

Actualización en el uso de catéteres JJ

An Update in the Use of JJ Stents

Ana María Ortiz Zableh¹ Danielle Bastidas Rosas² Hugo López Ramos³

¹Semillero de investigación en urología y genética. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

²Estudiante de medicina. Semillero de investigación en urología y genética. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

³Urologo. Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

Address for correspondence Ana María Ortiz Zableh, MD, Semillero de investigación en urología y genética, Pontificia Universidad Javeriana. Carrera 22ª # 35-74, Floridablanca (e-mail: Aortizz.92@gmail.com).

Urol Colomb 2019;28:142–148.

Resumen

Introducción Los catéteres ureterales son una herramienta ampliamente usada en la práctica diaria del urólogo pues alivian la obstrucción endo y extraluminal ureteral, permitiendo así el adecuado flujo de orina. Se prefieren por encima de otros métodos por su facilidad de inserción y su versatilidad de uso dentro de las distintas patologías urológicas; sin embargo, no están exentos de complicaciones.

Objetivos Presentar una actualización en el uso de catéteres JJ que incluya información acerca de los síntomas y complicaciones, sus indicaciones de uso y novedades.

Materiales y Métodos Realizamos una revisión narrativa de la literatura en Embase, Pubmed y Google Scholar, con los siguientes términos y sus respectivas referencias cruzadas: “*ureteral stent*”, “*diagnosis*”, “*treatment*” y “*urology*”, restringiendo la búsqueda a los últimos 7 años. Se encontraron un total de 428 artículos de los cuales se tomaron 49 para esta revisión.

Resultados Describimos los síntomas y complicaciones asociadas con el uso de catéteres JJ, su prevención, uso en urolitiasis y enfermedades oncológicas, el uso de catéteres metálicos, nuevos diseños y mejoras en su desarrollo.

Conclusiones Los catéteres JJ siguen siendo una herramienta muy útil en la práctica urológica diaria, sin embargo, no están exentos de tener efectos adversos y complicaciones. En la actualidad, existen múltiples estrategias que pretenden mejorar su uso y seguimiento. En los últimos años ha habido avances en el desarrollo de los catéteres que se han visto reflejados en una disminución importante en los efectos adversos secundarios a su uso, principalmente infección, síntomas, y riesgo de incrustación.

Palabras Clave

- ▶ catéteres
- ▶ stent ureteral
- ▶ infección
- ▶ obstrucción ureteral
- ▶ reflujo vesicoureteral
- ▶ urolitiasis

Abstract

Introduction ureteral stents are a widely used tool in the daily practice of the urologist due to the fact that they solve the endo and extra luminal ureteral obstruction, that allow an adequate urine flow. They are the preferred tool among others due to their ease for insertion and its versatility in various urologic pathologies; nonetheless, they are not exempt of complications.

received
May 5, 2018
accepted
June 11, 2018

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0038-1670646>.
ISSN 0120-789X.
eISSN 2027-0119.

Copyright © 2019, Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Thieme Revinter Publicações Ltda., Rio de Janeiro, Brazil. Todos los derechos reservados.

License terms



Keywords

- ▶ catheters
- ▶ ureteral stent
- ▶ infection
- ▶ ureteral obstruction
- ▶ vesico-ureteral reflux
- ▶ urolithiasis

Objectives to present an update in the use of JJ stents, describing its main associated symptoms and complications, indications and newest developments.

Materials and Methods literature review in Embase, Pubmed and Google Scholar, with the following terms and cross-references: “ureteral stent”, “diagnosis”, “treatment” and “urology”, restricting the search in the last 7 years. A total of 428 articles were found, and 49 were used in the revision.

Results we describe the symptoms and complications associated with the use of JJ stents and their prevention, their use in lithiasis and oncologic diseases, the utility of metallic stents, new designs and improvements in their development.

Conclusions JJ stents remain a very useful tool in the daily practice of the urologist, but are not exempt of having adverse effects and complications. There have been advances that decrease the adverse effects associated with their use, mainly with infection, associated symptoms, and risk of incrustation.

Introducción

Los catéteres ureterales (CU), son una herramienta de uso común en urología que permite el drenaje de orina desde el riñón hasta la vejiga. Zimskind los describió por primera vez en 1967, Gibbons introdujo el CU de autoretenición en 1976, y posteriormente Finney en 1978 describe el conocido “doble J”^{1,2}. Se usan frecuentemente en el manejo ureteroscópico de la litiasis, trauma, cirugía oncológica y reconstructiva.

A pesar de su amplio uso presentan múltiples efectos secundarios por ser un cuerpo extraño que genera inflamación del urotelio. Dentro de ellos se encuentran el dolor, sensación de incomodidad, urgencia urinaria, polaquiuria, disuria, hematuria, infección urinaria, e incrustación.^{3,4} No hay una etiología clara de la reacción inflamatoria entre el CU y el urotelio,¹ por lo que se han intentado desarrollar diferentes tipos de CU con distintos materiales bio compatibles con el fin de disminuir las reacciones adversas.⁵

El CU ideal debería ser fácil de insertar, aliviar la obstrucción endo o extraluminal, permitir el adecuado flujo de orina, ser resistente a la incrustación y a las infecciones, ser químicamente estable y no producir síntomas asociados. Por lo tanto debería tener alta fuerza tensil, bajo coeficiente de fricción, y ser de auto retención.^{1,3} Lastimosamente, todavía no contamos con un “catéter ureteral ideal”.

Los primeros CU que se diseñaron eran de silicona y tenían una punta abierta, pero no eran de auto retención. A medida que su uso se fue incrementado, se idearon nuevas formas, llegando hasta el doble J (JJ) que conocemos hoy en día, que es de auto retención, previniendo la migración del extremo distal y proximal, con disminución de la sintomatología urinaria asociada. Las complicaciones secundarias a su uso se pueden dividir en tempranas (menores a 4 semanas) y son principalmente disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor en flanco y en hipogastrio, hematuria, y en tardías (mayores a 4 semanas) que son migración, obstrucción, calcificación e infección urinaria.⁶

El presente artículo realiza una revisión narrativa de las indicaciones del uso de los CU, describiendo sus principales

síntomas y complicaciones asociadas, su prevención, y novedades en su desarrollo.

Materiales y Métodos

Revisión narrativa de la literatura en Embase, Pubmed y Google Scholar, con los siguientes términos y sus respectivas referencias cruzadas: “ureteral stent”, “diagnosis”, “treatment” y “urology”, restringiendo la búsqueda a los últimos 7 años. Se encontraron un total de 428 artículos de los cuales se tomaron en cuenta 49 artículos, que fueron los más relevantes y novedosos para realizar esta revisión por pares de la literatura.

Resultados

Síntomas

La sintomatología asociada con el uso de CU tiene gran importancia en la calidad de vida del paciente. Dentro de los síntomas más importantes se encuentran: disuria, hematuria, urgencia urinaria, tenesmo vesical, aumento de la frecuencia, disfunción sexual y dolor abdominal. Scarneciu y col.,³ aplicaron la escala de calidad de vida de Flanagan a 2200 pacientes con CU durante 10 años, encontrando que se afectaba la calidad de vida hasta después de 7 días de su inserción. La patofisiología detrás de esa sintomatología no se ha descubierto por completo; se cree que se relaciona con irritación de la mucosa vesical en contacto con la porción distal del CU, el reflujo de orina, y espasmos de músculo liso.¹⁻³

Dada la alta frecuencia de síntomas asociados se han desarrollado múltiples estrategias con diferentes fármacos para el manejo de los síntomas, dentro de los cuales se encuentran alfa antagonistas adrenérgicos, anticolinérgicos, y analgésicos.

Los alfa antagonistas han sido los más utilizados, principalmente la tamsulosina, que relaja el uréter y aumenta el drenaje de orina, disminuyendo el reflujo. Kwon y col.,⁷ realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis comparando el uso de alfuzosina vs tamsulosina vs placebo, encontrando mejoría de los síntomas irritativos en el grupo de

alfa antagonistas. He y col.,⁸ en un metaanálisis encontró que los alfa bloqueadores generaban mejoría de los síntomas irritativos, además de que la alfuzosina y terazosina tienen mejor evidencia que la tamsulosina.

En cuanto a los anticolinérgicos, existen metaanálisis que justifican su utilización para contrarrestar los síntomas secundarios al catéter, aunque los resultados no son contundentes, y se indican en las guías de la asociación americana de urología. Sus beneficios se extrapolan de pacientes con hiperplasia prostática benigna.^{2,4,9}

Lee y col.,¹⁰ realizaron un estudio aleatorizado, doble ciego y controlado, comparando el uso de supositorios intra rectales de belladona vs placebo, previo a la inserción del CU en 71 pacientes, aplicando la escala AUASS (*The American Urological Association Symptom Score* – puntaje de síntomas de la Asociación Americana de Urología), las escalas USSQ (*Ureteral stent symptom questionnaire* – cuestionario de síntomas de catéter ureteral) y AUASS en los días 1 y 3 post operatorios, y luego de retirar el CU. Encontraron que el uso de la belladona disminuye la sintomatología asociada al CU.

En cuanto a la localización intravesical del extremo distal del CU, se ha encontrado que cuando éste cruza la línea media vesical se asocia con incremento de la sintomatología.¹¹ Se han realizado estudios con CU impregnados con triclosán con el fin de disminuir los síntomas asociados, el riesgo de infección y de incrustación. Mendez-Probst y col.,¹² realizaron un estudio con 20 pacientes que fueron aleatorizados para usar un CU no impregnado (grupo control) vs uno impregnado con triclosán (Triumph® por periodos cortos de tiempo; se realizaron urocultivos y escalas análogas del dolor para evaluar los síntomas. Encontraron que en el grupo con el CU impregnado disminuyeron los síntomas, pero el riesgo de infección e incrustación no disminuyó.

La educación al paciente en cuanto a la sintomatología que puede desarrollar por el uso del CU es importante; pero a pesar de eso no es un protocolo habitual. Abt y col.,¹³ recomiendan una educación de alta calidad a ese grupo de pacientes, lo que les ayuda a entender la sintomatología.

Infección

La colonización bacteriana es inherente al uso de CU. La incidencia de colonización del CU se ha reportado entre el 44%-48%.¹⁴ García-Aparicio y col.,¹⁴ en un estudio retrospectivo de 67 pacientes pediátricos con 73 CU, reportaron una incidencia de colonización del CU del 58,9% y de 5,9% de infección del tracto urinario (ITU). *Pseudomona aeruginosa* fue el patógeno más frecuentemente asociado tanto en colonización como en ITU. En aquellos pacientes con uso permanente de CU, la colonización alcanza una incidencia del 100%.¹ La profilaxis antibiótica no se recomienda y el tratamiento antibiótico solo se recomienda en casos de ITU sintomática.¹ Hashimoto y col.,¹⁵ realizaron dos estudios retrospectivos con profilaxis antibiótica para prevenir los episodios febriles en pacientes con antecedente de derivación urinaria o reconstrucción del tracto urinario con catéteres JJ. En el primer estudio, compararon la incidencia de episodios febriles en 39 pacientes que recibieron profilaxis y 31 pacientes que no (el agente anti microbiano elegido dependió

de las preferencias del médico a cargo); encontraron que la incidencia de eventos febriles fue significativamente menor en los pacientes con profilaxis (26% vs 51,6%). En el segundo estudio, dieron profilaxis a 75 pacientes antes de retirar el catéter, y los dividieron en dos grupos: el primero, con 48 pacientes que recibieron una fluoroquinolona oral (200 mg de norfloxacin o levofloxacin), y los 27 pacientes restantes recibieron un aminoglucósido intramuscular (200 mg de sulfato de isepamicina). La incidencia de episodios febriles fue similar en ambos grupos (13% para aquellos que recibieron fluoroquinolona y 15% para el grupo que recibió el aminoglucósido). Nevo y col.,¹⁶ determinaron la asociación entre un cultivo de orina y del CU positivos en 509 pacientes, encontrando cultivo de orina positivo en 17,8%, y cultivo del CU positivo en 20,4%; en 9,4% ambos tenían cultivos positivos, pero solamente un 50% de éstos tenían el mismo germen aislado. Los gérmenes más frecuentemente aislados fueron *E. coli* y enterococcus (38,5% y 18,4% respectivamente); 4,9% de los pacientes presentaron sepsis de origen urinario, de los cuales un 84% tenían cultivo del CU positivo, y un 59% urocultivo positivo. El riesgo de sepsis era mayor en aquellos pacientes con cultivo de CU positivo y sexo femenino.

Keheila y col.,¹⁷ realizaron un estudio retrospectivo de 150 pacientes para determinar la colonización fúngica de CU; los pacientes fueron divididos en tres grupos según el tiempo de uso del catéter: el primero de 0 a 20 días, el segundo de 21 a 30 días y el tercero con más de 30 días. En el primer grupo, 70% de los pacientes presentó urocultivo positivo, y el principal microorganismo aislado fue difteroides (31%). En el segundo grupo, 64% de los pacientes tenían urocultivo positivo, y el principal germen aislado fue *pseudomona* (30%). En el último grupo, 58% tenía urocultivo positivo, y el principal germen aislado fue *cándida* (55%). Concluyen que a mayor tiempo de uso del CU, mayor es el riesgo de infección por hongos, por lo que se debe considerar terapia antifúngica en este grupo de pacientes.

Cirioni y col.,¹⁸ realizaron un estudio para determinar la sensibilidad in vitro de la azitromicina y la ceftazidima para prevenir la infección del CU por *pseudomona aeruginosa* comparando su uso con monoterapia, encontrando que la combinación de esos antibióticos evita la formación de biofilm.

Kawahara y col., en un estudio de 26 pacientes con CU decolorados, encontraron que éstos tienen mayor riesgo de presentar urocultivo positivo y un mayor pH en la orina. El motivo por el cual los CU se decoloran todavía es desconocido.¹⁹

Incrustación

Se considera como una complicación compleja que requiere un abordaje multimodal. Se asocia principalmente a CU olvidados o retenidos.²⁰ El factor de riesgo más importante para que se incruste un CU son largos periodos de tiempo con el mismo (por lo general más de 6 meses). Según el-Faqih y col.,²¹ la tasa de incrustación varía de 9,2% hasta un 76,3% según el tiempo de uso del CU (6 y más de 12 semanas, respectivamente).

Otros factores relacionados son la sepsis urinaria, antecedente de litiasis, quimioterapia, embarazo, enfermedad renal crónica, y enfermedades metabólicas o congénitas.^{20,22} La

mejor forma para evitar que un CU se incruste es previniéndolo, con cambios de CU entre 2 y 4 meses si el paciente requiere uso permanente del mismo.²⁰

Su tratamiento es endourológico, pero requiere de experiencia, ya que no existe un consenso ni un algoritmo para el manejo de esa complicación. Ahallal y col.,²⁰ consideran que el mejor manejo para CU incrustados en pequeña cantidad en pacientes con una buena función renal, es la litotripsia extracorpórea (LE), que permitiría la eliminación espontánea de los fragmentos. Adanur y col.,²² en una serie de casos de 44 pacientes con CU incrustados, iniciaron el manejo con LE en 18 de ellos; en 5 pacientes el CU pudo ser fácilmente retirado por cistoscopia directa, y el resto de los pacientes requirió de otros procedimientos endo urológicos para el retiro de los mismos: en 5 casos realizaron cistolitotripsia dada la incrustación del extremo distal del CU.

Arenas y col.,²³ describen la escala K.U.B (*kidney, ureter, bladder*), con el fin de identificar los catéteres incrustados que tienen más riesgo de difícil manejo, basados en el grado de incrustación del catéter en el riñón, uréter y la vejiga, que permite identificar la complejidad de la cirugía para retirar el mismo.

Migración

A pesar de que los CU deben ser de auto retención, existe la posibilidad de migración tanto proximal como distal. La migración proximal hacia el uréter tiene una incidencia de 1 a 8%,¹ que puede ser secundaria a la elección de un CU demasiado largo. Los CU cuentan con una cuerda distal intravesical que facilita su retiro por vía endoscópica, pero esa se asocia con la migración del mismo. Althaus y col.,²⁴ realizaron un estudio retrospectivo en 512 pacientes que fueron llevados a ureteroscopia, encontrando que en un 15% de los pacientes que tenían CU con cuerda distal el catéter migró, ocurriendo principalmente en mujeres.

Olvido

Un CU olvidado es de etiología multifactorial: ya sea por olvido del paciente, por pérdida del seguimiento por problemas en el sistema de salud, o por falta de comunicación entre el urólogo y el paciente. Se ha estimado que hasta 12% de los CU se olvidan.²⁵

Es un problema de salud importante, que se asocia con el aumento de los costos por los múltiples y combinados procedimientos que requiere para su diagnóstico, retiro y manejo de complicaciones (infección de orina, sepsis de origen urinario, incrustación, pérdida de la función, entre otras).^{22,26} Pais y col.,²⁷ realizaron una revisión sistemática y metaanálisis de 17 artículos, encontrando que el olvido del CU se asocia con el aumento de las visitas a urgencias no planeadas.

No existen guías ni algoritmos para el manejo de los catéteres olvidados, pero se ha propuesto varias alternativas para definir el mejor tratamiento. Adanur y col.,²² describieron 54 pacientes con CU olvidados que fueron manejados con técnicas endo urológicas previniendo la falla renal; solo un paciente requirió de nefrectomía por un riñón no funcional secundario al CU.

Dado que el olvido de un CU se asocia con la incrustación del mismo, en muchos casos se debe manejar primero la incrustación. Dada la importante incidencia de complicaciones asociadas a los CU olvidados, se han desarrollado técnicas que disminuyan el riesgo de olvido por parte de los pacientes y de los centros de salud. Larkin y col.,²⁸ describen un método electrónico y computarizado por medio de una base de datos de Excel en la que se encuentran los pacientes que han requerido inserción de CU, su fecha de inserción y de retiro, que además avisa al urólogo cuándo debe ser retirado el mismo; este método permitió recuperar 100% de los CU. Molina y col.,²⁵ desarrollaron una aplicación para *smartphones* ("*Stent Tracker*"), en un estudio multicéntrico con 194 pacientes; solo 1 de ellos no fue controlado por problemas de comunicación. Baumgarten y col.,²⁹ desarrollaron una base de datos por medio de un comité multidisciplinario que alertaba tanto a los urólogos como a los pacientes de que su CU debía ser removido.

Uso de Catéteres JJ en litiasis

El uso de CU JJ en litiasis es controvertido. Múltiples estudios han identificado que el uso de CU no mejora la tasa libre de cálculos o de visitas a urgencias, y que por el contrario, aumenta la incomodidad, hematuria, irritación e infecciones urinarias, por lo que no se aconseja su uso después de un episodio no complicado de litiasis.³⁰⁻³² Algunas variables pueden jugar un rol importante en la colocación del CU; parecería que el tamaño del cálculo podría ser un factor importante; sin embargo, Picozzi y col., encontraron que el diámetro del cálculo no influye en la tasa de colocación de CU.³² You y col., quisieron identificar la necesidad de colocación de catéter posterior a ureterolitotomía laparoscópica, encontrando que no era necesario debido a que en la mayoría de los casos, no hay escape de orina o estrechez ureteral posterior a la cirugía.³³

Utilidad de catéteres en cáncer y *Resonance® Metallic Ureteral Stent* Los síntomas derivados de la disminución del lumen ureteral secundario a malignidad son una clara indicación de colocación de CU. Sin embargo, ese tema es muy controvertido. Chow y col., estudiaron 42 pacientes con obstrucción ureteral maligna a los cuales se les indicó inicialmente CU poliméricos, y posteriormente CU *Resonance®*, encontrando que los metálicos tienen una duración mayor, por lo que se deben ofrecer como primera opción en esos pacientes.³⁴ A pesar de lo anterior, se ha demostrado que hasta un 35% de esos catéteres falla, sobretodo en pacientes con cáncer de próstata que invade la pared vesical, siendo la hidroureteronefrosis y el aumento de la creatinina los signos más comunes de falla del catéter.³⁵ Existen hallazgos radiológicos que permiten valorar el riesgo de fracaso de los CU. Chow y col.,³⁶ insertaron CU metálicos *Resonance®* en 74 pacientes con obstrucción en el tracto genitourinario, encontrando que la obstrucción a nivel de la pared del uréter abdominal, y metástasis linfáticas eran riesgos independientes para el fracaso del CU. Wang y col.,³⁷ estudiaron 164 pacientes encontrando que el grado de ECOG PS, el grado de hidronefrosis y la invasión a la vejiga eran factores independientes para la falla del CU, por lo que no se sugiere la colocación retrograda del CU de manera ambulatoria

a pacientes con hidronefrosis mayor a 30 mm, ECOG PS mayor o igual a 2, o en aquellos pacientes con invasión vesical identificada por tomografía o resonancia magnética.

¿Por qué fallan los CU en cáncer? En una persona sin antecedentes oncológicos, la orina baja por coordinación muscular; cuando hay un CU, la actividad peristáltica disminuye llevando a un aumento de la presión intrapélvica, y favoreciendo el paso de la orina por el lumen, además de favorecer la producción de moco, el cual puede taponar el CU; sin embargo, la orina puede seguir saliendo por fuera del lumen del CU. Cuando existe malignidad, este flujo extraluminal es limitado por la compresión extrínseca del tumor.^{38,39} Los CU metálicos tienen una mayor resistencia a la compresión externa, mayor dureza y fuerza tensil comparada con los catéteres regulares, por lo que son más duraderos.^{39,40} La durabilidad del CU es mayor en pacientes con obstrucción no atribuida a cáncer, la cual ha sido reportada hasta de 9 meses por Wang y col.,⁴¹ y hasta 5 años por Kadlec y col.,⁴² Se recomienda que a los pacientes con alto riesgo de fracaso del CU convencional, tales y como son los pacientes con obstrucción secundaria a malignidad, se les coloque uno de tipo metálico.⁴³ Pese a su largo tiempo de duración, los CU metálicos presentan complicaciones hasta en la mitad de los pacientes, sobretodo, en pacientes con cáncer avanzado. Las complicaciones incluyen: dolor abdominal, hematuria persistente, disuria severa y drenaje insuficiente.⁴⁴ Sin embargo, en otros estudios, se reporta que el nivel de fracaso es igual en etiología tanto benigna como maligna.⁴⁵

Existen diferentes tipos de CU metálicos. En un estudio realizado por Lee y col., se compararon dos tipos de CU metálicos: uno con forma espiral que se expande con el calor (Memokath 051), vs uno autoexpandible (UVENTA); se evidenció que el UVENTA tiene un mayor tasa de éxito, y que puede ser usado tanto para patología maligna como benigna. Las complicaciones son iguales entre ambos.⁴⁶

Novedades en el uso de los catéteres ureterales

Se han desarrollado múltiples estudios que plantean mejoras en los catéteres, y pese a que la mayoría son experimentales, permiten una vista previa a los CU del futuro. Huynh y col.,⁴⁷ propusieron la idea de poner catéteres que se iluminaban para identificar el uréter durante la cirugía del colon, y así evitar la lesión ureteral. Soria y col.,⁴⁸ realizaron y probaron un modelo de CU anti reflujo en 12 cerdos sanos por medio de ultrasonografía y urografía excretora antes de colocar catéteres JJ de 3 Fr, y después de retirarlos, encontrando que se disminuyó el reflujo vesicoureteral.

Uno de los temas más estudiados y controversiales es el uso de CU biodegradables. Li y col.,⁴⁹ propusieron un modelo biodegradable usando ácido poli-L-láctico y ácido poli-DL-láctico que implementó en perros logrando buenos resultados. Barros y col.,⁵⁰ realizó un modelo de CU a base de gelatina, que empezaba a degradarse a los 3 días, era radio opaco (inclusive cuando estaba mojado), y no era citotóxico. Logró un modelo totalmente funcional, sin embargo no ha sido probado en humanos. El mismo autor en un estudio posterior desarrolló un CU biodegradable capaz de instilar medicamentos, con énfasis en anticancerígenos como

paclitaxel, peirubicina, doxorubicina y gemcitabina; este CU fue expuesto in vitro a una línea de células cancerígenas, identificando una disminución significativa de las mismas.⁵¹

Se asume que la eliminación de la formación del biofilm podría reducir el riesgo de infecciones asociadas, y evitar el uso de antibióticos profilácticos. Rosman y col.,⁵² inventaron un CU a base de gel resistente al biofilm logrando disminución en el número de bacterias.

Discusión

En los últimos años se han presentado avances acerca del uso de catéteres JJ, por lo que consideramos pertinente realizar esta revisión. Nos enfocamos en el manejo y prevención de la aparición de los síntomas y complicaciones asociadas al uso de los JJ.

Los síntomas de los cuales se quejan los portadores de CU JJ son disuria, hematuria, urgencia, aumento de la frecuencia urinaria, disfunción sexual y dolor abdominal, con importante afectación de la calidad de vida.³ Existen múltiples estudios que han probado el uso de los alfa antagonistas para el manejo de los síntomas dado que disminuyen el reflujo.^{1,7,8} Esos síntomas se ven empeorados cuando el extremo distal del catéter cruza la línea media vesical.¹ El uso de anticolinérgicos se recomienda en las guías americanas de urología para disminuir la sintomatología, pero no existe evidencia contundente acerca de su uso.⁴

La incidencia de colonización del CU es de un 44% a un 48%, siendo la pseudomona aeruginosa el patógeno más frecuentemente asociado.¹⁴ La colonización del CU se relaciona directamente con el riesgo de presentar sepsis de origen urinario. Los pacientes con uso prolongado del JJ (más de 30 días), presentan mayor riesgo de infección por candida.¹⁷

Se debe realizar un seguimiento estricto de los pacientes con CU debido a que hasta un 12% de los CU se olvidan²⁵ y como consecuencia, el paciente puede terminar en nefrectomía, o con un CU incrustado.²² Eso se puede prevenir cambiando el CU cada 2-4 meses,^{1,20} y haciendo un seguimiento estricto de los pacientes; existen varios estudios que proponen diversos métodos electrónicos para conseguir un adecuado seguimiento.

Con respecto al uso de CU doble J en litiasis, no se aconseja su uso después de un episodio no complicado.³⁰⁻³²

Los CU metálicos tienen mayor resistencia a la compresión externa, mayor dureza y fuerza tensil, comparada con los regulares³⁹; son costo efectivos y útiles para la obstrucción tanto benigna como maligna.⁴¹ Sus complicaciones se dan más en pacientes con cáncer,^{38,39} aunque existe hasta un 35% de fracaso,³⁵ sobre todo, en pacientes con obstrucción de la pared de uréter abdominal, metástasis linfáticas, ECOG avanzado, e hidronefrosis pre operativa severa.³⁶⁻³⁸

Existe un gran número de estrategias que pretenden mejorar los CU. Dentro de los más prometedores se encuentran los CU biodegradables que se degradan alrededor de 3 días, son radio opacos y no son citotóxicos.⁵⁰ Otras novedades como son los CU que se iluminan, los catéteres anti reflujo y los resistentes a la formación de biofilm.⁵² También es posible que destilen medicamentos como quimioterapia.⁵¹

Conclusiones

Los catéteres JJ siguen siendo una herramienta muy útil en la práctica urológica diaria en el manejo de la obstrucción ureteral de etiología benigna y maligna. Sin embargo, no están exentos de tener efectos adversos asociados a su colocación como infección, síntomas y riesgo de incrustación. Aunque no disponemos del catéter ideal, han habido avances importantes en su desarrollo, disminuyendo así los riesgos relacionados a su uso.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de Interés

Los autores niegan conflictos de interés.

Bibliografía

- Tailly T, Denstedt J. Fundamentals of Urinary Tract Drainage. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CAM. , ed. *Campbell's Urology*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016:1119–1135
- Joshi HB, News N, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG. Ureteral stent symptom questionnaire: development and validation of a multidimensional quality of life measure. *J Urol* 2003;169(03):1060–1064 Doi: 10.1097/01.ju.0000049198.53424.1d
- Scarneciu I, Lupu S, Pricop C, Scarneciu C. Morbidity and impact on quality of life in patients with indwelling ureteral stents: A 10-year clinical experience. *Pak J Med Sci* 2015;31(03):522–526 Doi: 10.12669/pjms.313.6759
- Sivalingam S, Monga M. Management of Ureteral Stent Discomfort in Contemporary Urology Practice. *Urol Pract* 2014;1(03):141–145 Doi: 10.1016/j.urpr.2014.06.001
- Soria F, Morcillo E, Serrano A, et al. Preliminary Assessment of a New Antireflux Ureteral Stent Design in Swine Model. *Urology* 2015;86(02):417–422 Doi: 10.1016/j.urology.2015.05.020
- Alfredo ML. Catéter ureteral olvidado. *Urol Colomb* 2007;16:139–148
- Kwon JK, Cho KS, Oh CK, et al. The beneficial effect of alpha-blockers for ureteral stent-related discomfort: systematic review and network meta-analysis for alfuzosin versus tamsulosin versus placebo. *BMC Urol* 2015;15:55 Doi: 10.1186/s12894-015-0050-5
- He F, Man LB, Li GZ, Liu N. Efficacy of α -blocker in improving ureteral stent-related symptoms: a meta-analysis of both direct and indirect comparison. *Drug Des Devel Ther* 2016;10:1783–1793 Doi: 10.2147/DDDT.S103195
- Kuyumcuoglu U, Eryildirim B, Tuncer M, Faydacı G, Tarhan F, Ozgül A. Effectiveness of medical treatment in overcoming the ureteral double-J stent related symptoms. *Can Urol Assoc J* 2012;6(06):E234–E237 Doi: 10.5489/auaj.10143
- Lee FC, Holt SK, Hsi RS, Haynes B, Harper JD. Preoperative Belladonna and Opium Suppository for Ureteral Stent Pain: a Randomized, Double-Blinded, Placebo Controlled Study. *Urology* 2017;100: 27–32
- Abt D, Mordasini L, Warzinek E, et al. Is intravesical stent position a predictor of associated morbidity? *Korean J Urol* 2015;56(05):370–378 Doi: 10.4111/kju.2015.56.5.370
- Mendez-Probst CE, Goneau LW, MacDonald KW, et al. The use of triclosan eluting stents effectively reduces ureteral stent symptoms: a prospective randomized trial. *BJU Int* 2012;110(05):749–754 Doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10903.x
- Abt D, Warzinek E, Schmid HP, Haile SR, Engeler DS. Influence of patient education on morbidity caused by ureteral stents. *Int J Urol* 2015;22(07):679–683 Doi: 10.1111/iju.12782
- García-Aparicio L, Blázquez-Gómez E, Martín O, Krauel L, De Haro I, Rodó J. Bacterial characteristics and clinical significance of ureteral double-J stents in children. *Actas Urol Esp* 2015;39(01):53–56 Doi: 10.1016/j.acuro.2014.04.008
- Hashimoto J, Takahashi S, Kurimura Y, Takeyama K, Kunishima Y, Tsukamoto T. Clinical relevance of single administration of prophylactic antimicrobial agents against febrile events after removal of ureteral stents for patients with urinary diversion or reconstruction. *Int J Urol* 2010;17(02):163–166 Doi: 10.1111/j.1442-2042.2009.02432.x
- Nevo A, Mano R, Schreter E, Lifshitz DA. Clinical implications of stent culture in patients with indwelling ureteral stents prior to ureteroscopy. *J Urol* 2017;198(01):116–121 Doi: 10.1016/j.juro.2017.01.064
- Keheila M, Chan C, Cheriyan S, et al. Increasing Fungal Colonization With Increased Duration of Ureteral Stents. *J Urol* 2016;195(04):e1077 Doi: 10.1016/j.juro.2016.02.2153
- Cirioni O, Ghiselli R, Silvestri C, et al. Effect of the combination of clarithromycin and amikacin on *Pseudomonas aeruginosa* biofilm in an animal model of ureteral stent infection. *J Antimicrob Chemother* 2011;66(06):1318–1323 Doi: 10.1093/jac/dkr107
- Kawahara T, Miyamoto H, Ito H, et al. Discolored ureteral stents: findings in urinalysis and urine culture. *PLoS One* 2015;10(04):e0122984 Doi: 10.1371/journal.pone.0122984
- Ahalla Y, Khallouk A, El Fassi MJ, Farih MH. Risk factor analysis and management of ureteral double-j stent complications. *Rev Urol* 2010;12(2-3):e147–e151 Doi: 10.3909/riu0447
- el-Faqih SR, Shamsuddin AB, Chakrabarti A, et al. Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: morbidity related to indwelling times. *J Urol* 1991;146(06):1487–1491
- Adanur S, Ozkaya F. Challenges in treatment and diagnosis of forgotten/encrusted double-J ureteral stents: the largest single-center experience. *Ren Fail* 2016;38(06):920–926 Doi: 10.3109/0886022X.2016.1172928
- Arenas JL, Shen JK, Keheila M, et al. Kidney, Ureter, and Bladder (KUB): A Novel Grading System for Encrusted Ureteral Stents. *Urology* 2016;97:51–55 Doi: 10.1016/j.urology.2016.06.050
- Althaus AB, Li K, Pattison E, Eisner B, Pais V, Steinberg P. Rate of dislodgment of ureteral stents when using an extraction string after endoscopic urological surgery. *J Urol* 2015;193(06):2011–2014 Doi: 10.1016/j.juro.2014.12.087
- Molina WR, Donalisio da Silva R, Kenny MC, et al. Mp08-14 Stentracker: a Smartphone Application for the Prevention of "Forgotten" Retained Ureteral Stents (Rus). *J Urol* 2016;195(04):e90 Doi: 10.1016/j.juro.2016.02.2259
- Dakkak Y, Janane A, Ould-Ismaïl T, Ghadouane M, Ameur A, Abbar M. Management of encrusted ureteral stents. *Afr J Urol* 2012;18(03):131–134 Doi: 10.1016/j.afju.2012.08.013
- Pais VM Jr, Smith RE, Stedina EA, Rissman CM. Does Omission of Ureteral Stents Increase Risk of Unplanned Return Visit? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol* 2016;196(05):1458–1466 Doi: 10.1016/j.juro.2016.05.109
- Larkin S, Preston D. Where are the Stents? A Computerized Tracking System to Eliminate the Forgotten Ureteral Stent. *Urol Pract* 2015;2(03):106–108 Doi: 10.1016/j.urpr.2014.09.010
- Baumgarten AC, Rydberg MG, Bates JN, Teigland CM, Roy OP. Reducing the Incidence of Retained Double-J Ureteral Stents: A Multidisciplinary Approach. *Urol Pract* 2016;3(05):325–331 Doi: 10.1016/j.urpr.2015.10.005
- Pengfei S, Yutao L, Jie Y, et al. The results of ureteral stenting after ureteroscopic lithotripsy for ureteral calculi: a systematic review and meta-analysis. *J Urol* 2011;186(05):1904–1909 Doi: 10.1016/j.juro.2011.06.066
- Wang H, Man L, Li G, Huang G, Liu N, Wang J. Meta-Analysis of Stenting versus Non-Stenting for the Treatment of Ureteral Stones. *PLoS One* 2017;12(01):e0167670 Doi: 10.1371/journal.pone.0167670
- Picozzi SCM, Ricci C, Stubinski R, et al. Is stone diameter a variable in the decision process of employing a ureteral stent in patients undergoing uncomplicated ureterorenoscopy and associated intracorporeal lithotripsy? *World J Urol* 2013;31(06):1617–1625 Doi: 10.1007/s00345-013-1046-y

- 33 You JH, Kim YG, Kim MK. Should we place ureteral stents in retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy?: Consideration of surgical techniques and complications Korean J Urol 2014;55(08): 511–514 Doi: 10.4111/kju.2014.55.8.511
- 34 Chow PM, Chiang IN, Chen CY, et al. Malignant ureteral obstruction: Functional duration of metallic versus polymeric ureteral stents. PLoS One 2015;10(08):e0135566 Doi: 10.1371/journal.pone.0135566
- 35 Goldsmith ZG, Wang AJ, Bañez LL, et al. Outcomes of metallic stents for malignant ureteral obstruction. J Urol 2012;188(03): 851–855 Doi: 10.1016/j.juro.2012.04.113
- 36 Chow PM, Hsu JS, Wang SM, Yu HJ, Pu YS, Liu KL. Metallic ureteral stents in malignant ureteral obstruction: short-term results and radiological features predicting stent failure in patients with non-urological malignancies. World J Urol 2014;32(03):729–736 Doi: 10.1007/s00345-013-1143-y
- 37 Wang JY, Zhang HL, Zhu Y, Qin XJ, Dai BO, Ye DW. Predicting the failure of retrograde ureteral stent insertion for managing malignant ureteral obstruction in outpatients. Oncol Lett 2016; 11(01):879–883 Doi: 10.3892/ol.2015.3961
- 38 Kamiyama Y, Matsuura S, Kato M, et al. Stent failure in the management of malignant extrinsic ureteral obstruction: risk factors. Int J Urol 2011;18(05):379–382 Doi: 10.1111/j.1442-2042.2011.02731.x
- 39 Elsamra SE, Leavitt DA, Motato HA, et al. Stenting for malignant ureteral obstruction: Tandem, metal or metal-mesh stents. Int J Urol 2015;22(07):629–636 Doi: 10.1111/iju.12795
- 40 Chung HH, Kim MD, Won JY, et al. Multicenter experience of the newly designed covered metallic ureteral stent for malignant ureteral occlusion: comparison with double J stent insertion. Cardiovasc Intervent Radiol 2014;37(02):463–470 Doi: 10.1007/s00270-013-0675-2
- 41 Wang HJ, Lee TY, Luo HL, et al. Application of resonance metallic stents for ureteral obstruction. BJU Int 2011;108(03):428–432 Doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09842.x
- 42 Kadlec AO, Ellimoottil CS, Greco KA, Turk TM. Five-year experience with metallic stents for chronic ureteral obstruction. J Urol 2013; 190(03):937–941 Doi: 10.1016/j.juro.2013.02.070
- 43 Kim KH, Cho KS, Ham WS, Hong SJ, Han KS. Early Application of Permanent Metallic Mesh Stent in Substitution for Temporary Polymeric Ureteral Stent Reduces Unnecessary Ureteral Procedures in Patients With Malignant Ureteral Obstruction. Urology 2015;86(03):459–464 Doi: 10.1016/j.urology.2015.06.021
- 44 Kallidonis PS, Georgiopoulos IS, Kyriazis ID, Kontogiannis S, Al-Aown AM, Liatsikos EN. The full metallic double-pigtail ureteral stent: Review of the clinical outcome and current status. Indian J Urol 2015;31(01):8–14 Doi: 10.4103/0970-1591.134232
- 45 Kadlec AO, Ellimoottil CS, Greco KA, Turk TM. Five-year experience with metallic stents for chronic ureteral obstruction. J Urol 2013; 190(03):937–941 Doi: 10.1016/j.juro.2013.02.070
- 46 Lee JN, Kim BS. Comparison of efficacy and bladder irritation symptoms among three different ureteral stents: a double-blind, prospective, randomized controlled trial. Scand J Urol 2015;49 (03):237–241 Doi: 10.3109/21681805.2014.981205
- 47 Huynh D, Hockman L, Trulson J, Wakefield M. Advantages and Technical Challenges of Lighted Ureteral Stents During Laparoscopic Bowel Surgery. J Urol 2015;193(04):e474 Doi: 10.1016/j.juro.2015.02.1437
- 48 Soria F, Morcillo E, Serrano A, et al. Preliminary Assessment of a New Antireflux Ureteral Stent Design in Swine Model. Urology 2015;86(02):417–422 Doi: 10.1016/j.urology.2015.05.020
- 49 Li G, Wang ZX, Fu WJ, et al. Introduction to biodegradable polylactic acid ureteral stent application for treatment of ureteral war injury. BJU Int 2011;108(06):901–906 Doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09992.x
- 50 Barros AA, Oliveira C, Lima E, Duarte ARC, Reis RL. Gelatin-based biodegradable ureteral stents with enhanced mechanical properties. Appl Mater Today 2016;5:9–18 Doi: 10.1016/j.apmt.2016.07.006
- 51 Barros AA, Browne S, Oliveira C, et al. Drug-eluting biodegradable ureteral stent: New approach for urothelial tumors of upper urinary tract cancer. Int J Pharm 2016;513(1-2):227–237 Doi: 10.1016/j.ijpharm.2016.08.061
- 52 Rosman BM, Barbosa JA, Cendron M, Retik AB, Nguyen HT, Cilento BG. 862 Development and Evaluation of a Novel Gel-Based Ureteral Stent With Biofilm Resistant Characteristics. J Urol 2012;187(04):e352 Doi: 10.1016/j.juro.2012.02.955