



Клинический случай успешной эндоваскулярной эмболизации посттравматической артериокавернозной мальформации

Д.А. Асадов¹, Н.В. Петровский², Т.С. Сандодзе¹, И.Е. Чернышева¹, С.П. Семитко¹, Д.О. Королев², Л.М. Рапопорт², Д.Г. Иоселиани¹

¹ Центр Кардиоангиологии (НПЦИК); Отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения;

² ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России» (Сеченовский университет). Россия, 119048, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Контакты: Джамиль Ариф Оглы Асадов, asadov_d_a@staff.sechenov.ru

Пенильная травма (травма полового члена) – это редко встречающаяся патология с частотой 1 на 175 000 случаев в отделениях неотложной помощи по всему миру. Еще реже встречаются переломы полового члена при его расслабленном состоянии, а также сосудистые поражения, такие как разрыв кавернозной артерии, псевдоаневризмы и артериокавернозные свищи. Каждый подобный случай требует тщательного подхода, наблюдения и описания, поскольку накопленный опыт является чрезвычайно полезным в этой группе пациентов. Мы представляем случай 40-летнего мужчины с тупой травмой промежности и таза после падения в люк в метро, с вторичным левосторонним артериокавернозным свищем, который лечили ретроградной эмболизацией через ветвь внутренней половой артерии.

Ключевые слова: приапизм, артериокавернозная мальформация, эндоваскулярная эмболизация.

A clinical case of successful endovascular embolization of post-traumatic arteriocavernous malformation

D.A. Asadov¹, N.V. Petrovskii², T.S. Sandodze¹, I.E. Chernisheva¹, S.P. Semitko¹, D.O. Korolev², L.M. Rapoport², D.G. Ioseliani¹

¹ Center for Cardioangiology (NPTSIK), Sechenov University, Moscow, Russia

² Institute of Urology and Human Reproductive Health, Sechenov University, Moscow, Russia

Contacts: Djamil Arif Asadov, asadov_d_a@staff.sechenov.ru

Penile trauma (penile injuries) is a rare condition, with an incidence of 1 in 175,000 cases seen in emergency departments worldwide. Even rarer are penile fractures in the flaccid state, as well as vascular lesions such as cavernous artery rupture, pseudoaneurysms, and arteriocavernous fistulas. Each case requires careful attention, observation, and description, as accumulated experience is extremely valuable for this patient population. We present the case of a 40-year-old man with blunt perineal and pelvic trauma following a fall into a subway manhole, with a secondary left-sided arteriocavernous fistula, who was treated with retrograde embolization through a branch of the internal pudendal artery.

Keywords: erectile dysfunction, venous leak, endovascular embolization.



Эректильная дисфункция (ЭД) — это неспособность достижения и/или поддержания эрекции полового члена, достаточной для проведения полового акта, продолжающаяся более трех месяцев [1]. Высокая распространенность данного патологического состояния в популяции определяет актуальность его профилактики, диагностики и лечения. Под нарушением ЭД принято считать невозможность достижения эрекции, однако, стойкую болезненную эрекцию, известную как приапизм следует рассматривать как одну из форм ЭД.

Приапизм представляет собой патологическую, зачастую мучительно болезненную эрекцию, которая сохраняется при отсутствии сексуального возбуждения, не проходит после эякуляции и может продолжаться свыше четырех часов до момента получения медицинской помощи. У отдельных пациентов такие эпизоды могут повторяться, однако подобное хроническое течение встречается сравнительно редко [2]. Название «приапизм» восходит к имени древнегреческого божества плодородия Приапа, считавшегося покровителем садов, виноградников и домашнего скота. В мифологических источниках Приап описывается как сын богини любви (Афродиты или ее римского аналога), отличающийся постоянной гипертрофированной эрекцией, что и послужило основанием для переноса его имени на данное патологическое состояние. Несмотря на относительную редкость, это состояние относится к урологическим неотложным ситуациям, поскольку длительная ишемия кавернозной ткани приводит к кавернозному фиброзу, укорочению полового члена и стойкой эректильной дисфункции. Ключевую роль в развитии приапизма играет пенильная и периненальная травма, которая может приводить как к ишемической форме, так и к посттравматическому высокопоточному приапизму за счет повреждения кавернозных артерий и формирования артериокавернозных свищей или псевдоаневризм. Высокопоточный посттравматический приапизм традиционно считается более благоприятным по исходам, однако при длительном течении и задержке диагностики также описаны случаи утраты спонтанной эрекции и хронического болевого синдрома [3].

В отделении неотложной помощи травмы полового члена встречаются редко, один случай на 175 000 обращений [4], поэтому необходима быстрая диагностика. Повреждения полового члена могут быть результатом проникающих и непроникающих ранений. Непроникающие ранения могут привести к образованию кавернозных гематом или переломов; при отсутствии своевременного лечения эти повреждения могут привести к фиброзу или эректильной дисфункции.

По гемодинамическим характеристикам выделяют ишемический (low-flow), неишемический (high-flow) и рецидивирующий приапизм, причем ишемический вариант является наиболее частым и расценивается как

урологическая экстренная ситуация, требующая немедленной декомпрессии кавернозных тел [5].

Неишемический приапизм, как правило, связан с тупой перинеальной или пенильной травмой с формированием артериокавернозной фистулы или посттравматических артериовенозных мальформаций, приводящих к неконтролируемому притоку артериальной крови в кавернозные тела при сохраненном венозном оттоке. В отличие от ишемического варианта, high-flow-приапизм чаще протекает без выраженного болевого синдрома, что способствует позднему обращению и недооценке серьезности состояния как пациентами, так и врачами общей практики. При этом длительно существующий неишемический приапизм после травмы может приводить к ремоделированию кавернозной ткани и нарушению эректильной функции, особенно при отсутствии своевременной эндоваскулярной коррекции [6].

Современные рекомендации международных урологических сообществ подчеркивают необходимость дифференцированной тактики ведения пациентов с приапизмом в зависимости от гемодинамического типа, длительности симптомов и этиологического фактора, включая травматические повреждения полового члена и промежности. Для травматического high-flow-приапизма ключевую роль играет неинвазивная визуализация (цветовое доплеровское сканирование, КТ/МР-ангиография). Консервативное лечение рассматривается как первый шаг в лечении этих случаев под наблюдением в течение 24–48 часов, в течение которых выполняется компрессия промежности и прикладывание льда с целью вызвать кавернозный вазоспазм для облегчения образования сгустка и облитерации свища [7]. Однако если состояние не улучшается, следует рассмотреть ангиографию в сочетании с селективной артериальной эмболизацией, позволяющие подтвердить наличие артериокавернозной фистулы и выполнить органосохраняющее эндоваскулярное вмешательство.

Однако в литературе по-прежнему ограничено число наблюдений и систематических обзоров, посвященных high-flow посттравматическому приапизму, что определяет актуальность анализа клинико-диагностических особенностей и результатов различных вариантов интервенционного и хирургического лечения в этой группе пациентов.

Мы описываем случай 40-летнего пациента мужского пола, обратившегося в Первый Московский медицинский университет имени И.М. Сеченова с жалобами на длительную безболезненную эрекцию полового члена, продолжающуюся около 10 дней после тупой травмы промежности.

Описание клинического наблюдения

Пациент мужского пола, 40 лет, получил тупую травму промежности после падения в люк на станции метро.

В результате падения перенес ушиб мягких тканей промежности и мошонки. Через 10–12 дней после травмы отметил стойкую ригидность у основания полового члена без выраженной болезненности. Самостоятельно обратился к урологу по месту жительства, где после физикального осмотра выполнили ультразвуковое исследование (УЗИ) половых органов. По данным УЗИ: правое кавернозное тело полового члена обычной эхоструктуры, однородно, с единичными мелкими гиперэхогенными включениями; в левом кавернозном теле на уровне промежности визуализируется анэхогенная внутренняя зона разрыва, не выходящая за контур кавернозного тела, с фестончатым контуром, размером до 10 мм. В режиме цветного дуплексного картирования в зоне разрыва визуализировано артериовенозное (кавернозное) соустье с постоянным артериовенозным сбросом. Поскольку пациент жаловался на отсутствие детумescения в течение почти двух недель, ему была рекомендована госпитализация в стационар урологического профиля.

Пациент обратился в Клинику урологии имени Р.Ф. Фронштейна Сеченовского университета. При клиническом осмотре жизненно важные функции были в норме, половой член находился в полуэрегированном состоянии у основания, безболезненный, капилляры наполнялись в достаточной степени. Кроме того, дуплексное сканирование полового члена показало усиление кровотока в левой кавернозной артерии. Все вышеперечисленные данные указывают на случай посттравматического высокопоточного приапизма. Пациенту было предложено фаллопротезирование как альтернатива восстановления эректильной функции, от которой он воздержался.

Пациент был направлен в научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии Сеченовского университета для проведения мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с целью оценки наличия артериокавернозного свища или псевдоаневризмы.

По данным МСКТ с внутривенным контрастированием, брюшная аорта хорошо контрастирована на всем

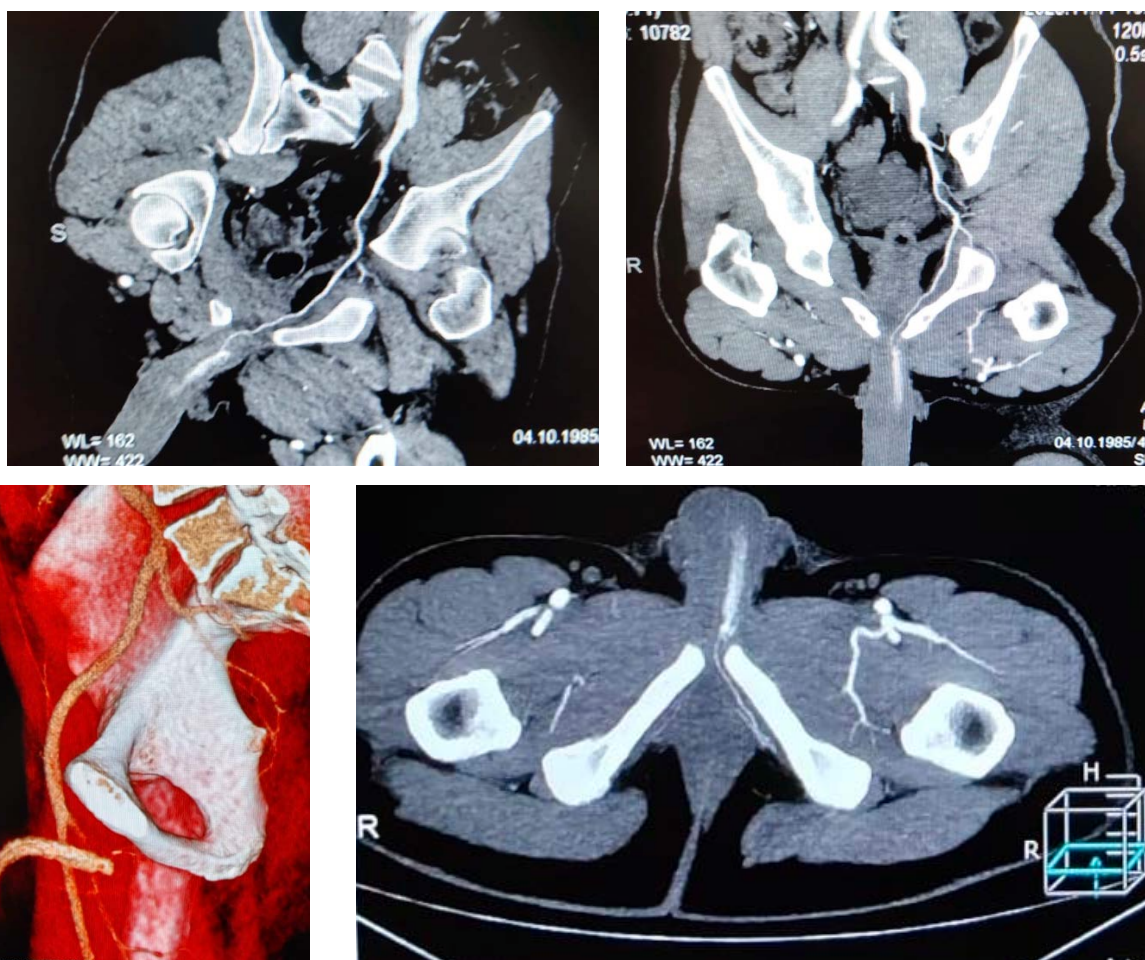


Рис. 1. МСКТ с в/в контрастированием тазовой области. Определяется патологическое контрастирование из левой внутренней половой артерии в левое кавернозное тело с депонированием контрастного вещества у основания левого кавернозного тела



протяжении, не расширена. Артерии подвздошно-общеподвздошного сегмента хорошо контрастированы, в правой ОПА определяется смешанная бляшка со стенозом на 10%. От заднего ствола левой ВПА отходит внутренняя половая артерия диаметром 3,3 мм. Левая внутренняя половая артерия формирует глубокую артерию полового члена, на уровне средней трети кавернозных тел определяется артериовенозная фистула между глубокой артерией полового члена и левым кавернозным телом размером 8,6 x 6,6 мм. В артериальную фазу определяется заполнение левого кавернозного тела контрастированной (артериальной) кровью, в венозную и отсроченную фазы определяется также заполнение контрастированной кровью правого кавернозного тела (см. рис. 1).

Пациент обычного телосложения, без лишнего веса (рост 175 см, вес 74 кг, ИМТ 24). Пациенту проведен ряд лабораторных исследований, необходимых для оценки общего состояния и возможности проведения оперативного вмешательства. Из отклонений от нормы обращает на себя внимание незначительное повышение липопротеинов высокой плотности, остальные показатели в норме и соответствуют взрослому мужчине. Сводные лабораторные данные представлены в табл. 1.

Табл. 1. Перечень показателей анализа крови пациента с абсолютными значениями результатов.

Общий анализ крови	Гематокрит: 42,1%; Гемоглобин: 145 г/л; Лейкоциты: $6 \cdot 10^9/\text{л}$; Лимфоциты: 28,2%; Лимфоциты: 29%; Лимфоциты абс.: $1,6 \cdot 10^9/\text{л}$; Моноциты: 4,1%; Моноциты: 5%; Моноциты абс.: $0,2 \cdot 10^9/\text{л}$; Нейтрофилы палочкоядерные: 1%; СОЭ по Панченкову: 6 мм/час; Тромбоциты: $235 \cdot 10^9/\text{л}$.
Коагулограмма	АЧТВ: 27,5 сек; МНО: 0,88; Фибриноген: 2 г/л;
Биохимический анализ крови	АлАТ: 17,7 ед/л; Альбумин: 47,7 г/л; АсАТ: 17,6 ед/л; Билирубин общий: 7 мкмоль/л; Глюкоза: 4,9 ммоль/л; Железо (Fe): 17,4 мкмоль/л; Калий: 4,36 ммоль/л; Креатинин: 98 мкмоль/л.
	Креатинкиназа (КК): 104 ед/л; Лактат- дегидрогеназа (ЛДГ): 236 ед/л; Мочевая кислота: 298,9 мкмоль/л; Мочевина: 7,7 ммоль/л; Натрий (Na): 141,8 ммоль/л; Общий белок: 69 г/л; С-реактивный белок (СРБ): 11,2 мг/л.
Липидный профиль	Триглицериды: 2,44 ммоль/л; Холестерин: 4,7 ммоль/л; Холестерин ЛПВП: 1,12 ммоль/л; Холестерин ЛПНП: 2,5 ммоль/л;

Учитывая жалобы пациента, клиническую картину и данные инструментальных методов диагностики и ле-

чения, пациенту предложена инвазивная селективная ангиография внутренней подвздошной артерии с эндоваскулярной эмболизацией патологического артериокавернозного соустья в качестве малоинвазивной органосохраняющей альтернативы.

Методика селективной эмболизации

Под местной анестезией (раствор лидокаина 2%) по методике Сельдингера в правую лучевую артерию был установлен интродьюсер 5 Fr (RadioFocus, Terumo, Япония). Диагностический супергидрофильный катетер Merit Impress Legato 5 Fr 125 см проведен и позиционирован в переднем стволе левой внутренней подвздошной артерии, выполнена селективная ангиография, которая выявила свищевое сообщение между ветвью левой внутренней половой артерии и основанием левого кавернозного тела с интенсивным контрастированием (режим цифровой субтракционной ангиографии и обработка последовательным наложением всех кадров) (рис. 2).

Питающая артерия на микропроводнике (Fielder FC 300 см) была суперселективно катетеризована микрокатетером 2,4 Fr 150 см с торцевым отверстием 0,018" (Progreat Terumo, Токио), который был позиционирован в области, близкой к соустью. Суперселективная ангиография дополнительно подтвердила природу свища (рис. 3).

В область патологического соустья установлены две эмболизирующие мягкие нитиноловые спирали с синтетическими волокнами сечением 0,018", диаметром 4 мм и длиной 2 мм (Nester 18-4/2, COOK, США) (рис. 4).

Контрольная ангиограмма через микрокатетер подтвердила полное закрытие свища (рис. 5).

Инструментарий извлечен, наложенная асептическая давящая повязка на 4 часа. Пациент отметил полную детумесценцию наутро, жалоб не предъявлял. Затем пациент был выписан через 24 часа после селективной эмболизации для последующего наблюдения, ему были назначены профилактические лекарственные средства (пентоксифиллин 400 мг в таблетках два раза в день, витамин Е 1000 мг в капсулах один раз в день и силденафил 50 мг в таблетках один раз в день), даны рекомендации по питанию и модификации образа жизни.

Обсуждение

Высокопоточный приапизм — менее распространенный тип приапизма, вызванный генитоперинеальной травмой с разрывом пещеристой артерии, приводящей к образованию артериокавернозного свища с частым неконтролируемым артериальным притоком в лакунарные пространства пещеристых тел [8]. Клиническая оценка, дуплексное сканирование полового члена, оценка гемодинамики полового члена необходимы для подтверждения диагноза и дифференциации высокопоточного приапизма от низкопоточного и прерывистого приапизма [9].

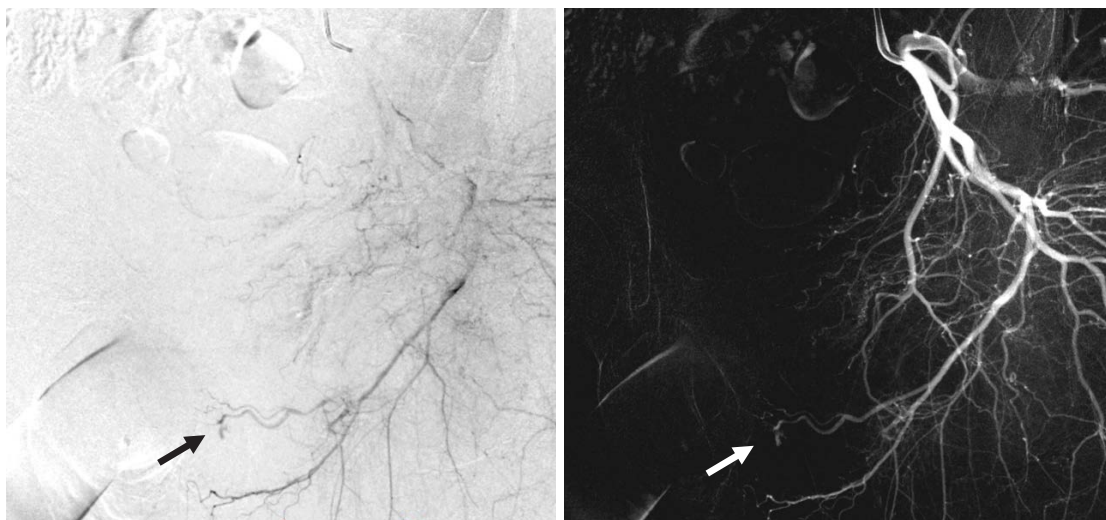


Рис. 2. Селективная DSA-ангиография переднего ствола левой внутренней подвздошной артерии с наложением всех кадров: отмечается остаточный патологический сброс контрастированной крови из ветви левой внутренней половой артерии в левое кавернозное тело (указано стрелкой)

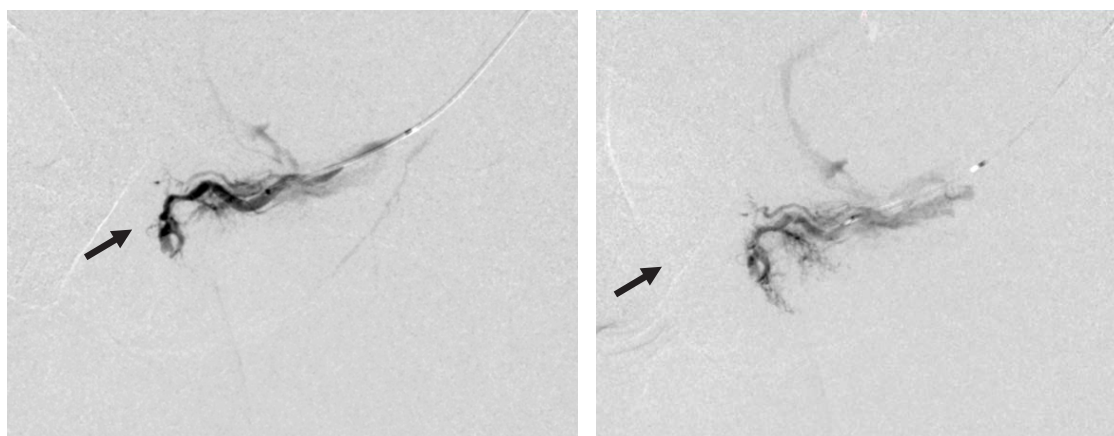


Рис. 3. Суперселективная ангиография ветви внутренней половой артерии (начальная и конечная фазы). Определяется сброс контрастированной крови в основание левого кавернозного тела (указано стрелкой)



Рис. 4. Спирали в области целевой артерии, доставленные по микрокатетеру (указано стрелкой)

Диагностика артериокавернозного свища может быть выполнена различными методами, при этом ультразвуковое исследование является предпочтительным методом благодаря своей чувствительности, легкости доступа, низкой стоимости и неинвазивности. У пациентов с недавней травмой при ультразвуковом исследовании выявляется гипоехогенная область с четкими границами в кавернозном теле, с признаками цветного доплеровского кровотока из поврежденной кавернозной артерии, турбулентного и высокоскоростного в месте свища [9].

Лечение высокопоточного приапизма представляет собой ступенчатый подход, тогда как консервативное лечение является первым этапом лечения, включая компрессию промежности и ледяные компрессы, с общим спонтанным достижением детумесценции примерно в 60% случаев [7, 10]. Если улучшения нет, то ангиография является второй линией лечения для подтверждения

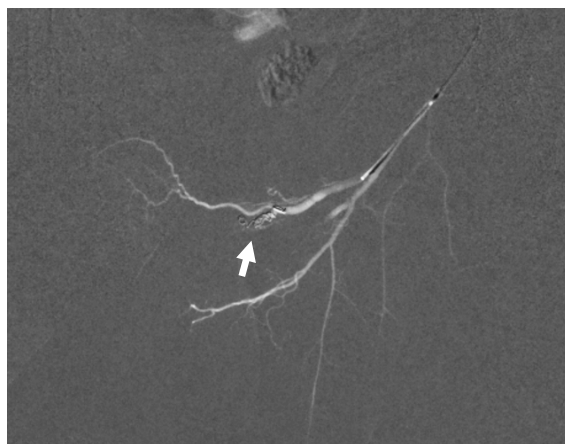
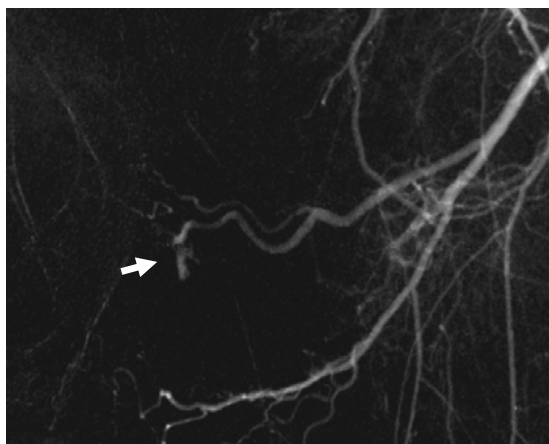


Рис. 5. Селективная ангиограмма ветви левой внутренней половой артерии до (слева) и непосредственно после (справа) эмболизации. Стрелками указано патологическое артериокавернозное соустье (слева) и полный стаз крови после эмболизации (справа)

диагноза, локализации фистулы или псевдоаневризмы, а также для ее облитерации с использованием различных материалов [11]. При селективной ангиографии можно наблюдать быстрое заполнение кавернозных тел в ранние артериальные фазы за счет увеличения скорости кровотока, создаваемого фистулой, в то же время можно наблюдать дефекты наполнения в кавернозных артериях из-за наличия гематом или повреждений этих сосудистых структур. При цифровой субтракционной ангиографии мы непосредственно наблюдаем артериокавернозный свищ, представленный в виде сосудистого «румянца» древовидной формы, показывающего распределение поражения в режиме реального времени и характеристики наполнения при введении контрастного вещества.

На сегодняшний день было много споров о наилучшем материале, используемом для эмболизации, однако существует общее мнение о превосходстве временных материалов [12], таких как аутологичные кровяные сгустки, гелевая пена или губка, с минимальным риском осложнений, но, к сожалению, риск рецидива патологического сброса сохраняется. С другой стороны, постоянные нерезорбируемые материалы (микроспирали, поливиниловые частицы PVA, гистоакриловый клей) могут быть использованы для предотвращения рецидива, однако они могут нести более высокий риск осложнений, особенно при двусторонней эмболизации [12, 13]. Наконец, хирургическую перевязку свищевого сообщения следует также рассматривать, но только в случае неэффективности эмболизации из-за ее неблагоприятных результатов [10].

В нескольких нерандомизированных исследованиях сообщалось о частоте успешных случаев селективной эмболизации до 89%, но, к сожалению, нет надежных данных, демонстрирующих относительные преимущества различных материалов. В нескольких публикациях упоминались потенциальные осложнения, вызванные селективной эмболизацией, которые

относительно высоки при использовании постоянных материалов и при двусторонней окклюзии, включая эректильную дисфункцию, гангрену полового члена, ишемию ягодичных мышц, кавернозит и абсцесс промежности [14, 15].

Травмы полового члена встречаются редко, а разрыв кавернозной артерии, связанный с артериокавернозным свищем, — еще реже [16]. Непроницающие тупые травмы полового члена в расслабленном состоянии обычно возникают вследствие травмы промежности, при которой основание полового члена сдавливается лобковой костью. Как правило, наблюдается двусторонняя интракавернозная гематома, которая обычно затрагивает белочную оболочку. Однако основным осложнением этого состояния является высокопоточный приапизм [16, 17].

Эндоваскулярное лечение приобрело большую актуальность в последнее десятилетие из-за его бурного развития и значительных преимуществ по сравнению с другими методами, такими как более короткое время восстановления, высокотехнологичность инструментария и эмболизатов, более короткое пребывание в больнице, более низкая частота осложнений и преимущества минимально инвазивной процедуры. Однако такой подход требует хорошего знания анатомии, адекватного предварительного планирования, использования контраста и доз радиационного облучения.

Материалы для эмболизации варьируются от гелевой пены (желатиновой губки) до частиц, спиралей, букрилата, оникса или аутологичных сгустков крови с разной степенью успеха. В настоящее время спирали рекомендуются благодаря их способности обеспечивать точную и безопасную эмболизацию, сохраняя оставшуюся часть здорового сосуда, благодаря постоянству состава (металл) применение спиралей с синтетическими волокнами сводит вероятность рецидива практически к нулю.



Заключение

Представленный клинический случай подчеркивает, что высокопоточный приапизм является редким осложнением тупой генитоперинеальной травмы с разрывом кавернозной артерии и формированием артериокавернозного свища, для диагностики которого ключевую роль играют клиническая оценка, УЗИ с цветным доплеровским картированием и селективная ангиография. Лечение носит ступенчатый характер: от консервативных методик (компрессия, холод) с возможной спонтанной детумесценцией до эндоваскулярной селективной эмболизации фистулы, причем временные эмболизующие материалы имеют меньший риск осложнений, но более высокую вероятность рецидива, тогда как постоянные эмболизаты и двусторонняя окклюзия ассоциированы с большей частотой тяжелых осложнений, включая эректильную дисфункцию и ишемические повреждения. На современном этапе эндоваскулярные вмешательства рассматриваются как метод выбора благодаря минимальной инвазивности, возможности точной локализации поражения и сохранения неповрежденного сосудистого русла (особенно при использовании спиралей), однако требуют высокой технической оснащенности, тщательного предоперационного планирования и строгого контроля дозы контраста и радиационного облучения.

У нашего пациента не наблюдалось улучшения в ответ на консервативное лечение, назначенное урологом, поэтому была проведена ангиография для подтверждения диагноза и облитерации свища с помощью селективной артериальной эмболизации микроспиралями. Интересно, что после этой процедуры была достигнута спонтанная детумесценция полового члена в течение суток и ушли беспокоящие пациента ощущения. Методы эндоваскулярной хирургии выглядят привлекательно и перспективно, однако, вероятно, возможности эндоваскулярной хирургии сообществом урологов-андрологов недооценены. Тем не менее методы эмболизации должны быть рассмотрены во всех случаях неишемического приапизма после травмы половой области у мужчин. Эндоваскулярная методика эмболизации — это малоинвазивное высокоточное вмешательство, которое следует рассматривать как метод первого выбора в случае неэффективности консервативной терапии. Благодаря совершенствованию инструментария вмешательство может быть выполнено комфортным для пациента доступом с применением широкого спектра эмболизационных материалов. Представленный клинический случай демонстрирует осуществимость, эффективность и безопасность такого подхода для пациентов, которые еще десятилетие назад считались безнадежными, с радикальным методом коррекции приапизма (фаллопротезирование).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Российское общество урологов. Клинические рекомендации. Эректильная дисфункция. 2021. Rossiiskoe obshchestvo urologov. Klinicheskie rekomendacii. Erektlnaya disfunkciya. 2021. (in Russ.)
2. Song P. H., Moon K. H. Priapism: current updates in clinical management // Korean J Urol. — 2013. — T. 54, № 12. — С. 816–823.
3. Acampora C, Borzelli A, Di Serafino M, Iacobellis F, Barbuto L, D'errico C, Ponticciello G, Romano L. High-flow post-traumatic priapism: diagnostic and therapeutic workup. J Ultrasound. 2021 Dec 24(4): 539–545. doi: 10.1007/s40477-020-00449-8.
4. Cozzi D, Verrone GB, Agostini S, Bartolini M, D'Amico G, Pradella S, et al. Acute penile trauma: imaging features in the emergency setting. Radiol Med (Torino) 2019;124(12):1270–1280. doi: 10.1007/s11547-019-01065-1.
5. Dantas G.C., Cavalcante Jr. Fr., Yamauchi F. etc. Penile emergencies: a review of the main conditions. Radiologica Brasileira. Summary Vol. 52. Issue 2 / 2019.
6. Mohamed Ahmed Abd El Salam, Shady Nabil Mashhour, Omar Abdulsalam Azzazi. Successful Management of Post-traumatic High-Flow Priapism by Super-Selective Coil Embolization: A Case Report. Erciyes Med J 2019; 41(2): 205–8. DOI: 10.14744/etd.2019.78557.
7. Arango O, Castro R, Dominguez J, Gelabert A. Complete resolution of post-traumatic high-flow priapism with conservative treatment. Int J Impot Res 1999; 11(2): 115–7.
8. Hakim LS, Kulaksizoglu H, Mulligan R, Greenfield A, Goldstein I. Evolving concepts in the diagnosis and treatment of arterial high flow priapism. J Urol 1996; 155(2): 541–8.
9. Muneer A, Alnajjar H, Ralph D. Recent advances in the management of priapism. F1000 Research. 2018; 7–37.
10. Ikay AK, Levine LA. Conservative management of high-flow priapism. Urology 1995; 46(3): 419–24.
11. Kim KR. Embolization Treatment of High-Flow Priapism. Semin Intervent Radiol 2016; 33(3): 177–81.
12. Shigehara K, Namiki M. Clinical Management of Priapism: A Review. World J Mens Health 2016; 34(1): 1–8.
13. Sánchez-López S, González-Gómez S, Di Lizio-Miele K, González Gómez J. High-flow priapism treated with superselective transcatheter-rembolization using polyvinyl alcohol particles. SAGE Open Med Case Rep 2017; 5: 2050313X17693179.
14. Tonseth KA, Egge T, Kolbenstvedt A, Hedlund H. Evaluation of patients after treatment of arterial priapism with selective micro-embolization. Scand J Urol Nephrol 2006; 40(1): 49–52.
15. Görich J, Ernis C, Krämer SC, Fleiter T, Wisianowsky C, Basche S, et al. Interventional treatment of traumatic priapism. J Endovasc Ther 2002; 9(5): 614–7.
16. Cozzi D, Verrone GB, Agostini S, Bartolini M, D'Amico G, Pradella S, et al. Acute penile trauma: imaging features in the emergency setting. Radiol Med (Torino) 2019;124(12):1270–1280. DOI: 10.1007/s11547-019-01065-1.
17. Williams AB, Lax LG. A rare case of post-traumatic high-flow priapism requiring endovascular salvage with bilateral super-selective micro coil embolization. J Surg Case Rep. 2021;2021(3):rjab077. doi: 10.1093/jscr/rjab077.