






## PRESENTACIÓN DE CASO

# Reconstrucción urinaria con reemplazo ileal por avulsión traumática ureteral derecha completa. Reporte de caso

Urinary reconstruction with ileal replacement for complete right ureter traumatic avulsion. Case report

César Ensuncho-Hoyos, MD<sup>1</sup> , Paula Usta-Tirado, MD<sup>2</sup> , Sebastián Mendoza-Cabana, MD<sup>3</sup> ,  
Luis Velasco-Márquez, MD<sup>4</sup> 

- 1 Servicio de Cirugía general, Clínica Central OHL Ltda.; Facultad de Medicina, Universidad del Sinú, Montería, Colombia.
- 2 Programa de especialización en Urología, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.
- 3 Servicio de Urología, Instituto Médico de Alta Tecnología, IMAT Oncomédica AUNA, Montería, Colombia.
- 4 Servicio de Urología, Clínica Universitaria Medicina Integral, CUMI SAS, Montería, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** Los uréteres son los únicos conductos que llevan la orina del riñón a la vejiga, por lo que cualquier trauma pone en peligro la integridad de la unidad renal. El traumatismo ureteral es relativamente infrecuente; en el 80 % de los casos está asociada a procedimientos quirúrgicos pélvicos y a lesiones en su porción distal. La avulsión ureteral completa representa una complicación muy rara y temible de la ureteroscopia, presentándose en menos del 1 % de los casos.

**Caso clínico.** Comunicamos el caso de una paciente de 36 años, quien fue llevada a litotricia endoscópica con láser por nefrolitiasis y urolitiasis derecha, y presentó avulsión completa de uréter derecho.

**Resultados.** La paciente requirió de un segundo tiempo quirúrgico para reconstrucción de la vía urinaria con reemplazo ileal.

**Conclusión.** La reconstrucción ureteral continúa siendo un desafío quirúrgico. El reemplazo con íleon para el manejo de la avulsión ureteral completa es una alternativa segura y efectiva para la preservación de la integridad renal y la prevención de la morbimortalidad asociada.

**Palabras clave:** uréter; ureteroscopia; litotripsia por láser; complicaciones intraoperatorias; íleon; derivación urinaria.

---

Fecha de recibido: 05/02/2024 - Fecha de aceptación: 07/05/2024 - Publicación en línea: 05/11/2024

Correspondencia: César Ensuncho-Hoyos, Calle 57 # 11-17, Montería, Colombia. Teléfono: +57 3008170499.

Dirección electrónica: [censunch@gmail.com](mailto:censunch@gmail.com)

Citar como: Ensuncho-Hoyos C, Usta-Tirado P, Mendoza-Cabana S, Velasco-Márquez L. Reconstrucción urinaria con reemplazo ileal por avulsión traumática ureteral derecha completa. Reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2025;40:820-7.

<https://doi.org/10.30944/20117582.2550>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

## Abstract

**Introduction.** The ureters are the only ducts that carry urine from the kidney to the bladder, so any trauma endangers the integrity of the renal unit. Ureteral trauma is relatively uncommon. In 80% of cases it is associated with pelvic surgical procedures and injuries in its distal portion. Complete ureteral avulsion represents a very rare and fearful complication of ureteroscopy, occurring in less than 1% of cases.

**Clinical case.** We report the case of a 36-year-old female patient, who underwent endoscopic laser lithotripsy for nephrolithiasis and right urolithiasis, and presented complete avulsion of the right ureter.

**Results.** The patient required a second surgical procedure for reconstruction of the urinary tract with ileal replacement.

**Conclusion.** Ureteral reconstruction remains a surgical challenge. Replacement with ileum for the management of complete ureteral avulsion is a safe and effective alternative for the preservation of renal integrity and the prevention of associated morbidity and mortality.

**Keywords:** ureter; ureteroscopy; laser lithotripsy; intraoperative complications; ileum; urinary diversion.

## Introducción

Los uréteres son tubos musculares retroperitoneales revestidos de urotelio, originados a partir de la yema ureteral o excrecencia del conducto mesonéfrico, móviles y con peristaltismo. Son los únicos conductos que transportan la orina entre el riñón y la vejiga, por lo tanto, cualquier trauma ureteral podría poner en peligro la integridad funcional y anatómica de la unidad renal <sup>1</sup>.

El traumatismo ureteral es relativamente infrecuente, y representa entre el 1 - 2,5 % de los traumatismos de la vía urinaria. Por sus características anatómicas, es el órgano genitourinario con menos probabilidad de lesión. El traumatismo ureteral asociado a la atención en salud representa aproximadamente el 80 % y los traumas por lesiones de causa externa (violencia) el 20 %, donde el sexo masculino, los adultos jóvenes y el trauma penetrante son los factores con mayor fuerza de asociación <sup>2</sup>.

El trauma ureteral puede ocurrir en cirugía abierta, laparoscópica o endoscópica. La mayoría de las lesiones pueden ser diagnosticadas durante o después de la exploración quirúrgica inicial. La lesión ureteral ocurre con mayor frecuencia durante cirugías pélvicas (ginecología, urología, cirugía general, cirugía oncológica y coloproctología), y la porción ureteral distal está involucrada en el 80 % de los casos.

Los tipos de lesiones ureterales más comunes, en orden decreciente, son ligaduras, torceduras por sutura, sección, avulsión, aplastamiento y desvascularización con necrosis o estenosis retardada <sup>2-3</sup>. La avulsión ureteral completa es rara pero grave; se asocia al uso de ureteroscopia en centros de alto volumen, donde se presenta en menos del 1 % de los casos. Su manejo inadecuado puede conducir a una nefrectomía <sup>4</sup>.

La reconstrucción ureteral sigue siendo un desafío para los grupos quirúrgicos. Factores como la longitud del trauma, la posición de la lesión ureteral, el compromiso del perímetro, la presencia de malignidad, la anatomía quirúrgica del paciente, la experticia del equipo quirúrgico y la disponibilidad de recursos en la institución tratante, determinan la elección de la conducta final. Las técnicas quirúrgicas descritas van desde la uretero-ureterostomía, enganche (*hitch*) en el psoas, colgajo de Boari con reimplantación, interposición ileal o autotrasplante renal, que pueden usarse como opciones viables para la reparación de la vía urinaria <sup>5</sup>.

El objetivo de este artículo fue presentar el caso de una paciente en la cuarta década de vida, que fue sometida a litotricia endoscópica por nefrolitiasis y urolitiasis derecha, y presentó una lesión traumática ureteral derecha por avulsión completa durante el acto quirúrgico.

## Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 36 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial esencial controlada y nefrolitiasis bilateral, con el lito de mayor tamaño del lado derecho de 12 mm, quien fue programada por servicio de Urología para realización de litotricia endoscópica con láser. Ingresó con laboratorios prequirúrgicos que reportaban nitrógeno ureico en sangre (BUN) de 8 mg/dL, creatinina sérica de 0,97 mg/dL y urocultivo final a las 72 horas negativo.

Al finalizar el procedimiento, durante la recuperación del ureteroscopio, se evidenció un trauma tipo avulsión completa de uréter derecho por transección total de la pelvis renal y el uréter distal, por lo cual se consideró dejar nefrostomía percutánea ipsilateral y diferir la laparotomía exploratoria para reparación de la vía urinaria.

En la laparotomía exploratoria se observó una lesión ureteral derecha grado V según la AAST (escala de lesión post-ureteroscopia PULS grado V); hematoma retroperitoneal en zona II derecha estable, con coágulos negros sobre el trayecto

del área anatómica del uréter derecho y el hilio renal ipsilateral asociado a zonas de fibrosis leve, sin sangrado activo ni lesión vascular evidente; exposición parcial a cavidad de catéter de nefrostomía percutáneo; pelvis renal con pérdida de continuidad en 100 %; ausencia traumática de todo el uréter derecho; adherencias peritoneales e intestinales clasificación Zühlke grado I - Escala modificada de Granat I - Escala de severidad de Mazuji grado 1.

Se realizó lisis de adherencias peritoneales e intestinales, exploración de la zona retroperitoneal II derecha, drenaje de hematoma mencionado y reacomodación del catéter de nefrostomía derecha bajo visión directa. Se escogió un segmento de intestino delgado distal de 25 cm para la reparación de la vía urinaria, conservando el pedículo vascular (Figura 1). Se completó la reconstrucción del tránsito urinario con el segmento del íleon distal, realizando una anastomosis latero-terminal entre la pelvis renal y el asa del intestino delgado y otra anastomosis termino-terminal entre la vejiga y el extremo distal del intestino, libre de tensión;



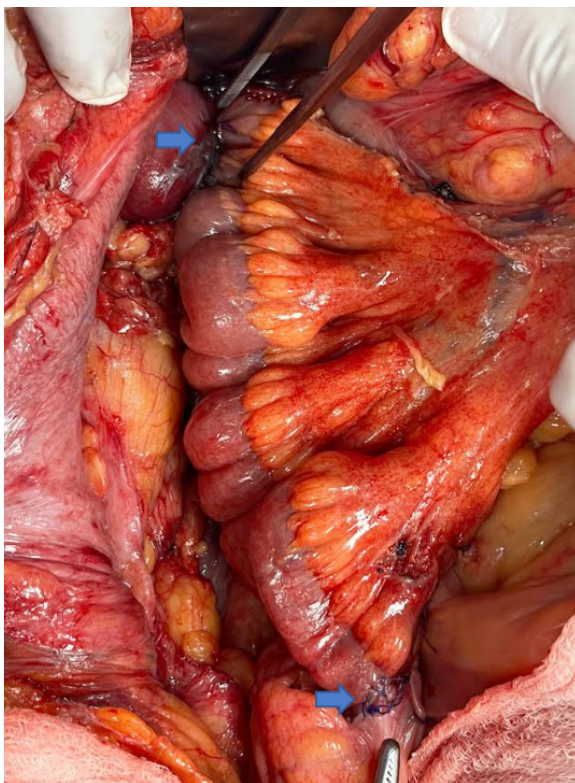
**Figura 1.** Imágenes Intraoperatorias de segmento de intestino delgado distal con pedículo vascular conservado. Mesodelgado del íleon distal (flecha inferior), donde se aprecia la vitalidad intestinal (flecha superior).

Fuente: Fotografías tomadas por los autores.

se insertó un tutor con catéter de autorretención urinaria doble J 6 Fr, ejecutando estrategias anti-reflujo (Figura 2). Se dejaron un dren de Blake en el lecho quirúrgico, una sonda uretrovesical de Foley 20 Fr y una nefrostomía percutánea ipsilateral (Figura 3).

La paciente permaneció hospitalizada por siete días con evolución satisfactoria. Se retiraron la sonda Foley y el dren de Blake, y se dio alta hospitalaria con nefrostomía percutánea y catéter doble J.

Se ordenaron imágenes de control con tomografía axial computarizada de abdomen y pelvis con reconstrucción en 3D de la vía urinaria, que a las 4 semanas postquirúrgicas mostraron la reconstrucción urinaria derecha con reemplazo ileal funcional, anatómica y viable (Figura 4).



**Figura 2.** Imágenes Intraoperatorias de reconstrucción de la vía urinaria derecha con técnica de reemplazo ileal (Ileouréter). Anastomosis pieloenteral (flecha superior) y anastomosis entre la vejiga y el intestino delgado (flecha inferior).

Fuente: Fotografías tomadas por los autores.

En la valoración postquirúrgica por consulta externa, el servicio de urología decidió iniciar tratamiento con arándano rojo (*Cranberry*) y ácido ascórbico, con buena tolerancia y respuesta al tratamiento.

## Discusión

La reconstrucción urinaria del uréter con reemplazo ileal fue introducida por primera vez por Shoemaker GE <sup>6</sup> en 1906, y luego fue popularizada por Goodwin WE, et al. <sup>7</sup> en 1959, para el manejo de estenosis ureterales extensas causadas por tuberculosis. Sin embargo, su aplicación ha presentado un aumento por las complicaciones urinarias asociadas a las cirugías endoscópicas, pélvicas y post-radioterapia.



**Figura 3.** Imágenes de tomografía axial computarizada de abdomen y pelvis con reconstrucción en 3D de la vía urinaria. Reconstrucción del tránsito urinario derecho con segmento del ileón distal, tutorizado con catéter de autorretención urinaria doble J (flecha); paralelo se observa el dren abdominal.

Fuente: Imágenes tomadas por los autores.



**Figura 4.** Imágenes de tomografía axial computarizada de abdomen y pelvis con reconstrucción en 3D de la vía urinaria en el control a las cuatro semanas postquirúrgicas. Reconstrucción del tránsito urinario derecho con segmento del íleon distal, tutorizado con catéter de autorretención urinaria doble J, funcional, anatómico y viable.

Fuente: Imágenes tomadas por los autores.

La avulsión ureteral completa representa una complicación rara y temible de la ureteroscopia. A pesar de su baja prevalencia, reportada en menos del 1 % de los casos, pone en peligro la integridad funcional y anatómica renal, pues un manejo inadecuado puede conducir a una nefrectomía. En la literatura existen pocos reportes y la reconstrucción ureteral sigue siendo un desafío para los grupos quirúrgicos. No existe una regla

general para el manejo estandarizado y óptimo de la avulsión ureteral, todo depende de la severidad de la lesión, la edad y comorbilidades del paciente, la experiencia de los especialistas tratantes, los recursos y tecnologías disponibles, y ausencia de malignidad<sup>8</sup>.

Las indicaciones de reemplazo ureteral con intestino incluyen la estenosis ureteral extensa, cualquier lesión o enfermedad que resulte en una

pérdida de longitud del uréter, que imposibilite su correcta anastomosis con la vejiga, uréter o con el sistema colector renal. Las contraindicaciones absolutas incluyen pacientes con enfermedad intestinal inflamatoria e insuficiencia hepática o renal severa <sup>9</sup>.

En 2009 Armatys SA, et al. <sup>10</sup>, presentaron un análisis retrospectivo de los registros médicos de los pacientes sometidos a reemplazo de uréter con íleon distal, en el Centro Médico de la Universidad de Indiana, desde diciembre de 1989 hasta septiembre de 2007, donde encontraron una edad media de 46,8 años. En dos terceras partes de los pacientes las causas fueron radioinducción, estenosis o lesión iatrogénica. El seguimiento medio fue de 36 meses, durante el cual un 74,7 % de los pacientes presentaron disminución o estabilidad de la creatinina sérica, logrando con la reconstrucción urinaria una función renal preservada en sujetos cuidadosamente seleccionados.

En China, Zhong W, et al. <sup>11</sup>, publicaron en el 2019 una revisión retrospectiva de 6 años donde encontraron que la principal causa que motivó la reconstrucción urinaria por reemplazo del uréter con un segmento ileal fue la iatrogénica. El 95,7 % de los pacientes presentaron adecuada función renal en su seguimiento postquirúrgico.

Launer BM, et al. <sup>12</sup>, en una revisión retrospectiva, reportaron en el 2021 su experiencia de 16 años en pacientes con reconstrucción urinaria por estenosis ureteral compleja, de causas iatrogénicas en más del 50 % de los pacientes, con una tasa de éxito general del 83 % luego de un seguimiento medio de 4,4 años, en pacientes adecuadamente seleccionados.

En un estudio publicado en el 2022, Yuan C, et al. <sup>13</sup>, analizaron retrospectivamente los datos clínicos en una serie de pacientes tratados durante 12 años para el manejo de la avulsión ureteral asociada a litotricia por ureteroscopia, utilizando reemplazo ureteral con un segmento ileal, y encontraron que la longitud media del íleon reemplazado en la vía urinaria fue de 21 cm (rango 12 a 25 cm), la estancia hospitalaria postquirúrgica promedio fue de 13 días, con una mediana

de seguimiento de 51 meses, sin complicaciones graves reportadas y con una tasa de éxito del 100 %, mostrando que la técnica quirúrgica es segura y factible.

En el 2023, Yang K, et al. <sup>14</sup>, publicaron un estudio descriptivo prospectivo con intención analítica por 2 años, en un centro de referencia en China, donde evaluaron todas las reconstrucciones urinarias uni o bilaterales con íleon por lesiones extensas del uréter, y observaron que la longitud media del segmento ileal individualizado fue de 28,3 cm y la estancia hospitalaria promedio fue de 10,5 días; con un seguimiento mediano de 14 meses, la tasa de percepción subjetiva de éxito fue del 100 %.

El ácido ascórbico (AA) o vitamina C a menudo se recomienda como agente profiláctico para la prevención de infecciones recurrentes del tracto urinario. Su efecto se basa en la acidificación de la orina y la producción de especies reactivas de nitrógeno, ya que, basados en datos in vitro, el nitrito producido por bacterias puede ser reducido a óxido nítrico y otros reactivos nitrogenados intermedios (efectos bactericidas) en la presencia de vitamina C. Otros beneficios reportados son que el ácido ascórbico puede prevenir la formación y el desarrollo de biofilm en la superficie de los catéteres urinarios, al igual que reducir la adhesión de uropatógenos al caucho de silicona y la colonización de la orina en presencia de dichos dispositivos. Esta suplementación, en combinación con la terapia antimicrobiana, podría traer beneficios como limitación de la dosis aplicada del antibiótico, menos efectos secundarios de su acción y menor estancia hospitalaria <sup>15-16</sup>.

La eficacia del fruto arándano rojo americano (*Vaccinium macrocarpon*), ampliamente recomendado como terapia adyuvante en la prevención de las infecciones urinarias, ha generado mucha controversia en la última década. Es fuente distintiva de polifenoles, como flavonoides (proantocianidinas), antocianidinas y flavonoles, junto con ácidos fenólicos y benzoatos, que han mostrado efectos beneficiosos contra las infecciones del tracto urinario (ITU), así como efectos antisépticos

urinarios. También se logró demostrar posibles beneficios con la suplementación, ya que previene la adherencia de las bacterias uropatógenas a las células uroepiteliales y, por tal razón, se podría considerar como terapia adyuvante para la prevención de infecciones urinarias en poblaciones susceptibles<sup>17</sup>.

En un metaanálisis publicado por Xia JY, et al.<sup>18</sup>, en 2021 en China, que incluyó 23 ensayos con 3979 participantes, encontraron que el consumo de arándanos rojos americano puede reducir significativamente la incidencia de infecciones urinarias en pacientes vulnerables [RR: 0,70; IC<sub>95%</sub> 0,59-0,83; p < 0,01], con reducción de riesgo relativo del 32 %, 45 % y 51 % en mujeres con ITU recurrente [RR: 0,68 IC<sub>95%</sub> 0,56-0,81; p < 0,01], en niños [RR: 0,55; IC<sub>95%</sub> 0,31-0,97] y usuarios de catéteres urinarios permanentes [RR: 0,49; IC<sub>95%</sub> 0,33-0,73]. Además, se observó en el análisis de subgrupos, que reduce un 35 % el riesgo relativo de ITU en aquellas personas que consumen jugo de arándanos, en comparación con el consumo de arándanos en cápsula o tableta [RR: 0,65; IC<sub>95%</sub> 0,54-0,77].

## Conclusión

La reconstrucción ureteral continúa siendo un desafío quirúrgico. El reemplazo ileal en el manejo de la avulsión ureteral completa es una alternativa segura y efectiva para la preservación de la integridad renal y la prevención de la morbimortalidad asociada.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado y la aprobación de la paciente durante la atención médica en la consulta externa, para la publicación del manuscrito y las imágenes, protegiendo su derecho de confidencialidad e intimidad.

**Conflictos de intereses:** Los autores declararon no tener conflictos de intereses.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) (como modelos de lenguaje grande, chatbots o creadores de imágenes) en la producción de este trabajo.

**Fuentes de financiación:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: César Ensuncho-Hoyos, Paula Usta-Tirado, Sebastián Mendoza-Cabana, Luis Velasco-Márquez.
- Análisis e interpretación de datos: César Ensuncho-Hoyos, Paula Usta-Tirado, Sebastián Mendoza-Cabana, Luis Velasco-Márquez.
- Redacción del manuscrito: César Ensuncho-Hoyos, Paula Usta-Tirado, Sebastián Mendoza-Cabana, Luis Velasco-Márquez.
- Revisión crítica: César Ensuncho-Hoyos, Paula Usta-Tirado, Sebastián Mendoza-Cabana, Luis Velasco-Márquez.

## Referencias

- 1 Bazira PJ. Anatomy of the kidney and ureter. *Surgery (Oxford)*. 2022;40:481-8. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2022.05.008>
- 2 McGeady JB, Breyer BN. Current epidemiology of genitourinary trauma. *Urol Clin North Am*. 2013;40:323-34. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2013.04.001>
- 3 Pougade L, Branchereau J, Rigaud J, Perrouin-Verbe MA. Ileal ureter replacement: Early morbidity and long-term results. *Prog Urol*. 2021;31:357-67. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2020.10.002>
- 4 Ragonese M, Foschi N, Pinto F, Di Gianfrancesco L, Bassi P, Racioppi M. Immediate ileal ureter replacement for ureteral avulsion during ureteroscopy. *IJU Case Rep*. 2020;3:241-3. <https://doi.org/10.1002/iju.5.12202>
- 5 Coccolini F, Moore EE, Kluger Y, Biffi W, Leppaniemi A, Matsumura Y, et al. WSES-AAST Expert Panel. Kidney and urotrauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg*. 2019;14:54. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0274-x>
- 6 Shoemaker GE. Removal of the ureter with a tuberculous kidney. *Ann Surg*. 1911;53:696-8. <https://doi.org/10.1097/00000658-191105000-00008>
- 7 Goodwin WE, Winter CC, Turner RD. Replacement of the ureter by small intestine: Clinical application and results of the "ileal ureter". *J Urol*. 1959;81:406-18. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)66035-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)66035-X)
- 8 Fuganti PE, Pires S, Branco R, Porto J. Predictive factors for intraoperative complications in semirigid ureteroscopy: Analysis of 1235 ballistic ureterolithotripsies. *Urology*. 2008;72:770-4. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.05.042>

- 9 Castillo O, Olivares R, Ureña R. Uréter ileal revisitado. *Rev Chil Cir.* 2005;57:69-75.
- 10 Armatys SA, Mellon MJ, Beck SDW, Koch MO, Foster RS, Bihrlé R. Use of ileum as ureteral replacement in urological reconstruction. *J Urol.* 2009;181:177-81. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.09.019>
- 11 Zhong W, Hong P, Ding G, Yang K, Li X, Bao J, et al. Technical considerations and outcomes for ileal ureter replacement: A retrospective study in China. *BMC Surg.* 2019;19:9. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0472-1>
- 12 Launer BM, Redger KD, Koslov DS, Sax-Bolder AN, Higuchi TT, Windsperger AP, et al. Long-term follow up of ileal ureteral replacement for complex ureteral strictures: Single institution study. *Urology.* 2021;157:257-62. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.07.012>
- 13 Yuan C, Li Z, Wang J, Zhang P, Meng C, Li D, et al. Ileal ureteral replacement for the management of ureteral avulsion during ureteroscopic lithotripsy: A case series. *BMC Surg.* 2022;22:262. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01690-0>
- 14 Yang K, Wang X, Xu C, Li Z, Han G, Fan S, et al. Totally intracorporeal robot-assisted unilateral or bilateral ileal ureter replacement for the treatment of ureteral strictures: Technique and outcomes from a single center. *Eur Urol.* 2023;84:561-70. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2023.04.022>
- 15 Borran M, Dashti-Khavidaki S, Alamdari A, Naderi N, Gatmiri SM. High-dose intravenous vitamin C reduces urinary tract infection post-kidney transplantation. *Afr J Urol.* 2020;26:37. <https://doi.org/10.1186/s12301-020-00048-3>
- 16 Stolarek P, Bernat P, Różalski A. Combined application of aminoglycosides and ascorbic acid in the elimination of *Proteus mirabilis* rods responsible for causing Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs)—A molecular approach. *Int J Mol Sci.* 2022;23:13069. <https://doi.org/10.3390/ijms232113069>
- 17 González de Llano D, Moreno-Arribas MV, Bartolomé B. Cranberry polyphenols and prevention against urinary tract infections: Relevant considerations. *Molecules.* 2020;25:3523. <https://doi.org/10.3390/molecules25153523>
- 18 Xia JY, Yang C, Xu DF, Xia H, Yang LG, Sun GJ. Consumption of cranberry as adjuvant therapy for urinary tract infections in susceptible populations: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *PLoS ONE.* 2021;16:e0256992. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256992>