кровь от гроздевидного сплетения [3, 15]. Основой генеза варикоцеле в данном случае является первичная клапанная недостаточность. К ним относятся врожденное отсутствие венозных клапанов, генетически детерминированная слабость венозной стенки вследствие недоразвития мышечного слоя, дисплазии соединительной ткани, отсутствие в стенке вены коллагена 3 и 4 типов [15]. У этих пациентов варикозное расширение вен семенного канатика возникает при нормальных гидродинамических показателях почечного венозного кровотока [16]. В данном случае можно говорить о первичном рефлюксе венозной крови из почечной вены в патологически измененную яичковую вену под действием гидростатического давления при переходе тела из горизонтального в вертикальное положение, повышении внутрибрюшного давления (натуживании) или физических нагрузках. По данным ряда авторов, первичная несостоятельность клапанов левой внутренней яичковой вены на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани является одной из самых частых причин левостороннего варикоцеле и встречается примерно у 40–60% пациентов [12, 18].

Вторичные гипертензионные причины варикозного расширения вен связаны с регионарной почечной или подвздошной веной гипертензией [6, 8]. Резкое повышение гидродинамического давления в системе левой почечной или подвздошной вен (более 10 мм.рт.ст) приводит к расширению внутренней или наружной семенной вены с нормальным строением венозной стенки, формированию вторичной клапанной недостаточности и выраженного ретроградного потока венозной крови (вторичного рефлюкса) в систему вен мошонки [3, 12]. В зависимости

от венозного бассейна, в котором имеется повышение гидродинамического давления, различают реносперматический и илиосперматический рефлюксы. По характеру выделяют перманентный (постоянный) или интермиттирующий (перемежающийся) рефлюксы [16]. По мнению А.Г. Пугачева (2001), в случае гипертензионного варикоцеле ретроградный кровоток по яичковой вене зависит от сочетания условий венозного взаимоотношения, создаваемого почечной веной гипертензией, противодействием (или его отсутствием) со стороны клапанного аппарата яичковых вен, а также состоянием коллатералей ренотестикулярного аппарата [13]. К причинам развития гипертензионного варикоцеле относятся артериовенозные конфликты верхнего и нижнего уровней, стеноз почечной вены, поражение почек типа артериовенозных фистул (врожденных или приобретенных), нефроптоз, тромбоз почечной вены и др [3].

К артериовенозным конфликтам верхнего уровня относят синдром аортомезентериальной компрессии, известный как синдром «щелкунчика», который обусловлен сдавлением левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией. Известно два наиболее часто встречающихся варианта компрессии почечной вены: низкое отхождение верхней брыжеечной артерии и отхождение ее от аорты под острым углом (при астенном и долихоморфном строении тела) (рисунок 5) [8].

Синдром «щелкунчика» является причиной лабильной (непостоянной, связанной с пульсовой волной) веной почечной гипертензии, приводящей к развитию интермиттирующего (перемежающегося) рефлюкса крови в яичковую вену у 25% пациентов с варикоцеле [12]. Величина угла в «пинцете» меняется в зависимости от положения больного. В положении стоя «пинцет» сжимается и может сдавливать почечную вену, в положении лежа «пинцет» раскрывается и просвет вены увеличивается. Отсутствие такого эффекта может быть признаком органического стеноза [3, 16].

Причиной возникновения регионарной почечной веной гипертензии могут также быть аномалии строения левой почечной вены: кольцевидная почечная вена, ретроаортальное ее расположение, врожденный стеноз, а также компрессия ее аберранными артериальными сосудами (рисунок 6).

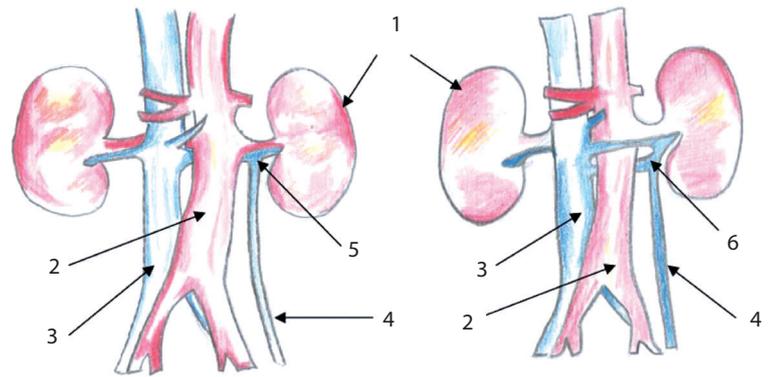
Самым частым из них является задний синдром «щелкунчика», обусловленный сдавлением ретроаортально расположенной почечной вены между аортой и позвоночником. В случае кольцевидной почечной вены затрудненный отток по дорсальной (ретроаортальной) ее ветви приводит к застойной веной гипертензии в почке, поэтому кровь

под давлением оттекает по вентральной (антеаортальной) ветви почечной вены, в которую всегда попадает яичковая вена. Постепенно развиваются несостоятельность клапанов яичковой вены и венозный рефлюкс в гроздевидное сплетение [8, 16].

Задний синдром «щелкунчика» встречается в 1,7–3,7% случаев, кольцевидная почечная вена – в 5,7% случаев, стеноз почечной вены и артериовенозная фистула – в 4,1% и 1% случаев соответственно, что приводит к развитию перманентного (постоянного) реносперматического рефлюкса [8, 18]. Варикоцеле при этом имеет тенденцию к неуклонному прогрессированию. При артериовенозных конфликтах верхнего уровня, стенозе почечной вены, артерио-венозной фистуле гроздевидное сплетение становится составной частью обходного пути для почечного венозного кровотока, так называемого компенсаторного ренокавального шунта [6, 10, 16].

К артериовенозным конфликтам нижнего уровня относится компрессия левой общей подвздошной вены правой общей подвздошной артерией к телу пятого поясничного позвонка с развитием венозного полнокровия органов малого таза и ретроградного кровотока по вене мышцы, поднимающей яичко, и наружной яичковой вене в наружный венозный коллектор мошонки (кремастерное венозное сплетение) и далее по коммуникантным венам в гроздевидное сплетение яичка и его придатка с развитием илиосперматического типа варикоцеле. В англоязычной литературе это состояние носит название синдром Мея-Тёрнера [9]. По статистике до 16–20% всего взрослого населения имеют бессимптомное сдавление левой общей подвздошной вены. Удельный вес такого происхождения левостороннего варикоцеле достигает 12% от общего числа больных [8]. Альтернативными путями оттока крови при сдавлении подвздошной вены являются восходящая поясничная вена, перетоки в контралатеральную подвздошную вену, ветви общей бедренной и наружной подвздошной вены, участвующие в формировании каво-кавальных (надчревные вены) и порто-кавальных (срамная вена) анастомозов [11].

Все первичные и гипертензионные варикоцеле по гемодинамическим критериям варикозного расширения вен семенного канатика делятся на три типа: первый тип – рефлюкс из почечной вены в яичковую, второй тип – рефлюкс из подвздошной вены в яичковую, третий тип – комбинация первых двух типов [24]. Согласно имеющимся данным, ренотестикулярный рефлюкс наблюдается в 74,7–80,6% случаев, илеотестикулярный – в 7,2–14,6% случаев, смешанный – в 4,8–18,1% [11, 27]. Данная классификация предложена V.L. Coolsaet в 1980 году и основана на результатах анализа флебографий пациентов с варикоцеле.



(1 – почка, 2 – аорта, 3 – нижняя полая вена, 4 – ЛЯВ, 5 – ретроаортальное расположение правой почечной вены; 6 – кольцевидная правая почечная вена)

(1 – kidney, 2 – aorta, 3 – inferior vena cava, 4 – LTV, 5 – retroaortic location of the right renal vein; 6 – annular right renal vein)

В группу вторичных симптоматических причин варикоцеле входят любые патологические состояния на уровне мошонки, пахового канала, брюшной полости, забрюшинного пространства, приводящие к пережатии элементов семенного канатика, повышающие внутрибрюшное давление и тем самым затрудняющие отток венозной крови из гроздевидного сплетения [10]. Основной патогенеза варикоцеле в данном случае является внешнее давление, оказываемое на вены с компенсаторным их расширением и застойными явлениями в венозном сплетении семенного канатика, а не рефлюкс крови из вышестоящих отделов венозной системы. Варикоцеле в данном случае проявляется как симптом другого заболевания, степень его развития и прогрессирование напрямую зависят от характера этого заболевания. В данном случае расширение вен появляется внезапно, быстро прогрессирует, не исчезает в горизонтальном положении пациента [1, 9].

К этим заболеваниям относятся: паховые и пахово-мошоночные грыжи, доброкачественные и злокачественные образования семенного канатика, мошонки, почек, забрюшинного пространства, воспалительные и метастатические процессы в малом тазу, закупорка опухолевым тромбом, системные фиброзные заболевания, болезнь Ормонда, нефроптоз и аномалии развития мочеполовой системы, варикозное расширение вен таза и др.

В структуре заболеваемости преобладает левостороннее варикоцеле, которое составляет 80–86% случаев. Правостороннее варикоцеле встречается в 7–15%, двустороннее – в 1–6% случаев [2, 46, 49, 53]. В таблице 1 указаны обобщенные данные о распространенности этиологических факторов варикозного расширения вен мошонки.

Следует отметить, что соотношение причин, указанных в таблице 1, абсолютно не характерно для правостороннего варикоцеле. На возникновение правостороннего варико-

Рисунок 6. Схематическое изображение заднего синдрома «щелкунчика»

Figure 6. Schematic representation of the posterior Nutcracker syndrome

Таблица 1. Распространенность причин развития левостороннего варикоцеле

№ п/п	Причины варикоцеле	Распространенность
1	Первичные	40–60%
2	Вторичные гипертензионные:	50%
	Верхнего уровня (синдром «щелкунчика», задний синдром «щелкунчика», стеноз почечной вены и др.)	38%
	Нижнего уровня (Мея-Тёрнера синдром)	12%
3	Вторичные симптоматические	10%

Table 1. Incidence of left-side varicocele causes

No.	Varicocele causes	Incidence
1	Primary	40–60%
2	Secondary hypertensive:	50%
	Upper level (Nutcracker syndrome, posterior Nutcracker syndrome, renal vein stenosis, etc.)	38%
	Lower level (May–Thurner syndrome)	12%
3	Secondary symptomatic	10%

целе не оказывают влияние артерио-венозные конфликты верхнего и нижнего уровней в силу анатомических особенностей пространственного расположения основных сосудов – аорты, нижней полой вены, почечных и подвздошных вен.

В дополнение к вышесказанному следует отметить, что впадение правой яичковой вены в нижнюю полую и меньшая ее протяженность снижают влияние гидростатического внутрисосудистого давления как основного патогенетического фактора первичного варикоцеле. Поэтому в генезе правостороннего варикоцеле уменьшается роль вторичных гипертензионных и первичных факторов, и возрастает роль вторичных симптоматических, которые необходимо исключить в ходе диагностического поиска.

Во многих работах, посвященных данной тематике, выделяется четвертая группа – идиопатическое варикоцеле [2, 8, 10]. Приводится частота его встречаемости, которая достигает 10%. Иногда его отождествляют с первичным варикоцеле. Однако термин идиопатический указывает на отсутствие установленной причины заболевания, а при более глубоком рассмотрении проблемы варикоцеле практически во всех случаях выявляется этиологический фактор патологического рефлюкса и/или расширения вен мошонки [14]. Таким образом, термин «идиопатический» утратил свое клиническое значение и имеет больше историческое значение. [14].

Среди наиболее частых причин развития двустороннего варикоцеле предполагают впадение правой семенной вены в правую почечную в сочетании с первичной клапанной недостаточностью, наличие венозных анастомозов между правой и левой яичковыми венами в области малого таза или в области лона, корня полового члена, развитие анастомозов между расширенными венами сплетений левой и правой половины мошонки, венозное полнокровие тазовых орга-

нов [5]. Чаще всего расширение вен правой половины мошонки является вторичным по отношению к левой. В ряде публикаций отмечается исчезновение или уменьшение расширенных вен правой половины мошонки после устранения варикоцеле слева [17].

К предрасполагающим факторам, на фоне которых происходит манифестация варикоцеле, относятся: длительное напряжение мышц брюшной стенки, запоры, пролонгированная диарея; длительное нахождение в положении стоя, продолжительная езда на велосипеде, спортивные упражнения, верховая езда, танцы, травма органов мошонки, воспалительные заболевания органов мошонки, повышенное кровенаполнение половых органов при мастурбации и др. Немаловажное значение у детей имеет увеличение стаза венозной крови в период полового развития в связи с активным ростом и усилением артериального притока половых желез [2–4, 13, 16].

Варикоцеле можно рассматривать как генетически детерминированную патологию. Существуют научные работы, авторы которых отмечают высокую частоту заболеваемости варикоцеле у родственников 1 поколения, составляющую 35–45% случаев [15]. Констатируется связь между типом телосложения у мужчин и предрасположенностью к возникновению у них варикоцеле. И.В. Ковров (2010), по результатам патоморфологического исследования трупов мужчин с варикоцеле, отметил, что у лиц с атеническим и нормостеническим телосложением в более чем 50% случаев наблюдаются длинные левые яичковые вены, недостаточность ее клапанного аппарата и наличие сопутствующих вен-сателитов. У лиц с гиперстеническим типом телосложения чаще наблюдается признаки почечной венозной гипертензии как причины развившегося варикоцеле. По мнению автора, в комплексном обследовании пациентов необходимо обращать внимание на конституциональную особенность индивидуума [9].

## Клиническая симптоматика варикоцеле

Симеотика клинических проявлений варикоцеле напрямую зависит от типа гемодинамического рефлюкса венозной крови, причины, послужившей его возникновению, и развитости компенсаторных венозных анастомозов на всех уровнях сосудистой сети. Местные проявления болезни сопровождаются увеличением соответствующей половины мошонки, неприятными ощущениями в ней, тянущими болями в яичках и паховых областях, усиливающимися при физических нагрузках, длительном нахождении в вертикальном положении. На стороне поражения в мошонке часто «на глаз» и при пальпации определяются узловато расширенные вены гроздевидного сплетения. С течением вре-

мени происходит изменение консистенции и размеров яичка вплоть до его атрофии [2]. У некоторых пациентов варикоцеле может развиваться медленно и незаметно, не вызывая никаких местных расстройств и субъективных проявлений (бессимптомное варикоцеле). Расширение вен у них выявляется при профилактических осмотрах или при прохождении медицинских комиссий. Болевой синдром в мошонке встречается в различной степени выраженности у 40%, а признаки гипотрофии яичка – у 12% пациентов с варикоцеле [1]. Продолжительный болевой синдром может провоцировать общую симптоматику, выражающуюся в появлении слабости и снижении работоспособности. К этому нередко присоединяются ощущения чувства тянущей или колющей боли и жжения по ходу семенного канатика, иррадиирующие в поясницу в промежность и половой член, в низ живота и бедро, приобретая характер невралгии. Пациенты с сопутствующим неврозом могут предъявлять жалобы, не характерные для варикоцеле: раздражительность, отсутствие аппетита, исхудание, учащённое мочеиспускание [1].

### Диагностика варикоцеле

Диагностика варикозного расширения вен мошонки, семенного канатика проводится согласно Клиническому протоколу диагностики и лечения пациентов с урологическими заболеваниями при оказании медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22.09.2011 № 920. Обследование пациента включает физикальное обследование, общий анализ крови, общий анализ мочи, ультразвуковую доплерографию сосудов семенного канатика, определение объема яичек. Дополнительно (по показаниям) выполняются исследование эякулята, радиоизотопная ренография.

Обследование пациента начинают с осмотра больного. Определяют тип телосложения, наличие варикозного расширения вен гроздевидного сплетения, сторону поражения, характер варикоцеле – изменение наполнения вен гроздевидного сплетения в клиностазе по сравнению с ортостазом. У пациента в мошонке пальпируется мягко-эластическое образование, безболезненное, достигающее, в зависимости от степени развития, верхнего или нижнего полюса яичка. При осмотре пациента необходимо провести пробу Вальсальве и прием Иванисевича [2, 22].

Проба Вальсальве выполняется в положении лежа и стоя. Пациент задерживает дыхание на вдохе и напрягает мышцы брюшного пресса в течение 10 с, что приводит к повышению внутрибрюшного давления. В это время врач путем пальпации оцени-



(А – вид мошонки пациента до выполнения пробы Вальсальве; Б – вид мошонки пациента после выполнения пробы Вальсальве: под кожей левой половины мошонки видны расширенные варикозные вены – показано стрелкой)

(A – view of the patient's scrotum before performing the Valsalva test; B – view of the patient's scrotum after performing the Valsalva test: dilated varicose veins are visible under the skin of the left half of the scrotum – shown by an arrow)

Рисунок 7. Фотография мошонки пациента до и после выполнения пробы Вальсальве (в положении стоя)

Figure 7. Photo of the patient's scrotum before and after performing the Valsalva test (in a standing position)

вает степень наполнения вен гроздевидного сплетения. В последнее время предлагается эту пробу утяжелить: пациент вначале делает 6–8 приседаний, потом напрягает брюшную стенку, и после проводится пальпация мошонки в вертикальном положении пациента. Проба Вальсальве считается положительной в случае пальпируемого и(или) визуального увеличения вен (рисунок 7) [3].

Прием Иванисевича заключается в следующем: у пациента, находящегося в положении лежа, семенной канатик на уровне наружного пахового кольца прижимают к лобковой кости. Поскольку вены гроздевидного сплетения не наполнены, то при переводе пациента в вертикальное положение, если не прекратить давление на канатик, наполнение их также не происходит. Если же давление на канатик прекратить, то гроздевидное сплетение тотчас же наполняется венозной кровью, что считается положительным симптомом Иванисевича и может говорить о наличии реносперматического рефлюкса крови в гроздевидное сплетение (рисунок 8) [2, 22].

Если при переводе пациента в вертикальное положение и продолжающемся давлении на область пахового канала отмечается наполнение вен мошонки, то можно предположить наличие у пациента илиосперматического или смешанного типа варикоцеле (при смешанном типе, когда прекращается



(А – первый этап выполнения приема Иванисевича: в положении лежа, когда вены мошонки не наполнены, осуществляется прижатие семенного канатика к лобковой кости; Б – второй этап выполнения пробы Иванисевича: перевод пациента в вертикальное положение с сохранением давления на семенной канатик; В – третий этап выполнения приема Иванисевича: в вертикальном положении прекращение внешнего давления на семенной канатик: под кожей левой половины мошонки видны расширенные варикозные вены – показано стрелкой)

(A – the first stage: in the supine position, when the scrotum veins are not filled, the spermatic cord is pressed against the pubic bone; B – the second stage: transferring the patient to an upright position while maintaining pressure on the spermatic cord; C – the third stage: in an upright position, external pressure on the spermatic cord terminated: dilated varicose veins are visible under the skin of the left half of the scrotum – shown by an arrow)

Рисунок 8. Фотография мошонки пациента в ходе выполнения приема Иванисевича (пример реносперматического типа варикоцеле)

Figure 8. Photo of the patient's scrotum on applying the Ivanissevich technique (example of renospermatic type of varicocele)

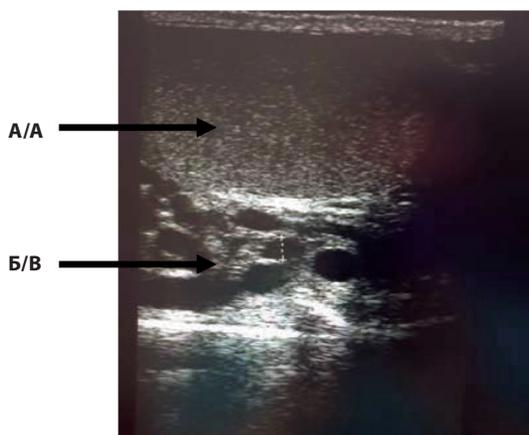
давление на паховый канал, происходит еще большее увеличение вен мошонки) [16].

Диагностическая значимость определения наполнения вен мошонки в клиностазе и ортостазе высока. Проба Вальсальве и прием Иванисевича позволяют определить патологию сосудов и работоспособность аппарата клапанов в венозной системе. При применении данных методик обследования можно провести дифференциальную диагностику и предположить патогенетический механизм развития варикоцеле. По типу развития (патогенезу развития рефлюкса) варикоцеле делится на ортостатическое (в положении лежа у пациента исчезают варикозно-расширенные вены, что в большинстве случаев характерно для первичного варикоцеле) и клиностатическое (в положении лежа варикозно-расширенные вены не исчезают, что характерно для пациентов с гипертензионным варикоцеле). Последнее утверждение не является абсолютным, так как выраженная почечная венозная гипертензия, по данным Ю.А. Поляева, встречается только в 5% случаев [12]. Имеет значение выяснение динамики симптома – трансформация ортостатического варикоцеле в клиностатическое.

Важным моментом физикального обследования является пальпация наружных паховых колец для исключения вправимой паховой грыжи и других заболеваний, связанных с патологией пахового канала и мошонки.

При осмотре яичек сравнивают их размеры, консистенцию, форму. Существует большое количество методов для определения размеров яичка: пальпаторное определение, визуальное сравнение, измерение, сравнительные овалы (орхидометр Прадера), элипсные кольца (орхидометр Такихара).

По данным F. Jockenhovel (2004), нижней границей нормы объема яичек является 15 мл. Объем яичек закономерно изменяется с возрастом, при этом первое увеличение их объ-



А – стрелка – эхографическое изображение левого яичка;  
В – стрелка – множественные расширенные трубчатые анэхогенные структуры извитой или узловатой формы – варикоцеле)

(A – arrow – echographic image of the left testicle; B – arrow – multiple expanded tubular anechoic structures of convoluted or nodular shape – varicocele)

Рисунок 9.  
Эхоскопия левой  
половины мошонки

Figure 9.  
Echocopy of the left  
half of the scrotum

ема наблюдается у мальчиков при нормальном половом развитии в возрасте 11–12 лет, что свидетельствует о начале периода полового созревания. К 25 годам объем яичек увеличивается, затем остается постоянным, а начиная с 50–60 лет в них развиваются инволюционные изменения с уменьшением размеров, обусловленные возрастным андрогенным дефицитом [1].

Осматривают кожные покровы тела, выраженность поверхностных вен в области живота, груди, нижних конечностей. Выявляют давность симптома, наличие в анамнезе травмы мошонки, живота, поясницы, воспалительных заболеваний органов мошонки, хронологические взаимоотношения между развитием (или выявлением) варикоцеле и имевшейся травмой или воспалительным заболеванием.

Общий анализ мочи может выявить протеинурию и микрогематурию. В тех случаях, когда варикоцеле сочетается с гематурией (или протеинурией), можно предположить наличие патологической артерио-венозной фистулы в почке, выраженного стенотического поражения почечной вены, опухолевого поражения почки. В некоторых литературных источниках приводится такой метод исследования, как исследование мочи до и после физической нагрузки. Положительная маршевая проба (появление микрогематурии, протеинурии) свидетельствует о почечной венозной гипертензии, отрицательная не исключает наличия последней [16].

Дополнительным методом лабораторного исследования для уточнения выраженности патоспермии является исследование эякулята после 3–5-дневного полового воздержания [1].

Из неинвазивных методов исследования высокой чувствительностью обладает ультразвуковое исследование органов мошонки. При отсутствии патологии вены гроздевидного сплетения эхонегативны, без четкой локализации, чаще «обволакивают» яичко со всех сторон. В норме диаметр вен на уровне мошонки не превышает 2–3 мм [18, 19]. Эхоскопия позволяет определить размеры яичек, придатков, наличие объемных образований в мошонке, области пахового канала. Варикозное расширение вен мошонки имеет характерные ультразвуковые признаки: в проекции мошоночного отдела семенного канатика, верхнелатеральных и задне-нижних отделах яичка определяются множественные расширенные трубчатые анэхогенные структуры извитой или узловатой формы [18] (рисунок 9).

## Выводы

Заключение о наличии у пациента варикоцеле можно установить сразу, если их внутренний диаметр превышает 3 мм, который

увеличивается более чем на 1 мм при проведении нагрузочной пробы Вальсальве. При подозрении на варикоцеле проведение нагрузочной пробы Вальсальве является обязательным. К признакам гемодинамического варикоцеле относятся изменение направления потока крови при напряжении, маятникообразный поток жидкости [3, 21] (рисунок 10).

Согласно данным клинических исследований, медиана диаметра вен гроздевидного сплетения при первой, второй и третьей степени варикоцеле составляет 2,6 мм, 4,7 мм и 6,8 мм соответственно [1].

Из других эхографических симптомов варикоцеле необходимо определить, уменьшен или нет объем яичек (варикозная орхопатия). Яички у взрослого имеют следующие размеры: длина 3–5 см, ширина 2–4 см, передне-задний размер около 3 см. Чтобы определить объем яичка на продольном срезе измеряют длину и толщину, а на поперечном – ширину и толщину. Толщина яичка на поперечном и продольном срезах имеет близкие значения. В отношении определения объема яичек при ультразвуковом исследовании существует специальная формула: объем яичек =  $0,71 \times \text{длина} \times \text{ширина} \times \text{глубина}$ . Нормальный объем яичка у мужчин старше 17 лет равен в среднем 23,8 мл (14,2–32,4 мл). При разнице в объеме более 15–20% или более 2 мл можно говорить о гипотрофии яичка [19, 25].

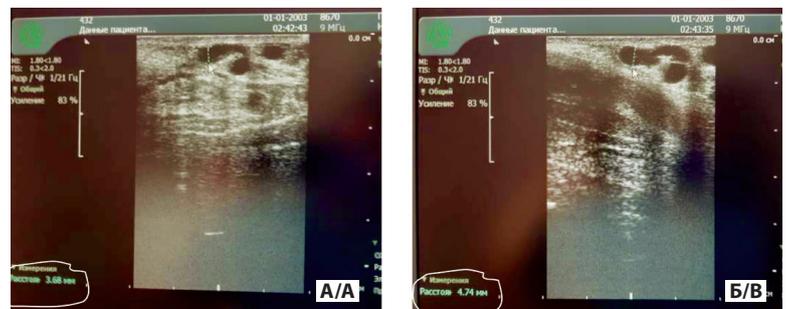
«Золотым стандартом» диагностики варикоцеле, обладающим наибольшей чувствительностью, является ультразвуковое исследование в сочетании с доплерографическим картированием почечных сосудов и яичковой вены. Исследование производят в положении лежа и стоя с обязательной оценкой характера изменений кровотока (скорость почечного венозного кровотока, продолжительность тестикулярного рефлюкса) при пробе Вальсальве и переводе пациента в ортостатическое положение. При отсутствии патологии скорость кровотока по яичковой вене не превышает 10 см/с, рефлюкс по ним не определяется. При субклиническом варикоцеле диаметр яичковой вены увеличивается до 3–4 мм, определяется непродолжительный рефлюкс (до 3 с) при пробе Вальсальве. Дальнейшее увеличение параметров рефлюкса и диаметра вен соответствует более выраженным стадиям патологического процесса. Выполнение исследования по данной методике позволяет в большинстве случаев предположить гемодинамический тип варикоцеле, выявить признаки почечной венозной гипертензии и определить субклинические формы заболевания, трудно диагностируемые при пальпации. Ультразвуковое сравнение диаметра вен при выполнении пробы Вальсальве и приема Иванисевича (на фоне компрессии и после ее прекращения) помогает выявить дифференциальные признаки

гемодинамических типов варикоцеле. Увеличение диаметра вен в 2 раза без компрессии говорит о наличии реносперматического рефлюкса. Илеосперматический рефлюкс выявляется тогда, когда в ортостазе с компрессией наблюдается увеличение диаметра вен на 100%, а после устранения компрессии отсутствует нарастание диаметра. Смешанный рефлюкс – при ортостазе и компрессии отмечается незначительное увеличение вен не более половины, а после устранения компрессии увеличение диаметра в 2 раза [18].

Наряду с общепринятыми методиками для визуализации гемодинамического типа варикоцеле используется дуплексное сканирование сосудов мошонки с проведением пробы Trombetta в модификации Е.Б. Мазо. Проба выполняется пациенту в положении стоя. На высоте пробы Вальсальвы определяется скорость и продолжительность ретроградной волны по яичковой вене, при этом ультразвуковой датчик располагается в проекции наружного кольца пахового канала. Таким образом определяется величина исходного рефлюкса. Далее пациента переводят в клиностаз и после 30-секундной паузы выполняется компрессия яичковой вены на уровне средней части пахового канала (с целью прекращения ретроградного кровотока по яичковой вене). При сохранении компрессии пациента переводят в положение ортостаза и проводят повторное исследование параметров ретроградного кровотока по яичковой вене на фоне пробы Вальсальве. На основании полученных данных выполнялось сравнение показателей ретроградного кровотока. Если при полной компрессии ретроградный кровоток полностью отсутствует, то данный тип рефлюкса расценивается как реносперматический (I тип по Coolsaet). Если ретроградный кровоток без компрессии и на фоне компрессии одинаковы или близки по своим значениям, то имеется илеосперматический рефлюкс (II тип по Coolsaet). Если показатель ретроградного кровотока без компрессии значительно пре-

Рисунок 10. Эхоскопия левой половины мошонки у пациента с варикоцеле

Figure 10. Echoscropy of the left half of the scrotum in a patient with varicocele



(А – варикозно расширенная вена мошонки до выполнения пробы Вальсальве – внутренний диаметр вены 3,68 мм; В – варикозно расширенная вена мошонки во время выполнения пробы Вальсальве, отмечается увеличение внутреннего диаметра до 4,74 мм)

(A – dilated varicose scrotum vein before the Valsalva test – the inner diameter of the vein is 3.68 mm; B – dilated varicose scrotum vein during the Valsalva test, an increase in the inner diameter up to 4.74 mm)

вышает параметры рефлюкса на фоне компрессии, но при этом все же остается значимым, то данное состояние расценивается как сочетание 2 типов рефлюкса – смешанный вариант (III тип по Coolsaet) [21].

Дополнительным методом исследования (на основании приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 920 от 22.09.2011) является радиоизотопная ренография. Данный метод используют для изучения функционального состояния почек до и после оперативного лечения. В литературе также предложены следующие методы исследования: скротальная термометрия и радиоизотопное сканирование мошонки [17, 20]. Динамическая сцинтиграфия яичек у пациентов с варикоцеле позволяет по степени накопления радиофармпрепарата в гроздевидном сплетении судить о степени заболевания. По данным специалистов университетской клиники St. Louis г. Париж (2004), сцинтиграфия мошонки при двухстороннем варикоцеле в 93% наблюдений показывает наличие внутримошоночной коммуникации, даже если варикоцеле справа и слева имеет разную степень [17]. Однако эти методы в настоящее время считают факультативными. Их применение целесообразно только в некоторых случаях: при подозрении на субклиническое течение варикоцеле или как дополнение к имеющемуся протоколу обследования, когда имеется двустороннее варикоцеле.

При расширении вен мошонки не спадающемся в горизонтальном положении пациента, правостороннем и двустороннем варикоцеле требуется проведение дополнительных исследований: ультразвукового исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства, выделительной урографии, компьютерной томографии с внутривенным усилением, магнитно-резонансной томографии. Эти исследования необходимы для исключения объемных образований почек, забрюшинного пространства.

К инвазивным методам обследования относят ретроградную или антеградную флебографию. Рентгенэндоваскулярное исследование считается наиболее информативным [1, 12]. Оно позволяет визуализировать архитектуру сосудистого русла, установить механизм возникновения варикоцеле, распознать характер поражения почечной вены, вычислить показатели давления на любых интересующих уровнях с расчетом его градиента, выявить причину рецидива. Флебография показана тогда, когда имеются двустороннее варикоцеле, рецидивизирующее варикоцеле, быстро прогрессирующее варикоцеле, сочетание варикоцеле с гематурией, протеинурией, артериальной гипертензией, болью в поясничной области. Также она выполняется как первый этап в эндоваскулярной окклюзии или эмболизации яичковой вены [23, 24].

## Заключение

Трудности выявления причин варикоцеле наряду с неоднозначными данными о его влиянии на фертильность и качество жизни молодых мужчин поддерживают высокий уровень интереса исследователей к данной тематике. Основой патогенеза варикоцеле являются нарушения венозной гемодинамики. Они включают первичные и вторичные гипертензионные этиологические факторы. Первые являются проявлением системной венозной недостаточности, вторые – локальной врожденной или приобретенной патологией крупных венозных магистралей (почечной или подвздошной вен). Данные причины патогенетически отличаются типом рефлюкса венозной крови (первичным или вторичным) и характером изменений стенки яичковой вены и ее клапанов. Устранение данной проблемы производится в соответствии с принципами сосудистой хирургии. Вторичное симптоматическое варикоцеле не является сосудистой патологией, а служит признаком другого заболевания. В последнее время в медицинской общественности существует мнение, что вторичное симптоматическое расширение вен мошонки ошибочно отнесено к диагнозу варикоцеле, так как в данном случае расширенные вены мошонки выступают как один из признаков другого заболевания. В этом случае отсутствует основной патологический механизм развития заболевания – рефлюкс венозной крови. Устранение данной проблемы не требует хирургического вмешательства на венах яичка. Система вен половых желез у мужчины имеет развитую сеть анастомозов и коллатералей на уровне мошонки, паховой области и забрюшинного пространства, что зачастую является основной причиной рецидивов в послеоперационном периоде. В диагностике варикоцеле основная роль принадлежит данным физикального обследования мошонки с проведением пробы Вальсальвы и приема Иванисевича. Наряду с этим наиболее информативным методом исследования является ультразвуковая диагностика с доплерографическим картированием сосудов, которая позволяет выявить артериовенозные конфликты всех уровней и определить тип и продолжительность патологического рефлюкса. Системный подход к диагностике заболевания, основанный на учете этиологии, патогенеза венозных расстройств и знании сосудистой анатомии, будет способствовать улучшению результатов лечения пациентов.

**Источник финансирования:** исследование выполнено на инициативной основе.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## REFERENCES

- Berdnikov M. A., Antipov N. V. Varikocеле: sovremennaya problema [Varicocele: a modern problem]. *Zhurnal fundamental'noj mediciny i biologii*, 2016, no. 3, pp. 42-50. (in Russian).
- Beshliev D. A. Varikocеле. Klassifikatsiya, diagnostika, lechenie [Varicocele. Classification, diagnosis, treatment]. *Trudnyy pacient*, 2007, vol. 5, no. 12, pp. 9-13. (in Russian).
- Rudenko D. N., Dubrov V. I., Skobeus I. A. *Varikocеле: ucheb.-metod. posobie* [Varicocele: teaching manual]. Minsk, BGMU, 2017, 16 p. (in Russian).
- Razumovskij A. Yu., Menovshhikova L. B., Kovarskij S. L., Poddubnyj I. V., Tarusin D. I., Gurevich A. I. *Varikocеле u detej i podrostkov: klinicheskie rekomendatsii* [Varicocele in children and adolescents: clinical recommendations]. Moscow, MZ RF, 2016, 32 p. (in Russian).
- Garipov R. M., Galimov O. V., Ishmetov V. Sh., Chudnovec L. G., Khanov V. O., Mukhametzyanov I. F., Gumerova G. T., Shimkov O. S. Sluchaj likvidatsii dvustoronnego varikocеле, oslozhnennogo reproduktivnoj disfunktsiej [Case of elimination of bilateral varicocele complicated by reproductive dysfunction]. *Permskij medicinskij zhurnal*, 2009, vol. 26, no. 2, pp. 106-109. (in Russian).
- Zhukov O. B., Verzin A. V., Pen'kov P. L. Regional'naya pochechnaya vennaya gipertenziya i levostoronnee varikocеле [Regional renal venous hypertension and left-handed varicocele]. *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*, 2013, no. 3, pp. 29-37. (in Russian).
- Imamverdiev S. B., Ismailov S. B. Sposob vyyavleniya ven-kollateralnej pri varikocелеktomii [Method of detecting vein collaterals in varicocelelectomy]. *Urologiya*, 2006, no. 1, pp. 70-72. (in Russian).
- Kapto A. A. Klinicheskie aspekty sosudistoj anatomii u pacientov s varikocеле [Clinical aspects of vascular anatomy in patients with varicocele]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*, 2016, no. 2, pp. 70-79. (in Russian).
- Kovrov I. V. Anatomico-tipologicheskie podhody k diagnostike i vyboru metoda operativnogo lecheniya bol'nyh varikocеле [Anatomical and typological approaches to diagnosis and selection of a method of operative treatment of patients with varicocele]. *Byulleten' SO RAMN*, 2010, vol. 30, no. 2, pp. 114-119. (in Russian).
- Kolpakov V. T., Pykov M. I. *Varikocеле* [Varicocele]. Moscow, Vidar-M, 2000. 102 p. (in Russian).
- Osipov N. G., Kryukov D. V., Sobolenko YU. A., Glezerova N. G. Recidiv levostoronnego varikocеле pri sindrome May-Thurner [Relapse of left-handed varicocele in May-Thurner syndrome]. *Voенno-medicinskij zhurnal*, 2011, no. 2, pp. 71-74. (in Russian).
- Polyaev YU. A., Garbuzov R. V. Rentgenoendovaskulyarnaya diagnostika vtornichnogo varikocелеmu podrostkov. Taktika hirurgicheskogo lecheniya [X-ray endovascular diagnosis of secondary varicocele in adolescents. Tactics of surgical treatment]. *Rossijskij vestnik*, 2011, no. 2, pp. 96-101 (in Russian).
- Pugachev A. G., Evdokimov V. V., Zakharikov S. V., Erasova V. I. Varikocеле u podrostkov: problema muzhskoj fertilit'nosti [Varicocele in adolescents: the problem of male fertility]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*, 2010, no. 3, pp. 43-48. (in Russian).
- Lopatkin N. A. ed. *Spravochnik po urologii* [Urology Handbook]. Moscow, Medicina, 1978. 327 p. (in Russian).
- Studennikova V. V. Sovremennyy vzglyad na patogenez varikocеле i problemu razvitiya ego recidivov [A modern view of the pathogenesis of the varicocele and the problem of the development of its relapses]. *Urologiya*, 2018, no. 1, pp. 150-154. (in Russian).
- Lopatkin N. A. ed. *Urologiya: klinicheskie rekomendatsii* [Urology: clinical recommendations]. Moscow, GEOTAR-Media, 2007, 540 p. (in Russian).
- Chovelidze SH. G., Tritto Z. H., Getta T. Mikrohirurgicheskaya dvustoronnyaya varikocелеktomiya u muzhchin, stradayushchih besplodiem [Microsurgical two-sided varicocelelectomy in men suffering from infertility]. *Urologiya*. 2004, no. 3, pp. 21-24. (in Russian).
- Mit'kov V. V. ed. Ul'trazvukovaya diagnostika (prakticheskoe rukovodstvo). Doplerografiya [Ultrasound diagnostics (practical guide). Dopplerography]. Moscow, Vidar, 1999. 712 p. (in Russian).
- Zubarev A. V., Mit'kova M. D., Koryakin M. V., Mit'kov V. V. Ul'trazvukovaya diagnostika naruzhnyh polovyyh organov u muzhchin [Ultrasound diagnosis of external genital organs in men]. Moscow, Vidar, 1999, pp. 53-81. (in Russian).
- Kapto A. A., Vinogradov I. V., Sulejmanov R. V. Beskontaktnaya infrakrasnaya termografiya moshonki pri diagnostike varikocеле [Contactless infrared thermography of the scrotum when diagnosing varicocele]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*, 2018, no. 2, pp. 57-65. (in Russian).
- Dmitriev D. G., Mazo E. B., Andranovich S. V., Tirsi K. A. Ul'trazvukovoj test i skrotal'naya dopler-ekhografiya v predoperacionnoj diagnostike gemadinamicheskogo tipa varikocеле [Ultrasound test and scrotal doppler echography in preoperative diagnosis of hemodynamic type varicocele]. *Urologiya i nefrologiya*, 1999, no. 3, pp. 22-26. (in Russian).
- Lopatkin N. A. ed. *Urologiya: klinicheskie rekomendatsii* [Urology: clinical recommendations]. Moscow, GEOTAR-Media, 2007, 540 p. (in Russian).
- Belli L., Arrondello C., Antronaco R., Curzio D., Morosi E., Fugazzola C. Venography of postoperative recurrence of symptomatic varicocele in males. *Radiol Med*, 1998, vol. 95, no. 5, pp. 470-473.
- Coolsaet B. L. The varicocele syndrome: venography determining the optional level for surgical management. *J Urol*, 1980, vol. 124, no. 6, pp. 833-839.
- Dogra V. S., Gottlieb R. H., Oka M., Rubens D. J. Sonography of the scrotum. *Radiology*, 2003, vol. 227, no. 1, pp. 18-36.
- Schulte-Baukloh H., Kämmer J., Felfe R., Stürzebecher B., Knispel H. H. Surgery is inadvisable: Massive varicocele due to portal hypertension. *Int J Urol*, 2005, vol. 12, no. 9, pp. 417-426.
- Minhas S., Bettocchi C., Boeri L., Capogrosso P., Carvalho J., Cilesiz N. C., Cocci A., Corona G., Dimitropoulos K., Gül M., Hatzichristodoulou G., Jones T. H., Kadioglu A., Martínez Salamanca J. I., Milenkovic U., Modgil V., Russo G. I., Serefoglu E. C., Tharakan T., Verze P., Salonia A. European Association of Urology Guidelines on Male Sexual and Reproductive Health: 2021 Update on Male Infertility. *Eur Urol*, 2021, vol. 80, no. 5, pp. 603-620.
- Bajchorov E. H., Panchenko I. A., SHapilov A. I. Vliyaniye hirurgicheskogo lecheniya varikocеле na pokazateli spermatogeneza v podrostkovom vozraste [Effect of varicocele surgical treatment on adolescent spermatogenesis rates] *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*. 2018. T.19, no.1, pp. 34-38. (in Russian).
- Efremov E. A. Rezul'taty primeneniya maloinvazivnogo moshonochnogo dostupa vyvolneniya mikrohirurgicheskoy varikocелеktomii. [Results of minimally invasive scrotum access application of microsurgical varicocelelectomy] *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2019. no.1, pp. 115-119. (in Russian).
- Efremov E. A. Vliyaniye varikocеле na gormonal'nyj fon i reproduktivnyuyu sistemu muzhchiny. [Effects of varicocele on male hormonal background and reproductive system] *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2019. no.1, pp. 102-106. (in Russian).
- Zhukov O. V. Sindrom Meya-Ternera u muzhchin. [May-Turner syndrome in men] *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*. 2017. no.1, pp. 39-44. (in Russian).
- Kapto A. A. Varikoznoe rasshireniye ven predstatel'noj zhelezy u pacientov s varikocеле. [Varicose veins of the prostate gland in patients with varicocele] *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2017. no.1, pp. 98-103. (in Russian).
- Kapto A. A. Sindrom Meya-Ternera i varikoznaya bolezny ven malogo taza u muzhchin. [May-Turner syndrome and varicose pelvic vein disease in men] *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*. 2018. no.4, pp. 28-38. (in Russian).
- Nejmark A. I. Reabilitatsiya pacientov s muzhskim besplodiem posle varikocелеktomii. [Rehabilitation of male infertility patients after varicocelelectomy] *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2018. no.9, pp. 8-12. (in Russian).
- Chirkina T. M. Epidemiologicheskaya ocenka faktorov riska varikocеле u podrostkov. [Epidemiological assessment of varicocele risk factors in adolescents] *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2018. no.1, pp. 112-116 (in Russian).
- Bo Liao, Junbo Liu, Shuangquan Chen, Qiang Zhang, ChaofanXie, Guo Jiang, Shu Cui, Tao Wu. Efficacy and Safety of Microsurgical Subinguinal Varicocelelectomy with and without Testicular Delivery for Varicocele Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Urol J*. 2019;417-426
- Halpern J, Mittal S, Pereira K, Bhatia S, Ramasamy R. Percutaneous embolization of varicocele: technique, indications, relative contraindications, and complications. *Asian J Androl* 2016;18:234-8.
- Owen R.C., McCormick B.J., Figler B.D., Coward R.M. A review of varicocele repair for pain. *Transl. Androl. Urol.* 2017;6:520-9.

Посмунна 02.09.2021