

## ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

**П.С. Кызласов<sup>1</sup>, А.Т. Мустафаев<sup>1</sup>, П.Д. Плясова<sup>1</sup>, А.И. Боков<sup>1</sup>,  
А.С. Саидов<sup>2</sup>, Э.А. Повелица<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>Жуковская городская клиническая больница, Московская область, Жуковский

<sup>3</sup>Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель

**Резюме.** Эректильная дисфункция, оставаясь актуальной проблемой современности, подталкивает мировое урологическое сообщество к разработке новых методов диагностики и лечения. В настоящее время в арсенале у урологов есть множество как консервативных, так и хирургических методов коррекции эректильной дисфункции. В статье представлен обзор современных хирургических методов лечения, основанный на данных мировой литературы.

**Ключевые слова:** эректильная дисфункция, реваскуляризация полового члена, фаллопротезирование, васкулогенная эректильная дисфункция.

**Для цитирования:** Кызласов П.С., Мустафаев А.Т., Плясова П.Д., Боков А.И., Саидов А.С., Повелица Э.А. Хирургические методы коррекции эректильной дисфункции. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2022;12(2):111-118. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.2.CLIN.9>

## SURGICAL METHODS FOR THE CORRECTION OF ERECTILE DYSFUNCTION

**P.S. Kyzlasov<sup>1</sup>, A.T. Mustafayev<sup>1</sup>, P.D. Plyasova<sup>1</sup>, A.I. Bokov<sup>1</sup>,  
A.S. Saidov<sup>2</sup>, E.A. Povelitsa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Burnazyan Federal Medical Biophysical Center Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow

<sup>2</sup>Zhukovsky city clinical hospital, Moscow region, Zhukovsky

<sup>3</sup>Republican Scientific and Practical Center of Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel

**Abstract.** Erectile dysfunction, remaining an urgent problem of our time, is pushing the world urological community to develop new methods of diagnosis and treatment. Currently, urologists have in their arsenal a variety of both conservative and surgical methods for correcting erectile dysfunction. This manuscript provides an overview of modern surgical treatment methods based on world literature data.

**Key words:** erectile dysfunction, penile revascularization, penile prosthesis, vasculogenic erectile dysfunction.

**Cite as:** Kyzlasov P.S., Mustafayev A.T., Plyasova P.D., Bokov A.I., Saidov A.S., Povelitsa E.A. Surgical methods for the correction of erectile dysfunction. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2022;12(2):111-118. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.2.CLIN.9>



## Введение

Эректильная дисфункция (ЭД) – это неспособность достигать эрекции, достаточной для проведения полноценного полового акта, и/или поддерживать ее, продолжающаяся более трех месяцев [1]. Термин «эректильная дисфункция» в 1988 г. был предложен Национальным институтом здоровья США, а уже в 1992 принят международными организациями урологов и андрологов [2].

Распространенность ЭД в среднем по миру составляет 20–30 %, при этом частота встречаемости напрямую зависит от возраста, так в 20 лет ЭД наблюдается у 2–3 % мужчин, в то время как к 80 годам распространенность составляет 50–80 % [3]. Однако наблюдаются значительные статистические колебания среди различных стран [4].

Согласно исследованию G. Corona и соавторов (2010), в которое вошло 3 369 мужчин, проживающих в странах Европы, в возрасте от 40 до 80 лет, ЭД страдают 40 % опрошенных [5]. А по данным J. Calzo и соавт. (2020) среди 2 660 сексуально активных мужчин в возрасте от 18 до 31 года, проживающих в США, 11,3 % страдают ЭД легкой степени и 2,9 % – умеренной или тяжелой степени [6]. Под руководством профессора Д.Ю. Пушкаря в 2012 году было проведено эпидемиологическое исследование распространенности ЭД в Российской Федерации при использовании опросника МИЭФ–5. В результате было выявлено, что признаки ЭД отсутствуют у 10,1 % опрошенных мужчин, легкая степень ЭД была отмечена у 71,3 %, средняя степень – у 6,6 % и тяжелая степень – у 12 % респондентов [7].

Среди факторов риска развития ЭД большое значение имеет наличие сопутствующих патологий. Сахарный диабет, гипертоническая болезнь, системный атеросклероз, дислипидемии в значительной степени повышают риски развития ЭД. Также немаловажную роль в развитии ЭД играет наличие в анамнезе лучевой терапии и перенесенные

оперативные вмешательства на органах малого таза [8].

Со стороны патофизиологии на сегодняшний момент принято выделять васкулогенную, нейрогенную, анатомическую (структурную), гормональную, психогенную, травматическую, вызванную лекарственной терапией, и смешанную ЭД [6, 8].

При выборе того или иного метода лечения особое внимание стоит уделить патофизиологическому типу ЭД, возрасту пациента, наличию сопутствующей патологии, предшествующему лечению, а также предпочтениям пациента [9].

Различные авторы рассматривают венозную хирургию как наиболее оптимальный метод лечения ЭД у молодых пациентов с венозной утечкой. Оперативные методики, применяемые на сегодняшний день в лечении венозной ЭД, представлены лигированием глубокой дорсальной вены [10], резекцией глубокой дорсальной вены [11], спонгиолизисом [12], погружением глубокой дорсальной вены в дубликатуру белочной оболочки [13], пликацией ножек полового члена [14], формированием искусственного мышечного жома посредством транспозиции *m. gracilis* на промежность [15].

Лигирование, резекция глубокой дорсальной вены, гофрирование ножек полового члена не всегда являются физиологически обоснованными методиками, так как развивающаяся в кавернозных телах венозная гипертензия постоянного характера способствует развитию коллатералей с формированием другого пути венозной утечки с одной стороны, и приводит к склерозу кавернозных тел с другой [16, 17].

Спонгиолизис не может быть рассмотрен как самостоятельный метод лечения дистальной венозной утечки, необходимо вмешательство на основном венозном коллекторе [16].

Наиболее физиологичными и обоснованными со стороны патогенеза развития венозной утечки являются методики, построенные

на временном устранении венозного сброса в фазу тумесценции. К данным методам относится погружение глубокой дорсальной вены в дубликатуру белочной оболочки при дистальном сбросе и формирование искусственного мышечного жома посредством транспозиции *m. gracilis* на промежность – при проксимальном [13, 18].

По данным различных авторов эффективность венозной хирургии сильно разнится, достигая 94 % в ближайшие сроки и 61 % – в отдаленные [17].

В связи с развитием и распространением рентгенэндоваскулярных технологий в 1987 году французскими хирургами во главе с P. Courtheoux была предложена методика коррекции веногенной ЭД. 46 пациентам с веногенной ЭД была проведена эмболизация глубокой дорсальной вены (ГДВ). Наблюдение показало, что 57 % пациентов восстановили удовлетворительную сексуальную активность и 15 % – довольно удовлетворительную [19].

В дальнейшем данное направление активно развивалось и стало использоваться не только при веногенной ЭД, но также и при артериогенной, в связи с чем в последнее время обретают популярность интервенционная эндоваскулярная хирургия сосудов внутренней подвздошной артерии (ВПА), включающая селективную ангиопластику и стентирование при подтвержденной васкулогенной ЭД [20, 21]. В своих исследованиях Э.А. Повелица доказал, что рентгенэндоваскулярная коррекция стено-окклюзивных поражений наружных и внутренних подвздошных артерий улучшает кровоток как в магистральных артериях, так и в мелких артериальных коллатериях полового члена. Стоит отметить, что выполнение селективных и суперселективных эндоваскулярных операций на ВПА возможно только на ранних стадиях патологического процесса. При выраженном снижении артериальной перфузии полового члена предпо-

читательна комбинированная реваскуляризация полового члена (комбинация открытой и эндоваскулярной реваскуляризации) [20].

Однако, до использования рентгенэндоваскулярных технологий для коррекции ЭД уже активно разрабатывались методики открытых микрохирургических оперативных пособий, улучшающих артериальную перфузию кавернозных тел. Оперативное лечение ЭД посредством реваскуляризации полового члена в настоящее время приобретает все большую актуальность в связи с внедрением микрохирургической техники в реконструктивную урологию, а также со значительным числом молодых пациентов с данной патологией.

Эра реваскуляризации полового члена началась в 1973 году, когда чешский хирург Vaclav Michal предложил технику, которая представляла собой создание анастомоза между нижней эпигастральной артерией и кавернозными телами, при этом удовлетворительный результат достигал 60 % [22]. Методика Michal I оказала неоценимый вклад в развитие реваскуляризации при ЭД несмотря на наличие большого количества осложнений [23].

В 1977 V. Michal разработал методику Michal II, которая представляет собой формирование эпигастрико-пенильного анастомоза путем соустья между нижней эпигастральной и дорсальной артерией полового члена [23]. По данным различных авторов положительный эффект отмечался в 60–80 % [24], однако эффективность через 5 лет не превышала 40 % [25].

В дальнейшем разными авторами было предложено множество методик реваскуляризации полового члена, отличающиеся как донорским сосудом, так и методом наложения анастомоза (F. Goldast (1982), I. Sharlip (1984), D. Hauri (1986), G. Carmignani (1987)) [26–29]. Но особого внимания заслуживает новаторская методика, разработанная в 1982 году французским хирургом R. Virag, заключающаяся в реваскуляризации кавернозных тел посред-

ством ретроградного кровотока через глубокую дорсальную вену. Это стало началом новой эры в реваскуляризации полового члена при ЭД, когда впервые была предложена методика артериализации ГДВ [27].

В России наибольшую популярность обрели методики российского хирурга В.А. Ковалева. Им были предложены модификации методик Nauri и Virag [30]. Операция Virag-Ковалев длительное время оставалась наиболее часто используемой в России методикой реваскуляризации полового члена. Ее суть состоит в наложении анастомоза между эпигастральной артерией и глубокой дорсальной веной по типу конец в бок, при этом все боковые и огибающие притоки глубокой дорсальной вены лигируются у корня и у головки полового члена, а в дистальной трети основной ствол глубокой дорсальной вены, до его деления на венозное сплетение головки полового члена, анастомозируется с одним из кавернозных тел [30, 31].

Основными недостатками всех методик были высокие показатели тромбоза анастомоза, а также высокая инвазивность и косметический дефект. В 2018 году под руководством профессора П.С. Кызласова была разработана, запатентована (RU 2703110 С1) и внедрена в клиническую практику новая методика реваскуляризации полового члена – антеградная экстраперитонеоскопическая реваскуляризация полового члена. Суть методики заключается в создании антеградного анастомоза между нижней эпигастральной артерией и глубокой дорсальной веной. Антеградное подключение артерии позволяет не нарушить естественный ток крови по ГДВ, что позволяет снизить риски тромбоза анастомоза. Также стоит отметить, что забор донорской артерии производится эндоскопически, что снижает как послеоперационный косметический дефект, так и уменьшает количество койко-дней и реабилитацию пациентов [32, 33].

Реваскуляризация полового члена является эффективным методом лечения пациентов с васкулогенной ЭД, однако данная методика имеет строгие критерии включения и исключения, соответственно не может использоваться повсеместно. Пациентам с тяжелыми формами ЭД единственным методом гарантированной сексуальной реабилитации является эндофаллопротезирование.

История протезирования полового члена начинается в далеком 1565 году, когда появились первые литературные упоминания о наружном протезе полового члена, внешне схожем с наружными эректорами, автором которого стал Амбруаз Паре [34]. Интракавернозная имплантация полового члена впервые была проведена в России профессором Богоразом в 1936 году [35]. В качестве протеза был использован аутохрящ 10 ребра, однако операция сопровождалась обширной травматизацией тканей и в некоторых случаях лизисом хряща. Уже с середины XX века в качестве материала для протезов стали использовать акрил и полиэтилен, что значительно улучшило результаты. Наилучшие результаты были достигнуты, когда на смену данным материалам пришел более инертный силикон [36–38].

На сегодняшний момент лидирующие позиции заняли полужесткие (однокомпонентные) и гидравлические протезы (двух- и трехкомпонентные) [39]. Полужесткие протезы представляют из себя силиконовые цилиндры, которые имеют достаточную регидность для проведения полового акта, а также достаточную гибкость для комфортной жизни. Гидравлические протезы многокомпонентные, состоят из помпы, резервуара и цилиндров. Активация протеза происходит за счет изменения давления внутри системы путем нажатия на помпу. Установка гидравлических протезов позволяет максимально сохранить физиологичность процесса эрекции [40].

Осложнения фаллопротезирования разделяют на интраоперационные и послеоперационные. К интраоперационным осложнениям относят перфорацию кавернозных тел, мочевого пузыря (при установке резервуара в Ретциево пространство), повреждение элементов протеза. К послеоперационным осложнениям относят протезную инфекцию (по разным источникам частота встречаемости от 1,1 до 20 %), осложнения, связанные с несоответствием размеров пенильных имплантатов и кавернозных тел, эрозии. Также описаны случаи производственного брака помпы, цилиндра, нарушения герметичности системы. Стоит отметить, что частота встречаемости осложнений фаллопротезирования прямопропорциональна опыту оперирующего хирурга и медицинской организации, где проводятся данные операции [40, 41].

### Заключение

На сегодняшний день накоплено великое множество методов лечения ЭД, включающих в себя микрохирургические сосудистые, эн-

доваскулярные и имплантационные технологии. Многовековой опыт лечения данной патологии включает в себя методики, созданные для лечения разных патофизиологических вариантов развития ЭД. На современном этапе оперативной коррекции ЭД существуют отдельные варианты, которые предпочтительнее для лечения молодых и пожилых пациентов, артериогенной, веногенной и смешанной формы данного заболевания. Однако, несмотря на накопленные знания, разнятся данные об эффективности каждой из методик. Антеградная экстраперитонеоскопическая реваскуляризация полового члена является эффективным методом лечения ЭД с минимальным количеством послеоперационных осложнений. Однако все реваскуляризирующие оперативные вмешательства, будь то классические реваскуляризации или же эндоваскулярные вмешательства, требуют тщательного подбора пациентов. Поэтому смело можно заявить, что нет предела совершенству, и, возможно, «идеальные» методы хирургического лечения ЭД еще ждут нас в будущем.

### Литература/References

- 1 Урология: Российские клинические рекомендации. Эректильная дисфункция. Российское общество урологов. Москва. – 06.03.2019. [Urology: Russian clinical guidelines. Erectile dysfunction. Russian Society of Urologists. Moscow. – 03/06/2019. (In Russ)].
- 2 Гайворонский И.В., Горячева И.А., Матвиенко Ю.А. и др. Половой член. Анатомия эректильной дисфункции. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018. 91 с. [Gaivoronsky I.V., Goryacheva I.A., Matvienko Yu.A. etc. The penis. Anatomy of erectile dysfunction. St. Petersburg: SpetsLit, 2018. 91 p. (In Russ)].
- 3 Клиническая уроандрология / под ред. Винченцо Мироне; пер. с англ. под ред. М.Е. Чалого. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019:88-89. [Clinical uroandrology / ed. Vincenzo Mirone; per. from English. ed. M.E. Chaly. Moscow: GEOTAR-Media, 2019:88-89. (In Russ)].
- 4 Андрология для урологов. Клинические рекомендации / под ред. П.А. Щеплева. Научный редактор Н.П. Наумов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Медконгресс, 2021:420. [Andrology for urologists. Clinical guidelines / ed. P.A. Shcheplev. Scientific editor N.P. Naumov. 2nd ed., rev. and additional. Moscow: Medkongress, 2021:420. (In Russ)].
- 5 Corona G, Monami M, Boddi V, et al. Is obesity a further cardiovascular risk factor in patients with erectile dysfunction? *J Sex Med.* 2010;7(7):2538-2546. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01839.x>
- 6 Calzo J, Austin S, Charlton B. et al. Erectile Dysfunction in a Sample of Sexually Active Young Adult Men from a U.S. Cohort: Demographic, Metabolic and Mental Health Correlates. *J Urol.* 2021;205(2):539-544. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001367>
- 7 Пушкарь Д.Ю., Камалов А.А., Аль-Шукри С.Х. Анализ результатов эпидемиологического исследования распространенности эректильной дисфункции в Российской Федерации. *Урология.* 2012;6:5-9. [Pushkar

- D.Yu., Kamalov A.A., Al-Shukri S.Kh. Analysis of the results of an epidemiological study of the prevalence of erectile dysfunction in the Russian Federation. *Urology*. 2012;6:5-9. (In Russ)].
- 8 Jack W. McAninch, Lue Tom F. Smith & Tanahgo's General Urology. 19th edition. McGraw-Hill Education, 2020: 609-610.
- 9 Мягков Ю.А., Юдин В.Е., Иванов В.Н. и др. Эректильная дисфункция: выбор метода лечения. *Урология*. 2011;4:37-41. [Myagkov Yu.A., Yudin V.E., Ivanov V.N. Erectile dysfunction: choice of treatment method. *Urology*. 2011;4:37-41. (In Russ)].
- 10 Wooten J. Ligation of the dorsal vein of the penis as a cure for atonic impotence. *Texas Med. J.* 1902;18:325.
- 11 Lydston G. The surgical treatment of impotence. *Am. J. Clin. Med.* 1908;15:1571-1573.
- 12 Gilbert P., Stief C. Spongiolysis: a new surgical treatment of impotence caused by distal venous leakage. *J. Urol.* 1987;138:784-786.
- 13 Щеплев П.А., Козлов В.А. и др. Погружение глубокой дорсальной вены в дубликатуру белочной оболочки – новый способ оперативного лечения венозной недостаточности кавернозных тел полового члена. *Урол. и нефрол.* 1990;3:68-72. [Shcheplev P.A., Kozlov V.A. Immersion of the deep dorsal vein into the duplication of the albuginea is a new method of surgical treatment of venous insufficiency of the cavernous bodies of the penis. *Urol. and nephrol.* 1990;3:68-72. (In Russ)].
- 14 Коган М.И. Диагностика и лечение эректильной импотенции: автореф. дис. ... д-ра мед.наук. М., 1987. [Kogan M.I. Diagnosis and treatment of erectile impotence: Ph.D. dis. ... doctor of medical sciences. Moscow, 1987. (In Russ)].
- 15 Ковалев В.А. Комбинированные хирургические вмешательства при сочетанных формах васкулогенной эректильной дисфункции : автореф. дис. ... канд. мед. наук: специальность 14.00.40. М., 1993. 26 с. [Kovalev V.A. Combined surgical interventions for combined forms of vasculogenic erectile dysfunction: Ph.D. dis. ... cand. honey. Sciences: specialty 14.00.40. Moscow, 1993. 26 p. (In Russ)].
- 16 Храмов И. Клинико-морфологическое обоснование выбора метода оперативного лечения сосудистой эректильной импотенции: дис. ... канд. мед. наук. М., 1988. [Khramov I. Clinical and morphological substantiation of the choice of the method of surgical treatment of vascular erectile impotence: dis. ... cand. honey. Sciences. Moscow, 1988. (In Russ)].
- 17 Assal F., Raskin B. et al. Surgical therapy of venogenic impotence: late results in 301 patients. *Int. J. Impotence Res.* 1992;4(2):197.
- 18 Kovalyov V., Korolyova S. Forming the artificial muscular sphincter by transposition of muscle gracilis – a new method of treatment of penile venous leakage. *Int. J. Impotence Res.* 1994;6(1):V8152.
- 19 Courtheoux P, Maiza D, Henriot JP, Maiza C, Mani J, Pelouze G, Theron J. Exploration et traitement par voie endovasculaire des insuffisances érectiles d'origine veineuse [Study and treatment using an endovascular approach of erectile insufficiency of venous origin]. *J Urol (Paris)*. 1987;93(1):37-40. French. PMID: 3559259.
- 20 Повелица Э.А. и др. Современные методы диагностики сосудистой формы эректильной дисфункции. *Медицина*. 2016;1:34-40. [Povelica E.A. Modern methods of diagnosing the vascular form of erectile dysfunction. *The medicine*. 2016;1:34-40. (In Russ)].
- 21 Pereira J.A. et al. Radiologic anatomy of arteriogenic erectile dysfunction. *Acta Med. Port.* 2013;26(3):219-225.
- 22 Michal V., Kramar R. et al. Direct arterial anastomosis on corporal cavernosal penis in therapy of erectile impotence. *Rozhl. Chris.* 1973;52:587-590.
- 23 Michal V., Kramar R. et al. Arterial epigastriovenous anastomosis on corporal cavernosal penis in therapy of sexual impotence. *Wid. J. Urol.* 1977;1:515-520.
- 24 Goldstein I. Penile revascularization. *Urol. Clin. N. Am.* 1987;14:805-813.
- 25 Zorngiotti A., Lizza E. et al. Diagnosis and Managment of Impotence. *Philadelphia*. 1991:121-138.
- 26 Goldlust R.W., Daniel R.K. & Trachtenberg J. Microsurgical treatment of vascular impotence. *The Journal of urology*. 1982;128(4):821–822. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)53203-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)53203-6)
- 27 Virag R., Saltiel H., Floresco J., Shoukry K., & Dufour B. Traitement chirurgical de l'impuissance vasculaire par artérialisation de la veine dorsale de la verge. Une expérience de 292 cas [Surgical treatment of vascular impotence

- by arterialization of the dorsal vein of the penis. Experience of 292 cases]. *Chirurgie; memoires de l'Academie de chirurgie*. 1988;114(9):703-714.
- 28 Sharlip I.D. Retrograde revascularization of the dorsal penile artery for arteriogenic erectile dysfunction. *J Urol*. 1984;131(232A):513.
- 29 Carnignani G., Pirozzi F., Spano G., Corbu C., & De Stefani S. Cavernous artery revascularization in vasculogenic impotence: new simplified technique. *Urology*. 1987;30(1):23-26. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(87\)90564-4](https://doi.org/10.1016/0090-4295(87)90564-4)
- 30 Ковалев В.А., Козлов В.А., Даренков А.Ф. Наш опыт реваскуляризации полового члена по методу Хаури. *Мат. 4 Всесоюзного съезда урологов*. Москва, 1990:590-591. [Kovalev V.A., Kozlov V.A., Darenkov A.F. Our experience with penile revascularization using the Howry method. Mat. 4 All-Union Congress of Urologists. Moscow, 1990:590-591. (In Russ)].
- 31 Ковалев В.А., Козлов В.А., Даренков А.Ф. Способ реваскуляризации полового члена. *Урол. и нефрол.* 1995;1:50-51. [Kovalev V.A., Kozlov V.A., Darenkov A.F. Method for revascularization of the penis. *Urol. and nephrol.* 1995;1:50-51. (In Russ)].
- 32 Кызласов П.С., Самойлов А.С., Удалов Ю.Д. и др. Патент № 2703110 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Способ хирургического лечения сосудистой эректильной дисфункции: № 2018144997 : заявл. 19.12.2018 : опубл. 15.10.2019. [Kyzlasov P.S., Samoilov A.S., Udalov Yu.D. and others. Patent No. 2703110 C1 Russian Federation, IPC A61B 17/00. The method of surgical treatment of vascular erectile dysfunction: No. 2018144997 : Appl. 12/19/2018 : publ. 10/15/2019 (In Russ)].
- 33 Бурдин К.А., Кызласов, П.С., Мустафаев А.Т., Хворов, В. В. Антеградная ретроперитонеоскопическая реваскуляризация полового члена. Клинический пример успешного хирургического лечения артериогенной эректильной дисфункции. *Андрология и генитальная хирургия*. 2021;22(4):92-96. [Burdin K.A., Kyzlasov, P.S., Mustafaev A.T., Khvorov, V.V. Antegrade retroperitoneoscopic revascularization of the penis. Clinical example of successful surgical treatment of arteriogenic erectile dysfunction. *Andrology and genital surgery*. 2021;22(4):92-96. (In Russ)].
- 34 Грегуар А., Прайор Д. Импотенция. Интегрированный подход к клинической практике. М.: Медицина. 2000. [Gregoire A., Pryor D. Impotence. An integrated approach to clinical practice. Moscow: Medicine. 2000. (In Russ)].
- 35 Bogoras N. Uber die wolle plastische Wiederherstellung eins sum Koitus fahigen Penis (Pentiplastica totalis). *Zbl. Chir.* 1936;63:1271-1276.
- 36 Brown J., Fryer M. Silicones in plastic surgery. *Plastic Reconst. Surg.* 1953;12:374-376.
- 37 Finney R.P. New hinged penile implant. *J. Urol.* 1952;68:903-908.
- 38 Carrion H., Martinez D., Parker J., Hakky T., Bickell M., Boyle A., Weigand L., & Carrion, R. A History of the Penile Implant to 1974. *Sexual medicine reviews*. 2016;4(3):285-293. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2016.05.003>
- 39 Barnard J.T., Cakir O.O., Ralph D. & Yafi F.A. Technological Advances in Penile Implant Surgery. *The journal of sexual medicine*. 2021;18(7):1158-1166. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2021.04.011>
- 40 Кызласов П.С. и соавт. Фаллопротезирование. Start. Level 1//2021. [Kyzlasov P.S. et al. Falloprosthesis. start. Level 1//2021. In Russ)].
- 41 Попов С.В., Орлов И.Н., Гринь Е.А., Топузов Т.М., Кызласов П.С. Осложнения эндофаллопротезирования. *Андрология и генитальная хирургия*. 2017;18(4):26-33. [Popov S.V., Orlov I.N., Grin E.A., Topuzov T.M., Kyzlasov P.S. Complications of endophalloprosthesis. *Andrology and genital surgery*. 2017;18(4):26-33. In Russ)].

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Funding.** This research received no external funding.

**Авторская справка  
Кызласов Павел  
Сергеевич**

доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии и андрологии, Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия  
E-mail: dr.kyzlasov@mail.ru  
ORCID 0000-0003-1050-6198  
Вклад в статью 25 % – разработка дизайна исследования, научное редактирование рукописи

**Мустафаев  
Али Тельман оглы**

ассистент кафедры урологии и андрологии, Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия  
E-mail: dr.mustafayevat@gmail.com  
ORCID 0000-0002-2422-7942  
Вклад в статью 25 % – написание рукописи, сбор и обработка материала

**Плясова Полина  
Дмитриевна**

ординатор кафедры урологии и андрологии, Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия  
E-mail: urologistp@gmail.com  
ORCID 0000-0001-7460-2766  
Вклад в статью 20 % – написание рукописи, сбор и обработка материала

**Боков Алексей  
Иванович**

кандидат медицинских наук, врач-уролог отделения урологии Центра урологии и андрологии, Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия  
E-mail: dr.bokov@bk.ru  
ORCID 0000-0003-2304-7285  
Вклад в статью 10 % – сбор и обработка материала

**Саидов Аюбджон  
Саймуродович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедрой хирургических болезней с курсом урологии, Московский медицинский университет «Реавиз», врач-уролог отделения урологии, Жуковская городская клиническая больница, Жуковский, Московская область, Россия  
E-mail: odamov@list.ru  
ORCID 0000-0003-4147-5945  
Вклад в статью 10 % – сбор и обработка материала, научное редактирование рукописи

**Эдуард Александрович  
Повелица**

кандидат медицинских наук, врач-уролог отделения трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии, Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь  
E-mail: povelitsaed@gmail.com  
ORCID 0000-0003-4390-5590  
Вклад в статью 10 % – научное редактирование рукописи