

Esfínter urinario artificial masculino: lo que el radiólogo debe saber

Male artificial urinary sphincter: what the radiologist should know

David Herquiñigo-Reckmann*, Marcelo Castro-Salas, Cristóbal Herquiñigo-Robinson,
Lía Rodríguez-Navas, Sebastián Aguirre-Vicente

Servicio de imagenología, Clínica INDISA, Santiago, Chile

Resumen

El esfínter urinario artificial (EUA) es un dispositivo utilizado para el tratamiento de la incontinencia urinaria (IU), que permite al paciente controlar la micción. Está compuesto por un reservorio, un manguito oclusivo y una bomba de control, ubicados en la pelvis. La resonancia magnética (RM) es el método de elección para evaluar su funcionalidad y detectar complicaciones. Los principales candidatos para el EUA son pacientes con IU persistente secundaria a prostatectomía radical, lesión esfinteriana o malformaciones congénitas. Las complicaciones pueden derivar del procedimiento (hematomas, infecciones), del paciente (erosión, incontinencia persistente) o del dispositivo (fallos mecánicos, fugas de líquido). La evaluación imagenológica debe incluir secuencias potenciadas en T2 de alta resolución y un análisis sistemático de los componentes del dispositivo. La identificación temprana de anomalías es clave para optimizar el tratamiento clínico. Se recomienda la colaboración con el equipo urológico para mejorar el diagnóstico y tratamiento.

Palabras clave: Esfínter urinario artificial. Incontinencia urinaria. Resonancia magnética.

Abstract

The artificial urinary sphincter (AUS) is a device used to treat urinary incontinence (UI), allowing patients to control urination. It consists of a reservoir, an occlusive cuff, and a control pump, all positioned in the pelvis. Magnetic resonance imaging (MRI) is the preferred method for assessing its functionality and detecting complications. Candidates for AUS include patients with persistent UI secondary to radical prostatectomy, sphincter injury, or congenital malformations. Complications may arise from the procedure (hematomas, infections), the patient (erosion, persistent incontinence), or the device itself (mechanical failure, fluid leakage). Imaging evaluation should include high-resolution T2-weighted sequences and a systematic analysis of the device's components. Early detection of abnormalities is essential for optimizing clinical management. Close collaboration with the urology team is recommended to enhance diagnosis and treatment.

Keywords: Artificial urinary sphincter. Urinary incontinence. MRI.

*Correspondencia:

David Herquiñigo-Reckmann
E-mail: herquireck@gmail.com

Fecha de recepción: 02-02-2025
Fecha de aceptación: 08-12-2025
DOI: 10.24875/RAR.25000008

Disponible en internet: 23-09-2026
Rev Argent Radiol. (Ahead of print)
www.revistarar.com

1852-9992 / © 2025 Sociedad Argentina de Radiología (SAR) y Federación Argentina de Asociaciones de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante (FAARDIT). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La incontinencia urinaria (IU) representa un problema clínico significativo que afecta la calidad de vida de quienes la padecen. A lo largo de las últimas décadas, el desarrollo del esfínter urinario artificial (EUA) ha marcado un avance fundamental en su tratamiento. Este dispositivo, compuesto por silicona y con una solución salina isotónica en su interior, se concibió como una alternativa quirúrgica para restaurar el control urinario. Desde su creación, ha experimentado mejoras constantes, consolidándose actualmente como el manejo de elección en casos seleccionados de IU^{1,2}.

El EUA imita la función fisiológica del esfínter uretral, permitiendo al paciente controlar voluntariamente la micción. Cuando el dispositivo se encuentra cerrado, impide el paso de orina, permitiendo su almacenamiento en la vejiga hasta que el paciente active el mecanismo de apertura³.

En el contexto de seguimiento y evaluación postoperatoria, la resonancia magnética (RM) se ha posicionado

como el método de imagen de elección. Su alta resolución de contraste y capacidad de visualización multiplanar la convierten en una herramienta esencial para valorar la posición, integridad y funcionalidad del dispositivo⁴.

Comprender la anatomía y los componentes del EUA en estudios de RM resulta indispensable para el radiólogo, tanto en la valoración de la funcionalidad del dispositivo como en la identificación de posibles complicaciones. Para ello, es recomendable aplicar un protocolo sistemático de análisis que contemple los elementos básicos que todo profesional de la imagen debe conocer al evaluar este tipo de implantes⁴.

Referencias anatómicas y aspectos en EUA

Un EUA se compone de tres elementos: reservorio, manguito oclusivo y bomba de control (Figs. 1 y 2). Estos se sitúan en la pelvis adaptándose a las características anatómicas del paciente y puede utilizarse en combinación con otras prótesis, como la peneana.

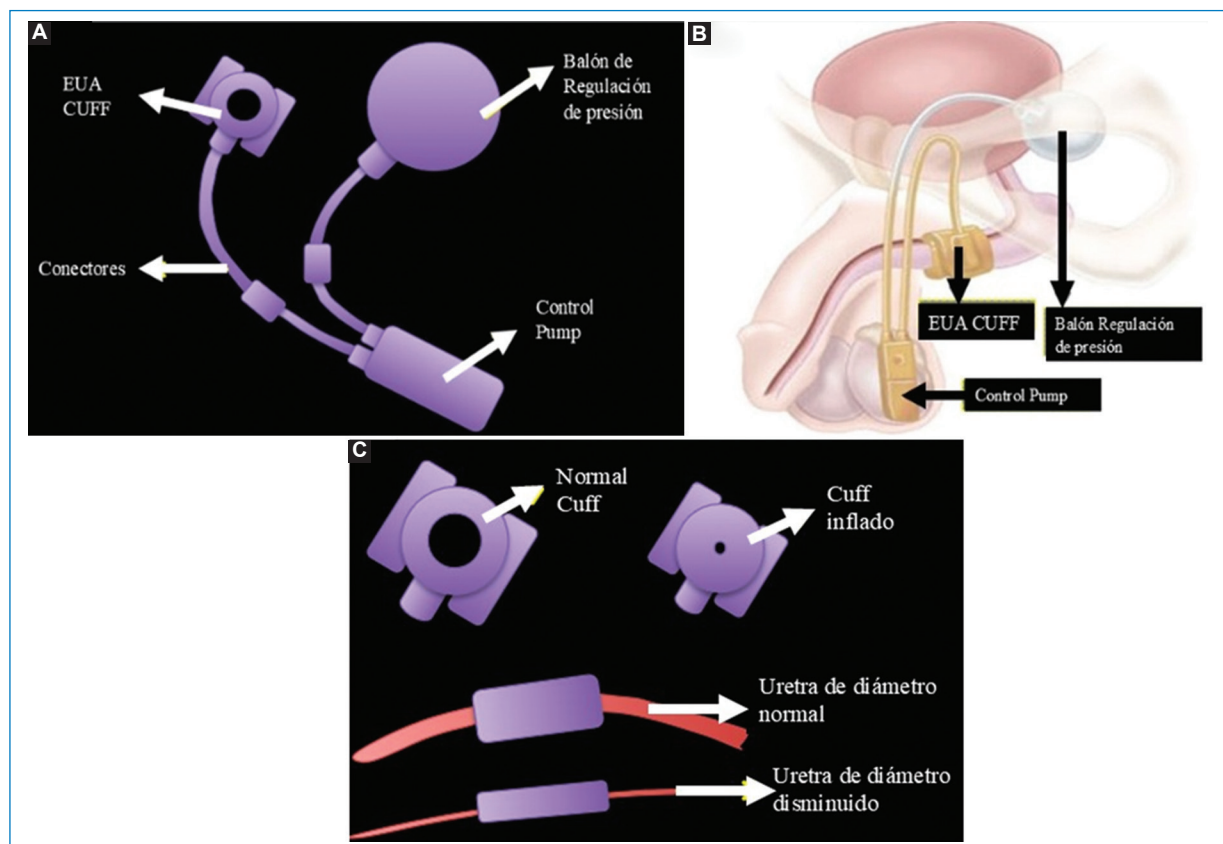


Figura 1. Cuando el paciente presiona la bomba de control, se libera la presión en el manguito alrededor de la uretra, permitiendo la salida de la orina. **(A)** Ilustración del EUA y sus componentes: manguito del esfínter, dos conectores, bomba y reservorio. **(B)** Ilustración del EUA en la pelvis masculina. **(C)** Ilustración del manguito del esfínter.

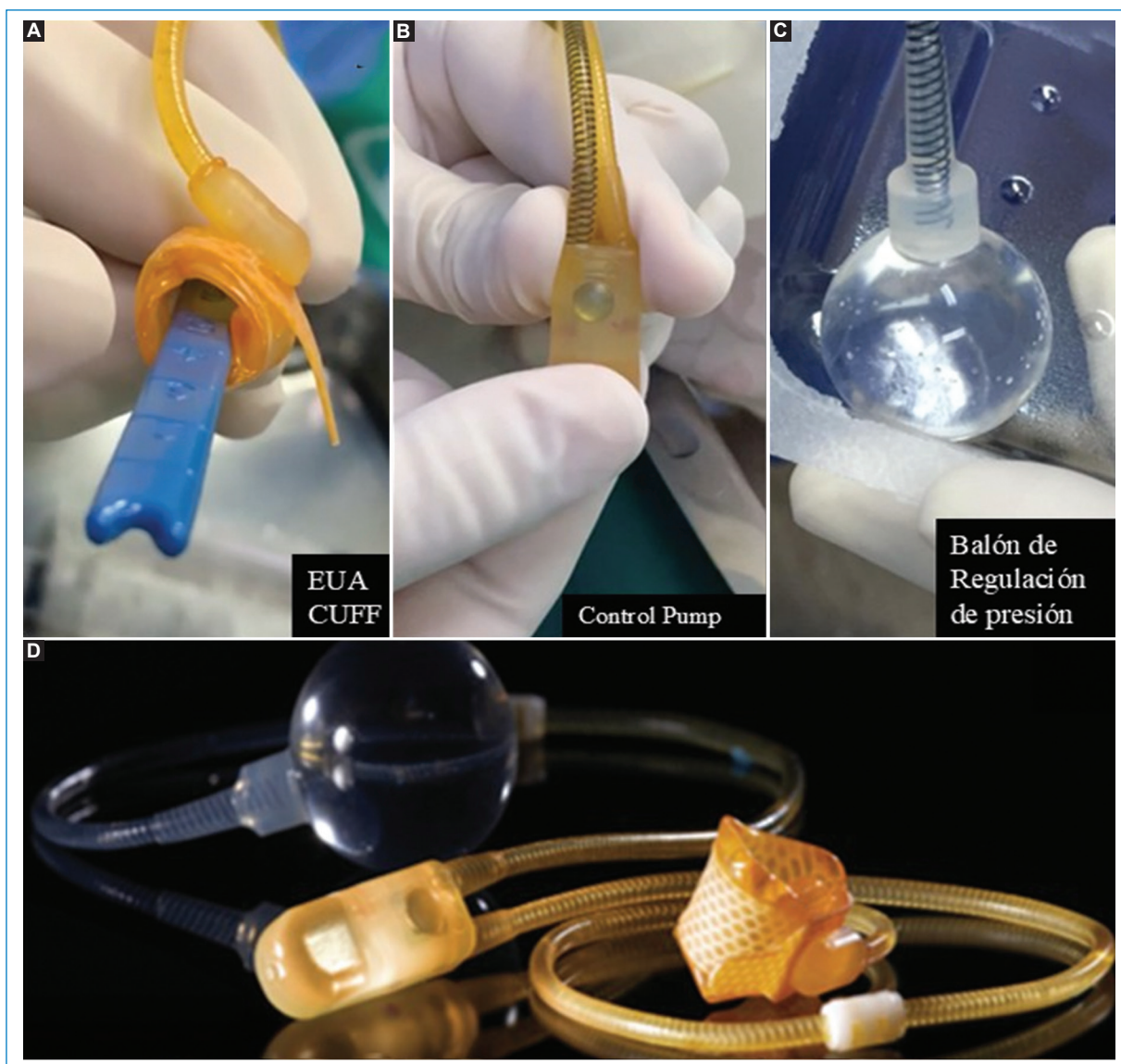


Figura 2. Fotografía de un EUA (AMS 800) y sus componentes: (A) *cuff*, (B) *control pump*, (C) balón regulación presión y (D) estructura completa.

El volumen del reservorio fluctúa entre 20 y 30 ml, lo que depende del tamaño del manguito⁴.

La activación de la bomba hidráulica situada en el escroto la realiza el paciente en forma manual ejerciendo presión un par de veces en la zona blanda ubicada en el aspecto inferior (Fig. 2B).

Los pacientes candidatos para el uso del EUA son aquellos que presentan IU persistente por más de seis meses, secundaria a deficiencia intrínseca o incompetencia del esfínter uretral^{1,2}. Es fundamental que tengan la destreza manual suficiente para manipular la bomba de control, una capacidad vesical superior a 200 ml y un flujo urinario mayor a 10 ml/s. Además, deben

presentar un volumen posmiccional escaso o nulo y mantener la orina estéril.

Las principales indicaciones para el uso del EUA incluyen la IU secundaria a prostatectomía radical, que representa entre el 30 y el 40% de los pacientes que lo utilizan. También se indica en casos de lesión esfinteriana iatrogénica o traumática sin afectación neurológica, IU de esfuerzo por incompetencia del esfínter y malformaciones congénitas asociadas a IU por deficiencia esfinteriana, en cuyo caso el dispositivo puede formar parte de la cirugía reconstructiva del tracto urinario inferior^{2,3}.

El uso del EUA puede asociarse a complicaciones derivadas del procedimiento, del paciente o del dispositivo.

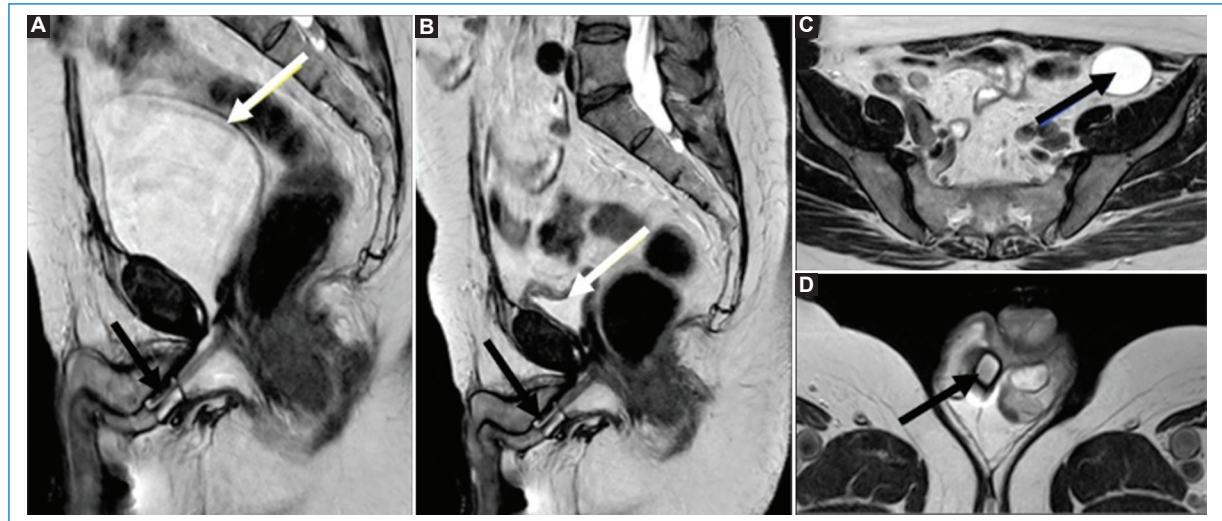


Figura 3. RM de EUA normal - T2 TSE HR. Vejiga (flecha blanca) premiccional (A) y posmiccional (B). Manguito de morfología habitual, bien posicionado (flecha negra continua). (C) Reservorio de forma, tamaño y volumen normales (26 ml) previo y posterior a la micción (flecha negra). (D) Bomba de control bien situada, de morfología normal y sin fugas (flecha negra).

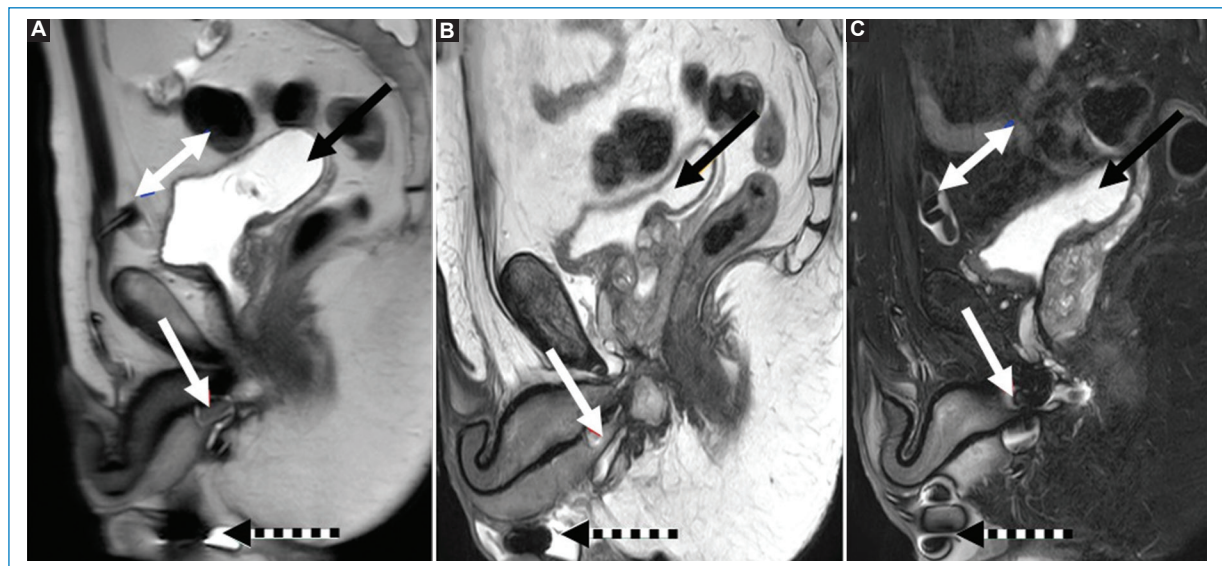


Figura 4. (A-C) RM de pelvis. T2 TSE y T2 TSE FAT SAT sagital. Leve disminución del contenido vesical (flecha negra) durante la realización del examen y previo a la activación del dispositivo. El manguito se encuentra normosituado, pero acodado y con pérdida de la morfología normal (flecha blanca). La bomba de activación bien situada en el escroto, sin alteraciones (flecha líneas discontinuas). El reservorio se encuentra sin líquido y disminuido de volumen (flecha blanca doble punta).

Las complicaciones posquirúrgicas incluyen hematomas, obstrucción uretral por coágulos, rotura uretral, retención urinaria e infecciones en las zonas de implantación. Aunque infrecuentes, pueden presentarse infecciones periesfinterianas, escrotales o abdominales. Entre las

complicaciones del paciente, se pueden desarrollar infecciones urinarias recurrentes, edema escrotal por manipulación de la bomba y erosión uretral o escrotal. La incontinencia persistente puede deberse a fallos mecánicos, atrofia tisular o presiones vesicales elevadas.

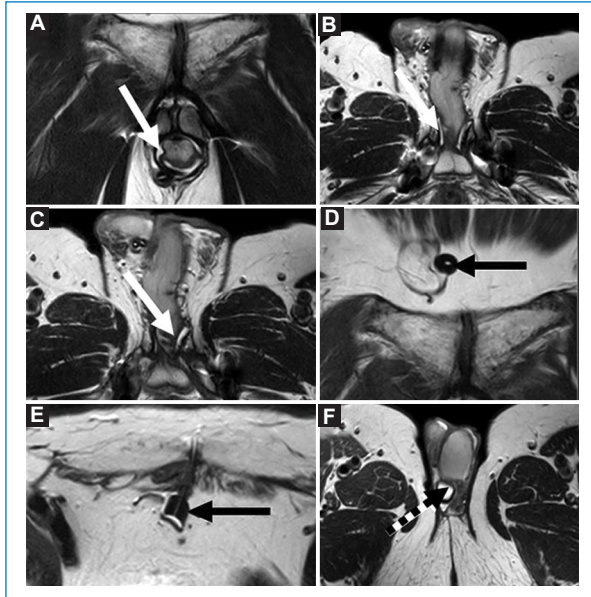


Figura 5. RM de pelvis TSE HR. (A-C) Manguito con pérdida de su forma, sin modificación de tamaño ni forma tras la activación del dispositivo (flecha blanca). (D-E) Reservorio con pérdida de forma y sin líquido (flecha negra). (F) Bomba de control sin alteraciones (flecha negra discontinua). Los hallazgos encontrados en la RM son compatibles con rotura del manguito con fuga del contenido del dispositivo.

Las complicaciones del dispositivo incluyen malposición, fallos mecánicos, roturas, fugas de líquido, migración de componentes y tamaño inadecuado del manguito o reservorio. La detección temprana de estas complicaciones es clave para optimizar la funcionalidad del dispositivo y mejorar la calidad de vida del paciente³.

La RM es actualmente el método imagenológico de elección para la evaluación del EUA, por su alta resolución de contraste y por la adecuada evaluación multiplanar de los componentes que permite.

La evaluación de los EUA incluye imágenes multiplanares en secuencias potenciadas en T2 de alta resolución, desde la región umbilical hasta los cuellos femorales. En caso de que se trate de una disfunción aguda, con sospecha de rotura de algunos de los componentes y fuga de líquido, el estudio incluye secuencias T2 FAT SAT. Idealmente se puede evaluar volumen vesical pre- y posmiccional, ubicación de los componentes y la presencia de líquido libre adyacente⁴⁻⁶.

En el análisis sistemático de los estudios solicitados por EUA se deben observar los órganos pelvianos, la ubicación del reservorio, generalmente en la fosa iliaca derecha o región hipogástrica en la pared abdominal. La indemnidad de los conectores, el manguito en la

uretra bulbar y la bomba, ubicada en partes blandas del escroto, habitualmente a derecha (Fig. 3). El funcionamiento del EUA depende de la adecuada movilización de líquido entre sus componentes, de ahí la importancia de las secuencias T2^{4,7-9}. El líquido se mantiene circulando en el sistema y mantiene la presión de cierre en el EUA, lo que permite la continencia urinaria. En el momento de la micción el paciente presiona el *control pump*, el líquido desplaza al balón de regulación de presión, aumentando el diámetro del *cuff* y de la uretra peneana, y se logra la micción (Fig. 1C).

En presencia de disfunción del EUA se pueden detectar alteraciones de la morfología del manguito y signos de disminución de volumen del reservorio, lo que se asocia a cuadro clínico de reaparición de IU (Figs. 4 y 5).

Conclusiones

La RM es un método apropiado y preciso para evaluar un EUA, ya que permite detectar tanto su funcionalidad como posibles complicaciones. Para una correcta interpretación, es esencial conocer los componentes del esfínter y su apariencia normal en las imágenes, lo cual facilita la identificación de anomalías.

La evaluación debe incluir el reconocimiento de los hallazgos imagenológicos asociados a disfunción del EUA, así como la verificación de la indemnidad de cada uno de sus componentes. Se recomienda utilizar imágenes multiplanares ponderadas en T2 y realizar un análisis sistemático. Asimismo, resulta fundamental mantener una comunicación directa con el equipo de urología para correlacionar los hallazgos con el contexto clínico y quirúrgico del paciente.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable, de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los

procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de su institución para acceder a los datos de las historias clínicas. Se ha obtenido el consentimiento informado de los pacientes y se cuenta con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

1. Biardeau X, Aharoni S; AUS Consensus Group; Campeau L, Corcos J. Artificial urinary sphincter: report of the 2015 consensus conference. *Neurourol Urodyn*. 2016;35(Suppl 2):S8-S24.
2. James MH, McCammon KA. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence: a review. *Int J Urol*. 2014;21(6):536-43.
3. Cordon BH, Singla N, Singla AK. Artificial urinary sphincters for male stress urinary incontinence: current perspectives. *Med Devices (Auckl)*. 2016;9:175-83.
4. Iglesias G, Olabarrieta AU, Padilla BC, Uribasterra OC, Gil AR. MRI evaluation of the Flow-Secure™ artificial urinary sphincter. ECR 2012 Poster No. C-2431 [Internet]. EPOS™, Electronic Presentation Online System; 2012 [citado 23 oct 2019]. Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2012/C-2431>
5. Martinez C, Boyd SD, Flynn BJ, Webster GD, Peterson AC, Elliott SP, et al. Long-term outcomes and complications of artificial urinary sphincter implantation in males: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Open Sci*. 2022;40:34-41.
6. Zheng J, Ramirez D, Kowalczyk KJ, Hudak SJ, Morey AF, Linder BJ, et al. Comparative evaluation of FlowSecure, AMS 800, and Victo urethral devices: a multicenter prospective study. *Int Urol Nephrol*. 2023;55(1):123-31.
7. Kim L, González R, Smith CP, Elliott SP, Linder BJ, Morey AF, et al. MRI-based assessment of artificial urinary sphincter functionality: a radiologic-urologic protocol proposal. *J Magn Reson Imaging*. 2021;3(2):57-66.
8. White D, Shapiro E. Artificial urinary sphincter revisions: insights into failure mechanisms and imaging correlation. *Neurourol Urodyn*. 2020;39(5):1438-45.
9. Ziegelmann MJ, Linder BJ, Rivera ME, Viers BR, Rangel LJ, Elliott DS. Outcomes of artificial urinary sphincter placement in octogenarians. *Int J Urol*. 2016;23(5):419-23.