

27. Nicolosi A, Laumann EO, Glasser DB et al. Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors Investigators' Group. Sexual behavior and sexual dysfunctions after age 40: the global study of sexual attitudes and behaviors. *J Urol* 2004; 64: 991–7.
28. NIH Consensus Conference on Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA* 1993; 270: 83–90.
29. O'Keefe M, Hunt DK. Assessment and treatment of impotence. *Med Clin North Am* 1995; 79: 415–34.
30. Olsson AM, Speakman MJ, Dinsmore WW et al. Sildenafil citrate (Viagra) is effective and well tolerated for treating erectile dysfunction of psychogenic or mixed aetiology. *Int J Clin Pract* 2000; 54 (9): 561–6.
31. Prisant LM. Fixed low-dose combination in first-line treatment of hypertension. *J Hypertens* 2002; 20 (Suppl. 1): S11–9.
32. Ralph D, McNicholas T. UK management guidelines for erectile dysfunction. *BMJ* 2000; 321 (19): 499–503.
33. Slag MF, Morley JE, Elson MK et al. Impotence in medical clinic outpatients. *JAMA* 1983; 249: 1736–40.
34. Solomon H, Han JW, Jackson G. Erectile dysfunction and the cardiovascular patients: endothelial dysfunction is the common denominator. *Heart* 2003; 89: 251–3.
35. Stewart C, Hogan S. Evidence based review of medicines for sexual dysfunction in men: A report commissioned by the New Zealand Accident Compensation Corporation (ACC). *NZHTA Report* 2004; 7 (4).
36. Webb DJ, Muirhead GJ, Wulff M et al. Sildenafil citrate potentiates the hypotensive effects of nitric oxide donor drugs in male patients with stable angina. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 25.

Рентгенэндovasкулярная окклюзия вен простатического сплетения – новая альтернативная технология в лечении веногенной эректильной дисфункции

Д.Г.Курбатов, А.Е.Лепетухин, С.А.Дубский, И.И.Ситкин

Отделение андрологии и урологии ФГБУ Эндокринологический научный центр Минздрава России, Москва

Введение

Веногенная эректильная дисфункция и/или патологический венозный дренаж (ПВД) составляет 20–40% в структуре всех причин эректильной дисфункции (ЭД). Как правило, данная патология чаще развивается у молодых пациентов [1–4]. При умеренно выраженной венозной недостаточности (ВН) возможны консервативные мероприятия: медикаментозное лечение (ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа – ИФДЭ-5, по показаниям – андрогенная терапия), а также разные конструкции, направленные на механическое сдавление основания полового члена для удержания и пролонгации эрекции. При невозможности коррекции ВН консервативными способами рекомендуется оперативное лечение [5–8].

Известно, что венозный отток крови от полового члена осуществляется по трем коллекторам:

- 1) системе поверхностной дорсальной вены;
- 2) системе глубокой дорсальной вены (ГДВ);
- 3) системе глубоких круральных/кавернозных вен (рис. 1).

Поверхностная дорсальная вена дренирует кожу полового члена и фасции, проходя по дорсальной поверхности органа. ГДВ дренирует головку, спонгиозное тело уретры и дистальные 2/3 кавернозных тел. Эмиссарные вены в проксимальных отделах полового члена объединяются в глубокие пенильные и кавернозные вены, дренируя бульбозный отдел спонгиозного тела уретры, и впадают далее во внутреннюю половую вену и простатическое сплетение.

ПВД разделяют на 3 типа: дистальный, проксимальный и смешанный. Именно в зависимости от типа ПВД и выбирают разные методики хирургического вмешательства. Наиболее результативны операции при дистальном ПВД. Принцип операций в этом случае заключается в ограничении венозного оттока от кавернозных тел за счет максимально возможной перевязки всех выявленных интраоперационно дренирующих вен – лигирование дорсальной, эмиссарных вен, спонгиолизис. При проксимальном типе иногда применяются гофрирующие/пликирующие операции, когда промежностным доступом в области ножек каверноз-

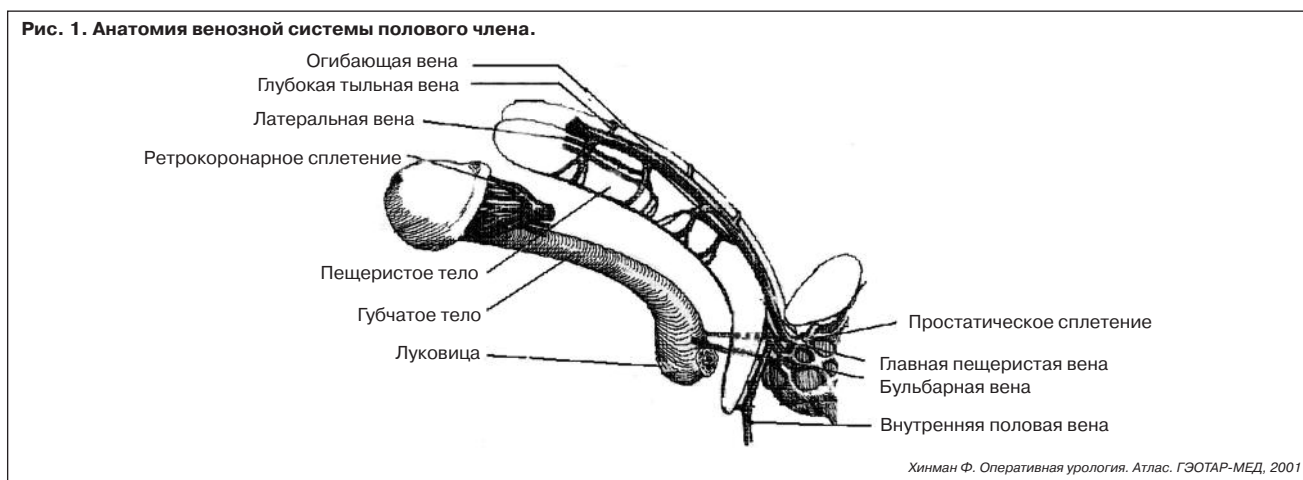
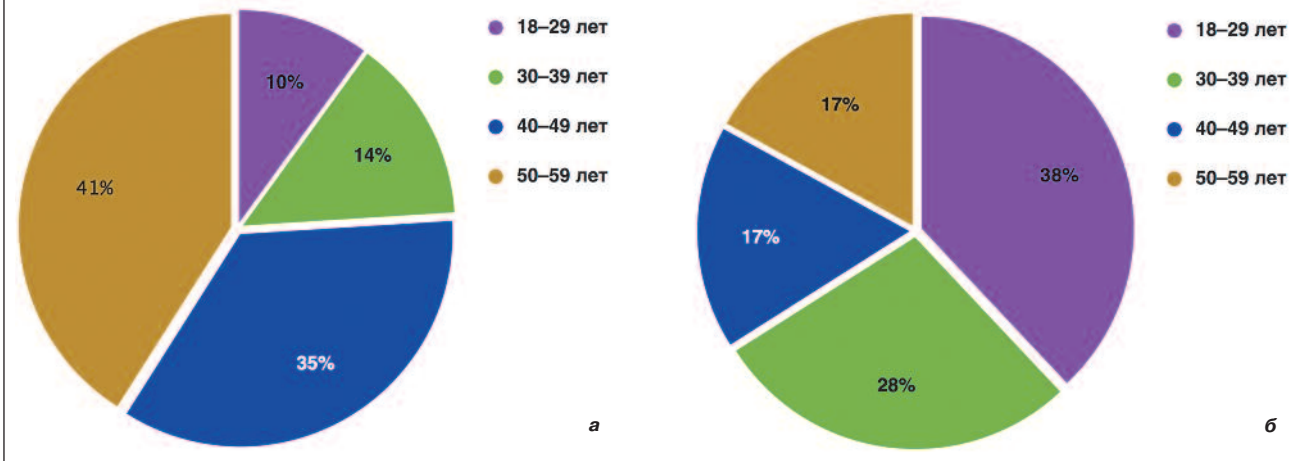


Рис. 2. Распределение мужчин по возрасту: а – с ЭД, общая группа (n=1053); б – с ПВД, группа РЭВОПС (n=117).



ных тел на белочную оболочку накладываются нерассасывающиеся лигатуры, увеличивая тем самым компрессию кавернозных тел. К сожалению, при этом типе ПВД эффективность операции в течение первого года не превышает 40–50% [2, 9], не говоря уже о травматичности самого вмешательства. Именно поэтому при выраженной ВН многие авторы сразу же рекомендуют прибегать к радикальному способу лечения – фаллоэндопротезированию. Однако данная операция далеко не всегда оправдана для выполнения у молодых пациентов [4, 5, 10–12].

Все это заставляет искать новые пути решения проблемы веногенной ЭД, особенно у молодых пациентов при проксимальном и смешанном типе ПВД. Мы считаем, что для коррекции ПВД проксимального типа оперативное пособие должно выполняться в первую очередь не на ножках полового члена, а на венах простатического сплетения как на основном дренажном коллекторе, куда оттекает кровь практически от всех отделов пениса. В связи с этим ранее предпринималась попытка лигирования вен данной области позадилоном лапароскопическим доступом, но результаты ожидаемо были неудовлетворительны в силу невозможности лигирования всех глубокорасположенных вен простатического сплетения.

Именно поэтому нами предложен принципиально иной метод лечения веногенной ЭД путем окклюзии венозных коммуникантов не снаружи, а изнутри – интралюминально. Предлагаемая технология основывается на принципах эндоваскулярной хирургии.

С 2009 г. в клиническую практику отделения андрологии и урологии ФГБУ ЭНЦ Минздрава России запатентована и внедрена безопасная и высокоэффективная методика рентгенэндоваскулярной окклюзии вен простатического сплетения (РЭВОПС) в лечении веногенной ЭД (патент Российской Федерации на изобретение №2438595).

Материалы и методы

Работа выполнена на базе ФГБУ ЭНЦ Минздрава России (директор – академик РАН и РАМН И.И.Дедов) в отделении андрологии и урологии (зав. отд-нием –

проф. Д.Г.Курбатов). В процессе работы обследованы 1649 пациентов, обратившихся с жалобами на ЭД за период с 2009 по 2013 г. Из них у 1053 (63%) пациентов в возрасте 18–59 лет выявили ЭД сосудистого генеза. С учетом критериев включения/исключения основную группу исследования составили 117 (11,1%) мужчин с изолированной веногенной ЭД проксимального и/или смешанного типа ПВД, проявлявшейся нестабильной эрекцией и быстрой детумесценцией. В данной группе была выполнена РЭВОПС. Все пациенты до операции получали препараты ИФДЭ-5 в максимальных дозах не менее 3 мес, но без существенного эффекта. Распределение мужчин с ПВД по возрасту представлено на рис. 2.

Критерии включения:

- ЭД в результате ПВД проксимального и смешанного типа, не коррегирующаяся консервативной терапией.

Критерия исключения:

- артериогенная ЭД;
- андрогенный дефицит, гиперпролактинемия, гипо-/гипертиреоз;
- курение;
- декомпенсация сахарного диабета.

После сбора анамнеза и физического осмотра все больные заполняли опросник МИЭФ-5, международный стандартизированный опросник AMS (Aging Male Symptom), после чего проходили комплексную диагностику, включавшую общеклинические тесты, исследование уровней гормонов крови и лучевое обследование.

Общеклиническая характеристика больных представлена в табл. 1.

Всем пациентам проводилось андрологическое обследование, включающее оценку полового статуса с определением объема и консистенции тестикул, пальцевое ректальное и ультразвуковое исследование предстательной железы. Дефицит андрогенов не имеет строго специфичных симптомов, поэтому объективным критерием данного синдрома является сниженный уровень циркулирующего в крови общего тестостерона – менее 12 нмоль/л [15–17].

Перед началом исследования всем пациентам проведен тест на выявление у них возможного андрогенного дефицита при помощи опросника AMS. Для определения андрогенного дефицита в нашей работе мы боль-

Таблица 1. Клиническая характеристика больных, M±SD (min–max)

Показатель	Группа РЭВОПС (n=117)
Возраст, лет	37,0±13,1 (22–59)
Длительность ЭД, годы	5,1±2,4 (1–9)
ИМТ, кг/м ²	24,1±4,8 (17–32)
Индекс AMS	23,1±8,0 (17–43)
Уровень общего тестостерона, нмоль/л	15,1±7,8 (11,4–34,6)
МИЭФ-5	12,2±2,8 (8–18)

Примечание. ИМТ – индекс массы тела.

Таблица 2. Зависимость выраженности симптоматики по опроснику AMS от исследуемых параметров в группе РЭВОПС

Показатель	R	p
Возраст	0,2	0,3
Длительность ЭД	0,1	0,6
Общий тестостерон	0,1	0,4

ше ориентировались на лабораторные показатели уровня тестостерона в крови, так как влияние ЭД, как тяжелой фрустрирующей составляющей хронической патологии, может значимо влиять на результаты любых психологических опросников [20–23]. В группе РЭВОПС зависимости количества баллов по опроснику AMS от уровня тестостерона в крови, длительности ЭД и возраста получено не было (табл. 2).

Первым обязательным тестом лучевой диагностики у всех пациентов являлась ультразвуковая фармакодоплерография пенильного кровотока [18]. Фармакологическую инициацию эрекции проводили с помощью препарата простагландина E₂ (алпростадил 10–20 мг). В группу РЭВОПС вошли только пациенты, у которых по результатам теста не было нарушений артериального компонента эректильной функции (пиковая систолическая скорость кровотока – Vmax>25 см/с). Но были выявлены косвенные признаки ВН: конечная диастолическая скорость кровотока в кавернозных артериях больше 6 см/с, линейная скорость кровотока в ГДВ больше 5 см/с, увеличение диаметра ГДВ более чем на 30% после инъекции вазоактивного препарата, а также положительная проба Вальсальвы (табл. 3).

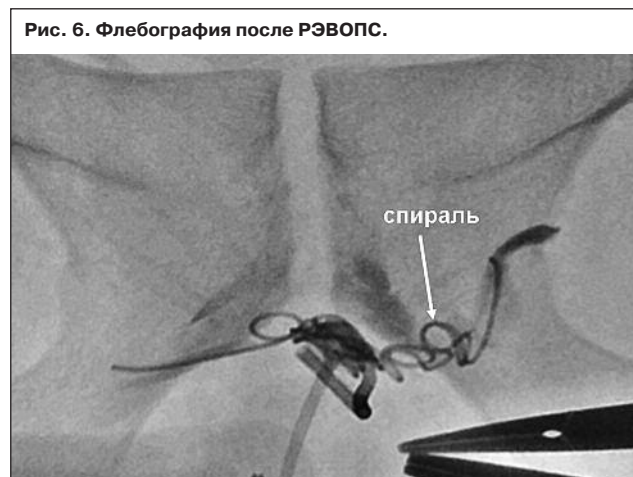
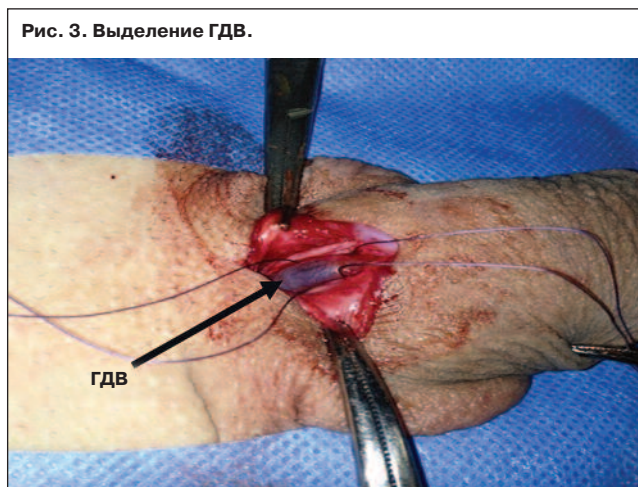
Для объективной визуализации путей венозной утечки из кавернозных тел самым доступным методом является фармакокавернозография (ФКГ) [19]. Нами трансформирована методика выполнения стандартной ФКГ, что позволило повысить ее диагностическую эффективность. Исследование проводили в ангиографическом кабинете в позиции пациента лежа на спине. Возможность перемещения лучевой трубки вокруг плоскости больного при динамиче-

Таблица 3. Допплерография сосудов полового члена, M±SD (min–max)

Показатель	Группа РЭВОПС (n=117)
Время наступления тумесценции, мин	16,6±6,9 (2–30)
A. cavernosum Vmax после введения каверджекта, см/с	30,6±2,3 (25–32)
A. cavernosum Vendd, см/с	8,1±2,8 (4–16)
Индекс резистентности на фоне максимальной эрекции	0,71±0,03 (0,62–0,91)
Диаметр ГДВ до введения каверджекта, мм	2,8±1,4 (1,2–6,7)
Прирост диаметра ГДВ при проведении пробы Вальсальвы до введения каверджекта, %	32±4,6 (17–41)
Линейная скорость кровотока в ГДВ после введения каверджекта, см/с	8,1±2,3 (4,1–12,1)
Прирост линейной скорости кровотока в ГДВ при проведении пробы Вальсальвы после введения каверджекта, %	47±21,8 (11–72)

ском мониторинге распределения контрастного вещества по пещеристым телам члена, визуализации путей венозной утечки в разных режимах ангиографии позволяет получить высокоинформативные трехмерные кавернозограммы. При этом исключается необходимость передвижений самого пациента на столе, что обычно рекомендуется при статических рентгенограммах.

В случае выраженного венозного сброса инъекция вазоактивного препарата может не вызвать полной ри-



гидности пениса и рентгеновское исследование может быть ложноположительным, поэтому мы в обязательном порядке проводим также модифицированную нами динамическую перфузию кавернозных тел физиологическим раствором до достижения полной (максимальной) ригидности. И только на высоте эрекции вводим необходимое количество низкоосмолярного контрастного вещества. После полного заполнения кавернозных тел контрастным веществом определяются пути ПВД.

В случае подтверждения диагноза устанавливаем показания и в дальнейшем выполняем РЭВОПС, которая проводится в стандартной ангиографической операционной. В положении больного на спине под местной анестезией производятся выделение (рис. 3) и пункция ГДВ полового члена (рис. 4). Далее вводится рентгенэндоваскулярный интродьюсер интралюминально до венозного простатического сплетения. После визуализации путей венозного дренирования при обязательном контроле получаемой лучевой картины с ранее выполненной динамической перфузионной кавернозограммой проводится окклюзия индивидуально выбранных участков простатического сплетения окклюзирующими спиралями (рис. 5, 6).

Если при контрольной флебографии окклюзия простатического сплетения недостаточная либо имеется дополнительный сброс крови по глубоким круральным венам, проводится дополнительное вмешательство – ретроградная трансфеморальная окклюзия дренирующих вен (рис. 7). Трансфеморальная РЭВОПС может выполняться при невозможности выполнения антеградной (классической) РЭВОПС, а также после предшествующих лигирующих операций по поводу ПВД.

Эффект операции оценивается по отсутствию или значимому уменьшению оттока венозной крови в сравнении с исходными флебограммами (см. рис. 5, 6).

После ушивания раны и наложения компрессирующей повязки пациент может быть отпущен домой с необходимыми рекомендациями.

Рис. 7. Ретроградная трансфеморальная РЭВОПС через v. iliaca int.

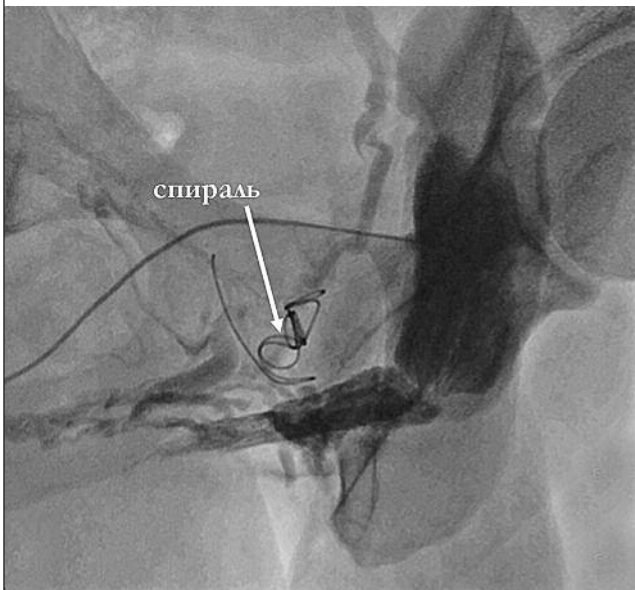


Рис. 8. Выраженность веногенной ЭД (по МИЭФ-5) у мужчин в зависимости от длительности заболевания (n=117).

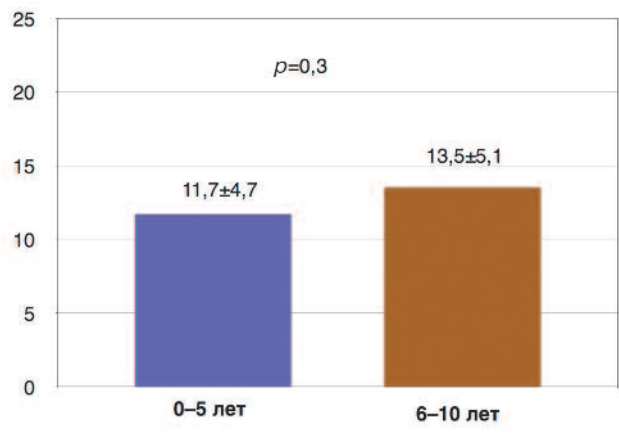


Рис. 9. Степень выраженности проявлений сексуальной дисфункции (по опроснику AMS) до и после РЭВОПС (n=117), M±SD (min-max).

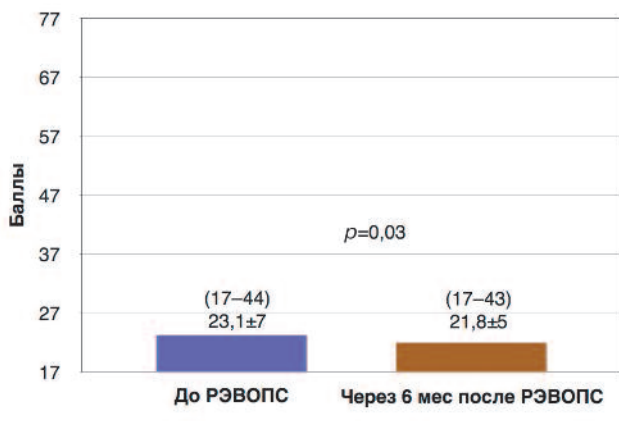


Рис. 10. Отсутствие ПВД после установки окклюзирующей спирали (динамическая ФКГ).

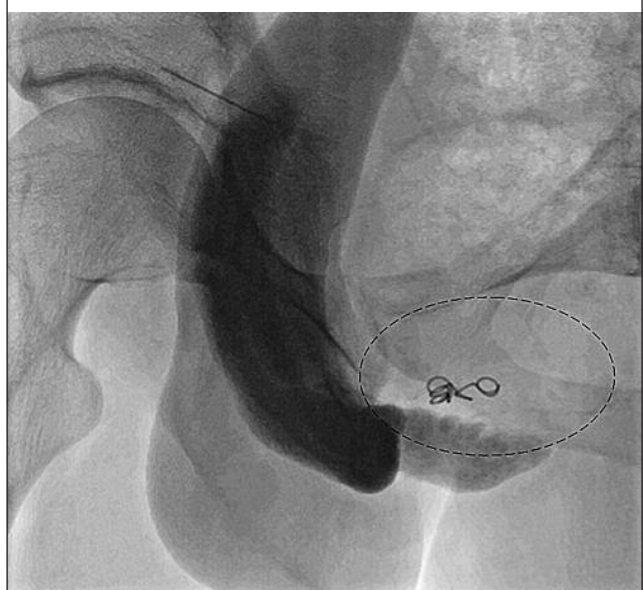


Таблица 4. Динамика клинических проявлений эректильной функции по опроснику МИЭФ-5, M±SD (min-max)

Показатель	МИЭФ-5 до РЭВОПС, баллы	МИЭФ-5 через 6 мес после РЭВОПС, баллы	p
Группа РЭВОПС (n=117)	12,2±2,8 (8-18)	21,6±3,6 (15-25)	0,0001
Группа прием ИФДЭ-5 после РЭВОПС (n=9)	12,5±1,8 (8-18)	22,7±3,3 (16-25)	0,0001
p	0,5	0,5	

Результаты

Все оперированные больные находятся под динамическим наблюдением в отделении андрологии и урологии ФГБУ ЭНЦ. Длительность ЭД, субъективно оцениваемой пациентом (первые клинические признаки заболевания), в нашем исследовании была от 1 года до 9 лет. Достоверных данных ухудшения эректильной функции (по опроснику МИЭФ-5) в зависимости от длительности фиксации пациентом клинических проявлений ЭД получено не было (рис. 8).

Через 6 мес после проведения РЭВОПС получено достоверное уменьшение выраженности жалоб по критериям AMS (рис. 9).

При сравнении показателей МИЭФ-5 до и после проведения РЭВОПС получено достоверное увеличение количества баллов (табл. 4).

Контрольную перфузионную ФКГ выполнили 36 больным в срок от 3 мес до 1 года после операции. Основными причинами отказа других пациентов от проведения контрольного обследования были хорошее качество эрекции и отсутствие желания проводить дискомфортную процедуру. Из 36 пациентов, которым была проведена контрольная ФКГ, у 17 не было жалоб на ЭД, и венозного сброса также выявлено не было (рис. 10).

Жалобы на резидуальную ЭД имели 19 пациентов. В 12 случаях выявлен изолированный ПВД разной степени выраженности по круральным венам (рис. 11), при этом ПВД в области простатического сплетения не определялся. Необходимо отметить, что в данной группе пациентов при ФКГ до РЭВОПС ПВД по круральным венам не выявлялся.

У 7 оставшихся пациентов, имевших жалобы на ЭД, ПВД не определялся, но выявлена психогенная ЭД. Психогенная ЭД в данной группе развилась после выполнения РЭВОПС как стрессовый фактор синдрома ожидания неудачи, сложности в поиске и налаживания контакта с половыми партнерами после длительной половой абстиненции. Так как коррекция органической ЭД в данной группе была выполнена, то все пациенты направлены к специалистам-психологам, также им был рекомендован прием ИФДЭ-5.

Из 12 пациентов, у которых выявлен ПВД при контрольных ФКГ после РЭВОПС, у трех выполнено фаллопротезирование функциональными протезами, так как больные по-прежнему не отвечали на прием

ИФДЭ-5. У данных пациентов выявлен диффузный кавернозный фиброз, подтвержденный гистологическим исследованием, причиной которого являлась длительно существовавшая патологическая венозная утечка. У остальных 9 пациентов (группа приема ИФДЭ-5 после РЭВОПС) с ПВД после РЭВОПС резидуальная ЭД успешно корректировалась ИФДЭ-5, при этом показатель по опроснику МИЭФ стал достоверно больше, чем до РЭВОПС (см. табл. 4). Данное обстоятельство исключило необходимость проведения дополнительной коррекции ПВД ретроградной трансфеморальной окклюзией или иным хирургическим вмешательством.

Среди осложнений после РЭВОПС наблюдали у 1 пациента умеренное кровотечение из раны в первые сутки после операции вследствие недостаточного гемостаза, у 5 мужчин сохранялся лимфостаз пениса в течение 2–3 нед после операции. Лимфостаз развился у пациентов с поливазальным типом ГДВ и/или травматичным ее выделением.

Обсуждение полученных результатов

Известно, что при ВН прежде всего имеется дисфункция веноокклюзивного механизма – недостаточная компрессия субтуникальных вен белочной оболочкой пениса. Данное состояние развивается вследствие патологии экстра- и интракавернозных вен, снижения эластичности белочной оболочки, склероза и дегенерации кавернозной ткани, недостатка нейромедиаторов. ПВД может быть также самостоятельным фактором риска развития веногенной ЭД [24–26]. При этом многие авторы подчеркивают, что для получения успешных результатов лечения во всех случаях необходима качественная предоперационная диагностика состояния с достоверной визуализацией путей венозной утечки.

В 2002 г. нами инициировано и успешно внедрено применение новейших лучевых методов мультиспиральной компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии для диагностики веногенной ЭД в нашей стране и за рубежом [27–29]. Но дальнейший наш опыт показал, что кавернозография с помощью данных видов исследования предусматривает продолжительное статическое положение больного без перфузии кавернозных тел, что может приводить к детумесценции пениса и, как следствие – ложноположительному результату исследования. В результате мы предпочитаем использовать динамическую перфузионную ФКГ в ангиографической операционной. Этот метод позволяет с первой минуты введения контрастного вещества по пещеристой ткани и выявлять все венозные сосуды, шунты и патологические пути сброса венозной крови. Данный вид исследования следует классифицировать как фармакокавернозофлебографию, так как целью визуализации являются именно дренирующие венозные сосуды, исходящие от пещеристых тел. Качественная лучевая визуализация наличия путей венозной утечки или их отсутствия является обязательной в установлении показаний для РЭВОПС.

Мы считаем, что данная технология высокоэффективна и безопасна, является патогенетически обоснованным методом выбора в лечении ПВД проксимального и смешанного типа. Кроме того, применение РЭВОПС может быть целесообразно при смешанном генезе ЭД (артериальный + венозный). Это дает возможность артериальному притоку крови компенсаторно обеспечить необходимую ригидность полового члена.

Заключение

РЭВОПС – новая безопасная малоинвазивная и патогенетически обоснованная технология лечения вено-



генной ЭД. Выполнение РЭВОПС возможно амбулаторно или по принципу стационара одного дня.

Необходимым условием для успешного применения РЭВОПС является командность специалистов: уролога, имеющего опыт лучевой диагностики, и рентгенэндоваскулярного хирурга. Умение видеть зону операции в трехмерном лучевом изображении, понимание принципов имплантационной чрескатетерной хирургии, знание свойств самих имплантируемых материалов и способность прогнозировать направления перераспределенных потоков крови обеспечат правильное и безопасное расположение окклюзирующих материалов в необходимом месте и нужном количестве, что и будет являться залогом успешности хирургического вмешательства. Современные мировые тенденции, направленные на персонализацию медицины, и все большее пересечение медицинских специальностей для решения конкретных задач представляют РЭВОПС не просто модернизацией возможностей урологов, а способствуют формированию нового кластера врачей – ангиоурологов.

Литература

1. Вагнер Г., Грин Р. Импотенция. Физиология, психология, хирургия, диагностика, лечение. М.: Медицина, 1985.
2. Padma-Nathan H, Kelly L, Boyd SD. Ultrastructural evidence, in a population of potent men, for corporal smooth muscle myopathy as an inherent process of aging. *J Urol* 1993; 286 A: 149.
3. Monga M. The aging penis: Erectile dysfunction. *Geriatr Nephrol Urol* 1999; 9: 27–37.
4. Porst H. Penile disorders. *Springer* 1997; p. 1–11, 103–23, 225–41.
5. Кротовский Г.С., Учкин И.Г., Трапезов С.В. и др. Патогенез, диагностика и хирургическое лечение патологического венозного дренажа. *Андрология и генитальная хирургия*. 2000; 2: 21–5.
6. Kurbatov D, Kuznetsky Y, Traish A. Testosterone restores erectile function in hypogonadal patients with suspected venous leakage. *J Androl* 2008; 60: 630–7.
7. Михайличенко В.В., Фесенко В.Н., Кореньков Д.Г. и др. Диагностика соматогенных сексуальных дисфункций. СПб.: СПбМАПО, 1995.
8. Guidelines on Erectile Dysfunction. *European Association of Urology*. 2011.
9. Тиктинский О.Л., Михайличенко В.В. *Андрология*. СПб.: Медиа Пресс, 1999; с. 260.
10. Hsu GL, Chen HS, Hsieh CH et al. Insufficient response to venous stripping surgery: is the penile vein recurrent or residual? *J Androl* 2006; 27 (5): 700–6.
11. Chen SC, Hsieh CH, Hsu GL et al. The progression of the penile vein: could it be recurrent? *J Androl* 2005; 26 (1): 53–60.
12. Meuleman EJ. *Colour Doppler ultrasonography in the work-up of erectile dysfunction/Second ESUI Meeting. Video Imagin in Uro-Andrology, Madrid, 2003.*
13. Malossini G, Ficarra V, Cavalleri S et al. Long-term results of the veno-occlusive percutaneous treatment of erectile disorders of venous origin. *Arch Ital Urol Androl* 1998; 70 (4): 203–9.
14. Peşkırcioşlu L, Tekin I, Boyvat F et al. Embolization of the deep dorsal vein for the treatment of erectile impotence due to veno-occlusive dysfunction. *J Urol* 2000; 472: 163.
15. Гончаров Н.П., Хербст В. и др. Диагностическая значимость определения общего тестостерона в сыворотке и свободного биологически активного тестостерона в слюне у мужчин. *Проблемы эндокринологии*. 2007; 53 (3).
16. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Рациональная фармакотерапия заболеваний эндокринной системы и нарушений обмена веществ. М.: Литтерра, 2006; 12.
17. Vermeulen A. *Andropause. Maturitas* 2000; 34: 5–10.
18. Мазо Е.Б., Зубарев А.Р., Жужов О.Б. Ультразвуковая диагностика васкулогенной эректильной дисфункции. М.: Медицина, 2003.
19. Virag R, Bouilly D, Frydman D. Is impotence an arterial disorder? A study of arterial risk factors in 440 impotent men. *Lancet* 1978; 1: 18130.
20. Соколова Е.Т., Николаева В.В. Особенности личности при пограничных расстройствах и соматических заболеваниях. М., 1995.
21. Смулевич А.Б. Депрессии в общей медицине: Руководство для врачей. М., 2001.
22. Васильченко Г.С. Сексопатология. М., 1990.
23. Доморацкий В.А. Медицинская сексология и психотерапия сексуальных расстройств. М., 2009.
24. Mulball JP, Anderson M, Parker M. Congruence between veno-occlusive parameters during dynamic infusion cavernosometry: assessing the need for cavernosography. *Int J Impot Res* 2004; 16 (2): 146–9.
25. Shamloul R. Peak systolic velocities may be falsely low in young patients with erectile dysfunction. *J Sex Med* 2006; 3: 138–43.
26. Aversa A, Bruzziches R, Spera G. Diagnosing erectile dysfunction: the penile dynamic colour duplex ultrasound revisited. *Int J Androl* 2005; 28 (Suppl. 2): 61–3.
27. Курбатов Д.Г., Щетинин В.В., Цэдши С.Ц. Применение спиральной мультислайсовой компьютерной томографии в комплексной диагностике васкулогенной эректильной дисфункции. *Мед. радиология и радиационная безопасность*. 2003; 6: 58–63.
28. Курбатов Д.Г., Щетинин В.В., Китаев С.В. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике и лечении васкулогенной эректильной дисфункции. *Мед. визуализация*. 2005; 4: 120–7.
29. Kurbatov DG, Kuznetsky YY, Kitaev SV, Brusensky VA. Magnetic resonance imaging as a potential tool for objective visualization of venous leakage in patients with veno-occlusive erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 2008; 20 (6): 23–9.

