

Поляев Ю.А., Гарбузов Р.В.

РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА ВТОРИЧНОГО ВАРИКОЦЕЛЕ У ПОДРОСТКОВ. ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Российская детская клиническая больница, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения,
кафедра хирургических болезней детского возраста

Polyaev Y.A., Garbuzov R.V.

ENDOVASCULAR DIAGNOSIS OF SECONDARY VARICOCELE IN ADOLESCENTS. SURGICAL TREATMENT

Резюме

В статье обсуждается роль артериовенозных конфликтов в возникновении варикоцеле у детей. Учитывая большую распространенность заболевания, изучение причин, вызывающих нарушения регионарной гемодинамики в рено- и илиотестикулярном бассейнах при варикоцеле, очень актуально. В Российской детской клинической больнице Москвы проведено 1600 эндоваскулярных операций по поводу варикоцеле, как у первичных пациентов, так и у пациентов с рецидивами варикоцеле после различных видов операций. Несмотря на то что патогенез варикоцеле до сих пор до конца не ясен, регионарные нарушения гемодинамики рено- и подвздошно-тестикулярного бассейнов были детально изучены. Стали понятны причины и виды нарушения оттока крови из гроздьевидного сплетения. Компрессия левой почечной вены между верхней брыжеечной веной и аортой приводят к флорореногипертензии в 24% случаев. В остальных случаях имела место первичная клапанная недостаточность в бассейне левой внутренней тестикулярной вены. Илиофemorальное варикоцеле возникает в единичных случаях в результате нарушения оттока из левой общей подвздошной вены и имеет вторичный характер. Проведение операций по поводу варикоцеле у детей без исследования гемодинамики в тестикулярном венозном бассейне не обоснованы и не должны проводиться.

Ключевые слова: варикоцеле, аортомезентериальная компрессия, синдром May-Thurner, эндоваскулярная окклюзия.

Введение

Ведущую роль в генезе синдрома варикоцеле занимает нарушение венозного оттока от яичка. Это утверждение общепринято всеми специалистами. Но причины и варианты гемодинамических нарушений в тестикулярном венозном бассейне до сих пор недостаточно изучены. Сегодня накоплено много фактов, свидетельствующих о важной роли

Abstract

Despite the high incidence of varicocele in teenagers, its etiology remain unclear. The authors extensive experience of 1600 endovascular procedures performed for diagnosis and treatment of primary and recurrent (after surgery) varicocele is presented in this article. On this basis, the evidence of the existing arterio-venous conflict and its role in the etiology of varicocele has been considered. The determined hemodynamic disturbances in the reno-testicular and ileo-testicular venous regions have been demonstrated. Compression of the left renal vein between the aorta and the superior mesenteric vein was in 24% of the patients, the valvular insufficiency of the left testicular vein – in almost all other patients and the abnormal venous outflow from the left common iliac veins – in a few patients only. As a result the causes and types of the abnormalities of the venous outflow from the palpiniform plexus have been classed. It has thereby been concluded that the hemodynamic study of the testicular venous flow should be essentially performed in order to substantiate the required surgical procedure.

Key words: varicocele, aorto-mesenteric compression, syndrome May-Thurner, endovascular occlusion.

артериовенозных конфликтов в возникновении некоторых форм венозной патологии. В результате компрессии вены, проходящей рядом с артерией, сужается просвет венозного сосуда, нарушается отток крови из органов или целых регионов с соответствующими клиническими проявлениями. Но не только артериальная компрессия вызывает сужение венозного сосуда. Пульсовая волна, прилегающей

артерии, постоянно «бьет» по вене, вызывая гиперплазию интимы вплоть до формирования эндотелиальных валиков или синехий в ее просвете, еще более нарушая отток крови [1]. Существует несколько областей, имеющих анатомические предпосылки для таких конфликтов. Это компрессия левой подвздошной вены, плечеголовной вены справа, левой почечной вены. В этой работе мы хотели обсудить роль артериовенозных конфликтов в возникновении варикоцеле. У большинства специалистов сложилось устойчивое мнение о том, что варикоцеле развивается в результате нарушения оттока крови и повышения давления в левой почечной вене (ЛПВ), оно обусловлено ее компрессией между верхней брыжеечной артерией и аортой или между аортой и позвоночником. В иностранной литературе этот феномен называют Nutcracker-синдром. Впервые об этом феномене сообщили в 1950 г. В 1972 г. de Schepper описал случай макрогематурии связанный с аортомезентериальной компрессией и назвал его Nutcracker-синдром [2]. Он может проявляться разнообразными симптомокомплексами, от преобладания какого-либо из них зависит особенность клинического течения. Это могут быть левосторонняя микро- и макрогематурия, боль в левых отделах живота, варикоцеле у мужчин и варикоз вен малого таза у женщин [2–4]. В нашей стране этот вопрос изучали Н.А. Лопаткин [5] и С.Н. Страхов [6]. В норме ренокавальный градиент давления крови составляет не более 3 мм рт. ст. [7], по данным зарубежных авторов, по данным отечественных источников – до 5 мм рт. ст. [6]. Но на сегодняшний день вопросы об основной причине нарушения гемодинамики в ренотестикулярном бассейне при варикоцеле и о роли в этом процессе флебореногипертензии остаются спорными. Также пока не прояснен вопрос о патогенезе илиофemorального варикоцеле, по классификации Coolsaet [9], не определено влияние нарушения оттока из бассейна левой общей подвздошной вены (ОПВ) на формирование этого типа варикоцеле, не разработаны критерии диагностики и распространенность этого типа варикоцеле у детей.

Учитывая большую распространенность заболевания (в возрасте 14–15 лет варикоцеле выявляется с частотой 12,4–25,8% [10], актуально изучение причин, вызывающих нарушения регионарной гемодинамики в рено- и илиотестикулярном бассейне при варикоцеле, т.е. определение роли ар-



Рис. 1. Зависимость степени варикоцеле от возраста пациентов



Рис. 2. Артомезентериальная компрессия левой почечной вены (Nutcracker синдром), градиент давления в левой почечной и нижней почечной вене и более 10 мм рт. ст.

териовенозных конфликтов в возникновении этой патологии.

Материалы и методы исследования

В нашей клинике проведено 1600 эндоваскулярных операций по поводу варикоцеле, как у первичных пациентов, так и у пациентов с рецидивами варикоцеле после различных видов операций. Выраженность клинических проявлений зависит от возраста пациентов (рис. 1).

В возрасте 15–18 лет преобладали пациенты с 3-й степенью варикоцеле, а среди пациентов 12–14 лет – пациенты с 2-й степенью.

Операция ретроградной эндоваскулярной окклюзии (РЭО) ЛВЯВ состояла из двух этапов: первый включал изучение особенностей регионарного кровообращения ренотестикулярного венозного бассейна и флеботонометрию. При проведении ренофлебографии оценивали строение ЛПВ, наличие дефектов контрастирования, расширенных притоков и коллатералей (рис. 3). Далее проводили измерение градиента давления между ЛПВ и НПВ по методу Вальдмана. Если градиент между ЛПВ и НПВ не превышал 10 мм рт. ст., проводили окклюзию ЛВЯВ; если градиент между ЛПВ и НПВ превышал данную величину и регистрировался спонтанный ретроградный кровоток, операция заканчивалась на диагностическом этапе и таким пациентам планировалась шунтирующая тестикулосистемная операция (рис. 2). Мы отказались от измерения абсолютных величин давления и учитывали только разницу давлений, характеризующих нарушение оттока из ЛПВ (рис. 4).

Операцию РЭО ЛВЯВ проводили под местной анестезией. По методу Сельдингера катетеризировали правую бедренную вену, а затем проводили последовательную селективную катетеризацию НПВ, ЛПВ и суперселективную катетеризацию ЛВЯВ. Использовали катетеры 6F с внутренним просветом 0,038" (Cordis, Cook) с циркулярным изгибом дистального фрагмента. Изгиб катетера должен представлять собой $\frac{1}{2}$ окружности с радиусом от 5 до 10 см, в зависимости от антропометрических показателей пациента: чем «больше» пациент, тем больше радиус. Катетер обязательно должен быть изготовлен из эластичного материала, так как манипулирование жестким инструментом может вызвать спазм сосуда или повреждение венозной стенки вплоть до ее перфорации. При сложном

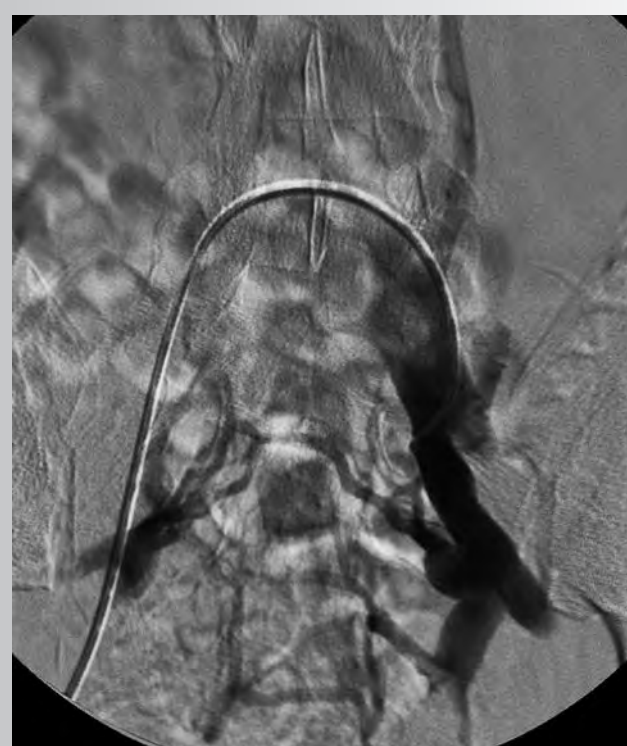


Рис. 3. Контрастирование коллатералей подвздошной вены через ВЛВВ и кремастерную вены

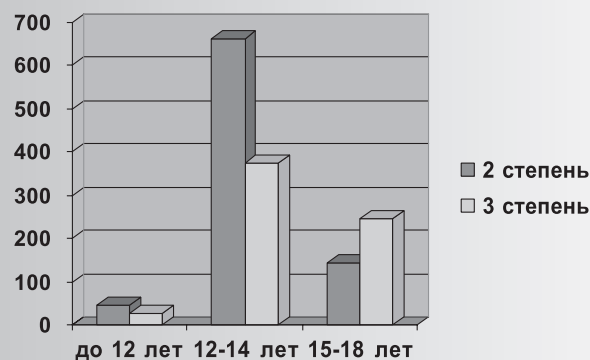


Рис. 4. Показатели градиента давления ЛПВ–НПВ в клиностазе

анатомическом строении приустьевого сегмента ЛВЯВ и при установке окклюзионных спиралей, когда дистальное продвижение основного катетера затруднено, применяли коаксиальную технику с использованием микрокатетеров (SELECT plus или RAPIDTRANSIT neurovascular, 3F 0,021" Cordis).

Мы использовали дифференцированный выбор вида окклюзии в зависимости от особенностей анатомического строения: склерозирование (технику Foam-form по Tessari) и эмболизацию окклюзионными спиралью в сочетании со склерозиро-

ванием. В качестве склерозанта использовали тетрадецил-сульфат натрия в виде 3%-ного раствора (Fibro-vein). Наиболее часто использовали спирали 0,035" и 0,038" (Gianturko, Cook). Если дистальное прохождение катетера было затруднено, использовали спирали 0,021" (Tru Fill, Cordis), доставляемые через коаксиально проведенный микрокатетер. Более подробно дифференцированный выбор вида окклюзии в зависимости от анатомического варианта строения ЛВЯВ описан в других работах.

При отсутствии изменений со стороны ЛВЯВ обязательно исследовали бассейн левой подвздошной вены для диагностики илиосперматического типа варикоцеле по классификации Coolsaet. При флебографии оценивали наличие компрессии левой общей подвздошной вены (ОПВ) между общей подвздошной артерией и телом 5-го поясничного позвонка (May–Turner синдром). Этот синдром может привести к флебогипертензии в данном регионе с формированием вторичного варикоцеле с рефлюксом по скротальной вене (рис. 5).

При наличии флебографических данных May–Turner синдрома для выявления флебогипертензии в подвздошном бассейне проводили измерение градиента давления между ОПВ и НПВ. Повышение градиента более 3 мм рт. ст. свидетельствовало об этиологической значимости компрессии ОПВ в формировании варикоцеле [11]. Было выявлено 16 случаев May–Turner синдрома в сочетании варикоцеле. В большинстве случаев это был 3-й тип по классификации Coolsaet – сочетание рено- и илиосперматического рефлюксов (14 (88%) пациентов). В этой группе градиент давления между ОПВ и НПВ не превышал 2 мм рт. ст. (12 пациентов). После проведения РЭО ЛВЯВ через 6 мес признаков рефлюкса в венах гроздевидного сплетения у этих пациентов не обнаружено. У 2-х пациентов с 3-й типом и градиентом, равным 3 мм рт. ст., сохранялся рефлюкс в вены гроздевидного сплетения с небольшой пиковой скоростью, но клинически констатировано выздоровление. У 2 (13%) пациентов с илиосперматическим типом варикоцеле градиент давления превышал 3 мм рт. ст. Оперативное лечение не проводилось.

Обсуждение результатов исследования

Несмотря на то что патогенез варикоцеле до сих пор остается не до конца ясным, регионарные нарушения гемодинамики ренотестикулярного и под-

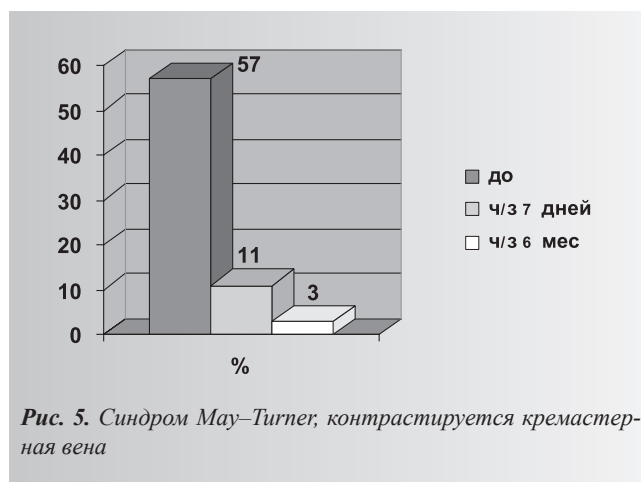


Рис. 5. Синдром May–Turner, контрастируется крематерная вена

вздошно-тестикулярного бассейнов уже довольно хорошо изучены. Стали понятны причины и виды нарушения оттока крови из гроздевидного сплетения. Компрессия ЛПВ между верхней брыжеечной веной и аортой (передний Nutcracker-синдром) или между аортой и позвоночником (задний Nutcracker-синдром) приводят к флебореногипертензии, которая проявляется левосторонней гематурией, варикоцеле или овариоварикоцеле, а также нефропатией. Наши исследования выявили флебореногипертензию слева у трети (26%) пациентов с варикоцеле, причем выраженная гипертензия (более 10 мм) была отмечена у 5% пациентов. Ангиографические, визуальные, признаки артериомезентериальной компрессии не являются достоверным критерием этого состояния из-за низкой специфичности. Измерение градиента давления между НПВ и ЛПВ, по нашему мнению, – «золотой стандарт» определения флебореногипертензии. Хорошим диагностическим потенциалом могут обладать и ультразвуковые методы диагностики нарушения оттока. Измерение скорости кровотока в артериомезентериальном сегменте и области ворот ЛПВ, особенно их отношение (более 4,7) может четко показать флебореногипертензию и поможет разработать стратегию лечения [7]. Но у 2/3 пациентов флебореногипертензия отсутствовала, вероятнее всего, имела место первичная несостоятельность клапанов ЛВЯВ на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Повышенная экскреция оксипролина и метаболитов гиалуроновой кислоты, а также сочетание фенотипических признаков помогут в диагностике этого состояния.

Отдельного обсуждения требует вопрос о формировании илиофemorального варикоцеле, по

Coolsaet. Мы считаем, что это состояние развивается только на фоне нарушения оттока из левой подвздошной вены. Чаще всего оно обусловлено компрессией ОПВ между ОПА и телом 5-го поясничного позвонка. Некоторые авторы приводят данные о выявлении до 15% случаев илиофemorального типа варикоцеле. Эти данные были получены путем скротальной флебографии и, по нашему мнению, недостоверны, так как кремастерная вена контрастируется антеградно, и в этом случае нельзя говорить о ее несостоятельности.

Выявить илиосперматический рефлюкс лучше всего позволяет ретроградная флебография. Ориентироваться по скорости и продолжительности рефлюкса в гроздевидном сплетении, по данным УЗИ, затруднительно, так как нет четких критериев дифференциации типа рефлюкса, а проводимые пробы дают сомнительные результаты. Это обстоятельство сохраняет диагностическую значимость флебографии при варикоцеле (рис. 5).

Необходимо отметить, что проведение рутинного УЗИ в предоперационном периоде не выявило May–Turner синдром. Ультразвуковые пробы для определения типа сброса по Coolsaet тоже не дали отчетливых результатов, поэтому самым надежным является флебографическое исследование.

Алгоритм его проведения: проводили селективную ренофлебографию, измеряли градиент между ЛПВ и НПВ, далее проводили суперселективную катетеризацию ЛВЯВ. После ее ретроградного контростирования и заполнения гроздевидного сплетения контрастировали скротальную (естественным антеградным путем, через гроздевидное сплетение), внутреннюю подвздошную вену, ОПВ и НПВ.

При визуализации коллатерального кровотока из подвздошных вен в систему НПВ проводили селективную катетеризацию ОПВ слева и флебографию. Если ангиографическая картина подтверждала наличие May–Turner синдрома, измеряли градиент давления между левой ОПВ и НПВ.

Только в одном случае измеряли объемный кровоток в общих бедренных венах у подростка с илиофemorальным типом варикоцеле (I–II степени) и варикозной трансформацией вен левой нижней конечности, вызванных нарушением оттока из ОПВ. Было выявлено снижение объемного кровотока слева в 2 раза, впоследствии провели баллонную ангиопластику стенозированного сегмента

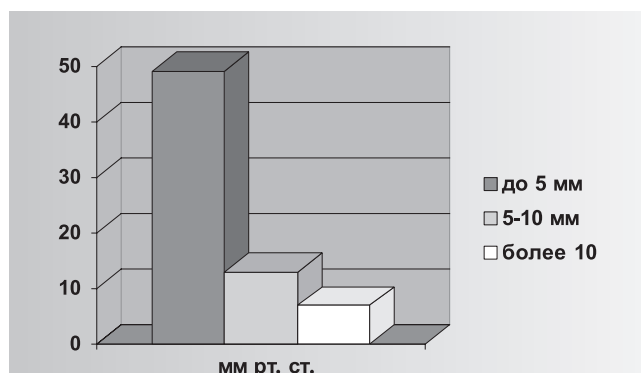


Рис. 6. Динамика увеличения объемного кровотока после баллонной ангиопластики при May–Turner синдроме в сроки наблюдения до 6 мес

подвздошной вены. В послеоперационном периоде отмечен хороший результат, объемный кровоток с пораженной стороны практически соответствовал здоровой стороне. Через 6 мес он был снижен на 3% (рис. 6).

Но через год объемный кровоток опять снизился по сравнению с противоположной стороной до прежнего значения. Мы считаем, что проведение только баллонной ангиопластики при May–Turner синдроме не имеет длительного эффекта. Это мнение разделяют и другие авторы [11]. Степень варикоцеле не менялась.

Остается открытым вопрос об оперативном лечении варикоцеле при нарушении оттока из ЛПВ или ОПВ. Ясно, что для адекватного воздействия необходимо устранить причину возникновения варикоцеле – флебогипертезию. Наложение тестикуло-системных вено-венозных анастомозов патогенетически оправдано при пораженной почечной флебогипертензии. Но наложение гонадосистемных анастомозов не всегда адекватно разгружает бассейн почечной вены. Ауто-трансплантация и наружное стентирование ЛПВ травматичны и ограниченно применяются у детей. Внутреннее стентирование ЛПВ – малоинвазивный и эффективный способ устранения флебогипертензии в ЛПВ [7]. Но на данный момент эта методика только разрабатывается, накоплено недостаточно данных по применению этой операции у детей и подростков, нет результатов длительного наблюдения, требуется длительная антикоагулянтная терапия. Таким образом, пока не разработана тактика оперативного лечения у детей с варикоцеле и артериовенозными конфликтами.

Выводы

1. Флеботореногипертензия является причиной развития варикоцеле у подростков в 25% случаев. Остальные случаи связаны с первичной недостаточностью клапанной системы ЛВЯВ.

2. При выраженной ренофлебогипертензии показаны шунтирующие операции.

3. Илиофеморальный тип рефлюкса при варикоцеле, по классификации Coolsaet, является проявлением флебогипертензии в бассейне подвздошной вены. Причина нарушения оттока из левой ОПВ – компрессия между ОПА и телом 5-го поясничного позвонка, May–Turner синдром.

4. Основным методом диагностики May–Turner синдрома – флебография с измерением градиента давления в пре- и постстенотическом отделе вены.

Список литературы

1. May R., Thurner J. The cause of the predominately sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins // *Angiology*. 1957. № 8. P. 419–427.
2. de Schepper A. Nutcracker phenomenon of the renal vein causing left renal vein pathology // *J. Belg. Rad.* 1972. Vol. 55. P. 507–511.
3. Trambert J.J., Rabin A.M., Weiss K.L. et al. Pericaliceal varices due to the nutcracker phenomenon // *AJR*. 1990. Vol. 154. P. 305–306.
4. Scholbach T. From the nutcracker-phenomenon of the left renal vein to the midline congestion syndrome as a cause of migraine, headache, back and abdominal pain and functional disorders of pelvic organs // *Med. Hyp.* 2007. Vol. 68. P. 1318–1327.
5. Лопаткин Н.А., Морозов А.В., Житникова Л.Н. Стеноз почечной вены. – М.: Медицина, 1984.
6. Страхов С.Н. Варикозное расширение вен гроздевидного сплетения и семенного канатика (варикоцеле). – М., 2001.
7. Kim et al. Hemodynamic Investigation of the Left Renal Vein in Pediatric Varicocele: Doppler US, Venography, and Pressure Measurements // *Radiology*. 2006. Vol. 241, № 1.
8. Coolsaetli E. The varicocele syndrome: Venography determining the optimal level for surgical management // *J. Urol.* 1980. Vol. 124. P. 833–839.
9. Ерохин А.П. Варикоцеле у детей (клинико-экспериментальное исследование): Дисс. докт. мед. наук. – М., 1979.
10. Neglén et al. Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: Long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result // *J. Vasc. Surg.* 2007. Vol. 46. P. 979–990.