

Осложнения эндофаллопротезирования

С. В. Попов^{1,2}, И. Н. Орлов¹, Е. А. Гринь¹, Т. М. Топузов¹, П. С. Кызласов³

¹Городской центр эндоскопической урологии и новых технологий Санкт-Петербургского ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Россия, 194044 Санкт-Петербург, ул. Чугунная, 46;
²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; Россия, 194044 Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 6;
³ФГБУ «Государственный научный центр – Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна ФМБА России»; Россия, 123098 Москва, ул. Маршала Новикова, 23

Контакты: Сергей Валерьевич Попов doc.popov@gmail.com

Представлен анализ данных мировой литературы, посвященный различным осложнениям эндофаллопротезирования (имплантация одно-, двух- и трехкомпонентных устройств), в целях снижения удельного веса периоперационных осложнений и улучшения косметических и функциональных результатов данного оперативного пособия. Кроме того, были получены выводы о значительном влиянии уровня хирургического опыта на успешность эндофаллопротезирования при условии соблюдения особого режима асептики и антисептики.

Ключевые слова: эректильная дисфункция, фаллопротезирование, осложнения после фаллопротезирования

DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-4-26-33

Complications after penile implant surgery

S. V. Popov^{1,2}, I. N. Orlov¹, E. A. Grin¹, T. M. Topuzov¹, P. S. Kyzlasov³

¹City Center of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luca's Clinical Hospital; 46 Chugunnaya St., Saint Petersburg 194044, Russia;

²S. M. Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defence of Russia; 6 Acad. Lebedeva St., Saint Petersburg 194044, Russia;

³State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Federal Medical and Biological Agency; 23 Marshala Novikova St., Moscow 123098, Russia

This article reviews currently available data on complications after penile implant surgery (using one-, two-, and three-piece devices) to decrease the frequency of perioperative complications and improve cosmetic and functional results of the surgery. Furthermore, we found that the level of surgical experience has a significant impact on the efficacy of penile implant surgery, if a special regimen of asepsis and antiseptics is strictly followed.

Key words: erectile dysfunction, penile implant surgery, complications after penile implant surgery

Введение

Эректильная дисфункция (ЭД), или неспособность мужчины достичь и поддерживать эрекцию, достаточную для осуществления коитуса, всегда была важнейшей проблемой здоровья и качества жизни мужского населения [1–3]. В настоящее время радикальным и самым эффективным методом хирургической коррекции органической ЭД по праву считается эндофаллопротезирование (ЭФП) [1].

Современные фаллопротезы представлены полужесткими моделями AMS Spectra (American Medical System, США), Coloplast Genesis (Coloplast, США), Tube (Promedon, Аргентина) и гидравлическими трехкомпонентными системами AMS-700 CX, AMS-700 CX IZ, AMS-700 LGX (все – American Medical System, США), Coloplast Titan OTR (Coloplast, США), Zephyr Surgical Implants 475 (Zephyr, Швейцария) [5, 6]. Несмотря на

постоянное совершенствование оперативной техники имплантации протезов и улучшение свойств материалов, осложнения после ЭФП по-прежнему остаются актуальной проблемой современной генитальной хирургии.

В данной работе мы оцениваем интра- и послеоперационные осложнения, основываясь на данных мировых источников и собственном опыте, не останавливаясь на вопросах их коррекции.

Интраоперационные осложнения

1. Перфорация кавернозных тел

После осуществления доступа к кавернозным телам и выполнения корпоротомии первый критический момент – это бужирование кавернозных тел. У большинства пациентов диаметр и длинник кавернозных тел увеличиваются до максимально допустимых размеров при использовании бужей Брукса, Щеплева

и Тегара различных размеров. Буж должен вводиться через корпоротомические отверстия и продвигаться в процессе бужирования наиболее латерально, чтобы избежать перфорации уретры.

При наличии кавернозного фиброза, когда риск перфорации особенно высок, необходимо использовать кавернотомы, расширители Росселло или даже уретротом Отиса [7]. Перфорация дистальных отделов кавернозных тел при небольшом дефекте может быть устранена в первую очередь наложением узловых швов из материала PDS, при более крупных дефектах применяют графтинг – корпоропластику синтетическими материалами (дакрон, гортекс).

Перфорация проксимальных отделов обычно возникает при бужировании в области ножек пениса (*crura penis*). Одним из методов интраоперационной диагностики, распознавания и оценки степени проксимальной перфорации является так называемая проба бужей, т. е. одновременное позиционирование в обоих кавернозных телах с последующей оценкой уровня расположения их относительно друг друга. Если проксимальная перфорация не обнаружена во время операции, то магнитно-резонансное сканирование считается наилучшим способом диагностики данного осложнения. Среди известных методик устранения этого осложнения – корпоропластика носкообразными лоскутами из дакрона или гортекса.

Неправильное введение бужей может стать причиной перекрестной перфорации (кроссовер). Важно как можно скорее распознать этот вид дефекта, чтобы предотвратить имплантацию 2 цилиндров в 1 кавернозное тело. Обычно для коррекции перекрестной перфорации достаточно провести повторную, правильную ипсилатеральную дилатацию.

Другим осложнением при некорректном введении бужей-расширителей является перфорация уретры. В целях контроля ее целостности и диагностики возможного повреждения следует выполнять периодическую ирригацию кавернозных тел растворами NaCl (0,9 %) и антибиотиков: если жидкость выделяется через наружное отверстие уретры, произошла ее перфорация. Диагноз также может быть верифицирован при цистоскопии. В случае выраженных повреждений меатуса рекомендуется прекратить операцию ЭФП. При необходимости деривацию мочи можно осуществлять посредством эпицистостомического дренажа до момента заживления поврежденной уретры, а затем выполнить ЭФП надутыми цилиндрами [8].

Редкое осложнение было описано К. Natzimouratidis и соавт.: во время бужирования кавернозных тел расширителями Брукса наконечник одного из них отделился и мигрировал в апикальную часть пещеристого тела. Удаление этого фрагмента было сопряжено с техническими трудностями и удалось осуществить при мануальном воздействии на кавернозное тело [9].

2. Осложнения, связанные с резервуаром

Возможные осложнения, возникающие на этапе имплантации резервуара, в основном обусловлены спецификой этой «слепой» процедуры. Типичным является послеоперационное осложнение, когда при неполноценном доступе и недостаточной отсепаровке мышечно-фасциальных слоев резервуар не удастся имплантировать на достаточную глубину, вследствие чего он располагается более поверхностно. И наоборот, при чрезмерном и насильственном выделении ложа возрастает риск повреждения брюшины и кишечника [10].

Во время процедуры имплантации резервуара очень важно обеспечить максимальное опорожнение мочевого пузыря путем перманентной его катетеризации уретральным катетером. Если это условие не выполняется, то риск перфорации мочевого пузыря сильно возрастает. Это осложнение может также возникать у пациентов, ранее перенесших оперативное вмешательство на органах малого таза, например, такое как радикальная простатэктомия. Если все же происходит перфорация мочевого пузыря, при проведении цистоскопии можно определить степень повреждения. Лечение в этих случаях обычно сводится к более длительной по срокам трансуретральной катетеризации мочевого пузыря. При значительной перфорации и даже разрывах его стенки в редких случаях может быть выполнено ушивание дефектов.

3. Другие осложнения

В целях профилактики неисправности пенильного протеза рекомендуется всегда перед имплантацией и наложением швов проверять правильность работы всех его компонентов, так как на этом этапе возможно заменить ту или иную нефункционирующую составляющую. Возможным осложнением является повреждение компонентов устройства во время наложения швов на корпоротомические отверстия или при перемещении крючков ретрактора Скотта в ходе операции. Один из способов предотвратить такое осложнение – наложить швы-держалки перед выполнением корпоротомии и позиционированием надутых цилиндров [7].

Считаем необходимым описать собственный опыт устранения неисправности однокомпонентного протеза Coloplast Genesis (Coloplast, США). Проблема заключалась в невозможности закрепить проксимальный удлиняющий наконечник в корпусе протеза из-за отсутствия в последнем фиксирующего торцевого отверстия. Оно было отсечено по причине малой длины требуемого по длиннику имплантата, так как половой член был малого размера. Успешным решением этой интраоперационной проблемы стало наложение непрерывного шва нерассасывающимся шовным материалом (пролен 3-0) после предварительного отсечения направляющего стержня удлиняющего наконечника (рис. 1).



Рис. 1. Наложение фиксирующих швов на удлиняющий наконечник и корпус протеза (собственное наблюдение) – см. пояснение в тексте

Fig. 1. Fixation suturing of the extension tip and the body of the implant (own observation) – see the explanation in the text



Рис. 2. Протезная инфекция: гиперемия эпидермиса головки и отек кожи ствола полового члена (собственное наблюдение)

Fig. 2. Prosthetic infection: hyperemia of the epidermis of the glans penis and edema of the skin on the body of the penis (own observation)

Послеоперационные осложнения

Осложнения со стороны пенильных протезов

1. Протезная инфекция

Инфекционно-воспалительный процесс в зоне имплантации пенильного протеза и (или) его компонентов – одно из самых грозных послеоперационных осложнений, которое может дебютировать через несколько месяцев после операции. Встречается с частотой 1,1–20 % [10, 11–15]. Его типичный симптом – боль (постоянная и усиливающаяся), которая может усугубляться при активации устройства. Другими признаками протезной инфекции являются гиперемия кожи мошонки и полового члена, отек (рис. 2), лихорадка, гнойные выделения из раны (рис. 3), эрозивные очаги в проекции протеза. У пациентов с диабетом чаще развиваются инфекционно-воспалительные осложнения [16]. Однако в некоторых публикациях утверждается, что неблагоприятный гликемический профиль, уровень инсулина и гликозилированного гемоглобина не увеличивают риск инфицирования [17, 18]. К числу других факторов, связанных с повышенным риском развития протезной инфекции, относят использование иммунодепрессантов и стероидов, а также наличие травмы спинного мозга [16].



Рис. 3. Протезная инфекция: гнойный экссудат из свища в области послеоперационной раны (собственное наблюдение)

Fig. 3. Prosthetic infection: purulent exudate from the fistula in the postoperative wound (own observation)

При верификации протезной инфекции использование системной антибиотикотерапии неэффективно в подавляющем большинстве случаев. Это связано с тем, что инфекционный агент способен создавать биопленку вокруг протеза, защищая бактерии от действия антибиотика [19]. В большинстве случаев протезная инфекция обусловлена такими бактериями, как *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*, реже *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* и *Pseudomonas aeruginosa* [16, 20]. Инфицирование последними агентами характерно, как правило, для раннего послеоперационного периода и сопровождается лихорадкой и выраженными инфильтративно-экссудативными процессами.

Классический подход к лечению протезной инфекции — немедленное удаление протеза и всех его компонентов с последующей реимплантацией после регрессии воспалительного процесса (обычно через 6 мес после первичной операции) (рис. 4). Преимущество такого метода коррекции заключается в том, что новый имплантат устанавливается только при полной деконтаминации и стерильности тканей в области оперативного вмешательства, основным его недостатком является процесс кавернозного фиброза с одновременным уменьшением длинника и диаметра кавернозных тел, что неизбежно приводит к техническим трудностям при реимплантации (рис. 5) [20]. В последние десятилетия были предложены технологии сальважной терапии, суть которых сводится к удалению инфицированного протеза с одновременной имплантацией стерильного [21, 22]. Операция немедленного спасения состоит в удалении инфицированного протеза с ирригацией кавернозных тел и раневой полости последовательно 7 различными антисептическими растворами с антибиотиками (канамицин, бацитрацин, ванкомицин



Рис. 4. Состояние после деимплантации однокомпонентного пенильного протеза по поводу его инфицирования на 2-е сутки после операции (собственное наблюдение)

Fig. 4. Condition after the removal of the infected one-piece penile implant due to its infection 2 days after surgery (own observation)



Рис. 5. Состояние после деимплантации инфицированного однокомпонентного фаллопротеза на 65-е сутки после операции (собственное наблюдение)

Fig. 5. Condition after the removal of the infected one-piece penile implant 65 days after surgery (own observation)



Рис. 6. Сальважная терапия (ирригация кавернозных тел и поверхности раны антисептическими растворами по Mulcahy) по поводу инфицирования однокомпонентного фаллопротеза (собственное наблюдение)

Fig. 6. Salvage therapy (irrigation of the cavernous bodies and wound surface with antiseptic solutions according to Mulcahy) due to infection of one-piece implant (own observation)

и гентамицин), перекисью водорода и повидон-йодом (рис. 6). После завершения процесса ирригации устанавливается новый стерильный протез. Благоприятный исход при этом составляет более 80 %. Суть отсроченного сальважного лечения состоит в ирригации и дренировании кавернозных тел и раны на протяжении



Рис. 7. Дистальная эрозия с массивным некрозом головки полового члена (адаптировано из [6])

Fig. 7. Distal erosion with extensive necrosis of the glans penis (adapted from [6])

3 сут после удаления первичного протеза с последующим протезированием стерильного имплантата. Фактически не было продемонстрировано преимуществ в отношении процедуры отсроченного спасения над немедленной. Более 10 лет назад компания American Medical System (США) разработала протез полового члена с антибактериальным покрытием ИнгибиЗон (InhibiZone), в составе которого миноциклин и рифампицин [23]. Первый и последующий опыт работы с данной технологией продемонстрировал практически полное отсутствие местных инфекционно-воспалительных осложнений у пациентов с первично установленным имплантатом [15, 24]. Другой подход к предотвращению локальных инфекций протеза был предложен компанией Mentor Corporation (ныне Coloplast, США). Принцип действия заключается в применении специального гидрофильного покрытия протезов, которое пропитывается растворами антибиотиков с последующей длительной их экспозицией в гидрофильном слое. Имплантация протеза Coloplast Titan продемонстрировала низкую частоту инфицирования его компонентов [25].

У некоторых пациентов инфекционно-воспалительные процессы могут быть связаны с выраженным некрозом тканей: в этом случае сальважные мероприятия не рекомендуются. Обширный дистальный некроз тканей является грозным осложнением, которое может потребовать гангулоэктомии или пенильной ампутации (рис. 7, 8) после удаления протеза.

2. Осложнения, связанные с несоответствием размеров пенильных имплантатов и кавернозных тел

Использование протеза большего размера может привести к S-образной пенильной деформации и пролабиранию дистальных отделов имплантатов с повышенным риском эрозии. Клиническая картина харак-



Рис. 8. Тотальная некрэктомия тканей, окружающих экстрадированные цилиндры эндофаллопротеза с пенильной ампутацией (адаптировано из [6])

Fig. 8. Total excision of necrotic tissues surrounding the extruded cylinders of the implant with penile amputation (adapted from [6])

теризуется постоянной болью и данными локального статуса [2, 26]. В таких случаях решение заключается в замене протеза. При установке имплантатов меньшего размера наблюдается glandулярная гипермобильность в виде так называемой деформации Конкорда, или гангулоптоза (рис. 9, 10). В этом случае существуют 2 варианта устранения данного патологического явления — гангулопексия из паракоронного доступа через 3–6 мес после первичного протезирования или реимплантация большего по размеру протеза.

3. Эрозии

В эпоху широкого применения гидравлических устройств данное осложнение считается редким. Эрозивные дистальные поражения могут быть вызваны чрезмерной интраоперационной дилатацией кавернозных



Рис. 9. «Деформация Конкорда» вследствие имплантации малых по размеру цилиндров (адаптировано из [6])

Fig. 9. “Concord deformation” due to implantation of small cylinders (adapted from [6])



Рис. 10. Гландулярная гипермобильность, гланулоптоз по причине недостаточного буживания кавернозных тел (собственное наблюдение)

Fig. 10. Glanular hypermobility, glanular ptosis due to insufficient bougienage of cavernous bodies (own observation)

тел негабаритными цилиндрами. Кроме того, эрозии могут возникать у пациентов со сниженной glandулярной чувствительностью (*cold glans syndrome*) и у пациентов, не способных деактивировать устройство, когда оно не используется. Данное состояние чревато экструзией протеза и (или) его компонентов (рис. 11). Лечение сводится к реконструкции кавернозных тел с последующей реимплантацией [27]. Реконструктивно-пластические вмешательства на кавернозных телах также могут быть выполнены с использованием синтетических материалов, таких как дакрон или гортекс.

Особый вид дистальной эрозии — эрозия уретры. Возможным решением является удаление имплантатов и выполнение эпицистостомии для обеспечения адекватного процесса заживления повреждения уретры. Одноэтапная процедура восстановления целостности уретры была описана O. Shaeer [28].

4. Механические повреждения

Механическая неисправность цилиндров может быть связана с потерей жидкости из-за нарушения герметичности, аневризматической дилатации и др. Единственным решением в таких случаях является удаление неисправного компонента и замена его новым протезом. Внедрение инновационных материалов, используемых для покрытия, таких как парилен (Parylene), резко сократило риск нарушения целостности гидравлических имплантатов.



Рис. 11. Экструзия компонентов протеза в результате эрозивного процесса (собственное наблюдение)

Fig. 11. Extrusion of implant components due to erosion (own observation)

Осложнения, связанные с помпой

Инфекционно-воспалительные осложнения устраняются аналогично описанному в подразделе «Протезная инфекция». Результаты исследований показали, что использование системы активного низковакуумного дренирования не увеличивает уровень инфицированности и способствует более ранним срокам восстановления. В большой серии из 425 первичных трехкомпонентных имплантаций протезов полового члена со средним периодом наблюдения в течение 18 мес было зарегистрировано 14 (3,3 %) инфекционных осложнений и 3 гематомы (0,7 %) [29].

Эрозия помпы и/или соединительных трубок обычно связана с инфекционным фактором. Если инфекционно-воспалительный процесс является локализованным и не ассоциирован с тяжелым некрозом тканей, сальважная терапия может быть выполнена таргетно с реимплантацией помпы и соединительных трубок. В случаях же выраженных инфильтративно-деструктивных процессов, неудовлетворительного соматического состояния пациента и лихорадки рекомендуется удаление всех компонентов устройства с отсроченной реимплантацией.

Миграция помпы или неправильное ее позиционирование обусловлены главным образом ненадлежащей фиксацией ее стенками полости мошонки. Если помпа не используется из-за ее неправильного положения, требуется повторное вмешательство с целью фиксации ее в нужной позиции, обеспечивающей полноценное функционирование.

Осложнения со стороны резервуара

Подобные осложнения включают супрафасциальное позиционирование резервуара. Миграция — это довольно редкое явление, возникающее в случае создания слишком большого ложа в зоне пространства Ретциуса. С помощью надлобкового доступа можно провести коррекцию расположения резервуара.

При нарушенной дефляции устройства вокруг резервуара может образовываться псевдокапсула. Чтобы предотвратить ее возникновение, как правило, достаточно оставить резервуар наполовину заполненным на 24 ч после операции. Также рекомендуется провести раннее тестирование функции протеза в условиях стационара. Если все же псевдокапсула образовалась, то потребуются хирургическая ревизия для устранения данного патологического образования и замены резервуара.

Выводы

Имплантация протеза полового члена — сложная хирургическая операция, которая имеет определяющее значение в лечении тяжелой ЭД. Появление новых хирургических инструментов и инфекционно-устойчивых материалов значительно уменьшило риск интра- и послеоперационных осложнений, а также необходимость повторного хирургического вмешательства. Компании-производители пенильных протезов улучшили и модернизировали свои механические системы в целях уменьшения риска осложнений и неисправностей. Их продукция характеризуется очень высоким качеством, надежностью и долговечностью. Тем не менее уровень хирургического мастерства и опыта вместе со строгим и неукоснительным соблюдением особых правил анти- и асептики остаются фундаментальными требованиями, гарантирующими благоприятный исход ЭФП.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. Authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Живов А.В. Оценка влияния лечения эректильной дисфункции на качество жизни больных. РМЖ. Урология 2017; 560–3. [Zhivov A.V. Impact of erectile dysfunction on the quality of life. RMZH urologiya = Russian Medical Journal. Urology 2017;560–3. (In Russ.)].
2. Abolfotouh M.A., al-Helali N.S. Effect of erectile dysfunction on quality of life. East Mediterr Health J 2001;7(3):510–8. PMID: 12690773.
3. Moore T.M., Strauss J.L., Herman S., Donatucci C.F. Erectile dysfunction in early, middle, and late adulthood: symptom patterns and psychosocial correlates. J Sex Marital Ther 2003;29(5):381–99. DOI:10.1080/00926230390224756. PMID: 14504009.
4. Carson C.C. 3rd Efficacy of antibiotic impregnation of inflatable penile prostheses in decreasing infection original implants. J Urol 2004;171(4):1611–4. DOI: 10.1097/01.ju.0000118245.66976.e1. PMID: 15017233.
5. Carson C.C. 3rd. Initial success with AMS 700 series inflatable penile prosthesis with Inhibizone antibiotic surface treatment: a retrospective review of revision cases incidence and comparative results versus non treated devices. J Urol 2004;171:894.
6. Bettocchi C., Ditonno P., Palumbo F. et al. Penile prosthesis: what should we do about complications? Adv Urol 2008;573560. DOI: 10.1155/2008/573560. PMID: 19009029.
7. Vitarelli A., Divenuto L., Palminteri E. et al. Urethral injuries secondary to implantation of penile prosthesis. Analysis of the causes, prevention and treatment. Urologia 2014;81(3):139–43. DOI: 10.5301/urologia.5000056. PMID: 24665026.
8. Hatzimouratidis K., Koliakos N., Koutsogiannis I. et al. Removal of a detached head of the Brooks dilator from the corpora cavernosa during penile prosthesis implantation. J Sex Med. 2007; 4(4 Pt. 2):1179–81. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2007.00506.x. PMID: 17484773.
9. Gross M.S., Stember D.S., Garber B.B., Perito P.E. A retrospective analysis of risk factors for IPP reservoir entry into the peritoneum after abdominal wall placement. Int J Impot Res 2017;29(5): 215–8. DOI: 10.1038/ijir.2017.26. PMID: 28659631.
10. Коган М.И. и др. Опыт 2500 имплантаций полуригидных пенильных протезов при эректильной дисфункции. Вестник урологии 2013;(2):27–9. DOI: 10.1234/XXXX-XXXX-2013-2-27-29. [Kogan M.I. et al. Experience of 2500 implantations of semi-rigid penile prosthesis. Vestnik urologii = Bulletin of Urology 2013;(2):27–9. DOI: 10.1234/XXXXXXXX-2013-2-27-29. (In Russ.)].
11. Minervini A., Ralph D.J., Pryor J.P. Outcome of penile prosthesis implantation for treating erectile dysfunction: experience with 504 procedures. BJU Int 2006;97(1): 129–33. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05907.x. PMID: 16336342.
12. Natali A., Olianias R., Fisch M. Penile implantation in Europe: successes and complications with 253 implants in Italy and Germany. J Sex Med 2008;5(6):1503–12. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2008.00819.x.
13. Etcheverry-Giadrosich B., Torremadé-Barreda J., Pujol-Galarza L., Vigués-Julíà F. Bacterial colonization of penile prosthesis after its withdrawal due to mechanical failure. Actas Urol Esp 2017;41(6):347–412. DOI: 10.1016/j.acuro.2017.06.002. PMID: 28711311.
14. Pescatori E., Alei G., Antonini G. et al. INSIST-ED: Italian Society of Andrology registry on penile prosthesis surgery. First data analysis. Arch Ital Urol Androl 2016;88(2):122–7. DOI: 10.4081/aiua.2016.2.122. PMID: 27377088.
15. Carson C.C. 3rd, Mulcahy J.J., Harsch M.R. Long-term infection outcomes after original antibiotic impregnated inflatable penile prosthesis implants: up to 7.7 years of follow up. J Urol 2011;185(2):614–8. DOI: 10.1016/j.juro.2010.09.094. PMID: 21168870.
16. Kozacioglu Z., Gunlusoy B., Degirmenci T. et al. Perioperative and postoperative classification of surgical complications of pe-



- nile prosthesis surgery. *J Universal Surg* 2012;1(3):1–7. DOI: 10.3823/806.
17. Wilson S.K., Carson C.C. 3rd, Cleves M.A., Delk J.R. 2nd. Quantifying risk of penile prosthesis infection with elevated glycosylated hemoglobin. *J Urol* 1998;159(5):1537–40. DOI: 10.1097/00005392-199805000-00034. PMID: 9554349.
18. Mohamed E.R., Hammady A.R., Eldahshoury M.Z. et al. Surgical outcomes and complications of Tube® (Promedon) maleable penile prostheses in diabetic versus non-diabetic patients with erectile dysfunction. *Arab J Urol* 2016;14(4):305–11. DOI: 10.1016/j.aju.2016.07.002. PMID: 27900222.
19. Faller M., Kohler T. The status of biofilms in penile implants. *Microorganisms* 2017;5(2).pii:E19. DOI: 10.3390/microorganisms5020019. PMID: 28420206.
20. Habous M., Farag M., Williamson B. et al. Conservative therapy is an effective option in patients with localized infection after penile implant surgery. *J Sex Med* 2016;13(6):972–6. DOI: 10.1016/j.jsxm. 2016.04.064. PMID: 27162191.
21. Mulcahy J.J. Long-term experience with salvage of infected penile implants. *J Urol* 2000;163(2):481–2. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)67906-2. PMID: 10647660.
22. Knoll L.D. Penile prosthetic infection: management by delayed and immediate salvage techniques. *Urology* 1998;52(2):287–90. DOI: 10.1016/S0090-4295(98)00187-3. PMID: 9697796.
23. Brock G., Bochinski D., Mahoney C.B. et al. InhibiZone treatment: the first antibiotic treatment impregnated into the tissue-contacting surface of an inflatable penile prosthesis. *J Urol* 2001;165: A1047.
24. Wilson S.K., Delk J.R., Henry G.D. Short-term follow-up for enhanced American medical systems 700 CX prosthesis. *J Urol* 2002;169:1333A.
25. Wolter C.E., Hellstrom W.J.G. The hydrophilic-coated inflatable penile prosthesis: 1-year experience. *J Sex Med* 2004;1(2):221–4. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2004.04032.x.
26. Moncada I., Hernández C., Jara J. et al. Buckling of cylinders may cause prolonged penile pain after prosthesis implantation: a case control study using magnetic resonance imaging of the penis. *J Urol* 1998;160(1):67–71. DOI: 10.1016/S0022-5347(01)63033-7. PMID: 9628607.
27. Mulcahy J.J. Distal corporoplasty for lateral extrusion of penile prosthesis cylinders. *J Urol* 1999;161(1):193–5. DOI: 10.1016/S0022-5347(01)62094-9. PMID: 10037396.
28. Shaer O. Management of distal extrusion of penile prosthesis: partial disassembly and tip reinforcement by double breasting or grafting. *J Sex Med* 2008;5(5):1257–62. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2008.00785.x. PMID: 18331264.
29. Sadeghi-Nejad H., Ilbeigi P., Wilson S.K. et al. Multi-institutional outcome study on the efficacy of closed-suction drainage of the scrotum in three-piece inflatable penile prosthesis surgery. *Int J Impot Res* 2005;17(6):535–8. DOI: 10.1038/sj.ijir.3901354. PMID: 15988544.