

Tips para un apropiado desenlace con el uso de las prótesis de pene

Tips for a proper outcome with the use of penile prostheses

Andrés M. Díaz-Hung^{1,2}, Daniel E. Mejía-Arcila^{2,3} y Herney A. García-Perdomo^{1,2*}

¹Unidad de Urología/Urooncología, Departamento de Cirugía; ²Grupo de investigación UROGIV; ³Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad del Valle. Escuela de Medicina, Universidad del Valle, Cali, Colombia

Resumen

Las prótesis peneanas marcaron un cambio importante en la historia del manejo de la disfunción eréctil, principalmente en hombres refractarios a otros métodos existentes. En la actualidad se cuenta con tres opciones de implantes de prótesis peneanas: prótesis de dos piezas, de tres piezas y las semirrígidas; cada una de ellas con una indicación específica. Existen también diferentes tipos de abordajes quirúrgicos, de los cuales los más usados son el abordaje penoescrotal y suprapúbico. En cuanto a las complicaciones quirúrgicas, la infección es una de las más frecuentes, por lo que se han desarrollado implantes impregnados con antibióticos e implantes irrigables con solución antibiótica y/o antifúngicas a elección con el fin de mitigar la infección, puesto que se ha reportado que los dispositivos recubiertos reducen la incidencia de infección del dispositivo en aproximadamente un 50%, al igual que la implementación de otras técnicas como la de no tocar para reducir la infección. La prótesis peneana es una estrategia efectiva para el tratamiento de la disfunción eréctil en hombres refractarios a otras intervenciones.

Palabras clave: Prótesis de pene. Disfunción eréctil. Implantación de prótesis.

Abstract

Penile prostheses marked an important change in the history of erectile dysfunction management, mainly in men refractory to other existing methods. Currently, there are three options for penile prosthesis implants, which are: two-piece, three-piece and semi-rigid prostheses; each with a specific indication. There are also different types of surgical approaches, of which the most used are the penoscrotal and suprapubic approaches. Regarding surgical complications, infection is one of the most frequent, which is why implants impregnated with antibiotics and irrigable implants with antibiotic and/or antifungal solution of choice have been developed to mitigate infection, since it has been Coated devices have been reported to reduce the incidence of device infection by approximately 50%, as has the implementation of other techniques such as no-touch to reduce infection. Objective: This review aims to provide a detailed contextualization on the surgical management of erectile dysfunction with penile prosthesis implants, placement indications, types of prosthesis, placement tips, most used surgical approaches, and prevention of complications; with the objective of educating doctors and health personnel to become familiar with the procedure, better guide patients, and increase their satisfaction. Conclusions: The penile prosthesis is an effective strategy for the treatment of erectile dysfunction in men refractory to other interventions.

Keywords: Penile prosthesis. Penile implantation. Erectile dysfunction.

*Correspondencia:

Herney A. García-Perdomo

E-mail: herney.garcia@correounivalle.edu.co

0120-789X / © 2024 Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 18-06-2023

Fecha de aceptación: 02-05-2024

DOI: 10.24875/RUC.23000075

Disponible en internet: 27-09-2024

Urol. Colomb. 2024;33(3):142-149

www.urologiacolombiana.com

Introducción

Con una esperanza de vida más larga, los hombres buscan preservar su sexualidad hasta la vejez. Ya no se cree que la edad sea un impedimento para una vida sexual activa, sino que los problemas de salud que experimentan los individuos o sus parejas pueden dar lugar a que se visibilice (o reconozca) el valor del acto sexual. Acorde con lo anterior, el concepto de «esperanza de vida sexual activa» denota la cantidad de años que le quedan a una persona para permanecer sexualmente activa¹.

Las prótesis inflables peneanas marcaron un cambio importante en la historia y manejo de la disfunción eréctil desde 1973, siendo una opción segura y fiable que se asemeja a los estados naturales de erección y flacidez en el hombre². Con el advenimiento del tratamiento oral con inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5) se establecieron manejos alternativos para la disfunción eréctil, sin descartar el implante como una buena opción.

La duración de los síntomas de disfunción eréctil antes de recibir una intervención quirúrgica oscila entre 3-6 años, y en los pacientes con diabetes o que se someten a prótesis maleables, el tiempo puede ser más largo. La corrección en este retraso evitaría en los hombres una pérdida significativa de años de calidad de vida³. Por lo anterior es importante conocer adecuadamente toda la información sobre este procedimiento. De esta manera, la presente revisión pretende dar a conocer una contextualización sobre el manejo quirúrgico de la disfunción eréctil con implantes de prótesis peneana, indicaciones de colocación, tipos de prótesis y *tips* de colocación y prevención de complicaciones.

Fisiología de la erección y disfunción eréctil

La disfunción eréctil es definida por la Cuarta Consulta Internacional de Medicina Sexual como la incapacidad constante o recurrente para lograr y/o mantener una erección del pene suficiente para la satisfacción⁴. Esta es una condición que afecta principalmente a los hombres mayores y es un problema de salud importante que se ha incrementado con el aumento en la expectativa de vida. De acuerdo con el estudio de envejecimiento masculino de Massachusetts, la edad aumenta el riesgo de disfunción eréctil del 1,2% por año en hombres de 40-49 años al 4,6% en hombres entre 60-69 años⁵.

La prevalencia global de disfunción eréctil determinada por el índice internacional de disfunción eréctil IIEF/IIEF-5 (*International Index of Erectile Function*) y la derivada del estudio de envejecimiento masculino de Massachusetts (MMAS) son relativamente similares: 13,1-71,2% y 15,5-69,2% respectivamente. La prevalencia más alta se encontró en Europa, con un 10-76,5%, la más baja en Sudamérica, con un 14-55,2%, y en el resto de los continentes: Asia 8-71,2%, Oceanía 40,3-60,69%, África 24-58,9% y Norteamérica 20,7-57,8%. Las diferencias geográficas de la prevalencia de disfunción eréctil es probable que sean multifactoriales, correspondiendo a factores genéticos, medioambientales y de estilos de vida (como consumo intenso de alcohol y tabaco). Los factores de riesgo principales incluyen: edad; comorbilidades como diabetes *mellitus*, enfermedad cardiovascular, obesidad y cáncer de próstata; tratamientos para la ansiedad y depresión; así mismo, hombres solteros, separados, divorciados, desempleados o con estatus socioeconómico bajo. La naturaleza delicada del tema y los factores culturales pueden influir en la notificación en los estudios⁶.

La función eréctil depende de la interacción de procesos a nivel vascular, neurológico, hormonal y psicológico. La erección puede ser central (psicógena), estimulada por pensamientos, olores o ideas, entre otros. Tiene origen en los diferentes centros de percepción de los estímulos, los cuales están integrados en el área medial preóptica del hipotálamo por la liberación de oxitocina y dopamina. Diferentes fibras nerviosas transmiten el impulso de erección resultante a los centros espinales autónomos y somáticos, el centro principal está localizado en la medula sacra (S2-S4), estas fibras ejercen tanto la estimulación como la inhibición de la erección. Desde este centro sacro de erección, los tractos nerviosos parasimpáticos se ubican como nervios que pertenecen al plexo hipogástrico inferior, donde se unen con las fibras nerviosas simpáticas. Juntos discurren por la pelvis como nervios cavernosos hasta entrar al tejido eréctil. En los cuerpos cavernosos, las fibras nerviosas parasimpáticas entran al revestimiento de células endoteliales de los vasos y sinusoides, donde se libera acetilcolina por sinapsis; ahí, la acetilcolina lleva a la activación de la producción de óxido nítrico⁷. Este último se genera de forma constitutiva a partir de l-arginina mediante la catálisis de óxido nítrico sintetasa (NOS) neuronal y endotelial, localizados en neuronas y células endoteliales, respectivamente. Después de su liberación, se difunde localmente a las células del músculo liso corporal y activa la guanilato ciclasa para

convertir el trifosfato de guanosina (GTP) en monofosfato de guanosina cíclico (GMPc). La PDE5 degrada el GMPc a su forma inactiva (5'GMP), que posteriormente se reforma en GTP⁸. La arteria pudenda interna irriga la mayor parte del flujo sanguíneo en el pene a través de las ramas cavernosas, mientras que la salida del flujo sanguíneo ocurre a través de un grupo de pequeñas venas fácilmente compresibles. Cuando la excitación ocurre y se desprende la cascada de eventos previamente descrita, lo que resulta es una relajación de la vasculatura de los músculos lisos y un incremento del flujo sanguíneo en los cuerpos cavernosos. Este rápido influjo de sangre conlleva una compresión de la red de vénulas para disminuir la salida sanguínea, elevando la presión intracavernosa que facilita la erección⁹.

La disfunción eréctil, por lo tanto, puede resultar de cualquier proceso que altere las vías neurales o vasculares que contribuyen a la erección. Por ejemplo, el daño nervioso (de diferente etiología) puede conducir a una reducción de GMPc, dando como resultado una relajación insuficiente de la musculatura vascular arterial y de las células musculares de los sinusoides. Dado que el GMPc también es producido y secretado por células endoteliales (NOS endotelial), el daño de estas puede prevenir la relajación muscular adecuada. La alteración de la relajación de la musculatura de los vasos y sinusoides da como resultado un flujo reducido de sangre hacia los cuerpos cavernosos y un aumento del flujo sanguíneo de los sinusoides (fuga venosa, enfermedad oclusiva venosa). Además, los cambios estructurales, como la arterioesclerosis de las arterias del pene o los cambios en la capacidad de dilatación de las venas que afecta el drenaje del pene, también pueden conducir al desarrollo de disfunción eréctil. Finalmente, hay componentes psicológicos de la disfunción eréctil con diversos grados de gravedad, que pueden ser secundarios o actuar como el desencadenante principal. De esta manera, se conoce que la disfunción eréctil es una patología de origen multifactorial, que puede incluir todos los mecanismos patológicos anteriores en paralelo o de forma aislada⁷.

Las causas orgánicas son las encargadas, aproximadamente, del 80% de casos de disfunción eréctil y la insuficiencia vascular es la más común. Los factores de riesgo de disfunción endotelial como hipertensión, diabetes *mellitus*, aterosclerosis e hiperlipidemia, favorecen el desarrollo de disfunción eréctil en hombres adultos. La oclusión aterosclerótica de las arterias cavernosas y la liberación deteriorada de óxido nítrico debido a la disfunción endotelial es la patogenia subyacente de la disfunción eréctil en esta población¹⁰. Otra

explicación de la etiología de la disfunción eréctil en hombres con enfermedad cardiovascular es la pérdida de músculo liso y el aumento de las fibras de colágeno, que son las características más importantes de la patología inducida por isquemia en el tejido eréctil¹¹.

Del mismo modo, existen asociaciones con posibles polimorfismos genéticos que afecten la disfunción eréctil, Mostafa y Taymour, en un estudio donde fueron evaluados 10.174 hombres con disfunción eréctil, en comparación con 6.891 sanos como controles, encontraron que los polimorfismos más relevantes asociados incluían la NOS endotelial, enzima convertidora de angiotensina, CAG del receptor de andrógenos, proteína G subunidad beta 3, metilentetrahidrofolato reductasa, factor de crecimiento endotelial vascular, TGFB1, proproteína convertasa subtilisina/kexina tipo 9, y también los genes *ARG1*, *DRD2*, *DRD4*, *DDAH* y *HNF4A*. Sin embargo es necesario promover más estudios para dilucidar el papel exacto de dicha asociación¹².

Indicaciones de colocación de prótesis de pene

En la actualidad se indica la colocación de prótesis de pene en pacientes con alguna de las siguientes condiciones¹³:

- Refractoriedad al uso de otras terapias.
- Contraindicaciones para el uso de tratamientos orales o locales con agentes vasoactivos.
- No tener contraindicaciones absolutas para la actividad sexual.
- Insatisfacción con las alternativas implementadas y deseos de mejorar su desempeño sexual.

Tipos de prótesis

La prótesis peneana es una opción intervencionista y de última línea de manejo en la disfunción eréctil refractoria. Actualmente se posiciona como una alternativa con satisfacción de hasta el 90%, y debido al desarrollo de coberturas cubiertas con antimicrobianos, hay menor tasa de infecciones¹⁴. Hay diferentes esquemas de clasificación de los implantes, pero en la actualidad se emplean: inflables y semirrígidos o maleables, la primera con dos categorías: una de dos piezas y otra de tres piezas. Adicionalmente, se han descrito diferentes tipos de abordajes quirúrgicos para dicho procedimiento, entre los cuales se encuentran: subcoronal, eje dorsal del pene, eje ventral del pene, abordaje penoescrotal, perineal, infrapúbico y suprapúbico. De los anteriores, el abordaje penoescrotal y

suprapúbico son los que se utilizan principalmente, puesto que son los que mejor resultado han dado; sin embargo, la elección de este aún es tema de discusión¹⁵. La elección del dispositivo varía en función de las necesidades de cada individuo, las condiciones médicas únicas del paciente, la experticia de cada cirujano y sus expectativas según su preferencia, aunque el implante de tipo inflable puede ser implementado en parejas que no tienen problemas para activar y desactivar el implante¹⁶.

Los centros de excelencia obtienen los mejores resultados en términos de menor tiempo quirúrgico, implantes más largos (hasta 2 cm más), seguimiento más corto y menos heridas iatrogénicas¹⁷.

Clasificación de las prótesis de pene

- Prótesis de dos piezas: constan de dos cilindros intracavernosos más la bomba escrotal, desde donde se transporta el fluido desde la cara proximal hasta la más distal de los cilindros, para proporcionar una amplia rigidez. Son usadas en casos en los que se evita el abordaje del espacio retropúbico por presencia de cirugías previas o cicatrices¹⁶.
- Prótesis de tres piezas: son dos cilindros llenos de líquido que se implantan en los cuerpos cavernosos, junto con una bomba que se coloca dentro del escroto que permite el transporte del fluido desde el reservorio hasta los cilindros por medio de conexiones con tubos de silicona y un reservorio intraabdominal. Para inducir la erección el paciente aprieta la bomba dentro del escroto, que extrae líquido del depósito para inflar los cilindros del pene. Para volver al estado flácido, el paciente presiona el botón en la bomba y el líquido sale de los cilindros y regresa al depósito. Este dispositivo da una apariencia más fisiológica que el maleable¹⁸.
- Semirrígidos o maleables: consisten en dos cilindros semirrígidos separados, implantados en cada cuerpo cavernoso del pene. Estos dispositivos permanecen rígidos y tienen un núcleo central que permite que el pene se doble hacia abajo para ocultarse y doblarse hacia arriba para la actividad sexual^{16,18}.

Tips para la colocación y prevención de complicaciones

Elección del tipo de prótesis

La elección del dispositivo que implantar se adapta según las condiciones médicas únicas de cada

paciente, la destreza manual, las expectativas personales, el costo y la preferencia de cada cirujano¹⁶. La prótesis de pene maleable es una opción ideal en hombres que están físicamente discapacitados, con poca destreza en las manos o con movimientos limitados de los dedos; así también en hombres que sufren de fatiga muscular (como en los trastornos neurológicos), se prefiere también en pacientes con trasplante de órganos pélvicos, puesto que están en alto riesgo de complicaciones en la ubicación del reservorio retroperitoneal. La prótesis inflable se considera una opción superior a la prótesis maleable, ya que produce rigidez y flacidez del pene simulando una función eréctil normal, se considera el estándar de manejo. Este tipo de prótesis requiere una mayor destreza y motricidad¹⁹.

Lavado y acomodación del sitio operatorio

El vello púbico y del escroto se retira con un rasurador estéril inmediatamente antes del procedimiento quirúrgico. Para preparar la piel se utiliza se usa la clorhexidina, dado que las soluciones de alcohol de clorhexidina tienen tasas más bajas de infección del sitio quirúrgico que la povidona yodada a base de alcohol²⁰. El lavado se realiza desde la parte media anterior del muslo hasta el ombligo. Posterior al lavado se cubre la parte inferior del abdomen con campo estéril de laparotomía con la abertura centrada sobre el pene y el escroto, dejándolos descubiertos.

La colocación de sonda vesical o catéter es opcional según el cirujano; se recomienda principalmente en casos de: fibrosis de cuerpos cavernosos, en remplazo de prótesis o en paciente con alteración de la anatomía para reducir riesgo de lesión uretral², esto también depende del tipo de vendaje que se use en las primeras horas poscirugía.

Recubrimiento con antibiótico vs. uso de lavado con antibióticos

La infección es la complicación más importante y frecuente, causa una alta morbilidad postoperatoria, aumento de costos de atención médica y estrés psicológico para el paciente²¹.

Existen varias estrategias con el fin de mitigar dicha complicación. Estas se dividen en estrategias preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias.

- En cuanto a las preoperatorias, se encuentra la selección adecuada del paciente y la optimización de los factores de riesgo, por lo que es necesario un examen físico exhaustivo. Se deben tener en cuenta

también lesiones a nivel local, que deben ser tratadas y resueltas antes de la implantación de la prótesis. Los urocultivos negativos y la prueba de hisopado nasal preoperatorio para *Staphylococcus aureus* son alternativas que reducen el riesgo de infección.

La Asociación Americana de Urología recomienda para el 2023 realizar profilaxis antibiótica previo a la cirugía: el uso de aminoglucósidos como gentamicina (sustitución por aztreonam en caso de insuficiencia renal), cefalosporinas de primera o segunda generación o vancomicina, pero no el conjunto de gentamicina con algún aminoglucósido²². La infección del sitio operatorio se evita cuando se realiza infusión antibiótica por lo menos 1-2 horas antes de la incisión; en el caso de vancomicina se recomienda infusión en 2 h para evitar posible reacción adversa como la del hombre rojo e hipotensión, en caso de requerir una segunda dosis de antibiótico, solo utilizarla cuando el tiempo operatorio supere dos vidas medias del medicamento elegido²³.

- En cuanto a los mecanismos intraoperatorios, hay diferentes tipos de prótesis para evitar la infección, por ejemplo los implantes impregnados con antibióticos, como es el caso de Inhibizone de Boston Scientific, el cual está impregnado con rifampicina más minociclina. Otro tipo de implantes son las prótesis irrigables con solución antibiótica, por ejemplo implantes hidrófilos que pueden absorber diversas soluciones antibióticas y/o antifúngicas a elección, dependiendo del criterio del cirujano y del antibiograma local, como los utilizados por Coloplast. En cuanto a efectividad, se ha reportado que ambos sistemas reducen el riesgo de infecciones postoperatorias^{21,24,25}. Mandava et al. documentaron una ventaja significativa del uso de prótesis peneanas inflables recubiertas, en comparación con las no recubiertas reducen la incidencia de infección del dispositivo en aproximadamente un 50%. Para las prótesis no revestidas frente a las revestidas, la tasa de infección encontrada fue del 2,32% frente al 0,89% ($p < 0,01$), incluyendo el 0,63% para minociclina/rifampicina, el 0,55% para rifampicina/gentamicina, el 4,42% para vancomicina/gentamicina y el 1,11% en revestimientos hidrofílicos²⁶.

La técnica de «no tocar» es otra alternativa útil para la prevención de la infección en el momento de la cirugía. Esta consiste en eliminar el contacto de la prótesis con la piel del paciente al momento de la inserción, por medio de un plástico estéril ubicado por encima del campo quirúrgico y de la piel, para evitar la colonización de la prótesis. La mayoría de

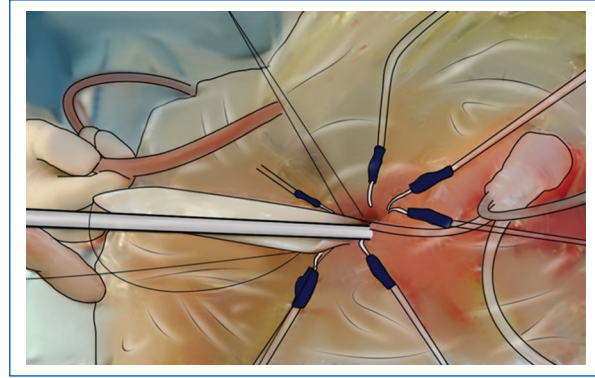


Figura 1. Técnica «no tocar».

los cultivos de prótesis infectadas muestran la presencia de *Staphylococcus coagulasa* negativos. Eid et al. reportaron 3.342 casos de implantes de pene separados en tres grupos: sin retardantes de infección, con retardantes de infección y con retardantes de infección/técnica de «no tocar», presentando una tasa de infección del 5,3, 1,99 y 0,44%, respectivamente (Fig. 1)²⁷.

Técnica quirúrgica

Abordaje penoescrotal

Debido a la experiencia que se tiene en el manejo de estos pacientes en un hospital de alta complejidad, inducir una erección artificial para predilatar el cuerpo cavernoso, con solución salina, papaverina y ropivacaína, con el objetivo de identificar la presencia de enfermedad de Peyronie. Se procede a realizar una incisión transversa o longitudinal a nivel de la unión penoescrotal (Fig. 2). Este abordaje facilita la exposición lateral de los cuerpos cavernosos (Fig. 3). Posteriormente, se ubica un gancho o retractor escrotal de Wilson, sujetando los bordes de la incisión; en algunos casos es posible realizar la cirugía sin retractores estacionarios y se puede utilizar las suturas de la corporotomía para realizar la retracción^{2,13}.

Corporotomía y dilatación

Se ubican suturas en el cuerpo cavernoso en cada lado del lugar donde se realizará la corporotomía, usando monofilamento absorbible 2-0. Cada corporotomía debe realizarse longitudinalmente con hoja de bisturí entre los puntos de apoyo, para exponer el tejido intracavernoso; la incisión no debe superar 1,5 cm y debe ser tan proximal como sea posible. Lo anterior

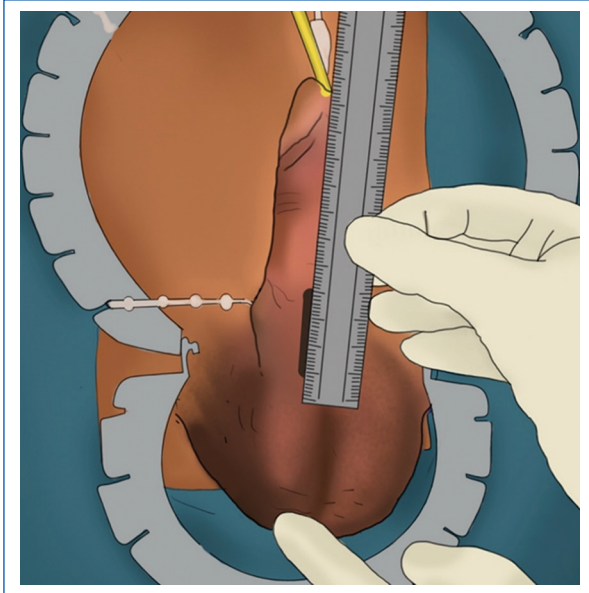


Figura 2. Abordaje en unión penoescrotal.

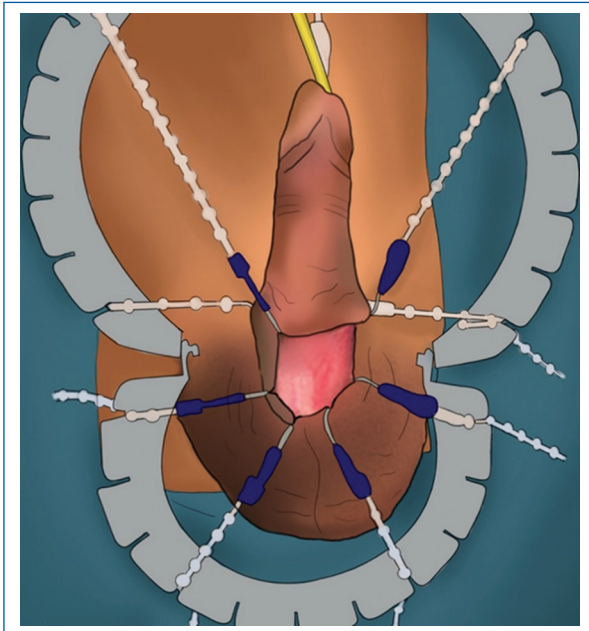


Figura 3. Exposición de ambos cuerpos cavernosos.

con el objetivo de ubicar la salida del cilindro en el escroto y no en la piel para evitar molestias¹³. Seguidamente, se introducen progresivamente dilata- dores de Hegar o de Brooks a través de las corporo- tomías, con grosores que van de 9 a 13 mm. Una vez dilatado el cuerpo cavernoso, se procede a medir la longitud final con un medidor de Furlow por ambas

incisiones. Se escoge el tamaño apropiado y se intro- ducen los cilindros dentro de ambos cuerpos caverno- sos. Las corporotomías se cierran con ayuda de los mismos puntos de tracción usados previamente para evitar suturar con la prótesis ubicada al interior de los cuerpos cavernosos por el riesgo de perforar los cilindros²⁴.

Reservorio

Se introduce el dedo índice en la incisión en direc- ción al anillo inguinal externo. Ubicado el punto, se penetra con ayuda de una tijera Metzenbaum en el espacio de Retzius a través de la fascia *transversalis*. Con ayuda del dedo es posible disecar de forma roma la grasa prevesical, con el objetivo de crear un espacio donde se alojará el reservorio. Una vez ubicado el reservorio, se introduce suero fisiológico en el interior, se ubica la bomba espacio escrotal y se conectan las tres piezas por medio de los conectores²⁸. No es reco- mendado colocar el reservorio en esta área en pacien- tes con antecedente de cirugía o trauma.

Abordaje infrapúbico

Fue descrito en el año 1985 por Barlett y Furlow; desde entonces la técnica se ha perfeccionado hasta convertirse en mínimamente invasiva (Fig. 4). Se genera una erección artificial con solución salina en los cuerpo cavernosos con el fin de identificar defectos y la vena dorsal del pene. Acto seguido se realiza una incisión longitudinal de 2-3 cm, a un dedo por encima de la unión del pene con el pubis, mientras se tracciona suavemente el pene hacia abajo (Fig. 5). Se crea un pequeño defecto en la fascia de Scarpa hasta alcanzar los cuerpos cavernosos bilateralmente, separando el paquete dorsal neurovascular en lo posible¹⁵.

Previamente a la corporotomía, se realizan cuatro puntos de tensión hasta alcanzar la túnica bilateral- mente con monofilamento absorbible 2-0; estas sutu- ras finalmente serán usadas para suturar y cerrar la incisión.

Para realizar la corporotomía, se realiza una incisión de 1,5 cm en los cuerpos cavernosos, por donde se introduce el medidor y dilatador de Furlow en dirección proximal y distal; posteriormente a la toma de la medida, se introducen los cilindros de la prótesis²⁹. Posterior al vaciamiento de la vejiga, el reservorio se ubica a través del canal inguinal externo, con ayuda de un espéculo nasal de 70 mm en el espacio de Retzius o en el espacio ectópico. La bomba se baja por el

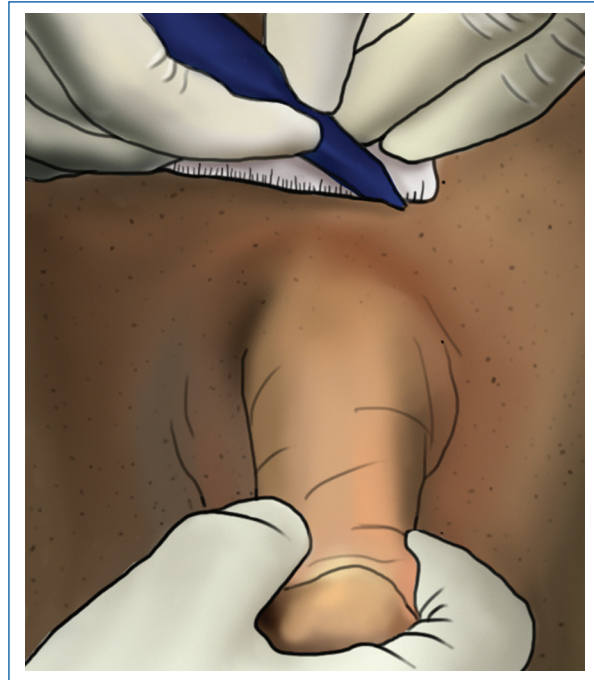


Figura 4. Técnica de colocación infrapúbica de prótesis de pene.

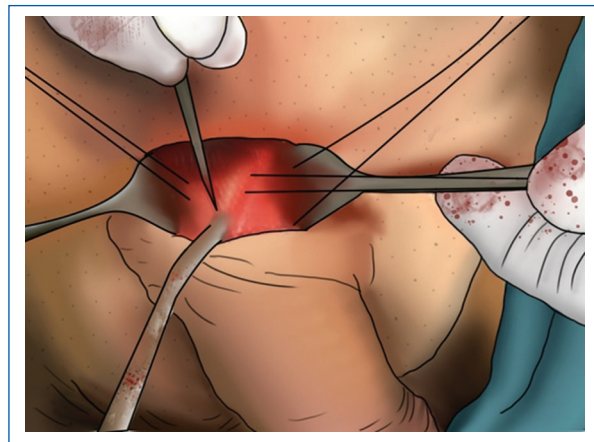


Figura 5. Exposición de cuerpos cavernosos en la técnica infrapúbica.

mismo lado que el reservorio, usando el espéculo nasal para atravesar la fascia de Colles profundamente en la parte más dependiente del escroto, lateral al cuerpo cavernoso y posterior y medial a los testículos, creando un espacio en el escroto. Este abordaje evita la visualización de la bomba y conexiones en el escroto. Finalmente, las diferentes partes de la prótesis peneana son conectadas y se cierran las corporotomías^{15,29}.

Uso de la prótesis

La prótesis puede quedar semiinflada después del procedimiento para permitir la hemostasia, podrá ser activada en cuatro a seis semanas. Previo al inicio de la actividad sexual se sugiere ofrecer una educación óptima al paciente y familiar acerca del uso de la prótesis.

Conclusiones

La prótesis peneana es una estrategia efectiva para el tratamiento de la disfunción eréctil en hombres refractarios a otras intervenciones. El desconocimiento del personal médico implica un mayor tiempo entre la fecha del diagnóstico y de la cirugía del implante, aumentando así costos médicos, tiempo sexual perdido e insatisfacción en los pacientes. En cuanto a las prótesis, las de tres piezas son las más usadas, promoviendo un mayor grado de satisfacción por el usuario. El tipo de abordaje depende de la experticia del cirujano, siendo el penoescrotal y el infrapúbico los más utilizados. Es recomendado seguir todos los protocolos clínicos establecidos para reducir las complicaciones quirúrgicas, principalmente la infección, y de esta manera prevenir reintervenciones o mal funcionamiento de la prótesis. Finalmente, es importante continuar la investigación en este tema para mejorar y perfeccionar la técnica quirúrgica.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo

de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

1. Chung E. Sexuality in ageing male: review of pathophysiology and treatment strategies for various male sexual dysfunctions. *Med Sci (Basel)*. 2019;7(10):98.
2. Watson MJ, Shridharani A. Penoscrotal three-piece inflatable penile prosthesis placement: surgical technique. *J Vis Surg*. 2020;6:26.
3. Bajic P, Mahon J, Faraday M, Sadeghi-Nejad H, Hakim L, McVary KT. Etiology of erectile dysfunction and duration of symptoms in patients undergoing penile prosthesis: a systematic review. *Sex Med Rev*. 2020;8(2):333-7.
4. McCabe MP, Sharlip ID, Atalla E, Balon R, Fisher AD, Laumann E, et al. Definitions of sexual dysfunctions in women and men: a consensus statement from the Fourth International Consultation on Sexual Medicine 2015. *J Sex Med*. 2016;13(2):135-43.
5. Johannes CB, Araujo AB, Feldman HA, Derby CA, Kleinman KP, McKinlay JB. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts male aging study. *J Urol*. 2000;163(2):460-3.
6. Kessler A, Sollie S, Challacombe B, Briggs K, van Hemelrijck M. The global prevalence of erectile dysfunction: a review. *BJU International*. 2019;124(4):587-99.
7. Beecken WD, Kersting M, Kunert W, Blume G, Bacharidis N, Cohen DS, et al. Thinking about pathomechanisms and current treatment of erectile dysfunction—"The Stanley Beamish Problem." Review, recommendations, and proposals. *Sex Med Rev*. 2021;9(3):445-63.
8. Burnett AL. The science and practice of erection physiology: story of a revolutionary gaseous molecule. *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2019;130:51-9.
9. Irwin GM. Erectile dysfunction. *Prim Care*. 2019;46(2):249-55.
10. Gökçe Mİ, Yaman Ö. Erectile dysfunction in the elderly male. *Turk J Urol*. 2017;43(3):247-51.
11. Randrup E, Baum N, Feibus A. Erectile dysfunction and cardiovascular disease. *Postgrad Med*. 2015;127(2):166-72.
12. Mostafa T, Taymour M. Gene polymorphisms affecting erectile dysfunction. *Sex Med Rev*. 2020;8(4):561-72.
13. Vendeira P. Penile prosthesis surgery: indications and penoscrotal approach. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2020;44(5):377-81.
14. Álvarez JC, Reveiz N, García-Perdomo HA. Bibliometric analysis: milestones in sexual medicine, erectil dysfunction therapies over time. *Rev Mex Urol*. 2019;79(6):1-10.
15. Vollstedt A, Gross MS, Antonini G, Perito PE. The infrapubic surgical approach for inflatable penile prosthesis placement. *Transl Androl Urol*. 2017;6(4):620-7.
16. Sadeghi-Nejad H, Fam M. Penile prosthesis surgery in the management of erectile dysfunction. *Arab J Urol*. 2013;11(3):245-53.
17. Henry GD, Kansal NS, Callaway M, Grigsby T, Henderson J, Noble J, et al. Centers of excellence concept and penile prostheses: an outcome analysis. *J Urol*. 2009;181(3):1264-8.
18. Krzastek SC, Bopp J, Smith RP, Kovac JR. Recent advances in the understanding and management of erectile dysfunction. *F1000Research*. 2019;8: F1000 Faculty Rev-102.
19. Chung E. Penile prosthesis implant: Scientific advances and technological innovations over the last four decades. *Transl Androl Urol*. 2017;6(1):37-45.
20. Manka MG, Yang D, Andrews J, Chalmers B, Hebert K, Köhler TS, et al. Intraoperative use of betadine irrigation is associated with a 9-fold increased likelihood of penile prosthesis infection: results from a retrospective case-control study. *Sex Med*. 2020;8(3):422-7.
21. Hebert KJ, Kohler TS. Penile prosthesis infection: myths and realities. *World J Mens Health*. 2019;37(3):276-87.
22. Barham DW, Pyrgidis N, Gross MS, Hammad M, Swerdloff D, Miller J, et al. AUA-recommended antibiotic prophylaxis for primary penile implantation results in a higher, not lower, risk for postoperative infection: a multicenter analysis. *J Urol*. 2023;209(2):399-409.
23. Dropkin BM, Kaufman MR. Antibiotics and inflatable penile prosthesis insertion: a literature review. *Sex Med Rev*. 2021;9(1):174-80.
24. Benavente RC, Moncada Iribarren I. Prótesis de pene: revisión histórica, descripción de la técnica y complicaciones. *Rev Int Androl*. 2007;5(3):248-57.
25. Cavayero CT, Leslie SW, McIntosh GV. Penile prosthesis implantation [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33085439/>
26. Mandava SH, Serefoglu EC, Freier MT, Wilson SK, Hellstrom WJG. Infection retardant coated inflatable penile prostheses decrease the incidence of infection: A systematic review and meta-analysis. *J Urol*. 2012;188(5):1855-60.
27. Eid JF, Wilson SK, Cleves M, Salem EA. Coated implants and "no touch" surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%. *Urology*. 2012;79(6):1310-6.
28. Sugiyama G, Chivukula S, Chung PJ, Alfonso A. Robot-assisted transabdominal preperitoneal ventral hernia repair. *JSLs*. 2016;19(4):e2015.00092.
29. Picola Brau N, Torremadé J. Infrapubic surgical approach for penile prosthesis surgery: Indications and technique. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2020;44(5):301-8.