



Диагностика и лечение венозных мальформаций полового члена у взрослых и детей

© Олег Б. Жуков^{1,2}, Динар А. Сафин^{2,3}

¹ Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы [Москва, Россия]

² Международный центр андрологии [Москва, Россия]

³ Российская детская клиническая больница — Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова [Москва, Россия]

Аннотация

Введение. Венозная мальформация (ВМ) представляет собой врождённый порок развития вен, который является следствием соматической мутации эмбрионального периода, приводящей к локальному нарушению гемодинамики.

Цель исследования. Демонстрация клинических наблюдений пациентов с ВМ полового члена.

Материалы и методы. Представлены данные диагностики и лечения ВМ полового члена четырёх детей — 2, 7, 10 и 15 лет, и четырёх взрослых — 18, 20, 28 и 42 лет. В целях диагностики применяли ультразвуковое исследование с цветовым доплеровским картированием, мультипараметрическую магнитно-резонансную томографию, компьютерную томографию с внутривенным контрастным усилением. Лечение венозной мальформации производили методом пункционной склеротерапии с введением раствора блеомицина, при генерализованной форме дополнительно назначен «Сиролимус».

Результаты. У семи больных была локальная форма ВМ, ограниченная спонгиозным телом уретры, у одного — генерализованная форма ВМ с поражением таза, ягодичной области, правой нижней конечности, полового члена. После проведения локальной склеротерапии ВМ блеомицином отмечено исчезновение её проявлений или значительное уменьшение размеров ВМ.

Заключение. Венозная мальформация представлена пороком развития венозных сосудов. Это низкопоточковая мальформация, которая имеет ряд существенных отличий в патогенезе от гемангиомы и тем более от артериовенозной мальформации, которые должны учитываться во время диагностики и выбора метода лечения.

Ключевые слова: венозная мальформация; половой член; склеротерапия; сиरोлимус; рапамун; блеомицин

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации, пересмотренной в Форталезе (Бразилия) в октябре 2013 года. **Информированное согласие.** Пациенты и родители пациентов подписали информированное согласие на обработку и публикацию данных.

Вклад авторов: О.Б. Жуков — концепция и дизайн исследования, обзор публикаций, проведение хирургических вмешательств у взрослой категории больных, сбор данных, анализ данных, написание текста рукописи; Д.А. Сафин — проведение хирургических вмешательств у детской категории больных, сбор данных, анализ данных, написание текста рукописи.

✉ **Корреспондирующий автор:** Олег Борисович Жуков; ob.zhukov@yandex.ru

Поступила в редакцию: 06.01.2025. **Принята к публикации:** 15.04.2025. **Опубликована:** 26.04.2025.

Для цитирования: Жуков О.Б., Сафин Д.А. Диагностика и лечение венозных мальформаций полового члена у взрослых и детей. *Вестник урологии.* 2025;13(2):138-148. DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-2-138-148.

Penile venous malformations in adult and pediatric populations: diagnostic work-up and management strategies

© Oleg B. Zhukov^{1,2}, Dinar A. Safin^{2,3}

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia Patrice Lumumba (RUDN University) [Moscow, Russian Federation].

² International Andrology Center [Moscow, Russian Federation].

³ Russian Children's Clinical Hospital — Pirogov Russian National Research Medical University [Moscow, Russian Federation].

Abstract

Introduction. Venous malformation (VM) is a congenital anomaly of venous development that results from a somatic mutation during the embryonic period, leading to local haemodynamic disturbances.

Objective. The research aimed to present clinical cases of patients with penile venous malformations.

Materials & methods. Detailed data on the diagnosis and treatment of VM affecting the penis in four pediatric patients aged 2, 7, 10, and 15 years and four adult patients aged 18, 20, 28, and 42 years are presented, including comprehensive case reports for three individuals. For diagnostic purposes, the following methods were employed: ultrasonography with colour Doppler mapping, multiparametric magnetic resonance imaging, and computed tomography with intravenous contrast enhancement. The treatment of venous malformation was carried out using puncture sclerotherapy with the administration of bleomycin solution; in cases of generalised form, «Sirolimus» was additionally prescribed.

Results. In seven patients, a local form of VM was detected, limited to the spongy body of the urethra. In one patient, a generalised form of VM was observed, affecting the pelvis, gluteal region, right lower limb, and penis. After performing local bleomycin-based sclerotherapy of VM, a disappearance of its manifestations or a significant reduction in the size of VM was noted.

Conclusion. VM is a developmental disorder of venous vessels, representing a low-flow malformation that exhibits significant differences in pathogenesis compared to haemangioma and even more so compared to arterial-venous malformation. These differences must be considered during the diagnostic process and the selection of an appropriate management method.

Keywords: venous malformation; sclerotherapy; sirolimus; rapamune; bleomycin

Funding. The study did not receive sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Ethical statement.** The study was conducted in accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki, revised in Fortaleza, Brazil, in October 2013. **Informed consent.** Patients and parents of patients signed informed consent for the processing and publication of data.

Authors' contributions: O.B. Zhukov — study concept, study design, literature review, surgical interventions (adults), data acquisition, data analysis, drafting the manuscript; D.A. Safin — surgical interventions (children), data acquisition, data analysis, drafting the manuscript;

✉ **Corresponding author.** Oleg B. Zhukov; ob.zhukov@yandex.ru

Received: 06.01.2025. **Accepted:** 15.04.2025. **Published:** 26.04.2025.

For citation. Zhukov O.B., Safin D.A. Penile venous malformations in adult and pediatric populations: diagnostic work-up and management strategies. *Urology Herald*. 2025;13(2):138-148. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-2-138-148.

Введение

Венозная мальформация (ВМ) представляет собой врождённый порок развития вен, который является следствием соматической мутации эмбрионального периода, приводящей к локальному нарушению гемодинамики [1]. Согласно классификации Международного общества по изучению сосудистых аномалий (International society for the study vascular malformation — ISSVA) ВМ относятся к медленно потоковым сосудистым аномалиям, что является принципиальным для формирования концепции лечения этой сложной категории больных.

Частота встречаемости очаговых форм составляет до 65% среди всех сосудистых мальформаций [2]. Диффузные и синдромальные формы встречаются в 1 – 2% наблюдений, имеют аутосомно доминантное наследование и могут приводить к развитию хронической венозной недостаточности и гипертрофии мягких тканей [3].

Очаговые формы ВМ представлены локальным флeбэктазом, который может

располагаться на любом участке кожного покрова или слизистых оболочек. В некоторых случаях ВМ путают с младенческими гемангиомами. При глубоком, изолированном расположении ВМ кожа может быть не изменена. ВМ, как правило, мягкие на ощупь и при нажатии легко сжимаются, меняя цвет. Обычно они увеличиваются с возрастом пропорционально росту ребёнка. Однако такие факторы, как травма, операция, инфекции, гормональные изменения, связанные с половым созреванием, могут привести к их бурному росту. Осложнения при ВМ зависят от глубины и объёма поражения. К ним можно отнести отёки, болезненность в зоне поражения, варикозное расширение вен, кровотечения, в том числе контактные, нарушение свёртываемости крови, образование тромбозов и тромбозов.

Существуют заболевания, связанные с ВМ. К ним можно отнести синдром невуза по типу синего резинового пузыря (Veap синдром). Это редкая мультифокальная ВМ, которая проявляется в виде образова-

ния множества папул синего или черного цвета на коже, в голове и внутренних органах, чаще в желудочно-кишечном тракте. Заболевание очень тяжёлое и часто связано с серьёзными и потенциально фатальными кровотечениями и анемиями. Лечение состоит из комбинации медикаментозного, хирургического и эндоскопического методов. Также различают синдром Maffucci — редкое, генетическое и крайне тяжёлое заболевание, которое сочетает в себе комбинацию ВМ и энхондроматоза. Заболевание приводит к значительной деформации конечностей, особенно на пальцах рук и ног, их укорочению и переломам. Сосудистые мальформации при данном пороке проявляются на коже или подкожно-жировой клетчатке, но могут возникать во внутренних органах и слизистых оболочках. Также при этом пороке возможно появление лимфатических мальформаций (лимфангиом). К наследственным мальформациям относят гломусовенозную мальформацию, которая является мультифокальной и характеризуется наличием гломусных клеток в стенках аномальных сосудов. Заболевание проявляется в виде множества мелких пятен и папул на коже. Цвет высыпаний варьируется от розового до голубовато-фиолетового. Чаще всего заболевание проявляется на конечностях, но возможны варианты проявления на слизистой оболочки полости рта, век и в мышцах¹.

Локализация ВМ в области полового члена является редкой и вызывает трудности диагностики и лечения. В нашей работе представлены клинические наблюдения пациентов с ВМ полового члена, что явилось целью исследования.

Материалы и методы

Мы располагаем данными диагностики и лечения ВМ полового члена четырёх детей 2, 7, 10 и 15 лет, и четырёх взрослых — 18, 20, 28 и 42 лет.

Диагноз «ВМ» устанавливали на основании тщательно собранного анамнеза и физикального осмотра. Алгоритм лучевого обследования предусматривал рациональное использование ультразвукового исследования (УЗИ) полового члена

с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) и мультипараметрического магнитно-резонансного исследования органов мошонки с в/в контрастированием — мМРТ, при распространённой форме возможно применение КТ с контрастированием

При УЗИ полового члена в В-режиме выявляли гипо- и анэхогенные линейные разнокалиберные структуры. В режиме триплексного исследования визуализировали отдельные лакунарные участки сосудистого картирования с минимальным венозным спектром кровотока, ограниченным в несколько сантиметров в секунду. В отдельных случаях в образованиях определяли эхо-плотные тени — флеболиты (сгустки осевших эритроцитов). С помощью мМРТ определяли анатомическое расположение и объём ВМ.

В качестве метода лечения всем пациентам проведено чрескожное склерозирование ВМ раствором блеомицина. Процедуру осуществляли в операционной. Концентрация склерозирующего вещества составляла 1 мг/кг разведённого в 5 мл физиологического раствора, но не более 15 мг за одно введение. После сеанса склерозирования накладывали давящую повязку на область головки полового члена сроком на 3 – 4 часа. При необходимости повторные процедуры склеротерапии выполняли в сроки 3 – 6 месяцев от предыдущего введения препарата. Контроль лечения осуществлялся через 1, 2, 3 и 6 месяцев (фотоконтроль, УЗИ полового члена с ЦДК). При генерализованной форме дополнительно использовали сиролимус (рапамицин).

Статистический анализ. Для обработки данных и проведения методов статистического анализа было использовано программное обеспечение Statistica v.10.0 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Все качественные клинические показатели представлены в виде количественных показателей (n) и долей / частот (%). Для характеристики рассеивания значений количественных признаков вычислено среднее значение (M) и относительные показатели вариации — стандартное отклонение (SD).

Результаты

Средний возраст детей составил $8,5 \pm 5,4$ года, взрослых — $27 \pm 12,4$ года. У семи больных была локальная форма ВМ, ограниченная спонгиозным телом уретры, у одного —

¹ International Society for the Study of Vascular Anomalies (ISSVA). URL: www.issva.org

генерализованная форма ВМ с поражением таза, ягодичной области, правой нижней конечности, полового члена.

У 5 из 8 больных диагноз был заподозрен только после операции циркумцизио. Взрослые больные в трёх случаях предъявляли жалобы на уретрорагию при эрекции, увеличение размеров головки полового члена и её асимметрию при эрекции, синюшность, эректильную дисфункцию, мужской фактор бесплодия в браке, гемоспермию, искривление полового члена при эрекции. Максимальный анамнез заболевания до лечения — 26 лет. Среднее время обращения больного от момента возникновения жалоб — $6,8 \pm 5,1$ года.

При лечении ВМ потребовалось от 1 до 3 процедур склерозирования. Через 3 – 6 месяцев у всех пациентов был достигнут положительный клинический результат: при оценке патологических изменений клинически и по данным УЗИ отмечалось полное исчезновение проявлений ВМ или уменьшение их в объёме на 60 – 90%.

Клиническое наблюдение 1

Пациент Т. 7 лет. В возрасте 1 года после операции циркумцизио обнаружено образование фиолетового цвета в области головки полового члена (рис. 1). Докторами по месту жительства данное образование было расценено как младенческая гемангиома и предложена операция по удалению образования. Через 6 месяцев после удаления образования произошёл рецидив, но родители от повторной операции от-



Рисунок 1. Внешний вид венозной мальформации в области головки полового члена [Пациент Т., 7 лет]

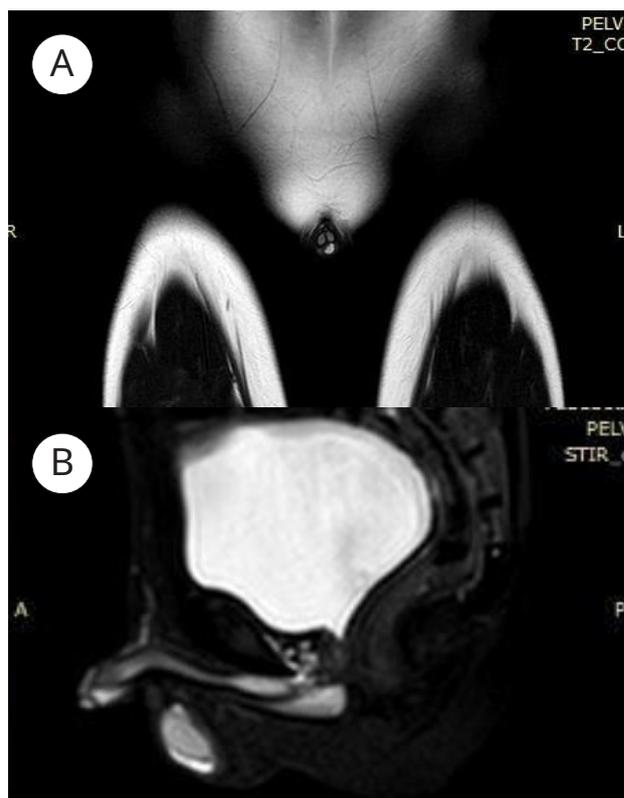


Рисунок 2. Магнитно-резонансная томография до склеротерапии [Пациент Т., 7 лет]: А — в режиме T2 в фронтальной проекции; В — в режиме STIR в сагиттальной проекции (венозная мальформация указана красной стрелкой)



Рисунок 2. Внешний вид полового члена через один месяц после склеротерапии блеомицином

казались. В возрасте 7 лет у ребёнка стал отмечаться болевой синдром в области мальформации, что и послужило поводом для консультации. На МРТ было выявлено гиперинтенсивное образование в режимах T2 и STIR, расположенное в головке полового члена (рис. 2).

Под местной аппликационной анестезией «ЭМЛА» была выполнена склеротерапия с блеомицином. В образование введено 5 мг действующего вещества в разведении с физиологическим раствором в 1,0 мл. Через месяц образование полностью лизировалось (рис. 3). Период катамнеза составляет 2 года, рецидива не отмечено.

Клиническое наблюдение 2

Больной М. 42 лет. Жалобы на наличие синюшной деформации головки полового члена, увеличивающейся при эрекции. В анамнезе циркумцизио в возрасте 32

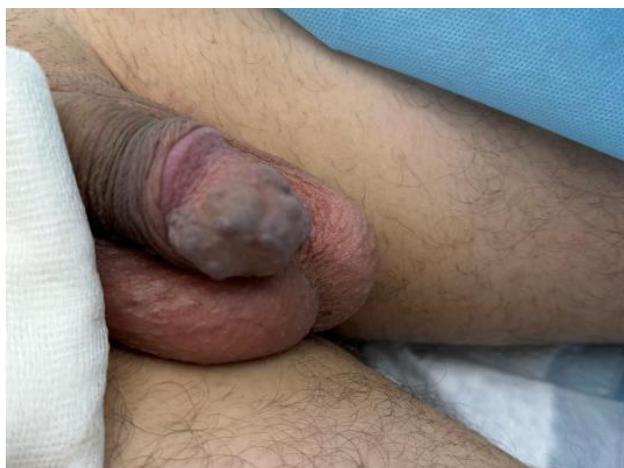


Рисунок 4. Внешний вид полового члена при венозной мальформации головки полового члена. [Больной М., 42 года]

лет, после которого больной отметил наличие данного образования (рис. 4). При УЗИ и МРТ выявлена ВМ полового члена размерами 30 × 24 × 55 мм (рис. 5, 6).

Под местной аппликационной анестезией «Акриол» произведена склеротерапия блео-



Рисунок 6. Магнитно-резонансная томография полового члена в сагитальной проекции [Больной М., 42 года]: определяются размеры венозной мальформации 5,23 × 2,67 см

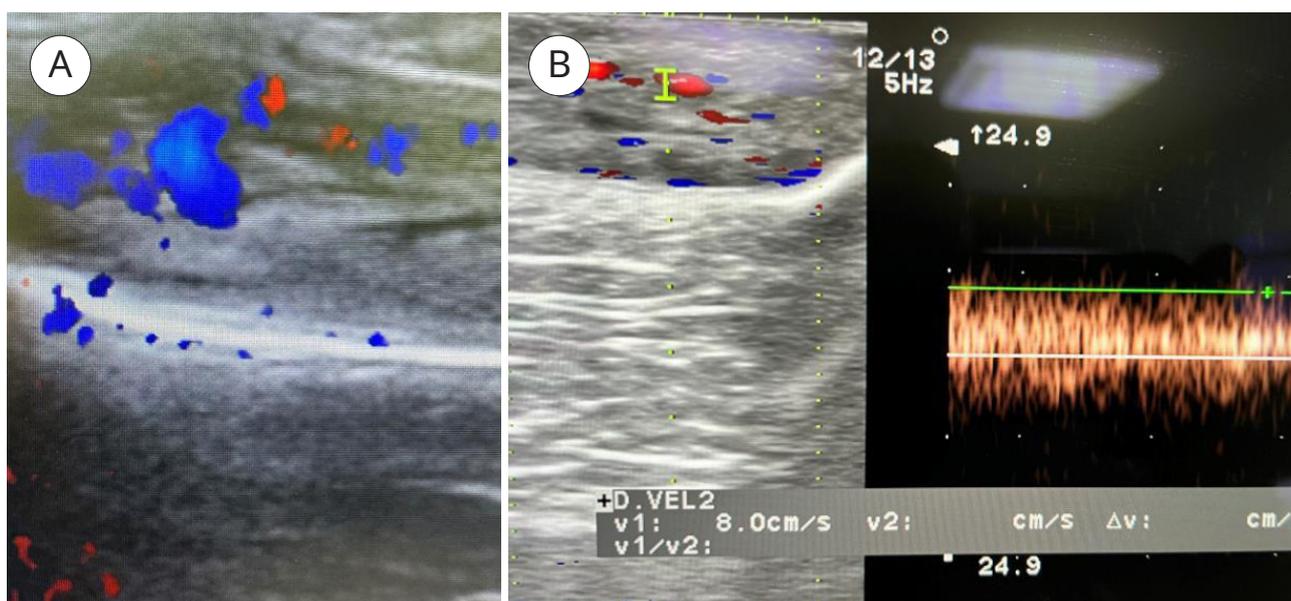


Рисунок 5. Ультразвуковое исследование головки полового члена в различных режимах [Больной М., 42 года]: А — локусы венозного кровотока; В — монофазный венозный кровоток до 8 см/с



Рисунок 7. Этап склеротерапии блеомицином. Введение склерозанта в полость мальформации [Больной М., 42 года]

мицином суммарно 15 мг (рис. 7). Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 2,5 месяца образование уменьшилось в размерах (рис. 8). Нарушений мочеиспускания, уретроррагии после операции не отмечено. Повторный курс для пациента с учётом распространённости процесса до средней трети уретры планируется через 6 месяцев от момента проведения первой процедуры.

Клиническое наблюдение 3

Больной А. 28 лет с генерализованной формой ВМ обратился в марте 2023 года с жалобами на увеличение в размерах полового

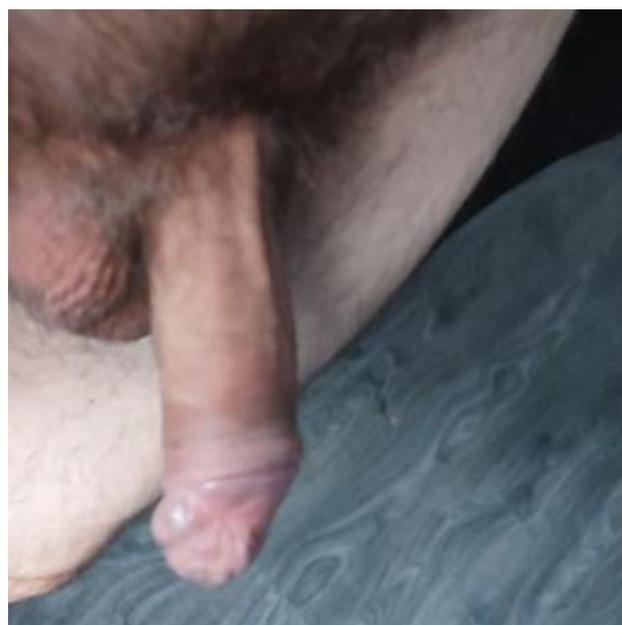


Рисунок 8. Внешний вид полового члена через 2,5 месяца после склеротерапии [Больной М., 42 года]

члена, отсутствие спонтанных и адекватных эрекций, бесплодие в семейной паре в течение 12 месяцев. С мая 2001 по март 2003 года перенёс 6 рентгено-эндоваскулярных и открытых операций, связанных с эмболизацией внутренних подвздошных артерий с обеих сторон и скелетизацией бедренных, подчревных и глубоких артерий бедра. Произведено иссечение кавернозной гемангиомы стопы с пластикой местными тканями. При осмотре имеются множественные венозные поражения правой ягодичной области, правого бедра, правой стопы, мошонки и полового члена (рис. 9).



Рисунок 9. Внешний вид больного [Больной А., 28 лет] с генерализованной формой венозной мальформации: венозные поражения правой ягодичной области и правого бедра (А), правой стопы (В), мошонки (С) и полового члена (D)

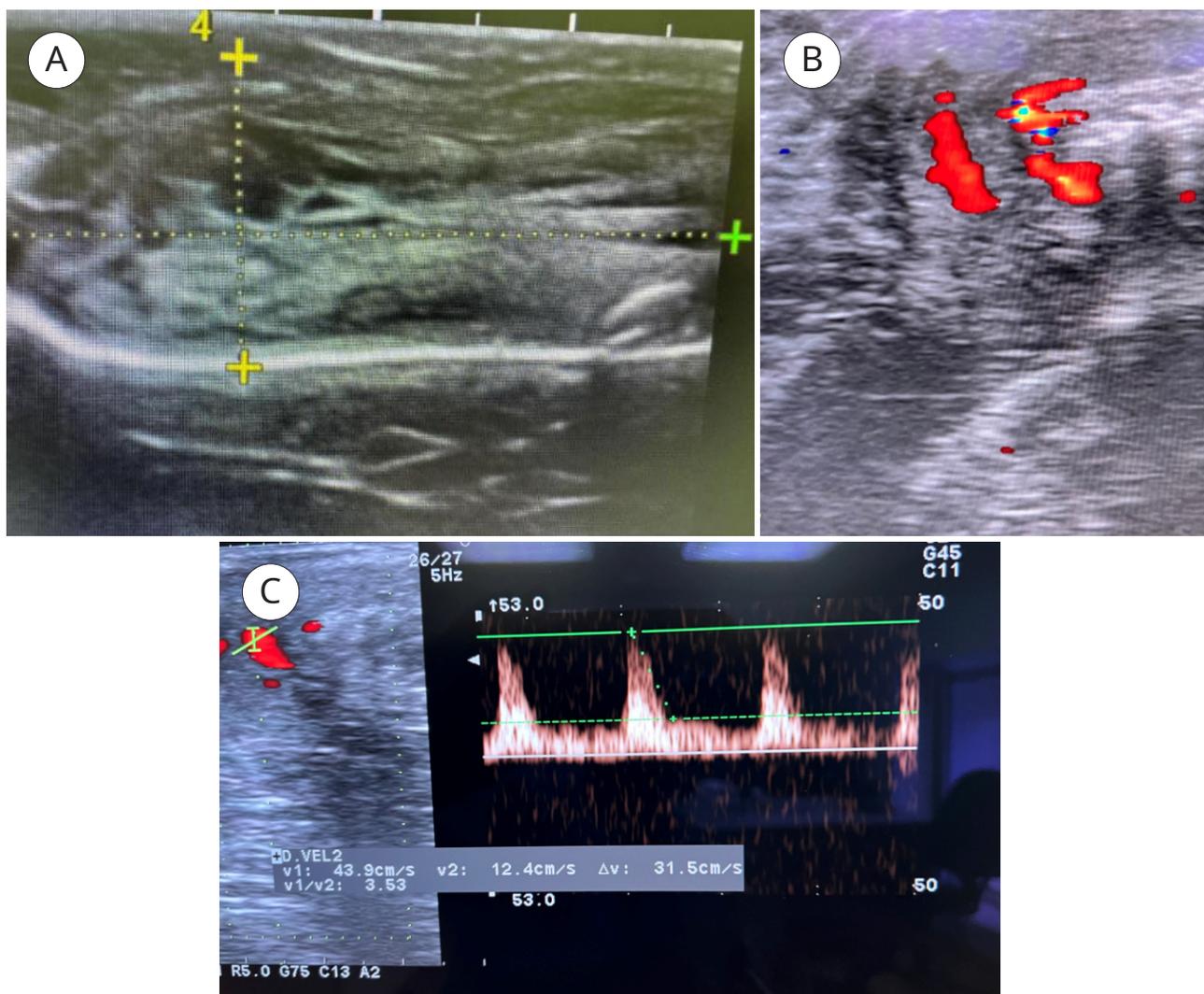


Рисунок 10. Ультразвуковое исследование полового члена в различных режимах сканирования при венозной мальформации [Больной А., 28 лет]: А — оценка венозной мальформации в В-режиме; В — оценка венозной мальформации в цветовом доплеровском режиме; С — триплексный режим исследования кавернозных тел полового члена

При УЗИ полового члена в дуплексном режиме в области головки выявлены множественные гипо- и анэхогенные линейные разнокалиберные структуры с незначительным кровотоком, идущие вдоль спонгиозного тела уретры. Скорость кровотока в правой кавернозной артерии снижена до 12 см/с, в левой кавернозной артерии не определяется (рис. 10).

По данным МСКТ с контрастом в мягких тканях ягодичной области справа, правого бедра (в структуре мышц, а также в межмышечной и подкожной жировой клетчатке) определяется извитая патологическая сосудистая венозная сеть, отдельные сосуды с признаками умеренного контрастирования стенок. Аналогичные изменения в виде сети извитых расширенных сосудов

отмечаются в мягких тканях правой голени (преимущественно в структуре икроножной мышцы), а также на уровне правой стопы. Прослеживается их контрастирование в венозную фазу (+ 15 – 40 НУ к артериальной фазе). В подкожной клетчатке правой голени, в её задних отделах имеются крупные венозные сосудистые структуры диаметром до 18 мм, сливающиеся в конгломераты, с умеренным усилением контрастирования в позднюю венозную фазу). Отмечаются диффузно-неоднородные изменения структуры мышц бедра и икроножных мышц справа. В структуре отдельных расширенных сосудов на уровне голени и бедра определяются высокоплотные включения (флеболиты, либо эмболизационный материал) (рис. 11).

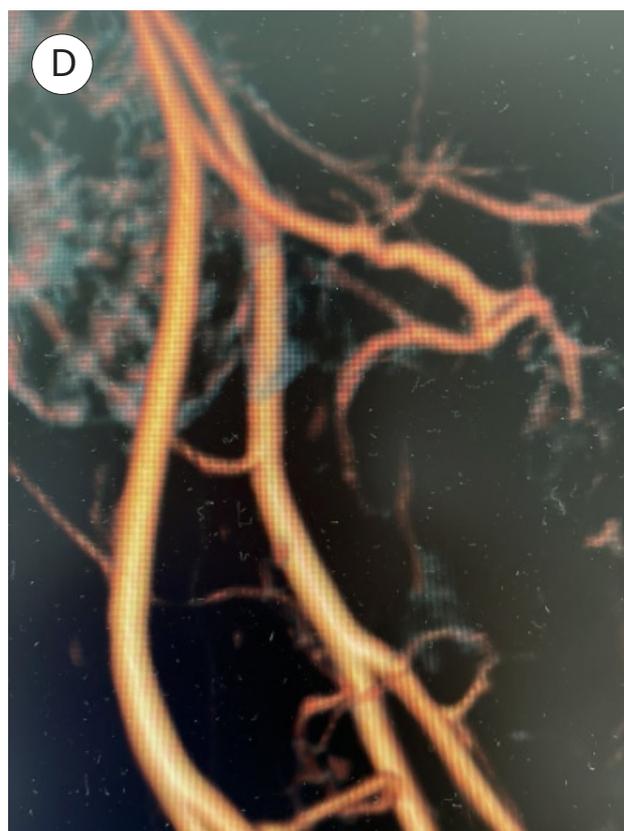
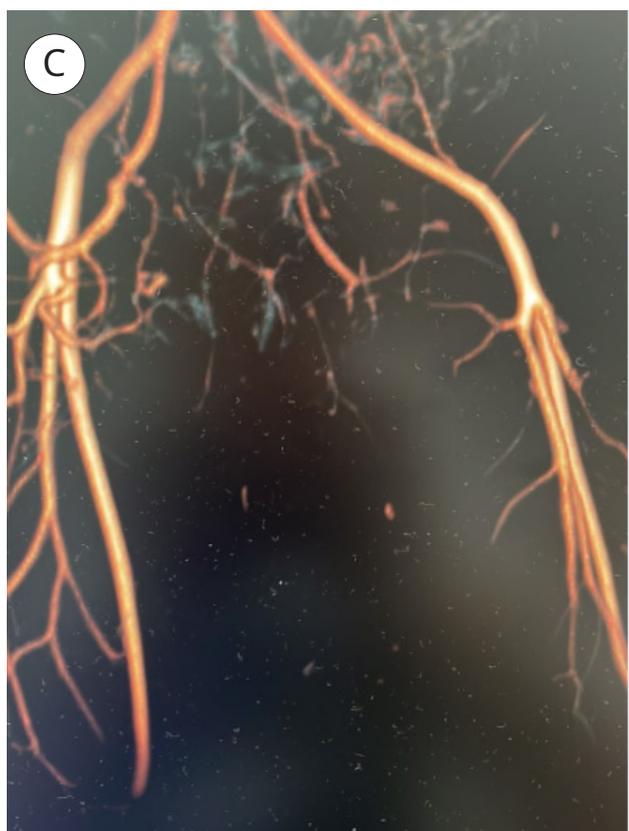
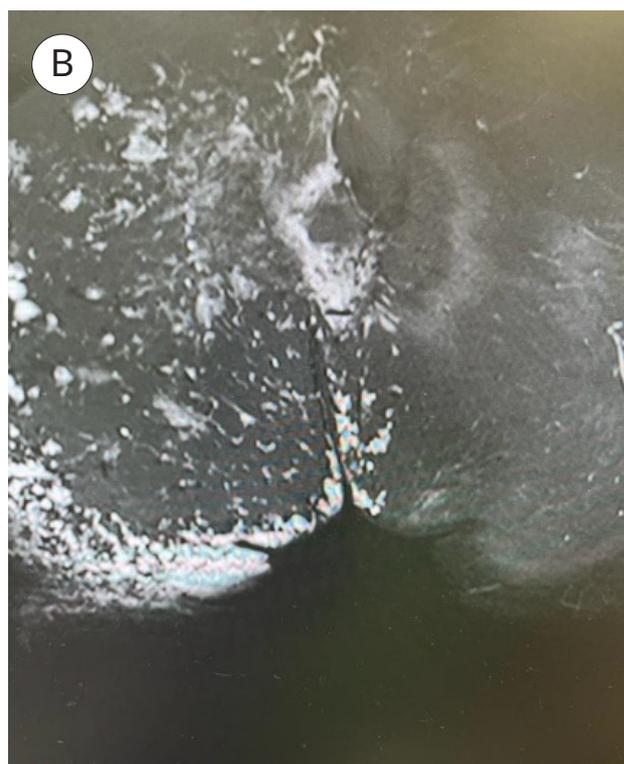


Рисунок 11. КТ-сканы венозной мальформации больного в сосудистом режиме и режиме 3D-ангиорекострукции [Больной А., 28 лет]: А — КТ-картина обширной венозной мальформации с наличием выраженной патологической сосудистой сети в тазу; В — КТ-картина обширной венозной мальформации с наличием выраженной патологической сосудистой сети ягодичной области; С — состояние после эмболизации правой внутренней подвздошной артерий; D — окклюзия левой внутренней подвздошной артерий



Рисунок 12. Этапы склеротерапии блеомицином [Больной А., 28 лет]: А — введение склерозанта в головку полового члена; В — введение склерозанта в правую стопу

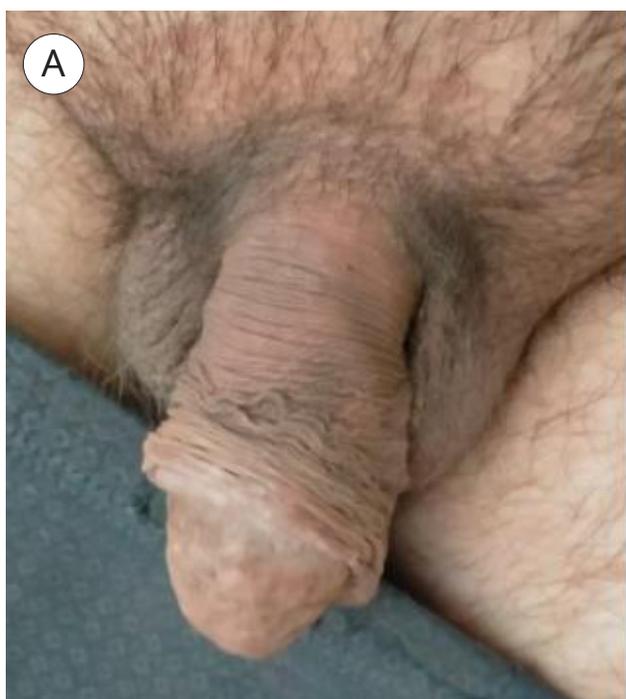


Рисунок 13. Внешний вид полового члена через месяц после склеротерапии (А, В) [Больной А., 28 лет]

В лабораторных тестах существенных изменений в анализах крови и мочи не было. Коагулограмма: повышение Д-димера до 12346 нг/мл (норма < 243 нг/мл). Спермограмма была проведена больному А. 28 лет в связи со вступлением в брак, многочисленными операциями на органах таза, отсутствием адекватных и спонтанных эрекций. По данным спермограммы установлена нормозооспермия.

Под местной аппликационной анестезией Акриол-про проведена склероте-

рапия головки полового члена и правой стопы (рис. 12). Суммарно введено 30 мг блеомицина по 15 мг в каждую зону. Послеоперационный период — без осложнений. Назначен сиролimus 1 мг/м² 2 раза в день длительно (2 мг — 2 раза в день). Контрольный осмотр с определением уровня сиролимуса в крови через 4 дня и 1 месяц. Больной наблюдается по месту жительства, отмечает улучшение эректильной функции появление спонтанных и адекватных эрекций (рис. 13).

Обсуждение

Диагноз «ВМ» ставится на основании тщательно собранного анамнеза, физического осмотра и инструментальных методов исследования: УЗИ, КТ, МРТ и ангиографии [4]. В режиме триплексного исследования в области мальформации визуализируются легкосжимаемые отдельные лакунарные участки сосудистого картирования с минимальным венозным спектром кровотока, ограниченного скоростью в несколько сантиметров в секунду. Иногда в образовании определяются эхоплотные тени — флеболиты (сгустки осевших эритроцитов). В самом образовании кровотока минимальный и не всегда регистрируется на ЦДК [5].

Использование ангиографии с диагностической целью не оправдано. КТ грудной клетки проводится для исключения генерализованной формы ВМ. Кавернозография и спонгиозография проводятся редко, в основном для исключения взаимоотношений спонгиозного и кавернозных тел, а также для исключения скрытой ВМ уретры. Эндоскопическая уретроскопия при ВМ проводится при уретрорагии и / или гемоспермии.

Следует отметить, что при ВМ отсутствуют артериовенозные соустья. Патологическая полость может продолжаться на другие более проксимально расположенные участки спонгиозного тела уретры, что важно учитывать для определения истинных размеров и количества вводимого склерозанта.

На МРТ можно чётко визуализировать не только анатомическое расположение мальформации в мягких тканях, но и выявить очаги, которые не всегда возможно найти на УЗИ. Для ВМ нет необходимости вводить внутривенный контрастный препарат, так как в режимах T1, T2 и жироподавлении можно визуализировать патологическое жидкостное (кровь или лимфа) образование [6]. На МРТ можно определить объём мальформации и рассчитать объём вводимого склерозанта.

В детском возрасте проявления ВМ схожи с проявлением младенческой гемангиомы (МГ), что создаёт диагностические трудности для практикующих врачей и в итоге приводит к неправильному лечению. Для дифференциальной диагностики этих сосудистых аномалий, кроме осмотра, необ-

ходимо проведение сбора анамнеза: МГ появляются у детей первых дней жизни и растут до 6–12 месяцев, после года начинают постепенно инволюционировать, а ВМ растут пропорционально росту ребёнка с возможным скачком роста в подростковом периоде. МГ преимущественно располагаются на коже или слизистых оболочках, а для ВМ характерно поражение поперечнополосатой мышечной ткани, поэтому ранее это образование ошибочно называли «мышечная гемангиома». Среди инструментальных методов для диагностики ВМ большое значение играют ультразвуковое исследование с цветовым доплеровским картированием (УЗИ с ЦДК) и магнитно-резонансная томография (МРТ), которые позволяют визуализировать размер и расположение мальформации.

Диагностика ВМ спонгиозного тела уретры является сложной задачей. Следует отметить, что у этих больных чаще всего есть другие признаки системной дисплазии соединительной ткани (дополнительная хорда в половом члене, его искривление). Следует быть внимательным при обследовании в отношении возможности наличия венозной патологии в других областях тела в виде расширения вен перипростатического венозного сплетения, вен семенного канатика, наличия признаков веноокклюзивной эректильной дисфункции, наличия геморроя, варикозного расширения вен нижних конечностей. Целесообразно проводить дополнительное обследование других слизистых оболочек у категорий больных с признаками уретрорагии. Для этих целей следует применять гастроскопию, колоноскопию. Дифференциальный диагноз следует проводить с гемангиомами. Диагностический алгоритм включает в себя применение ультразвуковой доплеровской ангиографии полового члена и МРТ с контрастированием. В случае уретрорагии возможно применение уретроскопии в лечебно-диагностических целях.

Основные методы лечения включают в себя длительное или постоянное ношение компрессионного трикотажа, склеротерапию, фотодеструкцию с использованием лазерного излучения с длиной волны 1064 нм с длинным импульсом. При обширных или синдромальных формах — таргетная терапия рапамином (сиролимус), а также хирургическое удаление патологических тка-

ней [6]. Возможна комбинация различных методов лечения. Попытки использования рентгенэндоваскулярных методик для купирования генерализованной ВМ не имеют под собой патогенетической основы.

Для склеротерапии медленнопоточковых сосудистых аномалий используется блеомицин — гликопептидный антибиотик с противоопухолевыми свойствами, который за счёт активации NLRP3/каспаза-1/GSDMD эндотелий приводит к клеточному пироптозу и фиброзу ткани [7]. Среди побочных эффектов от интралезионального введения блеомицина указываются появление отёка, тошноты, рвоты, слабости, редко появление «хлыстовой гиперпигментации» [8]. Рекомендуются использовать разведение от 0,3 мг/мл до 1 мг/мл [10]. Использование блеомицина допустимо у детей. Для усиления эффекта ряд авторов прибегает

к комбинации различных склерозирующих агентов [10, 11].

Заключение

Диагностика и лечение венозной мальформации представляется сложной междисциплинарной медицинской проблемой. Знания патогенеза этого заболевания и характерных отличий её от гемангиомы позволяет на ранних этапах заболевания оказать квалифицированную помощь. Попытки проводить резекцию этого образования или в худшем случае пытаться эмболизовать центропетальный артериальный сосуд могут привести к рецидиву заболевания или перейти в генерализованную форму. Оптимальным методом лечения локальных форм является склеротерапия, при генерализованной форме используется иммунодепрессант серолимус.

Список литературы | References

1. Sadick M, Müller-Wille R, Wildgruber M, Wohlgemuth WA. Vascular Anomalies (Part I): Classification and Diagnostics of Vascular Anomalies. *Rofo*. 2018;190(9):825-835. DOI: 10.1055/a-0620-8925
2. Markovic JN, Shortell CK. Venous malformations. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2021;62(5):456-466. DOI: 10.23736/S0021-9509.21.11911-1
3. Nguyen HL, Boon LM, Vikkula M. Genetics of vascular anomalies. *Semin Pediatr Surg*. 2020;29(5):150967. DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2020.150967
4. Жуков О.Б., Синицын В.Е., Рудин Ю.Э., Романов Д.В., Бабушкина Е.В. Венозная мальформация спонгиозного тела уретры. *Андрология и генитальная хирургия*. 2017;18(3):37-43. Zhukov O.B., Sinitsyn V.E., Rudin Yu.E., Romanov D.V., Babushkina E.V. Venous malformation of the spongy body of the urethra. *Andrology and genital surgery*. 2017;18(3):37-43. (In Russian). eLIBRARY ID: 30498694; EDN: ZRKMСX
5. Lee JY, Suh DC. Visualization of Soft Tissue Venous Malformations of Head and Neck with 4D Flow Magnetic Resonance Imaging. *Neurointervention*. 2017;12(2):110-115. DOI: 10.5469/neuroint.2017.12.2.110
6. Alexander MD, Hughes N, Cooke DL, Hess CP, Frieden IJ, Phelps AS, Dowd CF. Revisiting classic MRI findings of venous malformations: Changes in protocols may lead to potential misdiagnosis. *Neuroradiol J*. 2018;31(5):509-512. DOI: 10.1177/1971400918791787
7. Plettendorff L, Werner JA, Wiegand S. Vascular Malformations of the Head and Neck in Children. *In Vivo*. 2023;37(1):366-370. DOI: 10.21873/invivo.13087
8. Chen S, Wang Y, Gao Q, Cui J, Shen W. Bleomycin induces endothelial cell pyroptosis and regulates fibrosis by activating the NLRP3/caspase-1/GSDMD pathway: a possible mechanism contributing to the sclerotherapy of venous malformations. *J Mol Histol*. 2024;55(6):1239-1250. DOI: 10.1007/s10735-024-10264-8
9. Сафин Д.А., Агибалов Д.Ю. Развитие хлыстовой гиперпигментации кожи после использования блеомицина для склеротерапии сосудистых мальформаций с медленными потоковыми характеристиками. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(1):60-68. Safin D.A., Agibalov D.Y. The development of flagellate hyperpigmentation after use of bleomycin for sclerotherapy slow flow vascular malformations. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2023;20(1):60-68. (In Russian) DOI: 10.21518/akh2022-003
10. Cao J, Liu J, Zhang X, Wang Z. A systematic review and network meta-analysis of the effectiveness of sclerotherapy for venous malformation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(1):210-218.e3. DOI: 10.1016/j.jvsv.2022.08.004
11. Hanshu Z, Shaohua L, Anwei C. A Novel Compound Sclerosant: Polidocanol-Bleomycin Foam. *Dermatol Surg*. 2020;46(12):1712-1714. DOI: 10.1097/DSS.0000000000002533

Сведения об авторах | Information about the authors

Олег Борисович Жуков — канд. мед. наук, доцент | **Oleg B. Zhukov** — Cand.Sc.(Med), Assoc.Prof.(Docent)
<https://orcid.org/0000-0003-3872-5392>; ob.zhukov@yandex.ru

Динар Адхамович Сафин | **Dinar A. Safin**
<https://orcid.org/0000-0001-9436-3352>; safindinar@yandex.ru