

Перспективы применения новых отечественных жидких эмболизационных агентов в рентгенэндоваскулярном лечении веногенной эректильной дисфункции и варикоцеле

Жуков О.Б.1-2, , Васильев А.Э. 2,3, Крук С.В-1., Тютнев Д.А.-4

1. ГБУЗ Александровская районная больница. Региональный Сосудистый Центр 601650.Владимирская область. Город Александров. ул. Восстания 1905г.д.9.
- 2.Ассоциация сосудистых урологов и репродуктологов (АСУР) 105187, г. Москва, ул. Мироновская, д.18, офис 1
- 3.ФГБУ «НМИЦ Гематологии» Минздрава России.125167.Москва. Новый Зыковский проезд, д 4.
4. ГБУЗ Московской области Орехово-Зуевская больница улица Барышникова, 13, Орехово-Зуево, Московская область, 142611

К о н т а к т ы : Олег Борисович Жуков ob.zhukov@yandex.ru

Ключевые слова. Веногенная эректильная дисфункция, варикоцеле рентгенэндоваскулярная эмболизация патологического венозного дренажа полового члена, Допплеровское исследование сосудов полового члена, фармакокавернозография, магнитнорезонансная томография,

Введение. Рентгенэндоваскулярной окклюзии гонадных и вен перипростатического сплетения проводятся во многих лечебно-профилактических учреждениях(ЛПУ), где есть тесное междисциплинарное сотрудничество заинтересованных и компетентных специалистов. Следует отметить, сейчас подобные операции при необструктивной венозной гиперволемии вен таза, в том числе, приводят к снижению симптоматики синдрома хронической тазовой боли(СХТБ), которая зачастую сопутствует этим нарушениям репродуктивной жизни этих мужчин. Подобного типа

эмболизацию гонадных вен (ЭГВ) и вен перипростатического сплетения нитиноловыми или платиновыми спиралями широко используют в лечении синдрома тазового венозного полнокровия

Цель исследования. Цель настоящего исследования — оценка клинической эффективности применения отечественного жидкого эмболизационного неадгезивного рентгенконтрастного полимерного имплантата в рентгенэндоваскулярном лечении веногенной эректильной дисфункции и варикоцеле.

Материалы и методы. мы подвергли анализу 29 мужчин с подобным сочетанием нозологий ВЭД и варикоцеле. Им проведена сочетанная эмболизация спиралями и системой КАП. Возраст этих больных 18-47 лет (средний возраст $28,3 \pm 6,7$). 13 больным выполнено симультанное лечение в виде эмболизации тестикулярных вен и вен перипростатического сплетения и неадгезивным рентгенконтрастным полимерный имплантатом КАП в связи с секреторным типом мужского бесплодия и эректильной дисфункцией. Больные с варикоцеле сдавали спермограмму до операции и через 3 месяца. Мы оценивали прогрессивную подвижность сперматозоидов, продукцию активных форм кислорода и фрагментацию ДНК сперматозоидов. У 12 предпринято оперативное лечение по изолированному устранению веноокклюзивной ЭД, 4 больным проведена эмболизация КАПом по поводу рецидивирующего варикоцеле и документально подтвержденного мужского фактора бесплодия в браке.

Результаты. Максимальный срок наблюдения за пациентами вошедшими в группу исследования составил 9 месяцев. Общая клиническая компенсация этих больных и последующая сексуальная реабилитация оценивалась нами, как вполне удовлетворительная: суммарные значения МИЭФ до операции составили $13,5 \pm 6,7 (8-21)$ после операции $23,3 \pm 4,2 (17-25) (p=0,001)$. У 17 больных с секреторным типом бесплодия, обусловленным варикоцеле 13 больных впервые выявленное (7 больных с левосторонним, 5 с двусторонним

процессом, у 1 изолированное правостороннее), у 4 рецидив левостороннего варикоцеле после операции Мармара, выполненный в других учреждениях. У больных возрастной группы старше 40 лет в составе 6 пациентов и 4 больных с выявленным интраоперационно клинически значимым синдромом Мэй-Тернера на основании шкалы оценки симптомов хронической тазовой боли СХТБ (NIH Chronic Prostatitis Symptom Index, NIH-CPSI) в послеоперационном периоде было отмечено стихание болевого синдрома по СХТБ по Визуально Аналоговой Шкалы боли до 4.

Заключение. Полученные нами предварительные данные свидетельствуют о появлении новых отечественных жидких эмболизационных агентов в рентгенэндоваскулярной хирургии, в том числе, для лечения веногенной эректильной дисфункции, варикоцеле у мужчин и возможно овариико-варикса у женщин. Применение КАП для лечения сосудистых причин репродуктивных заболеваний мужчины приводит к снижению количества используемых интраоперационно сосудистых спиралей более, чем в два раза при эмболизации патологического венозного дренажа полового члена.

Prospects for the use of new domestic liquid embolization agents in X-ray endovascular treatment of venogenic erectile dysfunction and varicocele

Zhukov O.B.1-2, , Vasiliev A.E. 2,3, Kruk S.V.-1., Tyutnev D.A.-4

1. State Budgetary Healthcare Institution Aleksandrovskaya District Hospital. Regional Vascular Center 601650. Vladimir region. City of Aleksandrov. Vosstaniya 1905 st., bldg.9.

2. Association of Vascular Urologists and Reproductologists (ASUR) 105187, Moscow, Mironovskaya st., bldg.18, office 1

3. Federal State Budgetary Institution "NMITs of Hematology" of the Ministry of Health of the Russian Federation. 125167. Moscow. Novy Zykovsky proezd, 4.

4. State Budgetary Healthcare Institution of the Moscow Region Orekhovo-Zuyevo Hospital Baryshnikova Street, 13, Orekhovo-Zuyevo, Moscow Region, 142611

Contacts: Oleg Borisovich Zhukov ob.zhukov@yandex.ru

Introduction. Roentgen endovascular occlusion of gonadal and periprostatic plexus veins is performed in many medical and preventive institutions (MPI), where there is close interdisciplinary cooperation of interested and competent specialists. It should be noted that now such operations in non-obstructive venous hypervolemia of the pelvic veins, including, lead to a decrease in the symptoms of chronic pelvic pain syndrome (CPPS), which often accompanies these disorders of the reproductive life of these men. This type of embolization of gonadal veins (EGV) and veins of the periprostatic plexus with nitinol or platinum spirals is widely used in the treatment of pelvic venous congestion syndrome.

Objective of the study. The objective of this study is to evaluate the clinical efficacy of the domestic liquid embolization non-adhesive radiopaque polymer implant in the X-ray endovascular treatment of venogenic erectile dysfunction and varicocele. **Materials and methods.** We analyzed 29 men with a similar combination of nosologies of VED and varicocele. They underwent combined embolization with coils and the CAP system. The age of these patients was 18-47 years (mean age 28.3 ± 6.7). 13 patients underwent simultaneous treatment in the form of embolization of testicular veins and veins of the periprostatic plexus and a non-adhesive radiopaque polymer implant CAP due to the secretory type of male infertility and erectile dysfunction. Patients with varicocele passed a spermogram before surgery and after 3 months. We assessed progressive sperm motility, production of reactive oxygen species and sperm DNA fragmentation. 12 patients underwent surgical

treatment for isolated removal of veno-occlusive ED, 4 patients underwent CAP embolization for recurrent varicocele and documented male factor infertility in marriage.

Results. The maximum observation period for patients included in the study group was 9 months. We assessed the overall clinical compensation of these patients and subsequent sexual rehabilitation as quite satisfactory: the total values of IIEF before surgery were 13.5 ± 6.7 (8-21), after surgery 23.3 ± 4.2 (17-25) ($p=0.001$). In 17 patients with secretory infertility caused by varicocele, 13 patients had newly diagnosed varicocele (7 patients with left-sided, 5 with bilateral process, 1 with isolated right-sided), 4 patients had recurrence of left-sided varicocele after Marmara operation performed in other institutions. In patients over 40 years of age, consisting of 6 patients and 4 patients with clinically significant May-Thurner syndrome detected intraoperatively based on the NIH Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) scale for assessing symptoms of chronic pelvic pain, a decrease in pain was noted in the postoperative period from 6 on the Visual Analog Pain Scale to 4.

Conclusion. The preliminary data we have obtained indicate the emergence of new domestic liquid embolization agents in X-ray endovascular surgery, including for the treatment of venogenic erectile dysfunction, varicocele in men and possibly ovarico-varix in women. The use of CAP for the treatment of vascular causes of reproductive diseases in men leads to a more than twofold reduction in the number of vascular coils used intraoperatively during embolization of pathological venous drainage of the penis.

Key words: Venogenic erectile dysfunction, varicocele, X-ray endovascular embolization of pathological venous drainage of the penis, Doppler study of the vessels of the penis, pharmacocavernosography, magnetic resonance imaging,

Введение. В настоящий момент парадигма лечения веногенной эректильной дисфункции и варикоцеле изменились. Имеются достаточные основания

полагать, что эта комбинация часто встречается среди мужчин обратившихся за медицинской помощью по поводу нарушения эрекции. Если ранее восстановление качества сексуальной жизни и репродуктивного потенциала мужчины проводилось путем открытого оперативного лечения-редукции венозного оттока, а в поздних стадиях протезированием полового члена и операции Иванисевича, то с внедрением рентгенхирургии операции стали носить более топически обоснованный характер, позволили более подробно изучить ангиоархитектонику вен таза и стали неневразивными.[1-4]

Рентгенэндоваскулярной окклюзии гонадных и вен перипростатического сплетения проводятся во многих лечебно-профилактических учреждениях(ЛПУ), где есть тесное междисциплинарное сотрудничество заинтересованных и компетентных специалистов. Следует отметить, сейчас подобные операции при необструктивной венозной гиперволемии вен таза, в том числе, приводят к снижению симптоматики синдрома хронической тазовой боли(СХТБ), которая зачастую сопутствует этим нарушениям репродуктивной жизни этих мужчин. Подобного типа эмболизацию гонадных вен (ЭГВ) и вен перипростатического сплетения нитиновыми или платиновыми спиралями широко используют в лечении синдрома тазового венозного полнокровия СТВП [5] Схема которого представлена на рис 1.

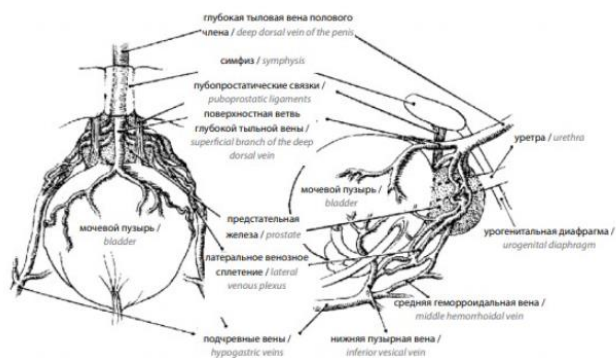


рис 1. Схема венозного оттока в половом члене (по W.D. Middleton)

В нашей практике мы имплантируем отделяемые венозные окклюдеры в магистральных сосудах проксимального венозного оттока от полового члена- так называемой «бабочки», которые при последующем контрастировании вызывают стаз контраста в данных коллекторах рис 2

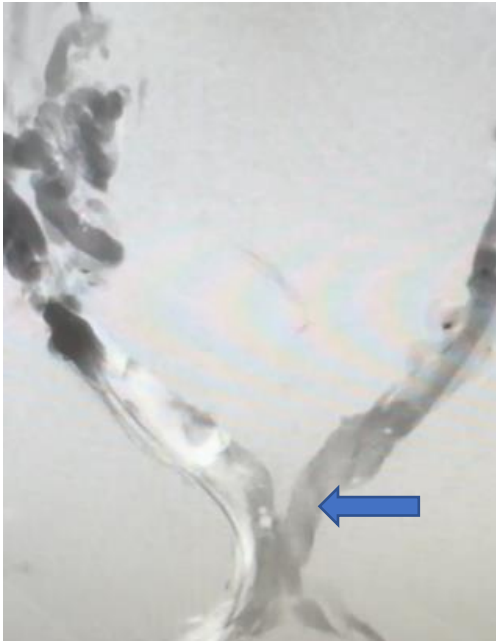


Рис 2 интраоперационная флебограмма проксимального венозного дренажа кавернозных тел полового члена - «бабочка»

При этом используется от 8 до 12 подразмерных отделяемых спиралей и микрокатетер с гидрофильным проводником, Стоимость расходного материала подобных операций сильно превышает полмиллиона рублей, что не всегда является приемлемым для ЛПУ и больного.[6-7]

Следует отметить , что и у женщин с СХТБ , вызванной варикозной болезнью вен таза (ВБВТ) редукция венозного оттока по гонадным венам(ГВ) обладает высокой эффективностью для купирования симптомов заболевания вен таза[15]. В рекомендациях Общества сосудистой хирургии и Американского венозного форума эмболизация ГВ рассматривают в качестве стандарта лечения ВБВТ с уровнем рекомендаций 2Б. Наряду с этим, в других исследованиях сообщают о широкой вариабельности результатов ЭГВ в устранении тазовой боли, сохранении либо усилении болевого синдрома после ЭГВ, миграциях и протрузиях спиралей [116-17].

В настоящее время венооокклюзивная эректильная дисфункция(ВЭД) все чаще стала встречаться в клинической практике широкого круга врачей, в том числе урологов. Во многом это связано с многочисленными попытками пролонгированного полового акта, манифестированию варикозной болезни вен таза при вынужденной ситуационно-зависимой гиподинамией, ежедневной заместительной мастурбации, как вынужденной и более легкой альтернативы половому акту и многих других социальных причин и межгендерных взаимоотношений, где удовлетворительная половая активность мужчины рассматривается, как эквивалент экономических отношений в паре. Однако этим не исчерпываются все причины ВЭД. Совместные исследования последних лет гистологических образцы белочной оболочки, которая во много определяет функционирование пассивного венозного механизма и участков кавернозной ткани у пациентов с подтвержденным венооокклюзионным, заболеванием демонстрируют структурные изменения соотношение коллагена (К)и эластина(Э), с преобладанием грубого К 3 и 6 типов над эластином, составляющих соединительно тканый каркас , что приводит к несостоятельности пассивного венозного механизма полового члена. Это приводит к избыточное дренирование вен – перфорантов из кавернозных тел при эрекции, приводя к избыточному венозному оттоку и не позволяет в достаточной степени удерживать кровь и необходимое гидродинамическое давление внутри полового члена для поддержания эрекции достаточной силы и продолжительности. рис 3

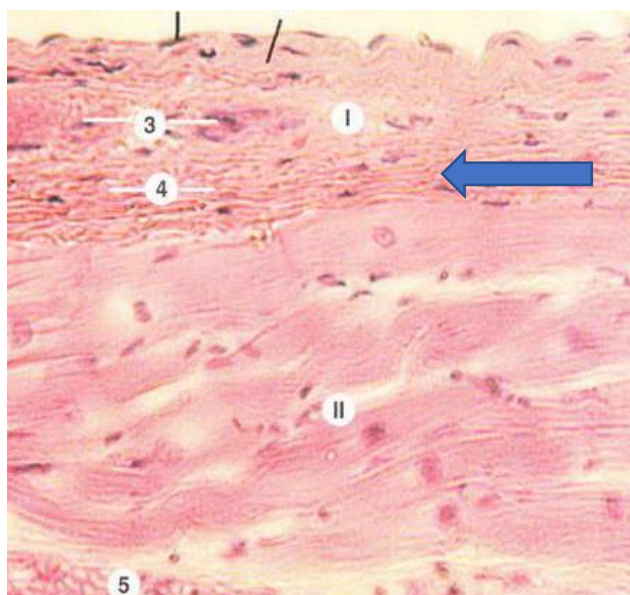


Рис 3. Локальной дискомплектацией коллагеновых и эластиновых структур белочной оболочки полового члена

Также имеются указания на другие возможные причины к которым относится дефицит тестостерона, врожденный или приобретенный недостаток выработки нейротрансмиттеров, износ веноокклюзивного механизма при нерациональном использовании ингибиторов 5ФДЭ, ятрогенные повреждения венозного механизма при насильственной длительной вазодилатации кавернозных сосудов, структурно-органические повреждения белочной оболочки и кавернозных тел, врожденная гиперволемиа вен таза, наследуемые дизмезинхимозы.[18]

Для рационального оказания помощи этим больным требуется дальнейшего усовершенствования диагностики веногенной ЭД, строгих и достоверных показаний к оперативному лечению и принятия единого протокола ренигенэндоваскулярного лечения веногенной ЭД.

С нашей точки зрения показанием к оперативному лечению аеногенной ЭД должно быть отсутствие клинического эффекта от терапии ингибиторами 5-фосфодиэстеразы (5ФДЭ) и/или интракавернозными инъекциями у молодой категории пациентов не согласных на проведение им фаллопротезирования, наличие рентгенологически подтвержденной веногенной ЭД по данным

фармакокавернозографии, исключение других возможных причин нарушения эрекции, документальное подтверждение снижения индекса эректильной функции менее 25 более 8 баллов по шкале МИЭФ5. В некоторых случаях наличие симптомов хронической тазовой боли, обусловленной венозной гиперволемией и подтвержденным комплексным лучевым исследованием вен таза и органов забрюшинного пространства. Возраст больных, приближенный к репродуктивному.

Что касается алгоритмов операции, то необходимо кроме окклюзии целевых вен перипростатического венозного сплетения и устья глубокой дорсальной вены, проводить комплексную селективную иллиако и рено флебографию используя для этого кубитальный доступ. Также целесообразно проведения контрольного рентгенологического исследования таза через 4 недели сексуального покоя.

Такая клинико-диагностическая и хирургическая стратегия позволит надежно сексуально реабилитировать этих пациентов. Вместе с тем тщательное изучение протокола операции и анализ немногочисленных осложнений позволит избежать неудач в последующем и усовершенствовать данную лечебную методику относительно этой категории пациентов. В течении 2023года для более тщательной окклюзии целевых вен перипростатического сплетения мы стали более активно интраоперационно использовать жидкие эмболизирующие системы типа сосудистого клея Опух 34. Однако после появления Российского аналога с декабря 2024 перешли на систему КАП. (Регистрационное удостоверение №РЗН 2023/19889) - первый российский неадгезивный жидкий эмболизат. Система «КАП» способна заменить существующие на рынке иностранные аналоги, что очень важно при существующем сегодня дефиците качественных зарубежных медицинских изделий. Набор «КАП»-жидкий, нерассасывающийся, неадгезивный рентгенконтрастный полимерный имплантат, предназначенный для эмболизации поражений сосудистой системы в различных клинических

ситуациях. Данный эмболизат в Российской Федерации производит ООО «Парадигма» (г. Екатеринбург), выпускается в 2 вариантах объема – 1,5 и 6 мл, а также в 2 вариантах вязкости – 18 и 34 сСт. Он представляет собой жидкую эмболизационную систему, изготовленную из сополимера этилена и винилового спирта (EVON), диметилсульфоксида (ДМСО), микронизированного порошка тантала (Ta). КАП обладает способностью проникать в кровеносное русло даже мелких сосудов на заданную глубину, обеспечивая при этом тотальную окклюзию.[19]

Цель настоящего исследования — оценка клинической эффективности применения отечественного жидкого эмболизационного неадгезивного рентгенконтрастного полимерного имплантата в рентгенэндоваскулярном лечении веногенной эректильной дисфункции и варикоцеле.

Материалы и методы. Мы располагаем результатами симультанного рентгенэндоваскулярного лечения 287 больных с веноокклюзивной ЭД и варикоцеле с катамнезом более 10 лет, которые мы ранее неоднократно публиковали на страницах центральной медицинской печати. Для текущей статьи мы подвергли анализу 29 мужчин с подобным сочетанием нозологий ВЭД и варикоцеле. Им проведена сочетанная эмболизация спиралями и системой КАП. Возраст этих больных 18-47 лет (средний возраст $28,3 \pm 6,7$). 13 больным выполнено симультанное лечение в виде эмболизации тестикулярных вен и вен перипростатического сплетения и неадгезивным рентгенконтрастным полимерным имплантатом КАП в связи с секреторным типом мужского бесплодия и эректильной дисфункцией. Больные с варикоцеле сдавали спермограмму до операции и через 3 месяца. Мы оценивали прогрессивную подвижность сперматозоидов, продукцию активных форм кислорода и фрагментацию ДНК сперматозоидов. У 12 предпринято оперативное лечение по изолированному устранению

веноокклюдивной ЭД, 4 больным проведена эмболизация КАПом по поводу рецидивирующего варикоцеле и документально подтвержденного мужского фактора бесплодия в браке. Все больные обследованы, согласно рекомендациям Min Concensus Paris 2000г. Показанием к оперативному лечению было подтвержденная рентгенологически веноокклюдивная ЭД, отсутствие эффекта от консервативного лечения, секреторное бесплодие при варикоцеле, синдром хронической тазовой боли при венозной гиперволемии таза. Диагноз устанавливался на основании ультразвукового доплеровского исследования кавернозных тел полового члена с интракавернозным фармакотестом и соответствующими гемодинамическими критериями.[10] Больным с подтвержденным при УЗДГА полового члена васкулогенным характером ЭД проводилась либо 3Д динамическую компьютерную фармакокавернозография при веноокклюдивных нарушениях, либо МСКТ артерий таза при клинических и доплерографических подозрениях на артериальную недостаточность кавернозных тел полового члена.



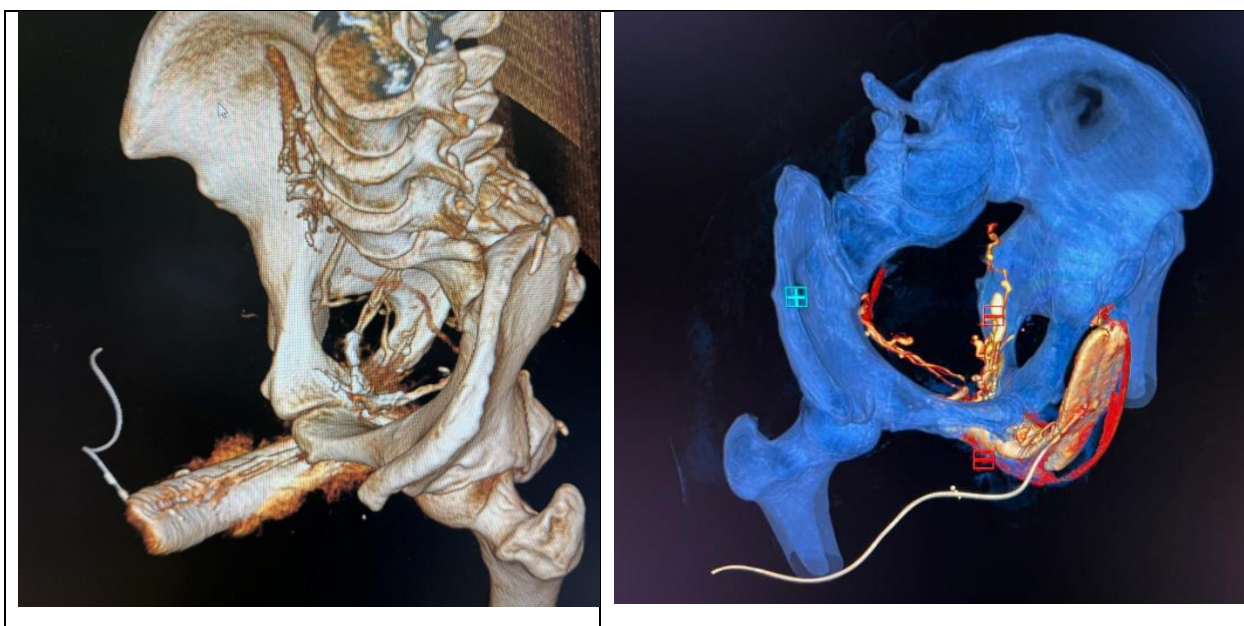


Рис 4. Методика проведения 3Д динамической фармакокавернозографии

Для подтверждения веногенного характера ЭД мы применяем 3Д компьютерную динамическую фармакокавернозографию (ЗДКДФКГ). Это исследование позволило изучить патологическую анатомию венозного оттока от полового члена и использовать полученные данные для планирования стратегии хирургического лечения. ЗДКДФКГ используется для маршрутизации операции с возможностью применения прогностической оценки последующего гемодинамического сдвига в бассейне венозных сплетений полового члена, а также исключения всех эктопических вен, ведущих к невозможности сексуальной адаптации на фоне стандартной фармакотерапии. Она применяется у больных, у которых исключен изолированный или смешанный артериальный генез заболевания и планируется рентгенэндоваскулярный метод коррекции венооокклюзивной ЭД. В настоящий момент при венооокклюзивных нарушениях эрекции наибольшим успехом пользуется операция по ретроградной эмболизации через кубитальный доступ. Зачастую симультанно с ликвидацией одно или двустороннего варикоцеле. В этом случае выполняется эмболизация патологического венозного дренажа кавернозных тел полового члена с обеих

сторон, используя единственный доступ и прецизионную коаксиальную методику без дополнительной катетеризации внутренней подвздошной вены с контрлатеральной стороны. Изолированно проводя микропроводник и микрокатетер через вены коммуниканты перипростатического венозного сплетения над лонным сочлением. Мы использовали отделяемые сосудистые спирали 6-14 на 10-20 см производства Boston Scientific и Terumo. Для дополнительной, а зачастую основной эмболизации мы использовали набор «КАП»- нерассасывающийся, неадгезивный рентгенконтрастный полимерный имплантат, предназначенный для эмболизации в том числе венозной сосудистой системы. КАП действовали в двух вариантах объема – 1,5 и 6 мл, вязкости 34 сСт. В Состав набора входил: 1 флакон полимера объемом 1.5 мл или 6,0 мл, 1 флакон диметилсульфоксида объемом 1,5 мл или 6,0 мл, 1 или 2 набора шприцов в стерильной упаковке, включающий в себя: - белый шприц объемом 1 мл – 2 шт. (для полимера) - жёлтый шприц объемом 1 мл – 1 шт. (для ДМСО) Вязкость полимера использовалась 34 сСт (мм2/с)



Рис 5 набор КАП

После проведения имплантации спиралей в основные коллекторы проксимальной и дистальной «венозной утечки» полового члена проводилось дополнительное введение КАП. Для этого предварительно центрифугировался флакон с полимером в лабораторном шейкере 20 минут. Выбирался центральный сосуд, микрокатетер располагался более проксимально в венозном сосуде, чтобы низводя его заполнить все мелкие венулы. Набирали диметилсульфоксид(ДМСО) из флакона ангиографической иглой, присоединяли шприц к хабу микрокатетера, вводили ДМСО, заполняя мертвое пространство микрокатетера, объем которого на нем всегда указан. Затем брали шприц с штоком белого цвета с ЭМ (КАП) или два в зависимости от объема эмболизируемого внутрисосудистого пространства и отсоединив ДМСО и заполнив им хаб накручивали люер прозрачного шприца с ЭМ(КАП) и импульсными порциями с рекомендованной инструкцией скоростью 0,3 мл в мин проводили дополнительную эмболизацию под рентгеноскопическим контролем низводя микрокатетер и незамедлительно после завершения эмболизации его удаляя. В этот момент обычно предупреждали анестезиологическую часть операционной бригады о необходимости анальгезии. Умеренный болевой синдром по шкале ВАШ от 6-8 баллов купировался Ketarolac-20 мг. Средний расход КАП для веногенной ЭД составил в среднем $3,0 \pm 0,5$ мл. В случае в комбинации с варикоцеле микрокатетер устанавливался в н/3 тестикулярной вены, ниже перекреста с подвздошными сосудами на уровне S3-S4 и перекрывая основной магистральный сосуд подразмерной спиралью вводился КАП по такой-же методике под контролем рентгена, заполняя все сопровождающие основной ствол венозные сосуды. В среднем около $1.5 \pm 0,5$ эмболизата КАП на сторону. В послеоперационном периоде больные с патологическим проксимальным венозным дренажом воздерживались от сексуальной жизни в течение 4 недель в связи с длительностью процесса тромбообразования в «отключенных»

венозных коллекторах. В мониторинговом наблюдении через 1 месяц этим больным проводился рентгенологический контроль для исключения дислокации спирали или эмболизата. Прием малых доз ингибиторов 5-фосфодиэстеразы (тадалафил- 5 мг) в течение 1-2 месяцев для возобновления половой жизни, и ультразвуковой доплеровский контроль сосудов полового члена использовался у 20% больных с длительной половой абстиненцией.

Результаты. Максимальный срок наблюдения за пациентами вошедшими в группу исследования составил 9 месяцев. Общая клиническая компенсация этих больных и последующая сексуальная реабилитация оценивалась нами, как вполне удовлетворительная: суммарные значения МИЭФ до операции составили $13,5 \pm 6,7(8-21)$ после операции $23,3 \pm 4,2(17-25)(p=0,001)$. У 17 больных с секреторным типом бесплодия, обусловленным варикоцеле 13 больных впервые выявленное (7 больных с левосторонним, 5 с двусторонним процессом, у 1 изолированное правостороннее), у 4 рецидив левостороннего варикоцеле после операции Мармара, выполненный в других учреждениях. Сперматогенез у этих больных до и после операции представлен в таблице 1. Оценка сперматогенеза проходила спустя 3 месяца после операции. Таблица 1

Таблица 1
сперматогенез в группах исследования до и после операции

Группа	Нормозооспермия	Олигозооспермия	Астенотератозооспермия
Вариоцеле до операции	3	5	9

Варио целе после операц ии	14	2	1
---	----	---	---

Также при сдачи спермограммы оценивались прогрессивную подвижность сперматозоидов, продукцию активных форм кислорода и фрагментацию ДНК сперматозоидов. Таблица 2-4

Таблица 2

значения прогрессивной подвижности до и после лечения

Название группы	Прогрессивная подвижность % до операции	Прогрессивная подвижность % после операции
Варикоцеле	12,87	16,9

Таблица 3.

Влияние на продукцию активных форм кислорода

Название группы	Продукция АФК в нативном эякуляте RLU\сек *10*6 до операции	Продукция АФК в нативном эякуляте RLU\сек *10*6 после операции
Варикоцеле	50,67	17,2

таблица 4

влияние оперативного лечения варикоцелэктомии на фрагментацию ДНК сперматозоидов

группы	Количество сперматозоидов с фрагментированной ДНК % до операции	Количество сперматозоидов с фрагментированной ДНК % после топерации
Варикоцеле;	18,07	10,8

У больных возрастной группы старше 40 лет в составе 6 пациентов и 4 больных с выявленным интраоперационно клинически значимым синдромом Мэй-Тернера на основании шкалы оценки симптомов хронической тазовой боли СХТБ (NIH Chronic Prostatitis Symptom Index, NIH-CPSI) в послеоперационном периоде было отмечено стихание болевого синдром по с 6 по Визуально Аналоговой Шкалы боли до 4.

С целью демонстрации приводим клинические примеры оперированных больных. Пациент П.-47 лет с диагнозом ЭД смешанного генеза, хроническая болезнь почек терминальной стадии состояние после трупной трансплантации почек в 2008, в 2017 году. Направлен из другого ЛПУ для дообследования и оперативного лечения. Отмечает в течении последних 3 лет с жалобы на недостаточную эрекцию для завершения полового акта, эякуляция сохранена. МИЭФ 14 баллов. Отсутствует эффективность 1-2 линии терапии ЭД. Артериальная недостаточность полового члена исключена при ультразвуковом доплеровском исследовании с интракавернозным фармакотестом. По данным Фармакокавернозографии выявлен патологический венозный дренаж дистального типа. Рисунок 6

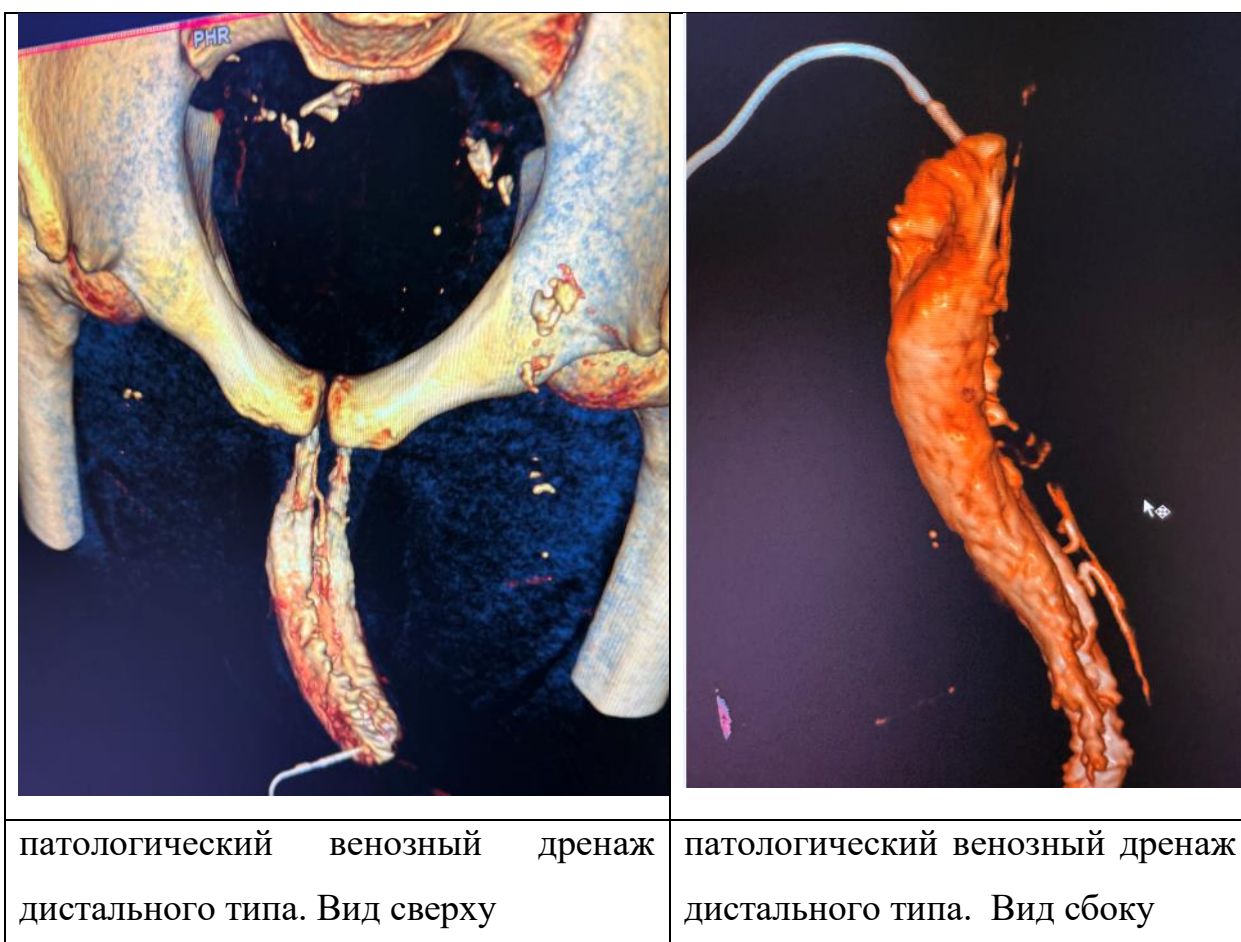
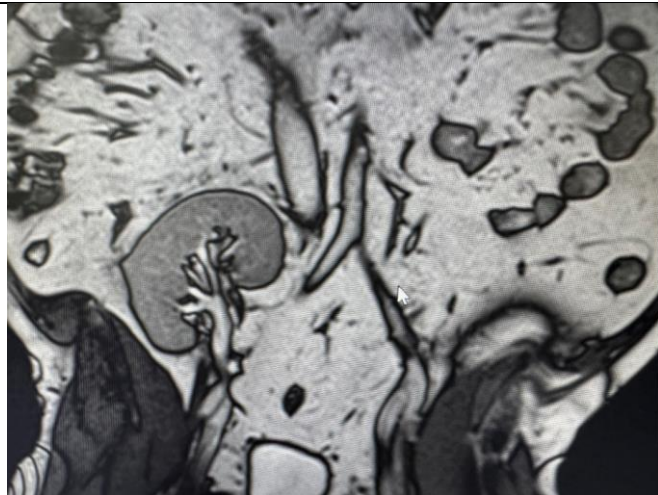


Рисунок 6. патологический венозный дренаж дистального типа.

По данным МР флебографии было выявлено сужение левой внутренней подвздошной вены до 2-3 мм с контрлатеральной стороны 8 мм. Рисунок 7а,б



На расстоянии 15 мм от места впадения левой общей подвздошной вены в нижнюю полую определялся неинтенсивный внутрипросветный тромб 10х5 мм. Сосуды правой почки анастомозированы с наружной подвздошной артерией и наружной правой подвздошной веной. В левой подвздошной области имеются два послеоперационных кальцинированных инфильтрата 50ммх3-х23 и 32х16х24мм. Рис 8 а,б

	
Рис 8 а резектированная трупная почка в правой подвздошной области	Рис 8 б-два послеоперационных кальцинированных инфильтрата в левой подвздошной области

После проведения консилиума с нефрологами больной оперирован в объеме эмболизации патологического венозного дренажа полового члена. Выполнен правосторонний кубитальный доступ, проведена селективная левосторонняя иллиакофлебография по данным которой имеется гемодинамическим незначимый тромб на широком основании. Рис 9 а,б

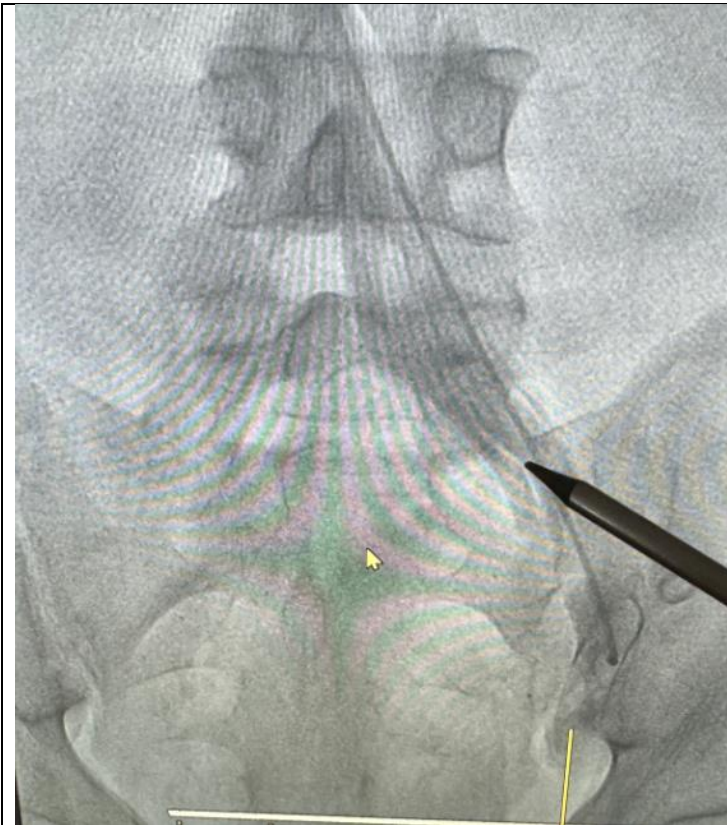


Рис 9а гемодинамический незначимый тромб на широком основании в левой общей подвздошной вене Прямая проекция



Рис 9б гемодинамический незначимый тромб на широком основании в левой общей подвздошной вене. Косая проекция

При проведении селективной флебографии системы левой пудендальной вены выявлено выраженное расширение вен перипростатического сплетения, более выраженного справа. Проведена имплантация двух спиралей 8х20 и 10х20, блокирующих основной венозный коллектор. рис 10 а, б

	
Рис 10а расширение вен перипростатического сплетения,более выраженного справа.	Рис 10б имплантация двух спиралей 8х20 и 10х20, блокирующих основной венозный коллектор

Сужение левого венозного коллектора решено использовать как естественный блок для возможной миграции имплантата КАП 34 вязкости. Гемодинамическое устье глубокой дорсальной вены тоже попадало в бассейн введения. Введено после обезболивания и подготовки действующего вещества 3.5 КАП. Венозные коллекторы бабочки и устья дорсальной вены надежно блокированы.рис.11 а,б Через паузу визуализирован стаз контраста. Послеоперационный период без осложнений. Отмечал стойкие спонтанные эрекции, проведена контрольная КТ таза через 4 недели после операции.



Рис 11 а Введение рентгенконтрастного КАП 34в объеме 3,5 мл



Рис 11 б. Стаз контраста после введения КАП.

По данным контрольной КТ(VRT (Volume rendering technique- техника объемной визуализации)) таза без контраста спирали и Кап находятся в месте введения признаков дислокации не выявлено. Рис 12 а,б Больной приступил к половой жизни МИЭФ 5 – 24 балла.

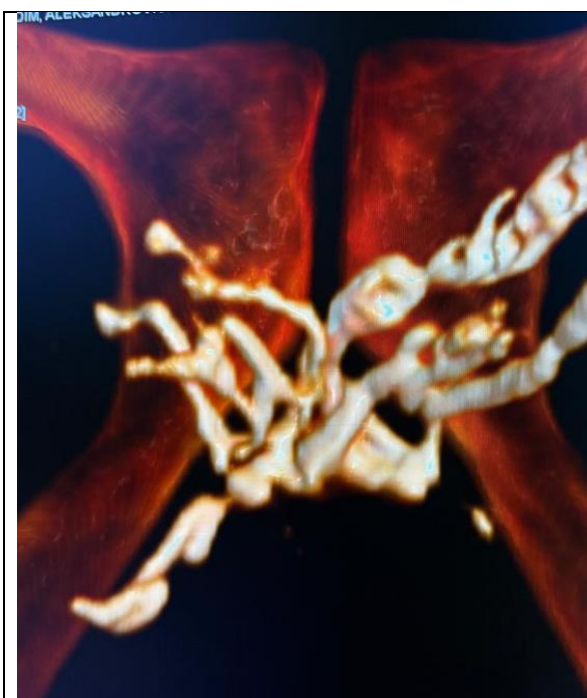
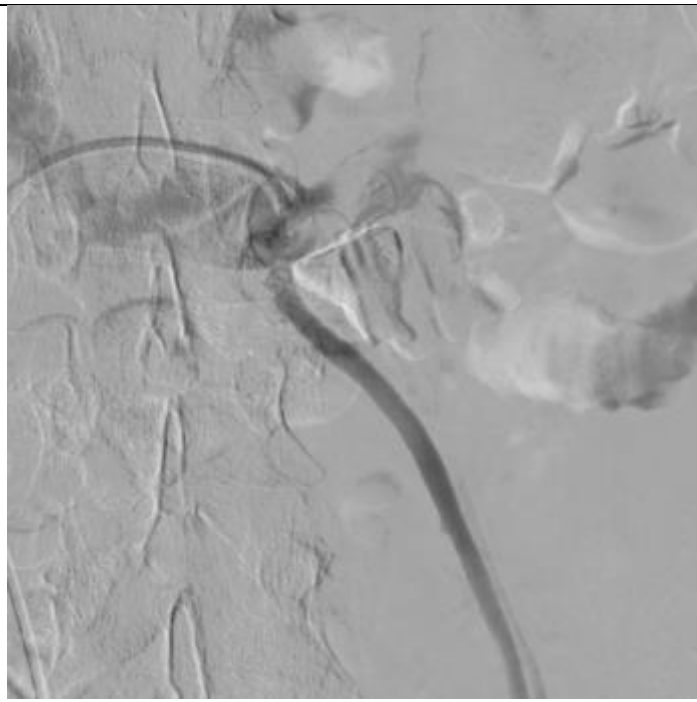
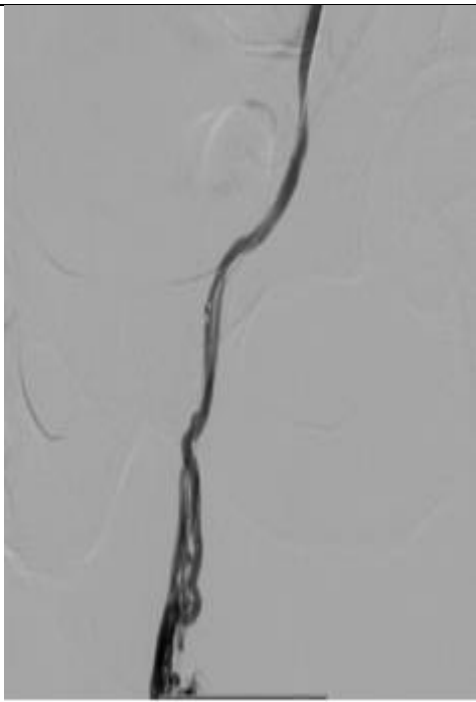


Рис 12 а КТ(VRT (Volume rendering technique- техника объемной визуализации)) таза без контраста	Рис 12 б VRT (Volume rendering technique- техника объемной визуализации)) таза без контраста
--	--

Пример больного М-20 лет с диагностированной эректильной дисфункцией средней степени тяжести МИЭФ 11 баллов, торпидной с медикаментозному лечению на протяжении последних 6 месяцев, с подтвержденной патозооспермией на фоне рецидива двустороннего варикоцеле, нарушающую его репродуктивную функцию. По данным фармакокавернозографии выявлен патологический венозный дренаж проксимального направления магистрального типа. Интраоперационно последовательно эмболизировано двустороннее варикоцеле КАП 34 вязкостью без использования спиралей га уровне S 2-4/

	
Рис 13а.тестикулография слева	Рис 13б.тестикулография справа

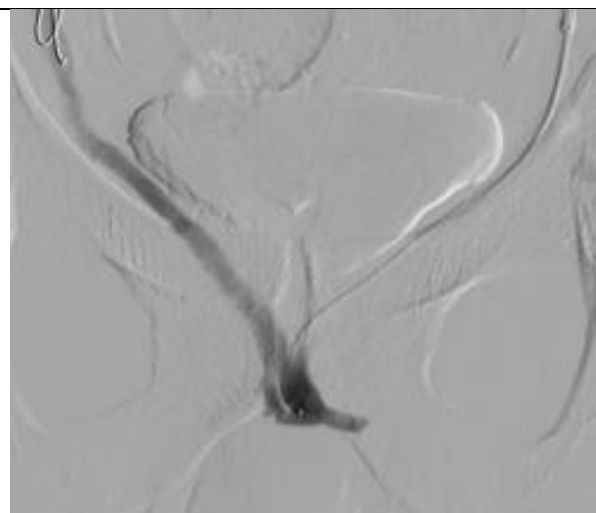


Рис14 а Эмболизация вен перипростатического сплетения КАП 34 и Спираль Терумо 6х20

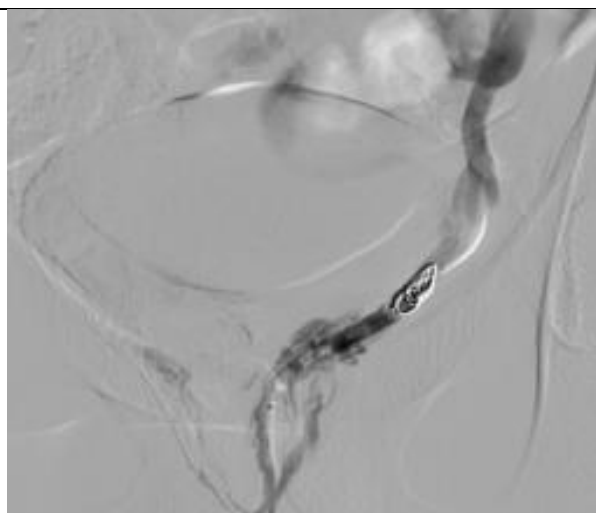


Рис14 б а Эмболизация вен перипростатического сплетения КАП 34 и Спираль Терумо 8х20

Суммарный расход КАП 34 6,0. После операционный период без осложнений. Сексуально реабилитирован. МИЭФ 23 балла, сперматогенез восстановился через 3 месяца- нормозооспермия.

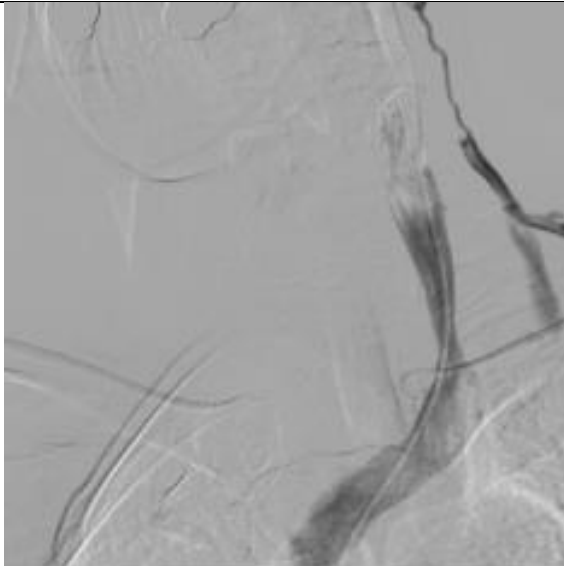
Проведена также эмболизации овариико-варикса у пациентки С.-43 лет с варикозной болезнью вен малого таза, мигренозной цефалгией, на фоне хронического нарушения венозного кровообращения головного мозга.



Рис 15 а. Аортomezентериальная компрессия левой почечной вены пациентки С.-43 лет. Диаметр в месте компрессии 2 мм	Рис 15 б. Кольцевидная левая почечная вена. Диаметр овариальной вены 13 мм пациентка С.-43 лет.
--	---

По данным КТ до операции выявлена аортomezентериальная компрессия левой почечной вены пациентки С.-43 лет. Диаметр в месте компрессии левой почечной вены 2 мм, престенотическое расширение до 7,8 мм. Рис 15 а,б

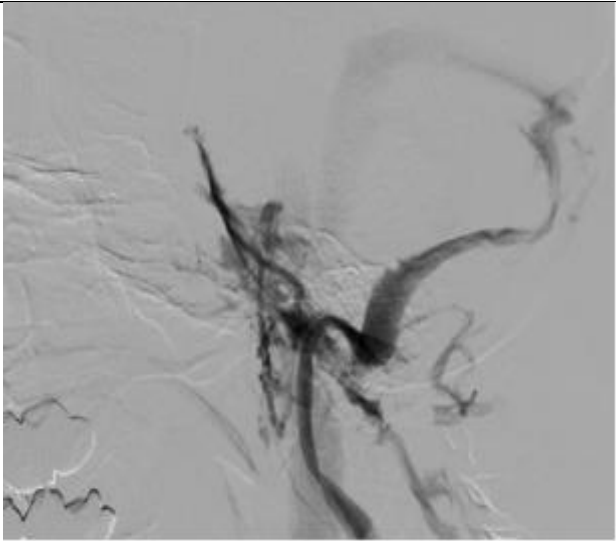
По данным МРТ головного мозга в режиме TOF выявлено сужение просвета и снижение кровотока по левому поперечному, сигмовидному синусу и интракраниальному отелу левой яремной вены. Интраоперационно диагноз был подтвержден.

	
Рис 16.а Компрессия левой почечной вены, расширение левой овариальной вены. Больная С-43г.	Рис 16 б. Имплантация КАП в левую овариальную вену Больная С-43г

Больной проведена эмболизация левой гонадной вены, спиралью 14х50, дополнительно использовался КАП 34 вязкостью в объеме 3,0. Интраоперационно получен стаз контраста. рис 16 а,б, рис 17 б

Больной проведена прямая церебральная флебографии с функциональными пробами для решения вопроса

о степени сужения левого поперечного, сигмовидного синусов и интракраниального отдела левой яремной вены.

	
<i>Рис 17.а.. сужения левого поперечного, сигмовидного синусов и интракраниального отдела левой яремной вены. Больная С-43г.</i>	Рис 17 б .Стаз контраста после уставки спирали и КАП

Вопрос о необходимости стентирования поперечного, сигмовидного синусов и интракраниального отдела левой яремной вены *Больной С-43г.* будет решен после получения послеоперационных клинических эффектов в виде снижения цефалгии и симптомов хронической тазовой боли.

Обсуждение. Полученные нами предварительные данные свидетельствуют о появлении новых отечественных жидких эмболизационных агентов в рентгенэндоваскулярной хирургии, в том числе, для лечения веногенной эректильной дисфункции, варикоцеле у мужчин и возможно овариико-варикса у женщин. Применение КАП для лечения сосудистых причин репродуктивных заболеваний мужчины приводит к снижению количества используемых интраоперационно сосудистых спиралей более, чем в два раза при эмболизации патологического венозного дренажа полового члена. Это безусловно снизит себестоимость расходного материала и отразится на ценообразовании операции в частных ЛПУ. Использование отечественного

полимера в области репродуктивной медицины сделает более доступным оказание высокоспециализированной помощи этой категории пациентов, что является социально значимой задачей здравоохранения. Рентгенконтрастность КАП, его текучесть, способностью проникать в кровеносное русло на заданную глубину обеспечивая тотальную окклюзию целевых магистральных и сосудов меньшего диаметра позволит снизить вероятность появления истинных и ложных рецидивов после оперативного лечения. Хорошая переносимость отечественных жидких эмболизационных агентов позволяет их использовать у сложных пациентов с выраженным интеркурентным статусом, обеспечивая безопасность их применения и адекватность организма при их использовании. Выбор уровня вязкости и объема позволит рационально использовать КАП для решения конкретных задач эмболизации рентгенэндоваскулярной хирургии. Что касается методики применения оперативного лечения веногенной ЭД и варикоцеле, то основным вектором развития данных операций мы считаем снижения инвазивности и осуществление эффективных многоуровневых симультанных операций, позволяющих стойко сексуально реабилитировать этих пациентов и улучшить их качество репродуктивной жизни. При венооокклюзивной ЭД сегодня нет необходимости катетеризации системы внутренних подздошных вен с обеих сторон, поскольку технически достижима имплантация спиралей в патологически дренирующие вены в перипростатическом сплетении с помощью унилатеральной катетеризации, используя коаксиальную методику, что приводит к уменьшению времени рентгеноскопии и экономии контрастного вещества. Рациональное использование расходного материала предусматривает имплантацию отделяемых спиралей, диаметр которых превышает диаметр венозного коллектора не менее чем на 50%, а длину от 10 до 50 см. Такие операции при венозной гиперволемии вен таза, приводят к снижению симптоматики синдрома хронической тазовой боли(СХТБ), которая зачастую сопутствует этим нарушениям репродуктивной жизни этих мужчин. Что касается сексуальной реабилитации больных, перенесших

рентгенэндоваскулярную эмболизацию патологического венозного дренажа полового члена, то все они избежали фаллоэндопротезирования и лишь немногие принимают в малые дозы ингибиторов 5ФДЭ, что помогает им в реализации их сексуальной активности. Также следует отметить, что возможно использовать рентгенэндоваскулярную эмболизацию вен перипростатического сплетения у больных с более тяжелой степенью ЭД, функциональными расстройствами артериального кровоснабжения полового члена, после проведения открытых операций Брака. Наш опыт применения у этих больных в послеоперационном периоде дополнительно аутоплазмы, обогащенной тромбоцитарными факторами роста, низкоэнергетической ударноволновой терапии, аминокислот, пептидов и ботулотоксина типа А приведут к сексуальной реабилитации больных с тяжелой степенью ЭД.

Рентгенэндоваскулярные операции при васкулогенной эректильной дисфункции проводятся не только в России, но и в других странах. Basche et al. описали метод ретроградной эмболизации, проводимой через доступ бедренной вены с использованием раствора гистоакрил-липиодола для эмболизации всех ангиографически идентифицированных патологических вен, приводящие к «венозной утечке». Через год наблюдения все пациенты, получавшие лечение, достигли спонтанной эрекции без какого-либо дополнительного лечения [11]. Недавние исследования с получением хороших результаты продемонстрировали в университетской клиники Перуджи-Италия. Rebonato et al. [12] [13] [14] утверждают, что методы эмболизации следует рассматривать во всех случаях при подтверждении венооокклюзивной ЭД, особенно у молодых пациентов. Коллеги предоставили статистику об улучшении качества эрекции через 12 месяцев у 71,6 % пациентов.

Выводы. Накопленный 26 летний опыт диагностики и хирургического лечения васкулогенной эректильной дисфункции и варикоцеле включая современные рентгенэндоваскулярные методики предполагает обоснованный пересмотр Российских клинических рекомендаций с целью отказа от

фаллопротезирования, особенно у молодой категории больных и приоритетного использования безопасного, эффективного и малоинвазивного рентгенхирургического лечения с применением новых отечественных эмболизационных агентов.

Литература

1. De la Pena A. Flebografia de plexos e vasos palvianos en el vivo. *Revista Espainola de Cirugia, Traumatologia y Ortopedia* 1946;4:245-51.
2. May F, Hirtl H. Das cavernosogramm. *Urol Int* 1955;2:120-34.
3. Virag R, Frydman D, Legman M, Virag H (1984) Intracavernous injection of papaverine as a diagnostic and therapeutic method in erectile failure. *Angiology* 35:79-87.
4. Molodysky E, Liu SP, Huang SJ, Hsu GL. Penile vascular surgery for treating erectile dysfunction: Current role and future direction. *Arab J Urol*. 2013 Sep;11(3):254-66
5. Kawanishi Y, Izumi K, Muguruma H, Mashima T, Komori M, Yamanaka M, Yamamoto A, Numata A, Kishimoto T, Kanayama HO. Three-dimensional CT cavernosography: reconsidering venous ligation surgery on the basis of the modern technology. *BJU Int*. 2011 May;107(9):1442-6. doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09644.x. Epub 2010 Sep 24.
6. Жуков О.Б., Зубарев А.Р., Кульченко Н.Г. Ультразвуковые параметры и морфологические критерии веноокклюзивной эректильной дисфункции при возрастном андрогенном дефиците // *Андрология и генитальная хирургия*. – 2009. – № 1. – С. 39–43
7. Жуков О.Б., Ефремов Е.А., Щербинин С.Н., и др. Динамическая компьютерная кавернозография в диагностике веноокклюзивной эректильной дисфункции // *Андрология и генитальная хирургия*. – 2012. – № 1. – С. 55–58].
8. M. Ghafoori, P. Varedi M. Alavi, K. Hoseini, M. Shakiba. CT Cavernosography: A New Method for Evaluating Venous Incompetence in Impotent Patients. *Iran J Radiol* 2010;7(3): 171-174
9. Выбор метода лечения васкулогенной эректильной дисфункции / Кротовский Г. С., Учкин И. Г., Забельская Т. Ф. И соавт. // *Андрология и генитальная хирургия*.- 2000,- № 1.- С.57-58.
10. Мазо Е.Б., Зубарев А.Р, Жуков О.Б. Ультразвуковая диагностика васкулогенной эректильной дисфункции. *М. Медицина* 2003.112 с
11. Basche S, Eger C, Elsebach K, Ulshofer B (2003) Veno-occlusive dysfunction as a cause of erectile impotence: therapy of venous leak with retrograde embolization of the internal pudendal vein. *Vasa* 32: 47-50.
12. Rebonato A, Maiettini D, Ceccherini C, Nuti A, Sanguinetti F (2017). Endovascular treatment of recurrent erectile dysfunction due to venous occlusive disease. *Asian J Androl* 19: 509-510.
13. Aschenbach R, Steiner T, Kerl MJ, Zangos S, Basche S, et al. (2013) Endovascular embolisation therapy in men with erectile impotence due to veno-occlusive dysfunction. *Eur J Radiol* 82: 504-507.

14. Rebonato A, Auci A, Sanguinetti F, Maiettini D, Rossi M, et al. (2014) Embolization of the periprostatic venous plexus for erectile dysfunction resulting from venous leakage. *J Vasc Interv Radiol* 25: 866-872.
15. Laborda A, Medrano J, de Blas I, Urtiaga I, Carnevale FC, de Gregorio MA. Endovascular treatment of pelvic congestion syndrome: visual analog scale (VAS) long-term follow-up clinical evaluation in 202 patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2013;36(4):1006-1101.
<https://doi.org/10.1007/s00270-013-0586-2>
16. Dos Santos SJ, Holdstock JM, Harrison CC, Whiteley MS. Long-term results of transjugular coil embolisation for pelvic vein reflux — Results of the abolition of venous reflux at 6—8 years. *Phlebology*. 2016;31(7):456-462.
<https://doi.org/10.1177/0268355515591306>
17. Antignani PL, Lazarashvili Z, Monedero JL, Ezpeleta SZ, Whiteley MS, Khilnani NM, Meissner MH, Wittens CH, Kurstjens RL, Belova L, Bokuchava M, Elakashishi WT, Jeanneret-Gris C, Geroulakos G, Giancesini S, de Graaf R, Krzanowski M, Al Tarazi L, Tessari L, Wikkeling M. Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document. *Int Angiol*. 2019;38(4):265-283.
18. Hsu, Geng-Long. [Penis Structure](#) // M. K. Skinner (Ed.), Encyclopedia of Reproduction. vol. 1, pp. 357–366. Academic Press: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.64602-0> / Geng-Long Hsu, Shih-Ping Liu. — 2018. — P. 357–366. — ISBN 9780128151457. — doi:10.1016/B978-0-12-801238-3.64602-0.
19. Инструкция по применению набора для эмболизации сосудов КАП от 01.02.2022

Вклад авторов.

О. Б. Жуков: разработка дизайна исследования, диагностика, оперативное лечение , получение данных для анализа, написание статьи

Васильев: А. Э. разработка дизайна исследования, оперативное лечение

Крук С. В.. разработка дизайна исследования, участие в операциях

ORCID авторов / ORCID of authors

О.Б. Жуков / O.B. Zhukov: <https://orcid.org/0000-0003-3872-5392>

А. Э. Васильев / A. E. Vasilyev: <https://orcid.org/0000-0001-6550-1939>

Крук С. В.. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9742-324X>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации.

Соблюдение прав пациентов. Исследование одобрено Междисциплинарным этическим комитетом Ассоциации сосудистых урологов и репродуктологов продуктологов (протокол №4 от 25.07.2025). Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию их данных обследования и лечения.