Выбор рентгенохирургической тактики лечения веногенной эректильной дисфункции у пациентов с варикозной болезнью таза

Капто А.А.

Кафедра урологии с курсами онкологии, радиологии и андрологии факультета непрерывного медицинского образования ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; кафедра урологии АНО ДПО «Центр медицинского и корпоративного обучения»; Россия, 125130 Москва, Старопетровский пр-д, 7а, стр. 30

Контакты: Александр Александрович Капто alexander_kapto@mail.ru

Цель исследования – разработать тактику интервенционного доступа при рентгенэндоваскулярной окклюзии вен перипростатического сплетения у пациентов с веногенной эректильной дисфункцией путем систематизации рентгенофлебографических изображений, получаемых при стандартной динамической фармакокавернозографии и динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии.

Материалы и методы. Комплексное обследование было проведено 192 пациентам с веногенной эректильной дисфункцией в возрасте от 19 до 66 лет (средний возраст $36,5 \pm 0,73$ года). Показанием к окклюзии вен перипростатического сплетения было сочетание эректильных нарушений (международный индекс эректильной функции от 5 до 20 баллов) и патологического венозного дренажа из кавернозных тел полового члена проксимального типа.

Результаты. У всех пациентов по данным доплерографического ультразвукового исследования органов мошонки, трансректального ультразвукового исследования предстательной железы и вен перипростатического сплетения была диагностирована варикозная болезнь таза, как одновременное сочетание варикозного расширения гонадных вен и вен органов малого таза. Стандартная динамическая фармакокавернозография была выполнена 96 пациентам с эректильной дисфункцией. Патологический венозный дренаж был выявлен у 79 пациентов: проксимального типа – в 68 (86,0 %) случаях, дистального типа – в 4 (5,1 %) случаях и смешанного типа – в 7 (8,9 %) случаях. Окклюзия вен перипростатического сплетения была выполнена 20 пациентам с веногенной эректильной дисфункцией при проксимальном типе патологического венозного дренажа. Полное исчезновение жалоб на эректильные нарушения через 6 мес после рентгенохирургической окклюзии вен перипростатического сплетения было отмечено в 81 % случаев (увеличение международного индекса эректильной функции с $12,7 \pm 0,9$ до $19,8 \pm 0,9$ балла). Несовпадение данных о наличии венозной утечки по результатам стандартной фармакодуплерографии с данными о ее отсутствии по результатам динамической фармакокавернозографии у 19 пациентов определило показания для проведения динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии. Выполнение динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии позволило улучшить визуализацию вариантов патологического венозного оттока в перипростатическое венозное сплетение и вены малого таза из кавернозных тел полового члена и предложить собственную рентгеноанатомическую классификацию.

Заключение. Наиболее частым видом патологического венозного дренажа является его проксимальный тип (86 % случаев). Рентгенохирургическая окклюзия вен перипростатического сплетения является эффективным методом лечения веногенной эректильной дисфункции. Визуализация рентгенофлебографических изображений малого таза при проведении динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии с 3D-реконструкцией превосходит результаты стандартной динамической фармакокавернозографии при диагностике проксимального, дистального и смешанного типов патологического венозного дренажа из кавернозных тел полового члена. Проведение динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии с 3D-реконструкцией позволяет определить форму патологического венозного дренажа проксимального типа и определяет выбор антеградного или ретроградного метода рентгенэндоваскулярной окклюзии вен перипростатического сплетения у пациентов с веногенной эректильной дисфункцией.

Ключевые слова: веногенная эректильная дисфункция, динамическая мультиспиральная компьютерная фармакокавернозография, рентгенохирургическая окклюзия перипростатического венозного сплетения

Для цитирования: 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.

Choice of X-ray surgical tactics for the treatment of venogenic erectile dysfunction in patients with pelvic varicose veins

A.A. Kapto

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, Russia;

Department of Urology of the Center for Medical and Corporate Training; Bld. 30, 7a Staropetrovsky pr., Moscow 125130, Russia

Contacts: Alexandr Alexandrovich Kapto alexander_kapto@mail.ru

The aim of the study was to develop an interventional approach for X-ray endovascular occlusion of the periprostatic plexus veins in patients with venogenic erectile dysfunction by systematizing X-ray phlebographic images obtained by standard dynamic pharmacocavernosography and dynamic multispiral computed cavernosography.

Materials and methods. A comprehensive examination was carried out in 192 patients with venous erectile dysfunction. The age of the patients ranged from 19 to 66 (36.5 ± 0.73) years. The indication for occlusion of the veins of the periprostatic plexus was a combination of erectile dysfunctions on the IIEF-5 scale from 5 to 20 points and pathological venous drainage from the proximal cavernous bodies of the penis.

Results. According to the Doppler ultrasound of the scrotum organs, TRUS of the prostate and the veins of the periprostatic plexus, all patients were diagnosed with pelvic varicose disease as a simultaneous combination of varicose veins of the gonadal veins and veins of the pelvic organs. Standard dynamic pharmacocavernosography was performed in 96 patients with erectile dysfunction. Pathological venous drainage was detected in 79 patients: proximal type – in 68 (86.0 %) of cases, distal type – in 4 (5.1 %) of cases and mixed type – in 7 (8.9 %) of cases. Periprostatic plexus vein occlusion was performed in 20 patients with venogenic erectile dysfunction with proximal pathological venous drainage. Complete disappearance of complaints of erectile dysfunction 6 months after X-ray surgical occlusion of the periprostatic plexus veins was noted in 81.0 % of cases (an increase in the index on the IIEF-5 scale from 12.7 ± 0.9 to 19.8 ± 0.9 points). The discrepancy between the data on the presence of venous leakage according to the results of standard phenco-Doppler sonography and the data on its absence according to the results of dynamic pharmacocavernosography in 19 patients determined the indications for dynamic multispiral computed pharmacocavernosography. The implementation of dynamic multispiral computed pharmacocavernosography made it possible to improve the visualization of variants of pathological venous outflow into the periprostatic venous plexus and the veins of the small pelvis from the cavernous bodies of the penis and to offer our own X-ray anatomical classification.

Conclusion. The most common type of pathological venous drainage is its proximal type (86.0 % of cases). X-ray surgical occlusion of the veins of the periprostatic plexus is an effective method for the treatment of venogenic erectile dysfunction. Visualization of X-ray phlebographic images of the small pelvis during dynamic multispiral computed cavernosography with 3D reconstruction surpasses the results of standard dynamic pharmacocavernosography in the diagnosis of proximal, distal and mixed types of pathological venous drainage from the corpora cavernosa of the penis. Dynamic multispiral computed pharmacocavernosography with 3D reconstruction allows to determine the shape of the pathological venous drainage of the proximal type and determines the choice of antegrade or retrograde method of X-ray endovascular occlusion of the peripheryprostatic plexus veins in patients with venogenic erectile dysfunction.

Key words: venogenic erectile dysfunction, dynamic multispiral computed pharmacocavernosography, X-ray surgical occlusion of the prostatic venous plexus

For citation: 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.

Введение

Известно, что веногенная эректильная дисфункция (ВЭД) является наиболее распространенной формой нарушения эрекции, которая встречается преимущественно у мужчин репродуктивного, социально активного и работоспособного возраста. Вместе с тем исследования

последних лет свидетельствуют о том, что ВЭД может быть одним из проявлений варикозной болезни таза (ВБТ) [1, 2]. По определению Ассоциации флебологов России (2018), ВБТ — заболевание, характеризующееся расширением гонадных вен и внутритазовых венозных сплетений [3].

Открытые сосудистые операции при ВЭД, такие как перевязка или иссечение глубокой тыльной вены полового члена (ПЧ), микрохирургическая реваскуляризация ПЧ, при всем их многообразии имеют низкую результативность. Методом выбора лечения ВЭД, резистентной к медикаментозной терапии, в большинстве случаев является фаллопротезирование [4].

Рентгенохирургическая окклюзия вен перипростатического сплетения (ОВПС) является альтернативным методом оперативного лечения ВЭД. Методы и авторы, впервые выполнившие такие операции, представлены в табл. 1.

Обобщенный анализ 22 публикаций, посвященных различным методикам ОВПС, выполненной у 717 пациентов с ВЭД с 1985 по 2018 гг. различными авторами, показал, что технический успех был достигнут у 697 (97,2 %) пациентов, а клинический эффект был отмечен у 537 (74,9 %) пациентов [5].

Основными инструментальными диагностическими методами, определяющими показания к рентгенохирургической ОВПС, являлись фармакодуплерография сосудов ПЧ, динамическая фармакокавернозография (ДФКГ) и динамическая мультиспиральная компьютерная фармакокавернозография (ДМСКФКГ).

Цель настоящего исследования — разработать тактику интервенционного доступа при рентгенэндоваскулярной ОВПС у пациентов с ВЭД путем систематизации рентгенофлебографических изображений, получаемых при стандартной ДФКГ и ДМСКФКГ.

Материалы и методы

Было обследовано 192 пациента в возрасте 19–60 лет с ВБТ и ВЭД. Диагноз ВБТ был поставлен при помощи ультразвукового исследования органов мошонки с дуплерографией, трансректального ультразвукового исследования предстательной железы и вен перипростатического сплетения, магнитно-резонансной томографии нижней полой вены и сосудов малого таза. Ультразвуковое исследование проводилось на аппаратах экспертного класса.

Магнитно-резонансная томография нижней полой вены и сосудов малого таза проводилась на томографе Siemens Magnetom Aera (1,5 Тесла) (Германия).

Для выявления нарушений эрекции мы использовали: анкетирование по шкале международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5) [10] и по шкале твердости эрекции (ШТЭ) [11]; определение уровня глюкозы, общего тестостерона и пролактина в плазме периферической венозной крови; фармакодуплерографию сосудов ПЧ и ДФКГ. В случаях, когда результаты ДФКГ носили сомнительный или противоречивый характер, мы использовали ДМСКФКГ.

Определение уровня глюкозы, общего тестостерона и пролактина в плазме периферической крови проводили с использованием стандартных наборов реактивов.

Динамическую фармакокавернозографию выполняли на ангиографическом аппарате Siemens Healthineers Artis one (Германия). После введения 10 мкг кавержекта достигалась эрекция, что создавало условия для лучшего выявления патологического венозного дренажа (ПВД) из кавернозных тел ПЧ. Контрастное вещество (10–20 мл 76 % урографина или омнипака) добавляли в физиологический раствор в соотношении 1:2 и вводили через канюлю под контролем электронно-оптического преобразователя. Иглу затем удаляли. Снимки выполняли по окончании введения контрастного вещества: на 1-й минуте — во фронтальной проекции; на 3-й минуте — в боковой проекции. При выявлении ПВД съемка проводилась в динамике под углом слева направо и сверху вниз.

Динамическую мультиспиральную компьютерную фармакокавернозографию проводили на экспертной компьютерно-томографической системе Revolution CT (GE Healthcare, США) с использованием инъекционной системы Stellant D (Bayer Medical Care, Германия). После интракавернозной инъекции кавержекта 10 мкг и достижения максимального фармакологического ответа интракавернозно вводили 60 мл 30 % раствора йомерона со скоростью 1 мл/сек. Сканирование проводилось на 30-й и 60-й секундах. После записи

Таблица 1. Методы окклюзии вен перипростатического сплетения с указанием впервые выполнивших операцию авторов

Table 1. Techniques of occlusion of the periprostatic plexus veins with the names of the authors first to perform the surgery

Рентгенохирургическая окклюзия вен перипростатического сплетения Interventional radiological occlusion of periprostatic plexus veins			
Антеградная Antegrade		Ретроградная Retrograde	
Расщепление <i>v. dorsalis penis</i> Transection of <i>v. dorsalis penis</i>	Пункция <i>v. dorsalis penis</i> Punction of <i>v. dorsalis penis</i>	Доступ через <i>v. femoralis</i> (трансфеморальный) Access through <i>v. femoralis</i> (transfemoral)	Доступ через <i>v. basilica</i> (трансбазиллярный) Access through <i>v. basilica</i> (transbasilic)
D. Maiza и соавт. (1984) [6]; Д.Г. Курбатов и соавт. (2009) [7] D. Maiza et al. (1984) [6]; D.G. Kurbatov et al. (2009) [7]	J.J. Bookstein, A.L. Lurie (1988) [8]	Н.Н. Schild и соавт. (1993) [9] H.H. Schild et al. (1993) [9]	А.А. Капто, А.Г. Колединский (2019) [5] A.A. Kapto, A.G. Koledinskiy (2019) [5]

исследования в DICOM-формате выполняли трехмерную (3D) реконструкцию полученных изображений.

Показанием к ОВПС было сочетание нарушений эрекции (по шкале МИЭФ-5 — от 5 до 20 баллов) и ПВД из кавернозных тел ПЧ проксимального типа. Рентгенохирургическую ОВПС проводили на ангиографическом аппарате Siemens Healthineers Artis one.

Статистическая обработка материала проводилась согласно международным требованиям, предъявляемым к обработке данных научных исследований. Использовали компьютерные программы Microsoft Excel (Microsoft Corp., США), StatPlus Professional 5.2.5.0 (AnalystSoft Inc., США). Непрерывные переменные представлены в виде $M \pm m$ (среднее $\pm$ стандартная ошибка среднего). Достоверность выявленных различий оценивалась по t -критерию Стьюдента.

Результаты исследования

Возраст пациентов составил 19–66 лет (средний возраст $36,5 \pm 0,7$ года). МИЭФ-5 в начале исследования составлял от 5 до 25 баллов (средний — $12,7 \pm 0,9$ балла), оценка по ШТЭ — от 0 до 3 баллов (средняя — $1,3 \pm 0,2$ балла). Уровень глюкозы составлял от 2,5 до 7,8 ммоль/л (средний уровень — $5,4 \pm 0,6$ ммоль/л); уровень общего тестостерона в плазме крови — от 5,1 до 37,0 нмоль/л (средний уровень — $16,2 \pm 0,9$ нмоль/л); уровень пролактина плазмы крови — от 8,28 до 520,6 мЕД/л (средний уровень — $170,7 \pm 1,5$ мЕД/л).

У всех пациентов по данным ультразвукового исследования органов мошонки с применением доплерографии и трансректального ультразвукового исследования предстательной железы и вен перипростатического сплетения была выявлена ВБТ. При ультразвуковой фармакодуплерографии сосудов ПЧ диастолическая скорость кровотока в глубокой тыльной вене ПЧ ($V_{\max}$) составляла более 10 см/сек у 98 пациентов, что определило показания для проведения у этих пациентов ДФКГ. По данным ДФКГ отсутствие патологической венозной утечки было выявлено у 19 пациентов. ПВД был выявлен у 79 пациентов: проксимального типа — в 68 (86,0 %) случаях, дистального типа — в 4 (5,1 %) случаях и смешанного типа — в 7 (8,9 %) случаях.

Рентгенохирургические операции выполняли на ангиографическом аппарате Siemens Healthineers Artis one. ОВПС спиралями Gianturko и Cook Medica (США) была выполнена 21 пациенту с ВЭД вследствие ПВД проксимального типа. Рентгенэндоваскулярная ОВПС из трансбазиллярного доступа была выполнена 18 пациентам с ВЭД, из них 3 — без артериовенозных конфликтов и 15 — с артериовенозными конфликтами (синдром орехокола (nutcracker syndrome), задний синдром орехокола (posterior nutcracker syndrome), синдром Мея–Тернера (May–Thurner syndrome)). Трем пациентам с артериовенозными конфликтами ОВПС была выполнена из антеградного доступа с рассечением дорзальной

вены ПЧ и ее последующим лигированием. ОВПС в сочетании со стентированием подвздошных вен была выполнена у 13 пациентов, с окклюзией яичковых вен — у 6, и с сочетанием всех 3 операций — у 4 пациентов.

После ОВПС через 6 мес жалобы на эректильную дисфункцию остались у 4 пациентов. После операции МИЭФ-5 в среднем составил $19,8 \pm 0,9$ балла, оценка по ШТЭ — в среднем $3,1 \pm 0,2$ балла. Таким образом, окончательная результативность (полное исчезновение жалоб) рентгенохирургической ОВПС через 6 мес после операции у пациентов с ЭД составила 81 %.

По результатам проведенного исследования у 19 пациентов было установлено несовпадение данных о наличии венозной утечки при фармакодуплерографии ПЧ с данными о ее отсутствии по результатам ДФКГ, что определило в последующем показания для проведения ДМСКФКГ (рис. 1).

Выполнение ДМСКФКГ позволило нам более детально изучить варианты ПВД из кавернозных тел ПЧ проксимального типа и предложить собственную их классификацию. Классификация форм проксимального типа ПВД по результатам 3D-реконструкции ДМСКФКГ проводилась путем оценки:

- 1) соотношения размеров перипростатического венозного сплетения и его венозных ветвей;
- 2) количества венозных ветвей из перипростатического сплетения.

Оценка соотношения размеров перипростатического венозного сплетения и его венозных ветвей проводилась преимущественно в передневерхней проекции 3D-реконструкции ДМСКФКГ и позволила нам описать 3 формы ПВД проксимального типа:

- 1) амплиоцентрическая (лат.: *amplius* — более, *centrum* — центр), или центральная (С., лат.: *centrum* — центр), когда накопление контрастного вещества в перипростатическом венозном сплетении преобладало над его накоплением в притоках внутренних подвздошных вен;
- 2) амплиоциркулярная (лат.: *amplius* — более, *circa* — вокруг), или периферическая (Р., лат.: *periphericus* — периферический), когда накопление контрастного вещества в притоках внутренних подвздошных вен преобладало над его накоплением в перипростатическом венозном сплетении;
- 3) компаративная (лат.: *compar* — равный), или смешанная (М., лат.: *mixtus* — смешанный), когда накопление контрастного вещества в перипростатическом венозном сплетении и в притоках внутренних подвздошных вен носило равномерный характер.

Оценка количества венозных ветвей из перипростатического сплетения проводилась преимущественно в задненижней проекции 3D-реконструкции ДМСКФКГ, что позволило нам описать 4 формы ПВД проксимального типа:

Рис. 1. Результаты обследования пациента М., 21 год, с диагнозом эректильная дисфункция (международный индекс эректильной функции — 6 баллов, оценка по шкале твердости эрекции — 2 балла). Динамическая фармакокавернозография показала отсутствие ПВД, что противоречило результатам фармакодуплерографии сосудов ПЧ (а). ДМСКФКГ показала наличие проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (б).
Здесь и на рис. 2—13: ДМСКФКГ — динамическая мультиспиральная компьютерная фармакокавернозография; ПВД — патологический венозный дренаж; ПЧ — половой член

Fig. 1. Results of examination of 21-year-old male patient M. with diagnosis of erectile dysfunction (International Index of Erectile Function is 6; Erection Hardness Score is 2). Dynamic pharmacocavernosography showed absence of PVD which contradicted the results of pharmacological Doppler imaging of the penile vasculature (a). DSCPCG showed presence of proximal type PVD from cavernous bodies of the penis (b).

Here and in Figures 2—13: PVD stands for pathological venous drainage; DSCPCG — dynamic spiral computed pharmacocavernosography

- 1) унибрахиальная (лат.: *unus* — один, *brachium* — ветвь), когда отток из перипростатического венозного сплетения осуществлялся по 1 вене (левой или правой) в притоки левой или правой внутренней подвздошной вены;
- 2) дуобрахиальная (лат.: *duo* — два, *brachium* — ветвь), когда отток из перипростатического венозного сплетения осуществлялся по 2 венам (левой и правой) в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены;
- 3) тернибрахиальная (лат.: *terni* — три, *brachium* — ветвь), когда отток из перипростатического веноз-

ного сплетения осуществлялся по 3 венам (с одной стороны 2 вены, с другой — 1 вена) в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены;

- 4) мультибрахиальная (лат.: *multum* — много, *brachium* — ветвь), когда отток из перипростатического венозного сплетения осуществлялся по 2 и более венам с каждой стороны в притоки левой и правой внутренней подвздошной вены.

Классификация форм проксимального типа ПВД проводилась путем сочетания различных комбинаций этих 2 видов оценки и включала 12 его вариантов, представленных в табл. 2.

Таблица 2. Классификация форм патологического венозного дренажа (ПВД) проксимального типа по результатам 3D-реконструкции динамической мультиспиральной компьютерной фармакокавернозографии

Table 2. Classification of the forms of proximal type pathological venous drainage (PVD) per 3D reconstruction using dynamic spiral computed pharmacocavernosography

Формы ПВД проксимального типа Forms of proximal type PVD	Ампиоцентрическая (ACe), или центральная (C) Central (ACe or C)	Ампиоциркальная (ACr), или периферическая (P) Peripheral (ACr or P)	Компаративная (C), или смешанная (M) Mixed (C or M)
Унибрахиальная (UB) Affecting one branch (UB)	ACe-UB, или C1 (рис. 2) ACe-UB, or C1 (Fig. 2)	ACr-UB, или P1 (рис. 6) ACr-UB, or P1 (Fig. 6)	C-UB, или M1 (рис. 10) C-UB, or M1 (Fig. 10)
Дуобрахиальная (DB) Affecting two branches (DB)	ACe-DB, или C2 (рис. 3) ACe-DB, or C2 (Fig. 3)	ACr-DB, или P2 (рис. 7) ACr-DB, or P2 (Fig. 7)	C-DB, или M1 (рис. 11) C-DB, or M1 (Fig. 11)
Тернибрахиальная (TB) Affecting three branches (TB)	ACe-TB, или C3 (рис. 4) ACe-TB, or C3 (Fig. 4)	ACr-TB, или P3 (рис. 8) ACr-TB, or P3 (Fig. 8)	C-TB, или M3 (рис. 12) C-TB, or M3 (Fig. 12)
Мультибрахиальная (MB) Affecting multiple branches (MB)	ACe-MB, или CM (рис. 5) ACe-MB, or CM (Fig. 5)	ACr-MB, или PM (рис. 9) ACr-MB, or PM (Fig. 9)	C-MB, или MM (рис. 13) C-MB, or MM (Fig. 13)

Рис. 2. Задненижняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоцентрическая (центральная) унибрахиальная (1) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACe-UB, или C1)

Fig. 2. Posteroinferior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Central affecting one branch (1) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACe-UB, or C1)

Рис. 5. Задняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоцентрическая (центральная) мультибрахиальная (M) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACe-MB, или CM)

Fig. 5. Posterior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Central affecting multiple branches (M) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACe-MB, or CM)

Рис. 3. Передневерхняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоцентрическая (центральная) дуобрахиальная (2) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACe-DB, или C2)

Fig. 3. Anterosuperior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Central affecting two branches (2) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACe-DB, or C2)

Рис. 6. Задненижняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоциркулярная (периферическая) унибрахиальная (1) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACr-UB, или P1)

Fig. 6. Posteroinferior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Peripheral affecting one branch (1) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACr-UB, or P1)

Рис. 4. Передневерхняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоцентрическая (центральная) тернибрахиальная (3) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACe-TB, или C3)

Fig. 4. Anterosuperior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Central affecting three branches (3) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACe-TB, or C3)

Рис. 7. Передневерхняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоциркулярная (периферическая) дуобрахиальная (2) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACr-DB, или P2)

Fig. 7. Anterosuperior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Peripheral affecting two branches (2) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACr-DB, or P2)

Рис. 8. Передняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоциркулярная (периферическая) тернибрахиальная (3) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACr-TB, или P3)

Fig. 8. Anterior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Peripheral affecting three branches (3) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACr-TB, or P3)

Рис. 11. Задняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Компаративная (смешанная) дуобрахиальная (2) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (C-DB, или M2)

Fig. 11. Posterior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Mixed affecting two branches (2) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (C-DB, or M2)

Рис. 9. Передневерхняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Амплиоциркулярная (периферическая) мультибрахиальная (M) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (ACr-MB, или PM)

Fig. 9. Anterosuperior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Peripheral affecting multiple branches (M) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (ACr-MB, or PM)

Рис. 12. Передневерхняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Компаративная (смешанная) тернибрахиальная (3) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (C-TB или M3)

Fig. 12. Anterosuperior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Mixed affecting three branches (3) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (C-TB, or M3)

Рис. 10. Задненижняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Компаративная (смешанная) унибрахиальная (1) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (C-UB, или M1)

Fig. 10. Posteroinferior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Mixed affecting one branch (1) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (C-UB, or M1)

Рис. 13. Задняя проекция 3D-реконструкции ДМСКФКТ. Компаративная (смешанная) мультибрахиальная (M) форма проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (C-MB или MM)

Fig. 13. Posterior projection of DSCPCG 3D reconstruction. Mixed affecting multiple branches (M) form of proximal type PVD of penile cavernous bodies (C-MB, or MM)

Обсуждение

Практическая значимость проведения ДМСКФКГ с 3D-реконструкцией определяется возможностью выбора метода рентгенэндоваскулярной ОВПС. При амплиоцентрических формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (АСе), ввиду преобладания накопления контрастного вещества в перипростатическом венозном сплетении, целесообразно использовать антеградные методики рентгенэндоваскулярной ОВПС: либо с веносекцией глубокой тыльной вены ПЧ с последующим ее лигированием, либо с пункцией глубокой тыльной вены ПЧ. При амплиоциркулярных формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (АСг), ввиду преобладания накопления контрастного вещества в притоках внутренних подвздошных вен, целесообразно использовать ретроградные методики рентгенэндоваскулярной ОВПС: либо через трансформаторный доступ, либо через трансбазиллярный доступ. При компаративных формах проксимального типа ПВД из кавернозных тел ПЧ (С) возможно

применение любой известной методики рентгенэндоваскулярной ОВПС.

Заключение

Наиболее распространенным видом ПВД из кавернозных тел ПЧ является его проксимальный тип (86 % случаев).

Рентгенохирургическая ОВПС 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 %.

Возможности визуализации ДМСКФКГ с 3D-реконструкцией превосходят возможности обычной ДФКГ при диагностике различных типов ПВД из кавернозных тел ПЧ.

Проведение ДМСКФКГ с 3D-реконструкцией позволяет определить форму ПВД проксимального типа и делает выбор метода рентгенэндоваскулярной ОВПС более осмысленным, что позволяет улучшить результаты оперативного лечения пациентов с ВЭД.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Курбатов Д.Г., Капто А.А. Ангио-андрология. Клиническое руководство. М.: Медпрактика - М, 2018. 367 с. [Kurbatov D.G., Kapto A.A. Angioandrology. Clinical guidelines. Moscow: Medpraktika-M, 2018. 367 p. (In Russ.)].
2. Капто А.А. Варикозная болезнь вен органов малого таза у мужчин. Клиническое руководство. М.: Грин Принт, 2020. 320 с. [Kapto A.A. Varicose veins of the pelvic organs in men. Clinical guidelines. Moscow: Green Print, 2020. 320 p. (In Russ.)].
3. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. Флебология 2018;12(3):146–240. [Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Disease: Guidelines of Russian Phlebological Association. 2018;12(3):146–240. Flebologiya = Phlebology. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/flebo20187031146.
4. 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. [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.)].
5. Капто А.А., Колединский А.Г. Эмболизация вен простатического сплетения в лечении веногенной эректильной дисфункции (клинические случаи). Экспериментальная и клиническая урология 2019;1:90–4. [Kapto A.A., Koledinsky A.G. Embolization of the veins of the prostatic plexus in the treatment of venous erectile dysfunction (clinical cases). Experimental and Clinical Urology 2019;1:90–4. (In Russ.)]. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-1-90-94.
6. Maiza D., Courtheoux P., Henriot J.P. et al. [Preliminary results 6 months after embolization of the deep dorsal vein of the penis in erectile insufficiencies of venous origin (In French)]. J Mal Vasc 1984;9(4):327. PMID: 6527076.
7. 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. [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.
8. Bookstein J.J., Lurie A.L. Transluminal penile venoablation for impotence: A progress report. Cardiovasc Intervent Radiol 1988;11(4):253–60. DOI:10.1007/bf02577012.
9. Schild H.H., Müller S.C., Mildenerger P. et al. Percutaneous penile venoablation for treatment of impotence. Cardiovasc Intervent Radiol 1993;16(5):280–6. DOI:10.1007/bf02629158.
10. Rosen R., Riley A., Wagner G. et al. The International Index of Erectile Function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. Urology 1997;49(6):822–30. DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00238-0.
11. Goldstein I., Mulhall J.P., Bushmakina A.G. et al. The erection hardness score and its relationship to successful sexual intercourse. J Sex Med 2008;5(10):2374–80. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2008.00910.x.

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.

Financing. The study was performed without external funding.

Информированное согласие. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. All patients gave written informed consent to participate in the study.