

Синдром Мэя–Тернера у мужчин

О.Б. Жуков¹, В.А. Уколов¹, В.М. Сниткин¹, Е.В. Бабушкина², В.В. Евдокимов¹

¹ Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России; Россия, 105425 Москва, ул. 3-я Парковая, 51, стр. 4;

² ГБУЗ «Детская поликлиника № 7 Департамента здравоохранения города Москвы»; Россия, 111538 Москва, ул. Молдагуловой, 5А

Контакты: Олег Борисович Жуков ob.zhukov@yandex.ru

Синдром Мэя–Тернера (СМТ) – сложно диагностируемое заболевание. Чаще всего проявляется хронической тазовой, тестикулярной болью или болью в левой нижней конечности. Данный синдром может проявляться неустойчивой эрекцией и быть причиной бесплодия на фоне напряженного варикоцеле. С сентября 2015 по декабрь 2016 г. обследованы 164 мужчины с подозрением на варикоцеле. Диагноз СМТ подтвержден у 6 (2,7 %) больных. Средний возраст больных с СМТ составил $26,4 \pm 4,4$ года (17–38 лет). При подозрении на СМТ диагностический алгоритм целесообразно начинать с поиска асимметрии кровотока в подвздошных венах по данным ультразвукового доплеровского исследования. Оптимальной лечебной тактикой этих больных будет являться внутрисосудистое стентирование левой подвздошной вены при выявлении положительного градиента давления в ней > 10 мм рт. ст. по сравнению с нижней полой веной.

Ключевые слова: синдром Мэя–Тернера, варикоцеле, варикозная болезнь малого таза у мужчин, флеботонометрия, селективная флебография подвздошных вен, хроническая тазовая боль, веноокклюзивные нарушения эрекции

DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-00-00

May–Thurner syndrome of men

O.B. Zhukov¹, V.A. Ukolov¹, V.M. Snitkin¹, E.V. Babushkina², V.V. Evdokimov¹.

¹ N.A. Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology, Branch of National Medical Radiology Research Center, Ministry of Health of Russia; Build. 4, 51 3rd Parkovaya St., Moscow 105425, Russia;

² Children's State Polyclinic of the Department of Health of Moscow; 5A Moldagulovoj Str., Moscow 111538, Russia

May–Thurner syndrome is a complex disease diagnosed. Most often it occurs in young men with unrealized fatherhood. From September 2015 to December 2016 164 men are examined with suspected varicocele. The diagnosis of May–Thurner syndrome is confirmed in 6 patients (2.7 %). The average age of patients with May–Thurner syndrome was 26.4 ± 4.4 g (17–38 years old). If you suspect a May–Thurner syndrome, diagnostic algorithm appropriate to start with a search of the asymmetry of blood flow in the iliac veins according to Doppler ultrasound. The optimum therapeutic tactics in these patients will be left intravascular stenting iliac veins in identifying positive pressure gradient in it more than 10 mm Hg compared with the inferior vena cava.

Key words: Mei – Turner syndrome, varicocele, varicose pelvic men flebotometriya, varicocele, pelvic varices in men

Введение

Выявление причины хронической тазовой боли у мужчин, рецидивирующего варикоцеле, веноокклюзивных нарушений эрекции, длительно не поддающегося лечению хронического простатита – актуальная проблема современной урологии. Большинство урологов считают, что причиной варикоцеле являются пороки развития венозных клапанов. Еще одна причина – аортомезентериальный пинцет, в исходе которого происходит нарушение оттока крови и повышение давления в левой почечной вене. Но лишь немногие специалисты ставят синдром Мэя–Тернера (СМТ) в дифференциальный ряд причин развития синдрома тазовой венозной конгестии. На прошедшем в октябре

2016 г. семинаре «Интервенционные методы диагностики и лечения в уроandroлогии» в стенах НИИ урологии им. Н.А. Лопаткина было опрошено более 20 участников. Выяснилось, что ни один из них ранее не знал про СМТ. Все чаще специалисты нашего института сталкиваются с тем, что пациенты с жалобами на боли в малом тазу, выраженные нарушения акта мочеиспускания, длительное время получают симптоматическую терапию без стойкого положительного эффекта и без четкой диагностической концепции.

Авторы ставят перед собой цель изложить основные аспекты данного синдрома, разработать оптимальный алгоритм диагностики и лечения пациентов с подозрением на данный синдром.

Из истории вопроса известно, что в 1957 г. в США Мэй и Тернер [1] описали развитие «шпор» в левой общей подвздошной вене (ОПВ) в результате ее сжатия между правой общей подвздошной артерией и поясничным позвонком (рис. 1).

Также СМТ является анатомическим вариантом артериовенозного «конфликта», который может являться причиной нарушения венозного оттока из левой нижней конечности и тазовых органов, вызывая их варикозную трансформацию с последующими явлениями венозной недостаточности [2].

Согласно эпидемиологическим данным правая общая подвздошная артерия сдавливала левую ОПВ в 22 % из 430 аутопсий. В некоторых исследованиях эта находка составила до 32 % [3]. По данным Н.С. Вагон и соавт. [4], до 16–20 % всего взрослого населения имеют бессимптомное сдавление левой ОПВ. В 1992 г. D. Kim и соавт. описали 3 клинические стадии течения этого заболевания [5]:

- I стадия – бессимптомное течение;
- II стадия – развитие шпор в просвете вены с явлениями хронической венозной недостаточности;
- III стадия – развитие илиофemorальных тромбозов.

При описании клинической картины авторы отмечают, что пациенты с СМТ предъявляют жалобы на боль и отек левой нижней конечности, боль в малом тазу, варикозное расширение вен левой нижней конечности, хронические язвы левой нижней конечности [6, 7] (рис. 2).

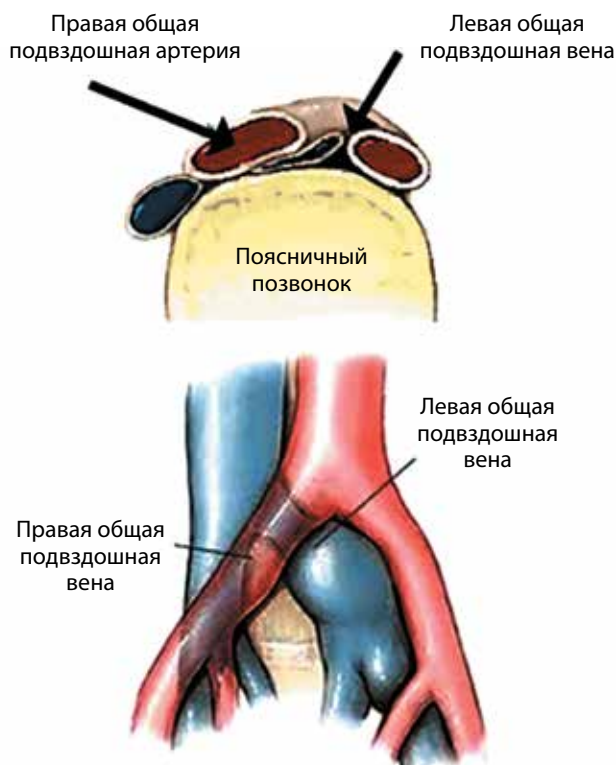


Рис. 1. Анатомия синдрома Мэй–Тернера



Рис. 2. Отек и увеличение левой нижней конечности

Женщины могут жаловаться на варикозное расширение вен половых губ, тазовые боли и/или полименорею. Чаще всего заболевание манифестирует у девочек в пубертатном возрасте, когда под действием эстрогенов происходит функциональная и морфологическая перестройка венозной системы органов малого таза. У мужчин формируется 2-й (илеотестикулярный) тип варикоцеле по классификации I.Е. Coolsaet, рефлюкс из подвздошной вены в яичковую [9].

Ю.А. Поляев и соавт. [10] выделили несколько групп в зависимости от клинических проявлений. Первая группа связана с нарушением оттока из бассейна наружной подвздошной вены и вен левой нижней конечности, как следствие этого, развивается варикозная болезнь вен нижней конечности. Вторая группа связана с нарушением оттока крови из бассейна внутренней подвздошной вены, и клинические проявления связаны с венозным полнокровием тазовых органов. Это варикозная болезнь вен малого таза у девочек и у мальчиков, сопровождающаяся синдромом тазовой боли, воспалительными заболеваниями (вульвовагинитами, простатопатиями и др.). Крайнее проявление болезни – кровотечения. До пубертатного возраста у детей чаще возникают кровотечения из прямой кишки и мочевого пузыря. Конечно, выраженность клинических проявлений зависела от степени флебогипертензии, которая определяется интраоперационно. В этих случаях

для подтверждения СМТ используется внутрисосудистый ультразвук (рис. 3).

По данным А.В. Гераськина и соавт., основным методом диагностики СМТ является флебография с измерением градиента давления в престенотическом и постстенотическом отделах левой ОПВ [2]. Алгоритм проведения флебографии описан Ю.А. Поляевым и соавт.: проводится селективная ренофлебография, измеряется градиент между левой почечной и нижней поллой (НПВ) венами (диагностика ренофлебогипертензии), далее проводится суперселективная катетеризация левой внутренней тестикулярной вены [10]. После ее ретроградного контрастирования и заполнения гроздевидного сплетения рентгеноконтрастное средство заполняло скротальную вену (естественным, антеградным путем, через гроздевидное сплетение) и далее внутреннюю подвздошную вену, левую ОПВ и НПВ. При визуализации дефекта контрастирования левой ОПВ в месте впадения в НПВ (точка Коккета) и коллатерального кровотока на коллатеральную сторону проводили селективную катетеризацию левой ОПВ и флебографию. Если ангиографическая картина подтверждала наличие СМТ, измеряли градиент давления между левой ОПВ и НПВ.

Мы предприняли попытку провести трансабдоминальное триплексное ультразвуковое исследование (УЗИ) у пациента с подтвержденным синдромом сдавления левой ОПВ.

Материалы и методы

С сентября 2015 г. по декабрь 2016 г. обследованы 164 мужчины с подозрением на варикоцеле. Диагноз СМТ подтвержден у 6 (2,7 %) больных. Средний возраст больных с СМТ составил $26,4 \pm 4,4$ года (17–38 лет).

Чаще всего эти больные обращались с жалобами на стойкие боли в мошонке, в области таза и промежности, в левой нижней конечности, неустойчивую эрекцию, бесплодие, учащенное мочеиспускание. При анализе анамнестических данных у всех этих больных было рецидивирующее левостороннее или двустороннее варикоцеле, не всегда исчезающее в положении клиностаза, скротальные рефлекссы при штриховом раздражении мошонки были незначительно снижены. От обращения к врачу до установки диагноза СМТ в среднем прошло $3,8 \pm 4,1$ года (от 2 мес до 18 лет). В диагностическом поиске на всем протяжении наблюдения участвовали от 2 до 12 врачей. По поводу астеновегетативного синдрома больные наблюдались у невролога ($n = 2$), проктолога ($n = 1$), флеболога ($n = 2$), иглорефлексотерапевта ($n = 1$) и др. При тщательном анамнестическом расспросе выявилось, что 4 из 6 больных были ранее оперированы в разные сроки по поводу одностороннего и двустороннего варикоцеле (по 2 случая). В 1 случае было проведено по 3 операции с каждой стороны. В 3 случаях проведена операция Мармара, в 2 случаях – лапароскопическая варикоцелэктомия, в 1 случае – операция Иванисевича. Сроки давности оперативного лечения составили от 2 мес до 18 лет, в среднем $7,2 \pm 3,1$ года. При настоящем клинико-урологическом обследовании проводили тщательный осмотр с применением компрессионных проб, анкетирований больных по шкалам международного индекса эректильной функции (МИЭФ), визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы (International Prostate Symptom Score, IPSS), исследование уровня половых гормонов, спермограммы, доплеровское УЗИ органов мошонки, подвздошных сосудов, аорто-мезентериального сегмента,

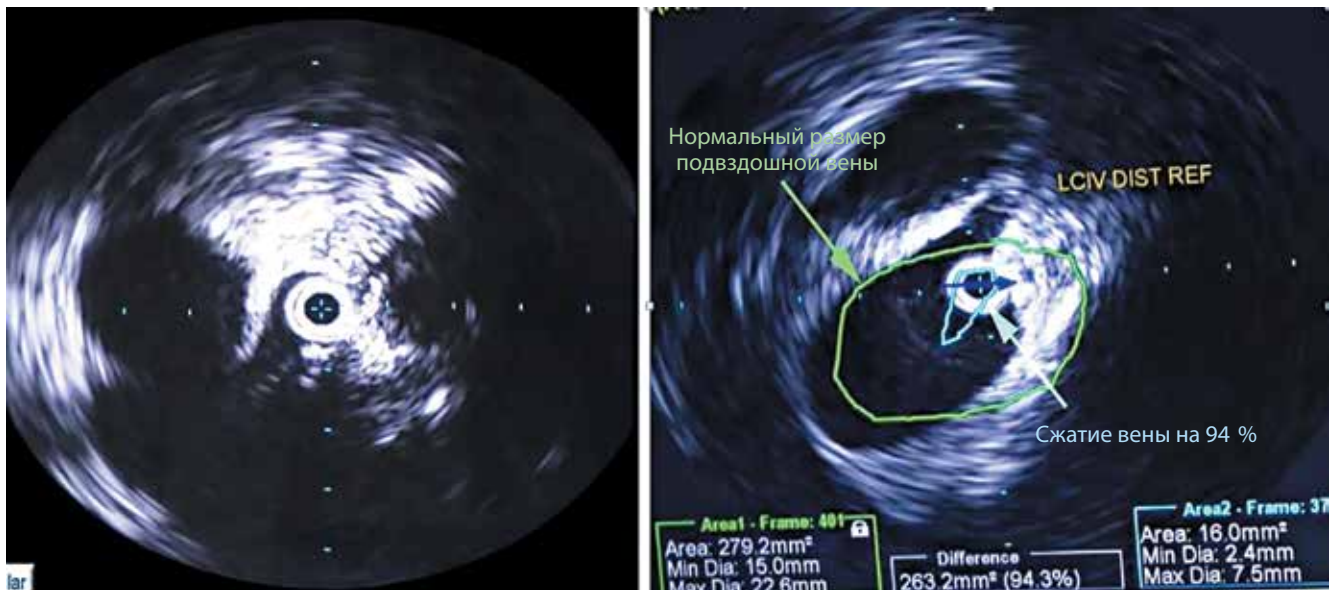


Рис. 3. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование

трансректальное УЗИ предстательной железы с определением характера кровообращения в венах перипростатического венозного сплетения, доплерографию сосудов полового члена. Использовали приборы экспертного класса. По показаниям, возникающим после УЗИ, этим больным было проведено дообследование — магнитно-резонансная (МР) ангиография НПВ на оборудовании Optima MR360 Advance (1,5 Тесла). Трое больных оперированы в объеме селективной тазовой флебографии, флеботонометрии, склеротерапии тестикулярных вен при рецидиве варикоцеле.

Результаты

С учетом наиболее часто выраженных жалоб на торпидное, рецидивирующее варикоцеле в сочетании с бесплодием мы представляем сводные данные по характеру патозооспермии. Чаще всего были выявлены астенозооспермия и тератозооспермия (по 2 больных соответственно). Уровень половых гормонов (тестостерон, пролактин, фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон) существенно не нарушен. По шкале IPSS суммарный балл составил $11,4 \pm 3,2$ (2–14) балла. Чаще всего больные отмечали учащенное мочеиспускание малыми порциями, с умеренным ослаблением струи. Это могло быть проявлением венозного полнокровия предстательной железы с формированием вторичного хронического простатита гемодинамического происхождения.

По шкале МИЭФ-5 суммарный балл составил $19,3 \pm 5,4$ (8–21) балла. Сексуальные нарушения проявлялись в виде снижения либидо ($n = 2$), быстрого семяизвержения ($n = 2$), недостаточной эрекции ($n = 3$), у последних 3 было выявлено двустороннее варикоцеле. Всем больным проведена оценка болевого синдрома по ВАШ, суммарные данные составили $5,6 \pm 2,1$ (2–8) балла. Для демонстрации особенностей заболевания приведем следующие примеры.

Пациент Ф., 26 лет, обратился в НИИ урологии им. Н.А. Лопаткина с жалобами на учащенное мочеиспускание, ослабление напора мочи, ослабление спонтанных и адекватных эрекций, отсутствие беременности у партнерши. Год назад выявлено варикоцеле с 2 сторон, произведена операция Мармара с 2 сторон. После операции в августе 2016 г. состояние улучшилось. Восстановилось мочеиспускание, улучшилась эрекция, уменьшились болевые ощущения. Однако при дополнительном обследовании (МР-ангиографии подвздошных сосудов) было выявлено сужение проксимальной части левой ОПВ (рис. 4).

Проведено УЗИ брюшной полости. На уровне пупка визуализируется бифуркация аорты, несколько ниже уровня бифуркации, между правой общей подвздошной артерией и телом поясничного позвонка визуализируется левая ОПВ, суженная до 0,5 см, ширина участка сдавления — 1,5 см (рис. 5). Отмечается усиление скорости венозного кровотока в месте компрессии до 20,0 см/с,



Рис. 4. Магнитно-резонансная ангиография. Пациент Ф., 26 лет



Рис. 5. Место сдавления левой ОПВ

по сравнению с правой ОПВ, где она составляет 10,1 см/с (рис. 6, 7).

Также у пациента диагностирован рецидив варикоцеле с 2 сторон. 26 октября 2016 г. проведено оперативное лечение в объеме селективной тазовой флебографии, флеботонометрии, флеботестикулографии, по данным которой градиент давления в левой ОПВ по сравнению с НПВ составил 8 мм рт. ст. по методике Вальдмана (рис. 8, 9).

Проведена билатеральная склеротерапия тестикулярных вен лауромакроголом-400 в дозе 6,0 мл.

Остальным 2 больным выполнена аналогичная операция. Дополнительная склеротерапия патологических

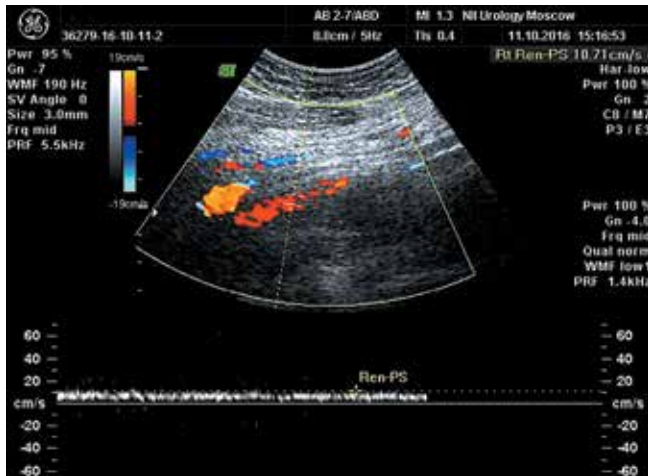


Рис. 6. Кровоток в правой ОПВ

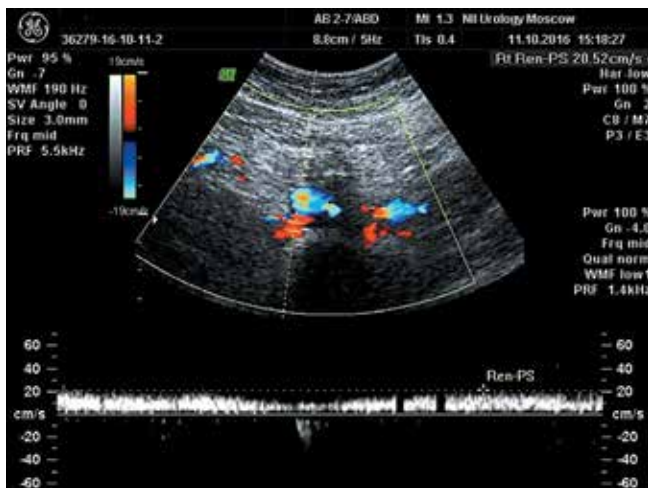


Рис. 7. Кровоток в месте сдавления



Рис. 8. Флебостигулография справа. Ортостатический рецидив справа

дренирующих вен полового члена (рис. 10, 11) проведена пациенту Г., 38 лет, у которого, по данным флеботонометрии, градиент давления между ОПВ и НПВ был 10,6 мм рт. ст. Этот больной перенес несколько операций

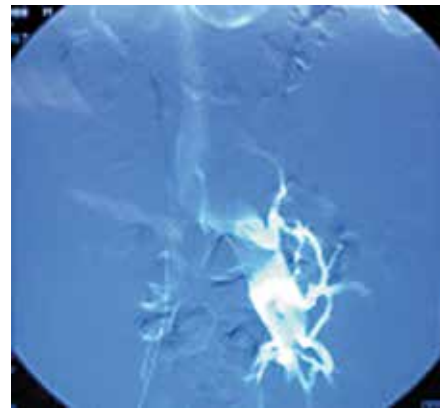


Рис. 9. Селективная флебиолиакография слева. Контрастирование расширенной ОПВ и коллатерали поясничных вен



Рис. 10. Селективная правосторонняя почечная флебография

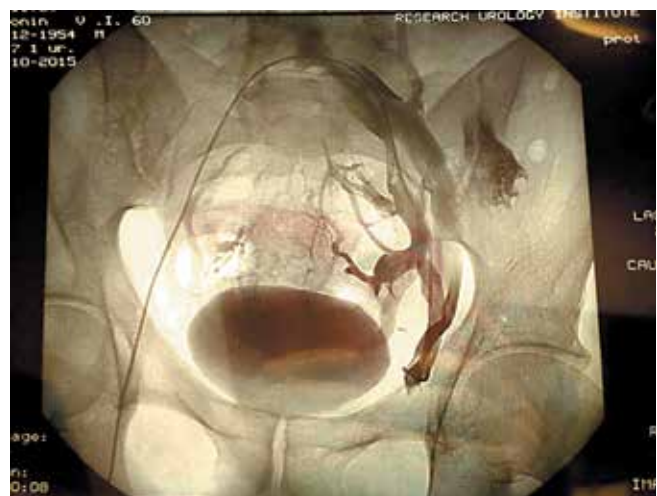


Рис. 11. Селективная флебография подвздошных вен таза слева

в возрасте 15 и 17 лет, оперирован по Иванисевичу с 2 сторон, в 2015 г. проведена двусторонняя склеротерапия в связи с рецидивом заболевания, в октябре 2016 г. опять выявлен рецидив варикоцеле и веноокклюзивная

эректильная дисфункция. Больному проведена флебография, флеботонометрия подвздошных вен. Пациент готовится к проведению стентирования подвздошной вены слева.

Пациент С., 17 лет. Анамнез жизни: рожден от первой беременности, протекавшей без особенностей, на сроке 41 нед выполнено кесарево сечение. При родах имело место трехкратное обвитие пуповиной шеи. При рождении масса тела 3900 г, рост 52 см. На грудном вскармливании находился до 4 мес. Ребенок рос и развивался нормально. Из детских инфекций отмечает ветрянную оспу. Привит по национальному календарю. Дисплазия соединительной ткани стала причиной наблюдения у генетика, плоскостопие — у ортопеда, пролабирование митрального клапана и малая аномалия развития сердца, дополнительные хорды — у кардиолога, искривление перегородки и хронический тонзиллит — у отоларинголога, гипотрофия — у гастроэнтеролога. Аллергия на цветение березы. Из анамнеза известно, что с 11 лет отмечал увеличение вен в области мошонки при длительной ходьбе, но никакого дискомфорта данное проявление не причиняло. В 14 лет при УЗИ мошонки во время диспансеризации выявлено левостороннее варикоцеле. В 2013 г. в НИИ детской хирургии и травматологии проведено оперативное лечение левостороннего варикоцеле (операция по Иванисевичу) с лапароскопическим доступом. В феврале 2014 г. выявлен рецидив варикоцеле слева III степени. При осмотре и сборе жалоб выявлены боли в левой половине мошонки, снижение чувствительности пальцев ног более выражено слева (рис. 12).



Рис. 12. Пациент С., 17 лет

При УЗИ забрюшинного пространства (2 ноября 2016 г.) несколько ниже уровня бифуркации аорты, позади правой общей подвздошной артерии левая ОПВ шириной до 0,6 см визуализируется на протяжении до 1,5 см. Создается впечатление, что левая ОПВ впадает в НПВ под углом 90°. Вены гроздевидного сплетения слева расширены, в покое — до 0,35 см, при натуживании — до 0,40 см, когда по ним определяется выраженный патологический ретроградный кровоток, отсутствующий в покое (рис. 13–15).

По данным мультиспиральной компьютерной томографии с болюсным контрастированием определяется умеренно выраженная аорто-мезентериальная компрессия левой почечной вены в аксиальной проекции (рис. 16).

МР-ангиография проведена 9 ноября 2016 г., на полученных изображениях (рис. 17) НПВ, правая ОПВ, наружные подвздошные и внутренние подвздошные вены не изменены. МР-сигнал от кровотока по ним однородный, без признаков внешнего и внутреннего воздействия. Резкое сужение проксимальной части левой ОПВ до 3 мм происходит за счет сдавления правой общей подвздошной артерии на протяжении до 1 см. Дистальнее просвет левой подвздошной вены составляет 19 мм. Левая ОПВ впадает в НПВ под углом до 110°. На симметричном



Рис. 13. Двухфазный спектр кровотока в ОПВ слева

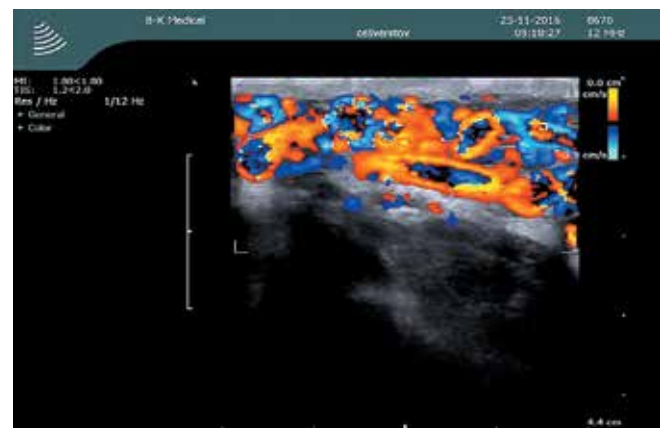


Рис. 14. УЗИ мошонки

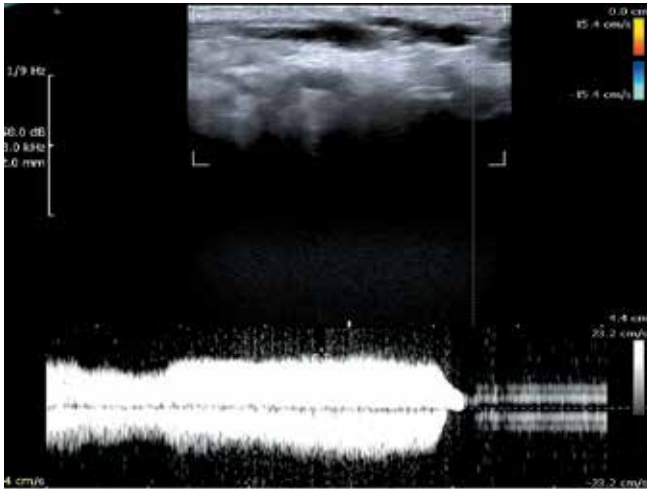


Рис. 15. Триплексное УЗИ мошонки. Патологический ретроградный кровоток у пациента в клинотазе



Рис. 16. Аксиальная проекция мультиспиральной компьютерной томографии органов брюшинного пространства с болюсным контрастированием. Пациент С., 17 лет

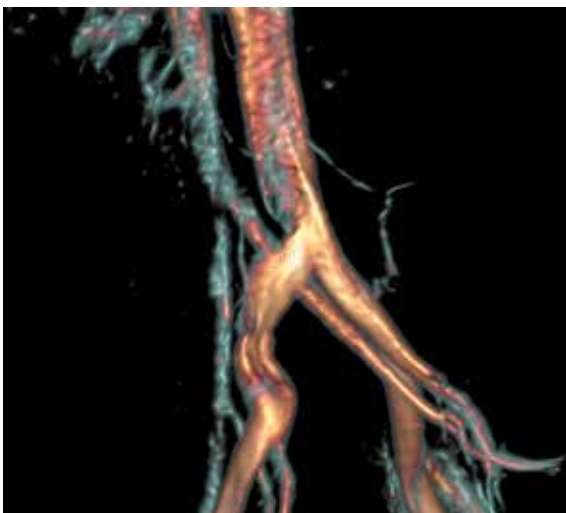


Рис. 17. МР-ангиография подвздошных вен

участке диаметр правой ОПВ составляет до 12 мм. Наружные подвздошные вены на симметричных участках — до 10–11 мм, внутренние — на уровне их впадения, до 10 мм в диаметре. Коллатеральных перетоков нет. Заключение: МР-признаки стеноза проксимальной части ОПВ с учетом клинических данных могут соответствовать СМТ. Больной готовится к почечной и тазовой флебографии, флеботонометрии, по результатам которой будет решен вопрос о необходимости установки саморасширяющегося стента в место компрессии левой ОПВ.

Обсуждение

Одним из открывателей СМТ является Рудольф Вирхов. Он родился на бывшей российской территории, являлся почетным членом Русского хирургического общества им. Н.И. Пирогова. Он первым описал данный синдром [11]. Ему принадлежат первые попытки объяснить сложный патогенез СМТ.

В настоящий момент описаны следующие патогенетические механизмы развития СМТ: механическое сжатие при постоянной артериальной пульсации; развитие гипертрофии интимы с заменой коллагеновых волокон на эластиновые волокна; развитие 3 анатомических видов шпор — латерального, медиального и по типу диафрагмы. По мнению Мэя и Тернера, развитие этих изменений могло привести к илиофemorальным тромбозам [8, 9].

Одним из основных клинических проявлений СМТ следует считать раннее и стойкое проявление рецидивирующего варикоцеле с патозооспермией, усиление и сохранение болевого синдрома в области мошонки, таза, левой нижней конечности, возможное формирование сексуальной дисфункции. Стоит обращать внимание на торпидность проявления этих жалоб, иногда незначительно снижающихся на фоне приема венотоников. При оценке анамнеза следует учитывать наследственную предрасположенность и возможные другие проявления системного дисмезинхимоза или выраженного доломорфного строения тела (см. рис. 12). При сочетании этих признаков больному целесообразно провести исследование маркера распада коллагена в суточной моче и сыворотке крови — оксипролина, для исключения проявления генных мутаций.

На первом этапе рационального алгоритма лучевого обследования этих больных применяют доплеровское УЗИ органов мошонки и подвздошных вен таза с обеих сторон. В большинстве случаев выявляется дилатация левой ОПВ ≥ 2 см (норма — 10–12 мм) и усиления линейной скорости кровотока в ней более чем в 2 раза по сравнению с аналогичным показателем с контрлатеральной стороны. Для подтверждения предполагаемого диагноза необходима МР-ангиография НПВ с контрастированием. МР-семиотика СМТ позволит выявить варианты и степень компрессии общей, внутренней и наружной подвздошных вен слева при

трехмерной реконструкции. Это исследование поможет при составлении диагностического алгоритма по пути исключения других признаков варикозной трансформации вен таза и/или нижней конечности. В соответствии с алгоритмом лечебный этап лучевых методов должен включать в стандартную последовательность рентгеноэндоваскулярное оперативное лечение. Проводятся селективные почечные и тазовые флебографии с обязательной флеботонометрией. Необходимо оценить НПВ, почечные, подвздошные и тестикулярные вены. Следует более тщательно подойти к выбору тактики и оценке характера окклюзии тестикулярных вен. Для этого целесообразно учесть, что при наличии положительного градиента давления между ОПВ слева и НПВ >10 мм рт. ст. и других проявлений тазовой венозной болезни мужчин, о которых мы писали в более ранних работах, необходимо стентирование подвздошной вены, либо обходные шунтирующие операции. При градиенте флеботонометрических показателей < 10 мм рт. ст. между тестикулярной, ОПВ слева и НПВ пациентам с рецидивирующим варикоцеле рекомендована склеротерапия тестикулярных вен в сочетании эмболизацией их внутреннего просвета дополнительными внутрисосудистыми спиралями, чтобы гарантировать отсутствие рецидива, либо методика Foam-form. Пока накапливается опыт и оценки отдаленных результатов лечения этих пациентов, особенно с учетом необходимости длительной антикоагулянтной терапии при стентировании подвздошной вены, в том числе

у подростков. Тактика ведения пациентов с тазовой венозной болезнью, проявлением которой может быть СМТ, ранее публиковалась нами [12].

Мы предлагаем клиничко-диагностический алгоритм у пациентов с СМТ (рис. 18).

Выводы

СМТ является сложно диагностируемым заболеванием. Чаще всего он встречается у молодых мужчин с нереализованным отцовством. Дебют проявления характерен для подростков 14–18 лет, когда происходит быстрое увеличение роста и гормональная перестройка молодого организма, особенно в случае наследственной отягощенности венозными заболеваниями и/или долихоморфным типом строения тела. При подозрении на СМТ диагностический алгоритм целесообразно начинать с поиска асимметрии кровотока в подвздошных венах по данным доплеровского УЗИ. Оптимальной лечебной тактикой будет внутрисосудистое стентирование левой подвздошной вены при выявлении положительного градиента давления в ней >10 мм рт. ст. по сравнению с НПВ. Дополнительными клиническими показаниями будут декомпенсированные признаки тазовой флеботрансформации в виде изнуряющего синдрома тазовой боли, рецидивирующего варикоцеле, сопровождающегося патозооспермией, торпидных к терапии венозных нарушений эрекции, трофических изменений левой нижней конечности, неэффективность консервативной терапии.

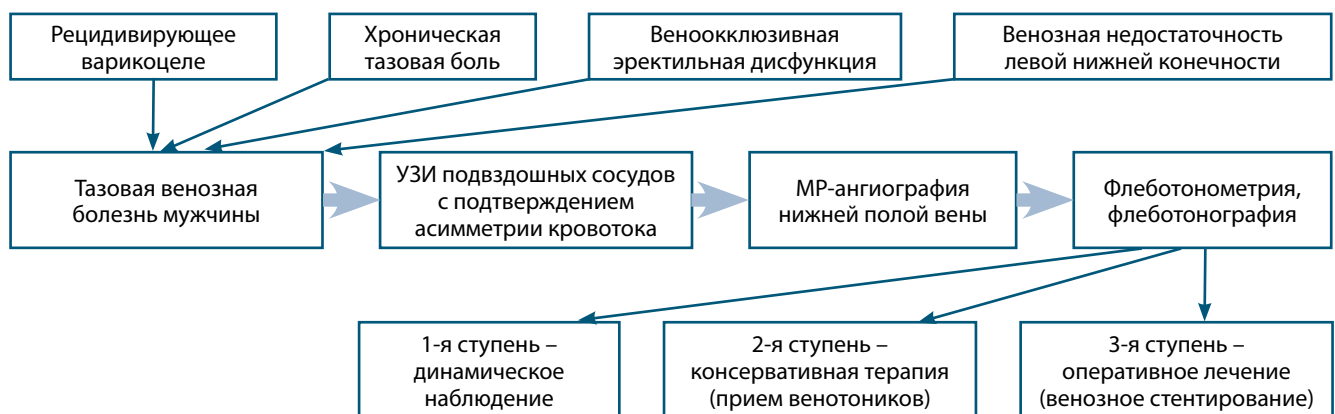


Рис. 18. Клиничко-диагностический алгоритм СМТ

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. May R., Thurner J. The cause of the predominately sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology* 1957;8(5):419–27.
2. Гераськин А.В., Поляев Ю.А., Гарбузов Р.В., Константинов К.В.

Возможности эндоваскулярного и хирургического лечения нарушений венозного оттока при аномалиях вен таза с патологией гонадных вен у подростков. *Педиатрия* 2012;91(3):159–63. [Geraskin A.V.,

Polyaev Yu.A., Garbuzov R.V., Konstantinov K.V. Endovascular and surgical treatment of venous outflow disorders in abnormal pelvic veins with pathology of the gonadal veins in teenagers. *Pediatrics* =



- Pediatrics 2012;91(3):159–63. (In Russ.)).
3. Ehrich W.E., Krumbhaar E.B. A frequent obstructive anomaly of the mouth of the left common iliac vein. *Am Heart J* 1943;26:737–50.
4. Baron H.C., Shams J., Wayne M. Iliac vein compression syndrome: a new method of treatment. *Am Surg* 2000;66(7):653–5.
5. Kim D., Orron D.E., Porter D.H. Venographic anatomy, technique and interpretation. In: *Peripheral vascular imaging and intervention*. Eds. D. Kim, D.E. Orron. St Louis MO: Mosby-Year Book, 1992. P. 269–349.
6. O’Sullivan G.J., Semba C.P., Bittner C.A. et al. Endovascular Management of Iliac Vein Compression (May–Thurner) Syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11(7):823–36.
7. Goldman R.E., Arendt V.A., Kothary N. et al. Endovascular Management of May–Thurner Syndrome in Adolescents: A Single-Center Experience. *J Vasc Interv Radiol* 2017;28(1):71–77.
8. Coolsaet I.E. The varicocele syndrome: Venography determining tin’ optimal level for surgical management. *J Urol* 1980;124(6):833–9.
9. Bozkaya H., Cinar C., Ertugay S. Endovascular Treatment of Iliac Vein Compression (May–Thurner) Syndrome: Angioplasty and Stenting with or without Manual Aspiration Thrombectomy and Catheter-Directed Thrombolysis. *Ann Vasc Dis* 2015;8(1):21–8.
10. Поляев Ю.А., Гераськин А.В., Гарбузов Р.В. Гемодинамические нарушения в тестикулярном венозном бассейне у детей. Диагностика и методы эндоваскулярной коррекции. М.: Династия, 2011. С. 33–44. [Polyaev Yu.A., Geraskin A.V., Garbuzov R.V. Hemodynamic disorders in the pampiniform venous plexus. Diagnosis and methods of endovascular correction. Moscow: Dinastiya, 2011. P. 33–44. (In Russ.)].
11. Virchow R. Über die Erweiterung kleiner gefasse. *Arch Path Anat* 1851;3:427.
12. Жуков О.Б., Капто А.А., Михайленко Д.С., Евдокимов В.В. Варикозная болезнь органов таза мужчины. *Андрология и генитальная хирургия* 2016;17(4):71–5. [Zhukov O.B., Kapto A.A., Mikhaylenko D.S., Evdokimov V.V. Varicose veins in the male pelvis. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2016;17(4):71–5. (In Russ.)].