

DOI: <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2023-24-4-111-118>

Нозологическая концепция и классификация веногенной эректильной дисфункции

А.А. Капто*Кафедра урологии АНО ДПО «Центр медицинского и корпоративного обучения»; Россия, 127299 Москва, ул. Космонавта Волкова, 9/2;**кафедра урологии с курсами онкологии, радиологии и андрологии факультета непрерывного медицинского образования Российского университета дружбы народов; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6***Контакты:** Александр Александрович Капто alexander_kapto@mail.ru

При помощи трехмерной компьютерной кавернозографии были изучены и описаны различные формы проксимального и дистального типов патологического венозного дренажа из кавернозных тел у пациентов с веногенной эректильной дисфункцией. Разработана и внедрена в практику операция таргетного лигирования вен полового члена по результатам трехмерной компьютерной кавернозографии. Разработаны и предложены нозологическая концепция и классификация веногенной эректильной дисфункции (вид – тип – форма).

Ключевые слова: веногенная эректильная дисфункция, 3D-компьютерная кавернозография, патологический венозный дренаж

Для цитирования: Капто А.А. Нозологическая концепция и классификация веногенной эректильной дисфункции. Андрология и генитальная хирургия 2023;24(4):111–8. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2023-24-4-111-118>

Nosological concept and classification of venogenous erectile dysfunction

A.A. Kapto*Department of Urology of the Medical and Corporate Educational Center; 9/2 Cosmonavta Volkova St., Moscow 127299, Russia;**Department of Urology with courses in Oncology, Radiology and Andrology of the Faculty of Continuing Medical Education, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russian Federation***Contacts:** Alexander Alexandrovich Kapto alexander_kapto@mail.ru

Various forms of proximal and distal types of pathological venous drainage from the cavernous bodies in patients with venogenic erectile dysfunction were studied and described using 3D computed cavernosography. The operation of targeted ligation of the veins of the penis based on the results of 3D computed cavernosography was developed and put into practice. A nosological concept and classification of venogenic erectile dysfunction (kind – type – form) has been developed and proposed.

Keywords: venogenic erectile dysfunction, 3D computed cavernosography, pathological venous drainage

For citation: Kapto A.A. Nosological concept and classification of venogenous erectile dysfunction. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2023;24(4):111–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2023-24-4-111-118>

Введение

Веногенная эректильная дисфункция (ВЭД) и/или патологический венозный дренаж (ПВД) составляют 20–40 % в структуре всех причин эректильной дисфункции (ЭД). Как правило, данная патология чаще развивается у молодых пациентов [1]. История изучения ВЭД началась с выдвижения Ф. Рагона (1873)

гипотезы о том, что варикозное расширение дорсальной вены полового члена (ПЧ) может быть причиной ЭД [2]. Исходя из этой гипотезы J.S. Wooten (1902) впервые перевязал глубокую дорсальную вену ПЧ в попытке улучшить качество эрекции [3]. А. De la Pena (1946) впервые описал кавернозографию как метод визуализации вен малого таза [4], а R. Virag и соавт. (1984)



первыми выполнили рентгеновское исследование кавернозных тел после введения папаверина, который индуцировал эрекцию и позволял провести визуализацию кавернозных тел в эрегированном состоянии [5]. Г.С. Кротовский и соавт. (2000) впервые использовали термин «патологический венозный дренаж» [6]. Для оценки ПВД из кавернозных тел ПЧ у пациентов с ВЭД наиболее часто применяются критерии, предложенные Д.Г. Курбатовым и соавт. (2013), которые в зависимости от визуализации путей венозной утечки из ПЧ подразделяли последний на 3 типа – проксимальный, дистальный и смешанный [1]. У. Kawanishi и соавт. (2010) впервые применили трехмерную компьютерную (3D-КТ) кавернозографию у 55 пациентов с ЭД, резистентных к приему ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа, определив венозную утечку по кавернозным венам у 33 (73,3 %) пациентов, по глубокой дорсальной вене – у 31 (68,9 %), по круральным венам – у 15 (33,3 %), по эмиссарным и другим венам – у 11 (24,4 %) пациентов [7].

Ранее в нашей публикации, посвященной выбору рентгенохирургической тактики лечения ВЭД у пациентов с варикозной болезнью таза, были изучены различные формы проксимального типа ПВД по результатам динамической трехмерной мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии (3D-КТ-кавернозографии) [8]. Выполнение 3D-КТ-кавернозографии позволило нам более детально изучить варианты ПВД из кавернозных тел ПЧ проксимального типа и предложить классификацию его форм. Классификация форм проксимального типа ПВД по результатам 3D-реконструкции проводилась путем оценки: 1) соотношения размеров перипростатического сплетения (ППС) и его венозных ветвей; 2) количества венозных ветвей из ППС. Оценка соотношения размеров ППС и его венозных ветвей позволила нам описать 3 формы ПВД проксимального типа: 1) амплиоцентрическую (*amplius* – более, *centrum* – центр), или центральную (С., *centrum* – центр), когда накопление контрастного вещества в ППС преобладало над его накоплением в притоках внутренних подвздошных вен; 2) амплиоциркулярную (*amplius* – более, *circa* – вокруг), или периферическую (Р., *periphericus* – периферический), когда накопление контрастного вещества в притоках внутренних подвздошных вен преобладало над его накоплением в ППС; 3) компаративную (*compar* – равный), или смешанную (М., *mixtus* – смешанный), когда накопление контрастного вещества в ППС и в притоках внутренних подвздошных вен носило равномерный характер. Оценка количества венозных ветвей из ППС позволила нам описать 4 формы ПВД проксимального типа: 1) унибрахиальную (*unus* – один, *brachium* – ветвь), когда отток из ППС осуществлялся по 1 вене (левой или правой) в притоки левой или правой внутренней подвздошной

вены; 2) дуобрахиальную (*duo* – два, *brachium* – ветвь), когда отток из ППС осуществлялся по 2 венам (левой и правой) в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены; 3) тернибрахиальную (*terni* – три, *brachium* – ветвь), когда отток из ППС осуществлялся по 3 венам (с одной стороны 2 вены, с другой – 1 вена) в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены; 4) мультибрахиальную (*multum* – много, *brachium* – ветвь), когда отток из ППС осуществлялся по 2 и более венам с каждой стороны в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены. Таким образом, проксимальный тип ПВД описывался прежде всего различными формами венозного оттока в ППС и внутренние подвздошные вены.

Практическая значимость проведения 3D-КТ-кавернозографии определялась выбором метода рентгенэндоваскулярной окклюзии вен ППС. При амплиоцентрических (центральных) формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ ввиду преобладания накопления контрастного вещества в ППС было целесообразно использовать антеградные методики рентгенэндоваскулярной окклюзии вен ППС: либо с рассечением дорсальной вены ПЧ с последующим ее лигированием, либо с пункцией дорсальной вены ПЧ. При амплиоциркулярных (периферических) формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ ввиду преобладания накопления контрастного вещества в притоках внутренних подвздошных вен было целесообразно использовать ретроградные методики рентгенэндоваскулярной окклюзии вен ППС: либо через трансфеморальный доступ, либо через разработанный нами ранее трансбазиллярный доступ. При компаративных (смешанных) формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ было возможным применение любой известной методики рентгенэндоваскулярной окклюзии вен ППС [8].

С целью завершения нашего исследования по изучению различных форм ПВД было принято решение о детальном изучении при помощи 3D-КТ-кавернозографии различных форм дистального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ у пациентов с ВЭД.

Целью настоящего исследования стало обобщение ранее полученных нами данных и разработка нозологической концепции и классификации ВЭД.

Материалы и методы

3D-КТ-кавернозография была выполнена 93 пациентам с варикозной болезнью таза (ВБТ) и ВЭД. По определению Ассоциации флебологов России (2018), ВБТ – заболевание, характеризующееся расширением яичниковых (гонадных) вен и внутритазовых венозных сплетений [9]. Диагноз ВБТ был поставлен при помощи ультразвукового исследования органов мошонки с доплерографией, трансректального ультразвукового исследования предстательной железы и вен ППС,

магнитно-резонансной томографии нижней полой вены и сосудов малого таза (либо компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости, забрюшинного пространства и органов малого таза с контрастным усилением).

3D-КТ-кавернозографию проводили на аппарате экспертного класса SOMATOM Perspective (Siemens, Германия) с использованием инъекционной системы Medrad Stellant Sx (Bayer, США). Требования к КТ-аппарату для 3D-реконструкции были следующими: толщина среза – 1 мм, шаг реконструкции – 0,7 мм, параметры тока на рентгеновской трубке – 130 кВ, скорость вращения трубки – 0,6 с/об.

Методика выполнения 3D-КТ-кавернозографии включала следующие этапы. До ее проведения определяли уровень креатинина или цистатина С и рассчитывали скорость клубочковой фильтрации. Выполняли интракавернозную инъекцию кавержекта 10 мкг для достижения максимального фармакологического ответа в виде ригидной эрекции. Проводили нативное (бесконтрастное) КТ-сканирование области таза от уровня L₅ до уровня нижней границы мошонки. Затем выполняли установку иглы-бабочки в кавернозное тело в области венечной борозды после ее промывания. Для лучшего контрастирования кавернозных тел направление иглы было ориентировано в сторону головки ПЧ. Выполняли интракавернозное введение 20–40–60 мл 30 % раствора рентгеноконтрастного вещества (йомерона или омнипака) в физиологическом растворе со скоростью 1 мл/с (ручное или с использованием инъекционной системы). Затем проводили контрастное КТ-сканирование на 30-й, 60-й (1 мин), 180-й (3 мин) и 300-й (5 мин) секундах. После проведения исследования с целью предупреждения развития у пациента приапизма осуществляли введение в кавернозное тело ПЧ 10 мл физиологического раствора с последующей аспирацией крови в объеме 15–20–40 мл. Затем иглу-бабочку удаляли с последующей компрессией места инъекции в течение 3–5 мин. После записи исследования в DICOM-формате выполняли просмотр полученных изображений в аксиальных срезах, с MIP и с их 3D-реконструкцией.

Результаты и обсуждение

Возраст пациентов, включенных в настоящее исследование ($n = 93$), варьировал от 19 до 67 лет (в среднем $34,8 \pm 1,1$ года). Международный индекс эректильной функции (МИЭФ-5) составил от 5 до 21 балла (в среднем $12,4 \pm 0,5$ балла), оценка по шкале твердости эрекции (ШТЭ) – от 0 до 4 баллов (в среднем $1,9 \pm 0,1$ балла).

Диагностика причин развития ВБТ по результатам магнитно-резонансной томографии и КТ позволила нам у 12 пациентов отметить отсутствие артериовенозных конфликтов, что было интерпретировано как первичная ВБТ. У 81 пациента причиной развития ВБТ

были артериовенозные конфликты: синдром орехокола (nutcracker syndrome) – у 5, задний синдром орехокола (posterior nutcracker syndrome) – у 1, синдром Мея–Тернера (May–Thurner syndrome) и его варианты – у 50, синдром орехокола в сочетании с синдромом Мея–Тернера – у 20, задний синдром орехокола в сочетании с синдромом Мея–Тернера – у 5 пациентов.

Фармакодупплерография сосудов ПЧ была выполнена всем пациентам. По ее результатам скорость кровотока по дорсальной вене ПЧ была ≥ 10 см/с либо при нормальном артериальном притоке эрекция исчезала в течение 5–10 мин после инъекции кавержекта 10 мкг, что косвенно указывало на наличие ПВД. Динамическая фармакокавернозография была ранее выполнена 15 пациентам, однако ее результаты не позволили нам определить у них дальнейшую тактику ведения.

По результатам 3D-КТ-кавернозографии отсутствие ПВД было констатировано у 1 пациента с психогенной ЭД. ПВД проксимального типа был выявлен у 27 пациентов, ПВД дистального типа – у 8 и ПВД смешанного типа – у 57 пациентов. Таким образом, ПВД дистального типа отдельно или в сочетании с ПВД проксимального типа был выявлен у 65 пациентов.

В результате изучения данных 3D-КТ-кавернозографии нами были выделены различные формы ПВД из кавернозных тел ПЧ дистального типа, которые были разделены нами на 2 группы – анастомотические и неанастомотические. Анастомотические формы ПВД дистального типа характеризовались наличием венозных анастомозов и включали следующие варианты: экстерноилиакальные, интерноилиакальные, скротальные, кавернозно-спонгиозные и дорсально-спонгиозные. Неанастомотические формы ПВД дистального типа (когда венозный отток от кавернозных тел ПЧ заканчивался слепо в окружающих тканях) включали детерминированные и диффузные варианты.

Экстерноилиакальные (*vena iliaca externa* – наружная подвздошная вена) анастомотические формы ПВД дистального типа описывали случаи, когда кровь от ПЧ оттекала в притоки наружной подвздошной вены (рис. 1).

Интерноилиакальные (*vena iliaca interna* – внутренняя подвздошная вена) анастомотические формы ПВД дистального типа характеризовались оттоком крови от поверхностных вен ПЧ в притоки внутренней подвздошной вены через запирающее отверстие таза (рис. 2).

Скротальные (*scrotum* – мошонка) анастомотические формы ПВД дистального типа описывали случаи, когда кровь от ПЧ оттекала в мошонку, в гроздевидное сплетение яичка и его придатка (рис. 3).

Кавернозно-спонгиозные анастомотические формы ПВД дистального типа отражали случаи, когда кровь от кавернозных тел ПЧ через патологические дренирующие вены оттекала в спонгиозное тело уретры и в головку ПЧ (кавернозно-спонгиозный шунт) (рис. 4).

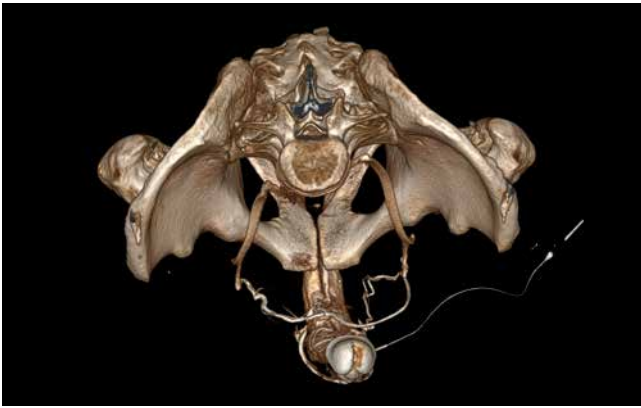


Рис. 1. 3D-компьютерная кавернозография пациента О., 37 лет, с веноэректильной дисфункцией. Билатеральная экстерноилиакальная анастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 1. 3D computed cavernosography of patient O., 37 years, with venogenic erectile dysfunction. Bilateral external iliac anastomotic form of pathological distal venous drainage

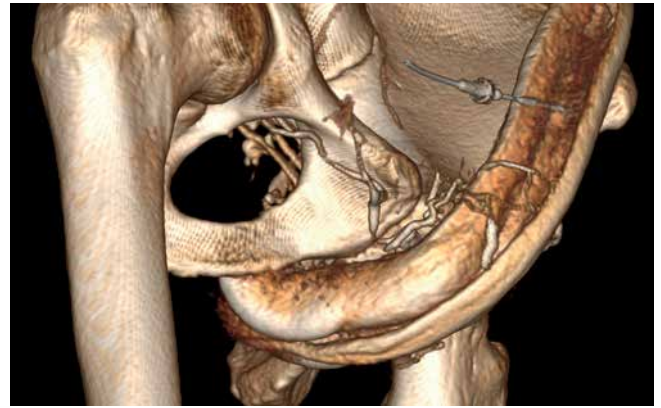


Рис. 2. 3D-компьютерная кавернозография пациента М., 31 года, с веноэректильной дисфункцией. Правосторонняя интерноилиакальная анастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 2. 3D computed cavernosography of patient M., 31 years, with venogenic erectile dysfunction. Right-sided internal iliac anastomotic form of pathological distal venous drainage



Рис. 3. 3D-компьютерная кавернозография пациента Н., 40 лет, с веноэректильной дисфункцией. Левосторонняя скротальная анастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 3. 3D computed cavernosography of patient N., 40 years, with venogenic erectile dysfunction. Left-sided scrotal anastomotic form of pathological distal venous drainage



Рис. 4. 3D-компьютерная кавернозография пациента М., 31 года, с веноэректильной дисфункцией. В средней части полового члена определяются патологические дренирующие вены между кавернозными телами и спонгиозным телом уретры с обеих сторон. Кавернозно-спонгиозная анастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 4. 3D computed cavernosography of patient M., 31 years, with venogenic erectile dysfunction. In the middle part of the penis pathological draining veins are observed between the corpora cavernosa and corpus spongiosum of the urethra on both sides. Cavernous-spongiotic anastomotic form of pathological distal venous drainage

Дорсально-спонгиозные анастомотические формы ПВД дистального типа описывали случаи, когда кровь от кавернозных тел ПЧ через глубокую дорсальную вену ПЧ оттекала в паракоронарное сплетение, в головку и в спонгиозное тело уретры (дорсально-спонгиозный шунт) (рис. 5).

Неанастомотические формы ПВД дистального типа включали те случаи, когда венозный отток от кавернозных тел ПЧ заканчивался слепо в окружающих тканях, и подразделялись нами на 2 типа: детерминированные и диффузные.

Детерминированные (*determinatus* – определенный) неанастомотические формы ПВД дистального типа характеризовались четкой визуализацией слепо заканчивающихся в окружающих тканях кавернозных тел ПЧ и спонгиозного тела уретры вен (рис. 6).

Диффузные (*diffusus* – расплывчатый) неанастомотические формы ПВД дистального типа описывали случаи контрастирования окружающих тканей кавернозных тел ПЧ и спонгиозного тела уретры диффузного характера, когда вены не поддавались четкой визуализации (рис. 7).



Рис. 5. 3D-компьютерная кавернозография пациента Л., 33 лет, с венозэректильной дисфункцией. Отмечается контрастирование глубокой дорсальной вены полового члена, паракоронарного сплетения, головки и спонгиозного тела уретры. Дорсально-спонгиозная анастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 5. 3D computed cavernosography of patient L., 33 years, with venogenic erectile dysfunction. Contrast of the dorsal penile vein, paracoronary plexus, glans penis and corpus spongiosum of the urethra are observed. Dorsal-spongious anastomotic form of pathological distal venous drainage



Рис. 6. 3D-компьютерная кавернозография пациента С., 44 лет, с венозэректильной дисфункцией. Поверхностные вены полового члена четко визуализируются, но слепо заканчиваются в окружающих тканях кавернозных тел полового члена. Детерминированная неанастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 6. 3D computed cavernosography of patient S., 44 years, with venogenic erectile dysfunction. Superficial penile veins are clearly visualized, but close in the surrounding tissues of the corpora cavernosa of the penis. Determined non-anastomotic form of pathological distal venous drainage

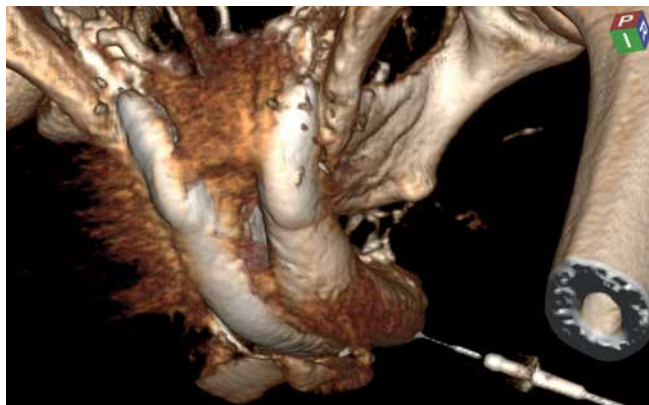


Рис. 7. 3D-компьютерная кавернозография пациента А., 36 лет, с венозэректильной дисфункцией. Отмечается контрастирование окружающих кавернозные тела полового члена тканей диффузного характера. Диффузная неанастомотическая форма патологического венозного дренажа дистального типа

Fig. 7. 3D computed cavernosography of patient A., 36 years, with venogenic erectile dysfunction. Diffuse contrast of the tissues surrounding the corpora cavernosa of the penis is observed. Diffuse non-anastomotic form of pathological distal venous drainage

Сводные данные о частоте выявления различных форм ПВД дистального типа у пациентов с ВЭД по результатам 3D-КТ-кавернозографии представлены в таблице.

Выявление преимущественно экстерноилиакальных анастомотических форм ПВД дистального типа позволило нам у 15 пациентов провести таргетное (целевое) лигирование вен ПЧ (рис. 8). Хирургический доступ определялся вариационной анатомией ПВД дистального типа, но чаще всего проводился либо из поперечного разреза в пенисубикальном углу, либо из

Частота выявления различных форм патологического венозного дренажа (ПВД) дистального типа при венозной эректильной дисфункции (ВЭД) по результатам 3D-компьютерной кавернозографии (n = 65)

Frequency of diagnosis of different forms of distal pathological venous drainage (PVD) in venogenic erectile dysfunction (VED) per the results of 3D computed tomography-cavernosography (n = 65)

Формы ПВД дистального типа при ВЭД Forms of distal PVD in VED	Число пациентов, n Number of patients, n
Анастомотические: Anastomotic:	
экстерноилиакальные external iliac	19
интерноилиакальные internal iliac	2
скротальные scrotal	4
кавернозно-спонгиозные cavernous-spongious	5
дорсально-спонгиозные dorsal-spongious	17
Неанастомотические: Non-anastomotic:	
детерминированные determined	15
диффузные diffuse	3

циркулярного разреза вблизи венечной борозды ПЧ. С целью предупреждения хирургической травмы уретры интраоперационно устанавливали уретральный катетер (был зафиксирован 1 случай травмы уретры, который не повлиял на конечный результат лечения ВЭД). Возраст 15 прооперированных пациентов варьировал

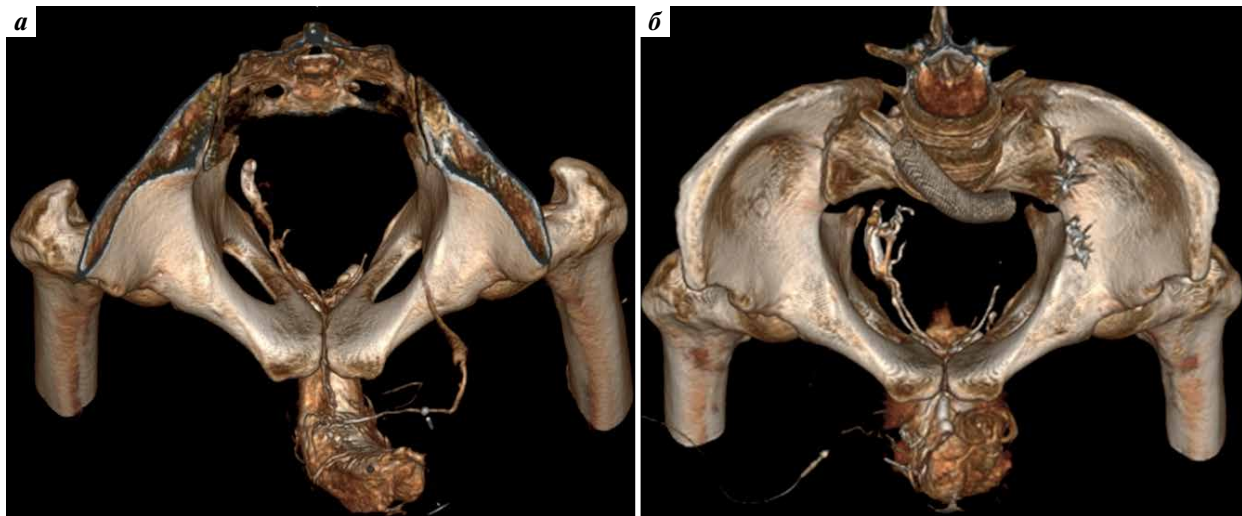


Рис. 8. Результаты обследования пациента С., 35 лет, с варикозной болезнью таза вследствие синдрома Мей–Тернера и веноэректильной дисфункцией: а – 3D-компьютерная кавернозография от 22.04.2022. Определяется патологический венозный дренаж (ПВД) проксимального типа (правосторонняя унибрахиальная амплиоциркулярная форма) и дистального типа (левосторонняя анастомотическая экстерноилиакальная форма). Таргетное лигирование вен, определяющих ПВД из полового члена дистального типа, было выполнено 01.06.2022, ангиопластика и стентирование левой общей подвздошной вены и эндоваскулярная окклюзия левой внутренней яичковой вены были выполнены 10.06.2022; б – 3D-компьютерная кавернозография от 07.11.2022. Сохраняется ПВД проксимального типа (планировалось проведение трансбрахиальной окклюзии вен перипростатического сплетения), но ПВД дистального типа уже не наблюдается

Fig. 8. Results of examination of patient S., 35 years, with pelvic varices due to May–Thurner syndrome and venogenic erectile dysfunction: а – 3D computed cavernosography from 22.04.2022. Pathological venous drainage (PVD) of proximal type (right-sided one branch peripheral form) and distal type (left-sided anastomotic external iliac form). Targeted ligation of the veins determining PVD from the penis of distal type was performed on 01.06.2022, angioplasty and stenting of the left common iliac vein and endovascular occlusion of the left internal testicular vein were performed on 10.06.2022; б – 3D computed cavernosography from 07.11.2022. Proximal-type PVD remains (transbrachial occlusion of the veins of the periprostatic plexus was planned) but distal PVD is already absent

от 24 до 61 года (в среднем $38,6 \pm 3,1$ года). МИЭФ-5 до операции составлял от 5 до 17 баллов (в среднем $11,3 \pm 1,2$ балла), оценка по ШТЭ до операции – от 1 до 4 баллов (в среднем $2 \pm 0,3$ балла). Через 6 мес после операции МИЭФ-5 составил от 17 до 24 баллов (в среднем $20,8 \pm 1,7$ балла), а оценка по ШТЭ – от 3 до 4 баллов (в среднем $3,2 \pm 0,2$ балла). Таким образом, таргетное лигирование вен ПЧ показало свою высокую результативность.

В клинических рекомендациях по ЭД, утвержденных Минздравом России 21.12.2021 [10], определен объем инструментального обследования путем проведения доплерографии сосудов ПЧ с лекарственными препаратами, индуцирующими эрекцию. Иные диагностические исследования не рекомендуются. Принцип ступенчатого подхода к проведению лечебных мероприятий предполагает назначение ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа в качестве 1-й линии терапии ЭД, интракавернозных инъекций алпростадилла – в качестве 2-й линии терапии ЭД, выполнение фаллопластики с протезированием в качестве 3-й линии лечения ЭД. При ВЭД медикаментозная терапия (1-я и 2-я линии), как правило, малоэффективна, а выполнение фаллопластики с протезированием (3-я линия лечения) с учетом преимущественно молодого возраста пациентов часто бывает неприемлемым. Эти обстоятельства определили

высокую степень мотивации к поиску альтернативных методов лечения пациентов с ВЭД.

Рентгенохирургическая окклюзия вен ППС является эффективным методом лечения ВЭД, результативность которого, по нашим данным, составляет 81 % в течение 1-го года наблюдения, а по данным 22 источников литературы, – в среднем 74,9 % [8].

Y. Kawanishi и соавт. (2010) впервые предложили использовать 3D-КТ-кавернозографию для более точной диагностики характера ПВД из кавернозных тел ПЧ, назвав свою работу “Three-dimensional CT cavernosography: reconsidering venous ligation surgery on the basis of the modern technology” («Трехмерная КТ-кавернозография: переосмысление хирургии лигирования вен на основе современных технологий») [7]. Таким образом, авторами была сделана попытка перейти от традиционной перевязки глубокой дорсальной вены ПЧ, выполненной впервые J.S. Wooten (1902) [3], к более осмысленной венозной хирургии, направленной на улучшение качества эрекции. Для такого вида операций, выполнение которых определяется результатами 3D-КТ-кавернозографии, и направленных на прерывание патологического кровотока при анастомотических формах ПВД дистального типа, мы предложили использовать термин «таргетное лигирование вен ПЧ» (targeted ligation of the veins of the penis).

В Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10) ВЭД соответствует код N48.4 (impotence of organic origin, импотенция органического происхождения) и, возможно, I87.8 (other specified disorders of veins, другие уточненные поражения вен). В МКБ-11 для ведения статистики смертности и заболеваемости (версия 01/2023) ВЭД соответствует код NA01.1 (male erectile dysfunction, эректильная дисфункция у мужчин). Однако эти классификации и кодировки не отражают клинические аспекты ведения пациентов с ВЭД.

Исходя из того, что под нозологией принято понимать учение о болезнях и их классификации, мы сочли целесообразным после обобщения ранее полученных данных разработать и предложить нозологическую концепцию и классификацию ВЭД. В истории изучения ВЭД мы выделили 3 этапа, последовательно определивших нозологические вид, типы и формы этого заболевания (рис. 9).

Первый этап характеризовался определением по результатам фармакодоплерографии сосудов ПЧ ВЭД как вида нарушения эрекции. В случаях отсутствия эффекта от медикаментозной терапии и отказа от протезирования ПЧ таким пациентам обычно проводили лигирование дорсальной вены ПЧ. Открытые сосу-

дистые операции при ВЭД (перевязка или иссечение глубокой тыльной вены ПЧ, микрохирургическая реваскуляризация ПЧ) при всем их многообразии имеют низкую результативность [11].

Второй этап характеризовался определением по результатам динамической фармакокавернозографии различных типов ВЭД (проксимальный, дистальный и смешанный). Это позволило применять рентгенэндоваскулярную окклюзию вен ППС с лигированием дорсальной вены ПЧ у пациентов с проксимальным и смешанным типами ПВД [1].

Третий этап был разработан нами и характеризовался определением по результатам 3D-КТ-кавернозографии различных форм как для дистального, так и для проксимального типов ПВД. Это позволило более осмысленно подходить к рентгенэндоваскулярной окклюзии вен ППС и выполнять антеградную окклюзию вен ППС с лигированием дорсальной вены ПЧ при амплиоцентрических (центральных) формах и ретроградную (трансфеморальную или трансбазиллярную) – при амплиоциркулярных (периферических) формах проксимального типа ПВД [8]. Выявление анастомотических форм дистального типа ПВД позволило нам разработать и предложить таргетное лигирование вен ПЧ как более результативную операцию по сравнению с традиционным лигированием дорсальной вены ПЧ.

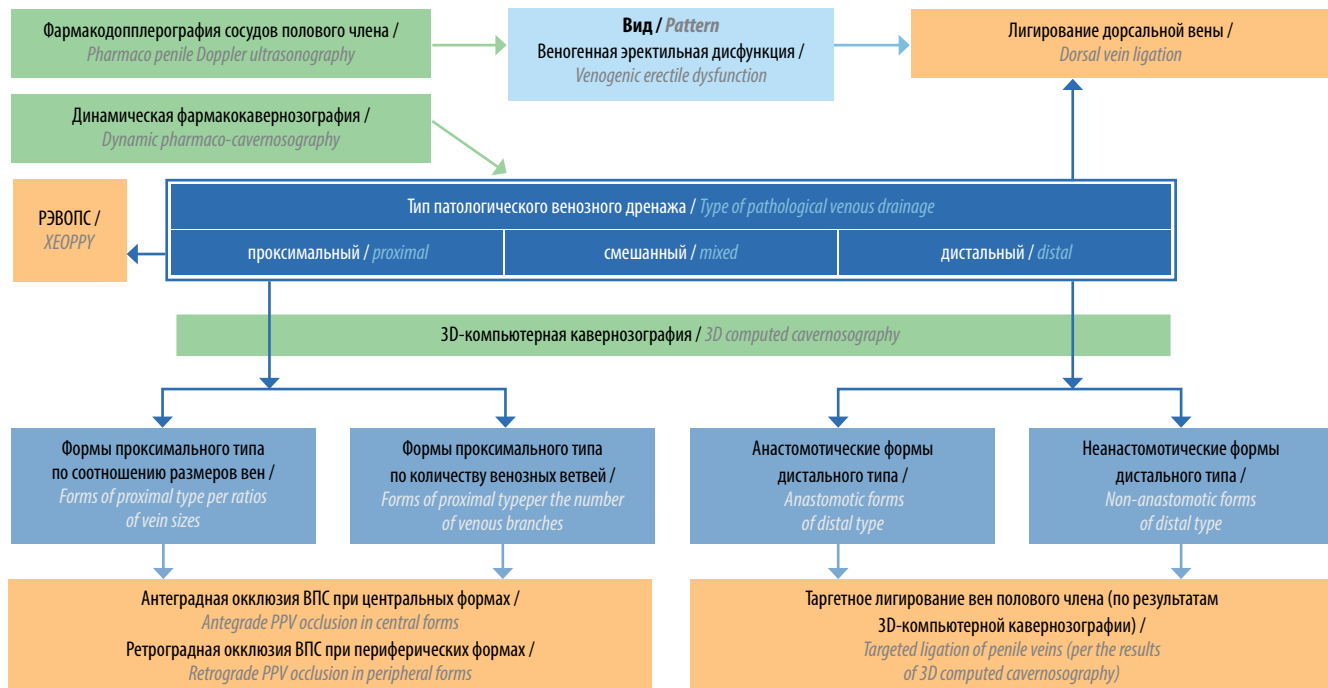


Рис. 9. Нозологическая концепция веноэректильной дисфункции (вид – тип – форма). Зеленым цветом выделены ключевые диагностические методы, оранжевым – основные альтернативные эндофаллопротезированию методы оперативного лечения, синим – нозологические вид, типы и формы веноэректильной дисфункции. РЭВОПС – рентгенэндоваскулярная окклюзия вен перипростатического сплетения; ВПС – вены простатического сплетения

Fig. 9. Nosological concept of venogenic erectile dysfunction (pattern – type– form). The key diagnostic methods are shown in green; the main surgical techniques alternative to penile implant are shown in orange; nosological pattern, type and form of venogenic erectile dysfunction are shown in blue. XEOPPV – X-ray endovascular occlusion of the prostatic plexus veins; PPV – prostatic plexus veins

Заключение

Веногенная эректильная дисфункция, на долю которой приходится 20–40 % всех нарушений эрекции, чаще развивается у молодых пациентов, в связи с чем фаллопротезирование, как правило, неприемлемо, а медикаментозная терапия при данной патологии малоэффективна. Рентгенохирургические методы лечения ВЭД демонстрируют высокую эффективность, однако требуют осмысленного подхода к венозной хирургии, основанного на выборе методики в зависимости от варианта ПВД.

В настоящем исследовании, которое является продолжением ранее начатого нами исследования [8], при

помощи 3D-КТ-кавернозографии были детально изучены различные формы ПВД из кавернозных тел ПЧ у пациентов с ВЭД. В итоге нами была разработана и внедрена в практику операция таргетного лигирования вен ПЧ, а также разработаны нозологическая концепция и классификация ВЭД с учетом вида, типа и формы заболевания.

Определение по результатам 3D-КТ-кавернозографии различных форм как для дистального, так и для проксимального типов ПВД позволяет обоснованно выбирать оптимальный метод хирургии для улучшения качества эрекции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Курбатов Д.Г., Лепетухин А.Е., Дубский С.А., Ситкин И.И. Новая технология в хирургии патологического венозного дренажа кавернозных тел. *Андрология и генитальная хирургия* 2013;14(1):15–21. DOI: 10.17650/2070-9781-2013-1-15-21
2. Kurbatov D.G., Lepetukhin A.E., Dubskiy S.A., Sitkin I.I. New technology in surgery abnormal venous drainage of the corpora cavernosa. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2013;14(1):15–21. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2013-1-15-21
3. Parona F. Imperfect penile erection due to varicosity of the dorsal vein: observation. *Giornale Italiano Delle Malattie Veneree E Della Pelle* 1873;14:71–6.
4. Wooten J.S. Ligation of the dorsal vein of the penis as a cure for atonic impotence. *Texas Med J (Austin)* 1902;18(8):325–8
5. De la Pena A. Flebografia de plexos e vasos palvianos en *el vivo*. *Revista Espanola de Cirugia, Traumatologia y Ortopedia* 1946;4:245–51.
6. Virag R., Frydman D., Legman M., Virag H. Intracavernous injection of papaverine as a diagnostic and therapeutic method in erectile failure. *Angiology* 1984;35(2):79–87. DOI: 10.1177/000331978403500203
7. Кротовский Г.С., Учкин И.Г., Забельская Т.Ф. и др. Выбор метода лечения васкулогенной эректильной дисфункции. *Андрология и генитальная хирургия*. 2000;1:57–8. Krotovskiy G.S., Uchkin I.G., Zabel'skaya T.F. et al. The choice of treatment of vasculogenic erectile dysfunction. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2000;(1):57–8. (In Russ.).
8. Kawanishi Y., Izumi K., Mugeruma H. et al. Three-dimensional CT cavernosography: reconsidering venous ligation surgery on the basis of the modern technology. *BJU Int* 2010;107(9):1442–6. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09644.x
9. Капто А.А. Выбор рентгенохирургической тактики лечения веногенной эректильной дисфункции у пациентов с варикозной болезнью таза. *Андрология и генитальная хирургия* 2021;22(2):45–53. DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-2-45-53
10. Kapto A.A. Choice of X-ray surgical tactics for the treatment of venogenic erectile dysfunction in patients with pelvic varicose veins. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2021;22(2):45–53. (In Russ.). DOI: 10.17650 / 1726-9784-2021-22-2-45-53
11. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология* 2018;12(3):146–240. DOI: 10.17116/flebo20187031146
12. Diagnostics and treatment of chronic venous disease: guidelines of Russian Phlebological Association. *Flebologiya = Phlebology* 2018;12(3):146–240. (In Russ.). DOI: 10.17116/flebo20187031146
13. Эректильная дисфункция. Клинические рекомендации. Российское общество урологов. Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/15_2
14. Erectile dysfunction. Clinical recommendations. Russian Society of Urologists. Available by: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/15_2 (In Russ.).
15. Ахвледиани Н.Д. Традиционные открытые операции на половом члене при веногенной эректильной дисфункции. В кн.: *Диагностика и лечение веногенной эректильной дисфункции: клиническое руководство*. Под ред. проф. Д.Г. Курбатова. М.: Медпрактика-М, 2017. С. 160–191.
16. Akhvlediani N.D. Traditional open surgery on the penis in venogenic erectile dysfunction. In: *Diagnosis and treatment of venogenic erectile dysfunction: a clinical guidelines*. Ed. by prof. D.G. Kurbatov. Moscow: Medpraktika-M, 2017. Pp. 160–191. (In Russ.).

ORCID автора / ORCID of author

А.А. Капто / A.A. Kapto: <https://orcid.org/0000-0002-1731-6365>

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.
Compliance with patient rights and principles of bioethics. All patients signed an informed consent to participate in the study.

Статья поступила: 05.05.2023. **Принята к публикации:** 20.05.2023.
Article received: 05.05.2023. **Accepted for publication:** 20.05.2023.