

УДК 616.69-008.1:616.13-007-089.844-08
DOI: 10.58708/2074-2088.2025-3(35)-75-80

О.В. Пархоменко^{1,2}, Э.А. Повелица^{1,2},
А.С. Князюк², В.А. Доманцевич¹,
А.М. Шестерня²

К ВОПРОСУ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА И ОПЕРАЦИИ VIRAG

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Микрохирургические реваскуляризирующие операции на половом члене (ПЧ), при артериогенной эректильной дисфункции (ЭД) благодаря правильному отбору пациентов позволяют получить результат, когда полноценная эрекция достигается до 85,3% случаев в течение первых трёх лет наблюдения и до 65,5% — в пятилетнем периоде.

Такие показатели указывают на необходимость дальнейшего совершенствования показаний к подобного рода операциям, а также совершенствование техники самих операций. Выполнено тринадцать реваскуляризирующих операций по методике Virag II и Michal II в модификации Sharlip. Обсуждается внедрение модификации операции Virag, заключающейся в наложении эпигастрико-пенильного анастомоза между нижней надчревной артерией и глубокой веной ПЧ, выполнении дополнительного разобщения глубокой вены с поверхностной веной ПЧ в дистальной его части с целью предупреждения сброса крови в поверхностную венозную систему ПЧ.

Ключевые слова: эпигастрико-пенильный анастомоз, эректильная дисфункция, реваскуляризация, операция Virag, глубокая вена полового члена

Введение

Согласно рекомендациям Европейской Ассоциации Урологов (EAU) по лечению артериогенной ЭД остаются актуальными реконструктивные операции на сосудах ПЧ и внутренней половой артерии (ВПА). Однако для этого необходимо проведение ряда сложных диагностических исследований, которые смогли бы предоставить полную и объективную информацию о сосудах бассейна ВПА [1].

По данным Moncada I., эффективность микрохирургических реваскуляризирующих операций, выполненных по показаниям, составляет от 85,3% случаев на протяжении первых трёх лет наблюдения и до 65,5% — в пятилетнем периоде. Данный факт подтверждает важность совершенствования как показаний для таких операций, так и самой техники их выполнения [2].

Несмотря на сохраняющееся в настоящее время неоднозначное отношение к микрохирургическим реваскуляризирующим

операциям на ПЧ, продолжающимися дискуссиями о приоритетности эндофаллопротезирования при артериогенной ЭД, данные операции по-прежнему остаются актуальными. Совершенствование методов лучевой визуализации сосудов бассейна ВПА позволяет осуществлять более тщательный отбор пациентов для микрохирургических реваскуляризирующих операций ПЧ [3–5].

Цель: представление собственных результатов микрохирургических реконструктивно-восстановительных операций на сосудах ПЧ при артериогенной ЭД.

Материал и методы исследования

Группа исследования была представлена 13 мужчинами репродуктивного возраста $41 \pm 3,5$ лет ($M \pm m$) с артериогенной ЭД по шкале МИЭФ-5 — 11 ± 0 баллов.

Для оценки артериального кровотока во ВПА и сосудах ПЧ в предоперационном периоде выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) аорто-

подвздошных сегментов с двух сторон, сосудов бассейна ВПА трансперинеальным доступом, сосудов ПЧ на аппарате VOLUSON 730 фирмы «GE», линейным датчиком 8–12 МГц с интракавернозной фармакологической пробой. По показаниям выполнялась МСКТ-ангиография на 64-срезовом двухэнергетическом компьютерном томографе производства фирмы «GE» (General Electric) (США) «Discovery750» в программе Pelvis.

Наложение эпигастрико-пенильного микроанастомоза осуществлялось с использованием микроскопа (Zeiss, Швейцария), налобного увеличителя (Dr. Kim, Ю. Корея) с использованием микрохирургического инструментария.

Показанием для операции служили сохранённый артериальный магистральный или магистральный изменённый кровотоки во ВПА. Это определялось после интракавернозной фармакологической пробы с индуцированной эрекцией уровня Е 3–4 по шкале Юнема. Линейная скорость кровотока в кавернозных артериях должна была составлять не менее 30 см/с, а также необходимыми условиями были проходимость кавернозных артерий, отсутствие эндотелиальной дисфункции кавернозной ткани и конечная диастолическая скорость кровотока в глубокой вене ПЧ не более 10 см/с.

Противопоказанием для операции являлся сахарный диабет с макро-микроангиопатией, нейрогенные и дисгормональные формы ЭД.

Для выполнения артериовенозного анастомоза использовалась нижняя надчревная артерия (ННА) и глубокая вена ПЧ (ГВПЧ). Перед операцией во время проведения УЗИ оценивалась ННА на предмет стенозов в артерии, её реакция расширения после интракавернозного введения лекарственного средства. Средняя линейная скорость кровотока в ННА до её мобилизации составляла $19,4 \pm 1,2$ см/с.

Оценка эффективности выполненной операции осуществлялась путём дуплексного сканирования эпигастрико-пенильно-

го анастомоза, артерий ПЧ, донорской артерии на 1-е и 7-е сутки, а также спустя 3 и 12 месяцев.

Результаты исследования

Выполнено 13 микрохирургических операций на сосудах ПЧ при артериогенной ЭД. Из них проведено 8 операций Virag II, 2 операции — Michal II в модификации Sharlip и 2 — Virag II с разобщением глубокой и поверхностной вен ПЧ (таблица 1).

На первом этапе проводилась мобилизация ГВПЧ по тыльной поверхности корня полового члена на протяжении 2 см. Затем, на втором этапе, осуществлялась мобилизация ННА из пахового доступа.

Сохраняли параартериальную клетчатку вокруг ННА, избегая излишней её скелетизации, за исключением участка, необходимого для наложения артериовенозного анастомоза. Осуществляли введение в просвет ННА раствора гепарина с последующей её транспозицией в подкожно-жировую клетчатку паховой области на корень ПЧ к ГВПЧ. Наложение анастомоза осуществляли по типу «конец в бок» непрерывным швом нитью 7/0. С целью купирования спазма ННА и облегчения выполнения сосудистого анастомоза использовали орошение донорской артерии 2% раствором папаверина гидрохлорида. После наложения сосудистого анастомоза осуществлялся контроль его герметичности и проходимости. После этого перевязывали проксимальнее выполненного сосудистого анастомоза, ГВПЧ.

Таблица 1 — Сводные результаты выполненных операций реваскуляризации ПЧ за период 2018–2024 гг.

Операция	Количество	Осложнения	
		ранние	поздние
Michal II — Sharlip	2	2	-
Virag II	8	1	1
Virag II с разобщением вен ПЧ	3	-	-
Всего	13	3	1

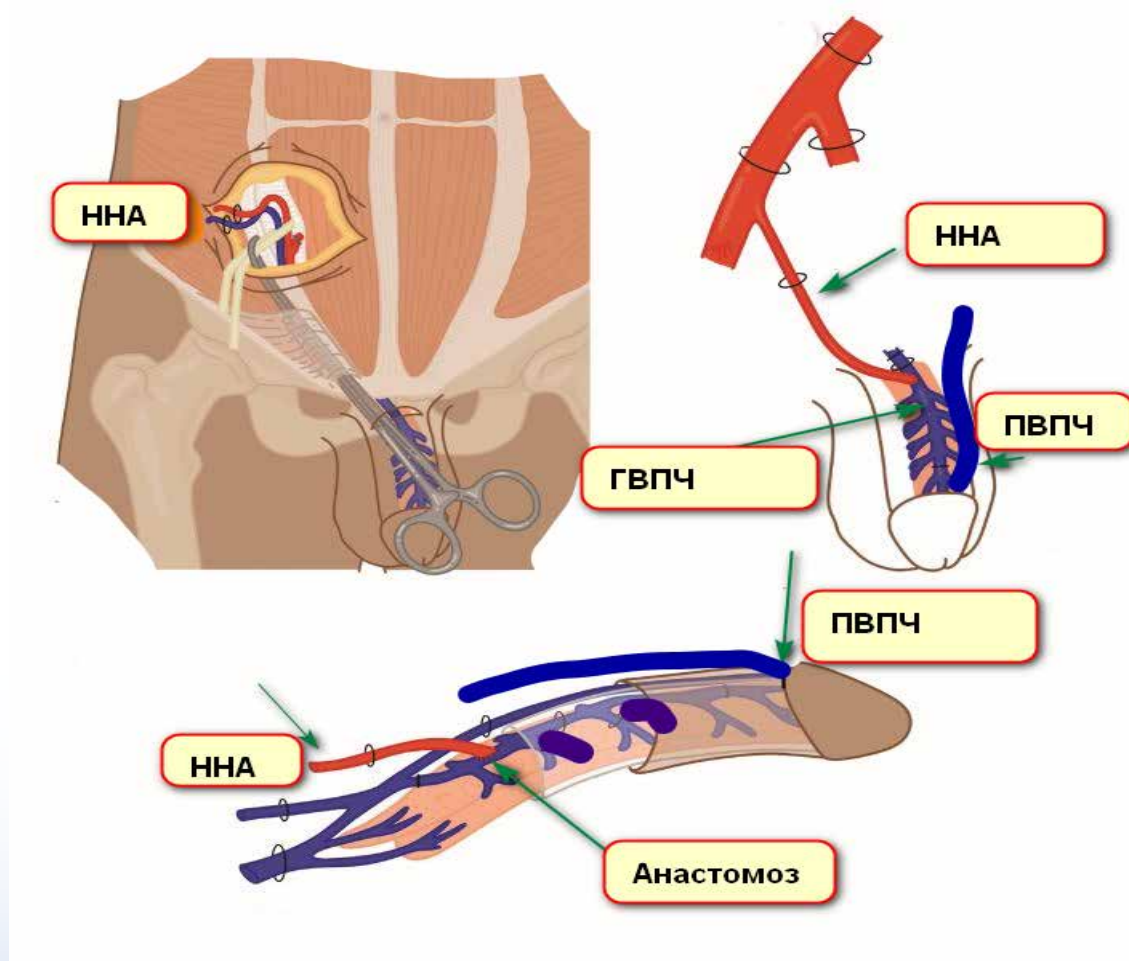


Рисунок 1 — Схематическое изображение мобилизации нижней надчревной артерии (ННА), глубокой (ГВПЧ) и поверхностной (ПВПЧ) вен полового члена при выполнении операции Virag II [10]

Учитывая анатомические особенности венозной системы ПЧ, нами был предложен способ выполнения операции Virag II с дополнительным разобщением глубокой вены ПЧ и поверхностной веной ПЧ (ПВПЧ) в области их слияния под фасцией Бака в дистальной части ПЧ (рисунок 1).

Разобщение ГВПЧ и ПВПЧ позволяло предотвратить сброс артериальной крови в поверхностную венозную систему ПЧ и тем самым максимально направить кровоток из ННА в кавернозные тела через ГВПЧ и эмиссарные вены. В такой модификации успешно выполнено три операции Virag II. Среднее время операции в предложенной модификации составляло 100 ± 10 минут.

Из 13 выполненных реваскуляризирующих операций у 9 (68,4%) пациентов отмечалась удовлетворительная функция эпигастрико-пенильного анастомоза и улучшение эрекции по шкале МИЭФ-5 с увеличением баллов с 11 до 20 на протяжении одного года. У трёх (22,8%) пациентов в раннем послеоперационном периоде наблюдался тромбоз эпигастрико-пенильного анастомоза (операция Michal II – Sharlip — два пациента; операция Virag II — один пациент), у одного пациента анастомоз функционировал всего лишь три месяца после операции Virag II.

В настоящее время согласно рекомендациям EAU у определённой категории

пациентов показано выполнение микрохирургических анастомозов на сосудах ПЧ с целью коррекции артериальной перфузии при артериогенной ЭД с исключением пациентов с дисгормональными и нейро-микроангиопатиями [1, 6].

Bypass анастомоз между донорской артерией и глубокой веной ПЧ позволяет улучшить артериальный приток к ПЧ при стенозо-окклюзионных поражениях в бассейне ВПА [7–10].

Полученные нами результаты эффективности выполненных реваскуляризирующих операций ПЧ при артериогенной ЭД составил 68,4 процента. Единственным видом послеоперационных осложнений был выявлен ранний или отсроченный тромбоз микрососудистого анастомоза. Других осложнений мы не наблюдали [8–10].

Неудачи, связанные с тромбозом сосудистого анастомоза после реваскуляризирующих операций на ПЧ с наложением микрохирургических сосудистых анастомозов при артериогенной ЭД, требуют внимательного анализа причин дисфункции. С нашей точки зрения, это необходимо для более тщательного определения показаний к хирургическому вмешательству, а также для принятия мер по профилактике факторов, вызывающих нарушение перфузии в анастомозе.

Несомненно, совершенствование техники операции и навыков выполнения микрохирургических сосудистых анастомозов являются важной составляющей успеха проведённого хирургического вмешательства на сосудах диаметром 2–3 мм.

Полученные нами результаты свидетельствуют о большем количестве осложнений при выполнении анастомоза между ННА и тыльной артерией ПЧ (операция Michal II – Sharlip), нежели при операции Virag II. Даже при незначительном количестве выполненных операций Virag II в модификации с разобщением глубокой и поверхностной вен ПЧ (три операции, или 22,8% от общего количества выполненных операций), мы не наблюдали осложнений в послеоперационном периоде.

Способом объективного контроля за состоянием и функцией эпигастрико-пенильного анастомоза является УЗИ. Дуплексное и триплексное сканирование донорской артерии и сосудов ПЧ, анастомоза, требует высоких профессиональных навыков у врача-специалиста ультразвуковой диагностики и позволяет оценить скоростные показатели кровотока в артериях, а также проходимость сосудов в серошкальном и цветовом режимах [11].

Заключение

Причинами неэффективности реконструктивно-восстановительных шунтирующих операций при коррекции артериогенной ЭД, с нашей точки зрения, являются неправильно установленные показания для операции (ЭД тяжёлой степени, эндотелиальная дисфункция, микроангиопатия сосудов ПЧ); травматизация и чрезмерная скелетизация донорской артерии (ННА) при её мобилизации; недостаточная мобилизация по длине донорской артерии и, как следствие, натяжение в сосудистом анастомозе; атеросклеротическое поражение самой донорской артерии и технические погрешности при выполнении сосудистого анастомоза, приводящие, в конечном итоге, к тромбозу эпигастрико-пенильного анастомоза [6, 11].

Одной из причин артериального тромбоза эпигастрико-пенильного анастомоза являются также гематомы в ране в зоне анастомоза. Согласно рекомендациям национального клинического протокола «Диагностика и лечение органической эректильной дисфункции», в послеоперационном периоде после микрохирургических операций на сосудах ПЧ с целью профилактики тромбоза эпигастрико-пенильного анастомоза показано назначение ингибиторов фосфодиэстеразы III типа (цилостазол) [12].

Улучшение отдалённых результатов подобного рода операций, с нашей точки зрения, может заключаться также в разобщении поверхностной и глубокой венозных систем в области венечной борозды

ПЧ с целью максимального наполнения артериальной кровью кавернозных тел, сводя к минимуму её утечку в поверхностную венозную систему ПЧ.

Литературный обзор свидетельствует о том, что интерес к микрохирургическим реваскуляризирующим операциям на ПЧ сохраняется. В настоящее время проводится достаточное количество подобных хирургических вмешательств, продолжается совершенствование методик операций, расширяются возможности выбора используемых bypass-шунтов, а также уточняются и оптимизируются показания к оперативному вмешательству [7–10].

Это свидетельствует о том, что, несмотря на широкое применение эндофаллопротезирования, продолжается поиск методов и способов сохранения естественного механизма эрекции.

В этой связи наиболее физиологичным является реваскуляризация ВПА трансперинеальным доступом, разработка и внедрение которой являются ближайшей перспективой андрогенитальной сосудистой хирургии.

Библиографический список

1. Male Sexual Dysfunction Available from: <http://http://uroweb.org/guideline/male-sexual-dysfunction/#3> 15.01.2022
2. Moncada, I. Complications of Surgery for Erectile Dysfunction / I. Moncada // ESU organized Course Management of surgical complications in urology, 10 November 2017, Moscow. – P. 34-41.
3. Angiographic Anatomy of the Male Pelvic Arteries / T. Bilhim, J. Pereira, L. Fernandes [et al.] // A.J.R. – 2014. – Vol. 203. – P. 373–382.
4. Повелица, Э.А. Динамическая мультиспиральная компьютерная контрастная ангиография внутренней половой артерии в диагностике артери-

огенной эректильной дисфункции / Э.А. Повелица, В.А. Доманцевич // Ангиоандрология. Клиническое руководство / под ред. Д.Г. Курбатова, А.А. Капто. – М.: Медпрактика, 2018. – Гл. 7. – С. 224–240.

5. Ультразвуковое исследование внутренней половой артерии трансперинеальным доступом при артериогенной эректильной дисфункции / Э.А. Повелица, Н.И. Доста, О.В. Пархоменко // Урология. – 2017. – № 4. – С. 55–61.

6. Клиническое значение сочетанного проявления автономной диабетической нейропатии со стенозо-окклюзионным поражением внутренней половой артерии у мужчин с эректильной дисфункцией / Э.А. Повелица, Н.И. Доста, Д.М. Ниткин [и др.] // Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. – 2017. – Т. 7, №3. – С. 397–407.

7. Мустафаев, А.Т. Антеградная экстраперитонеоскопическая реваскуляризация полового члена в лечении васкулогенной эректильной дисфункции / А.Т. Мустафаев, П.С. Кызласов, Г.Г. Абуев, Е.В. Волокитин // Экспериментальная и клиническая урология. – 2023. – № 2. – С. 91-98.

8. Penile revascularization using the descending branch of the lateral circumflex femoral artery: An alternative vascular graft / V. Ramella, G. Papa, F. Zorzi [et al.] // International Journal of Surgery Case Reports. – 2023. – Vol. 112. – Art. 108939.

9. Kawanishi, Y. Recovery of the hibernating cavernosum by penile revascularization / Y. Kawanishi, T. Miyake, M. Yamanaka // Arab Journal of Urology. – 2024. – P. 212-218. <https://doi.org/10.1080/20905998.2024.2333675>.

10. Penile Revascularization for Erectile Dysfunction Secondary to Arterial Insufficiency / Y.J. Park, W. Grayson D'Ar.J. Wainwright [et al.] // ePlasty. – 2024. – Vol. 24. – e23.

11. Подгайский В.Н., Шестерня А. М. Артериальный тромбоз эпигастрико-пенильного анастомоза после реконструктивных операций при артериогенной эректильной дисфункции / О.В. Пархоменко, Э.А. Повелица, В.А. Доманцевич [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – 2018. – № 1(19) – С. 99–104.

12. Об утверждении клинического протокола «Диагностика и лечение органической эректильной дисфункции» Available from: http://pravo.by/upload/docs/op/W21833243p_1530824400.pdf 05.09.2018.

O.V. Parhomenko, E. A. Povelitsa, A.S.Kniazziuk, A.V. Domantsevich, A.M. Shesternja

ON THE ISSUE OF PENILE REVASCULARIZATION AND THE VIRAG OPERATION

Microsurgical revascularization procedures on the penis for arteriogenic erectile dysfunction (ED), with proper patient selection, allow for successful outcomes, achieving full erection in up to 85,3% of cases within the first three years of follow-up and up to 65,5% over a five-year period.

These results highlight the need for further refinement of indications for such surgeries, as well as improvements in surgical techniques. A total of thirteen revascularization procedures have been performed using the Virag II and Michal II techniques, modified by Sharlip.

The introduction of a modified Virag procedure is under discussion, which involves the creation of an epigastric-penile anastomosis between the inferior epigastric artery and the deep vein of the penis, along with an additional disconnection of the deep vein from the superficial vein in its distal part to prevent blood shunting into the superficial venous system of the penis.

Key words: *epigastric-penile anastomosis, erectile dysfunction, revascularization, Virag surgery, deep vein of the penis*

Поступила 10.07.2025