

## CASO CLÍNICO

# Lesión inadvertida del uréter por proyectil de arma de fuego

F. J. García-Salcido\*, G. Fernández-Noyola, S. Ahumada-Tamayo, J. A. Martínez, E. Muñoz-Ibarra, A. J. Camacho-Castro, E. Mayorga-Gómez, G. Garza-Sainz, V. Osornio-Sánchez, M. A. Palmeros-Rodríguez, V. Cornejo-Dávila, I. Überetagoyena-Tello, M. Cantellano-Orozco, C. Martínez-Arroyo, J. G. Morales-Montor y C. Pacheco-Gahbler

División de Urología, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, México D.F., México

### PALABRAS CLAVE

Trauma ureteral;  
Uréter; Heridas;  
Lesiones; Urinoma;  
México.

**Resumen** Las lesiones uretrales traumáticas representan < 1% de todas las lesiones urogenitales por violencia externa. El 2% de las heridas por proyectil de arma de fuego en abdomen, ocasionan lesiones uretrales.

Presentamos el caso de un paciente con trauma ureteral inadvertido complicado con urinoma. Hombre de 18 años de edad, con antecedente de herida por proyectil de arma de fuego en abdomen, ocurrida en septiembre del 2011, sometido a laparotomía exploradora encontrando lesión en intestino delgado grado III y lesión en colon transverso grado IV, realizándose resección intestinal con anastomosis término-terminal de intestino delgado más colostomía y cierre en bolsa de Hartmann. En febrero del 2012, es sometido a restitución del tracto gastrointestinal encontrando tumoración retroperitoneal izquierda, suspendiéndose el procedimiento.

A la exploración física se encuentra masa dolorosa a la palpación en hemiabdomen izquierdo, fija a planos profundos, sin datos de irritación peritoneal. Sus exámenes de laboratorio muestran: hemoglobina 10.9, hematocrito 34.1%, leucocitos 9.4, plaquetas 236,000, glucosa 100 mg, BUN 12.8, creatinina 1.27 mg. La urotomografía evidencia hidroureteronefrosis izquierda severa vs. urinoma. Se realiza pielografía ascendente evidenciando extravasación del medio de contraste, se lleva a laparotomía exploradora encontrando urinoma de 2,000 mL y lesión grado IV de uréter izquierdo en tercio superior; se realiza drenaje de urinoma y anastomosis término-terminal ureteral izquierda.

El diagnóstico de las lesiones uretrales por trauma externo es difícil, debido a la presencia de lesiones en múltiples órganos, así como por la ausencia de hallazgos clínicos y de laboratorio específicos para trauma. El manejo de las lesiones uretrales se basa en los principios generales de trauma, y depende de la extensión y localización anatómica del uréter.

\* Autor para correspondencia: Calzada de Tlalpan N° 4800, Colonia Sección XVI, Delegación Tlalpan, C.P. 14080, México D.F., México. Teléfono: 4000 3044, ext. 3298. Correo electrónico: franciscojaviersal@hotmail.com (F. J. García-Salcido).

**KEYWORDS**

Ureteral trauma;  
Wounds; Injuries;  
Urinoma; Mexico.

**Undetected ureteral injury from a gunshot wound**

**Abstract** Less than 1% of all urogenital injuries due to external violence are traumatic injuries of the ureter and 2% of abdominal gunshot wounds cause ureteral injuries.

We present herein the case of a patient presenting with undetected ureteral trauma with the complication of urinoma. An 18-year-old male with a past history of a gunshot wound in the abdomen in September 2011 had undergone exploratory laparotomy that revealed a grade III small bowel injury and a grade IV transverse colon wound. Intestinal resection with a small bowel end-to-end anastomosis plus colostomy and Hartmann pouch closure were performed. In February 2012 the patient underwent gastrointestinal tract restitution; a left retroperitoneal tumor was found, and the procedure was suspended.

Physical examination revealed a mass in the left hemiabdomen that was painful when palpated and attached to the deep planes. There were no signs of peritoneal irritation. Laboratory workup reported hemoglobin 10.9, hematocrit 34.1%, leukocytes 9.4, platelets 236, glucose 100, BUN 12.8, and creatinine 1.27. A urotomography scan identified severe left hydronephrosis vs. urinoma. Retrograde pyelography showed contrast medium extravasation. The patient underwent exploratory laparotomy and a 2,000 mL urinoma and a grade IV injury in the upper third of the left ureter were found; the urinoma was drained and a left ureteral end-to-end anastomosis was carried out.

The diagnosis of ureteral injury due to external trauma is difficult due to the presence of multiple organ lesions, as well as the absence of trauma-specific clinical and laboratory findings. Ureteral injury management is based on the general principles of trauma and depends on the extension and anatomical location of the injury in the ureter.

## Introducción

Las lesiones uretrales producidas por trauma externo son raras, la mayoría son producidas de manera iatrogénica presentándose en 4.7% de las ureteroscopias<sup>1</sup>, y en > 1.1% de las histerectomías<sup>2</sup>. Las lesiones traumáticas son menos comunes y representan < 1% de todas las lesiones genitourinarias producidas por violencia externa. Además, sólo 2% a 3% de las heridas producidas por arma de fuego en el abdomen ocasionan lesiones uretrales<sup>3,4</sup>. El trauma cerrado y las heridas por objetos punzantes son raros, constituyen el 6% de las lesiones uretrales traumáticas<sup>5</sup>. La movilidad ureteral, su diámetro estrecho, la localización retroperitoneal (entre la columna y el grupo de músculos mayores) y el contenido peritoneal suprayacente los protegen, convirtiéndolos en un objetivo poco probable de lesionar, así cuando los uréteres se lesionan, el grado de violencia infringido es severo asociado con lesiones a órganos mayores<sup>6</sup>. La lesión al intestino delgado es la más asociada, otros sitios comunes de lesión son: colon, vasos ilíacos y estómago<sup>7</sup>. Aún, en los centros especializados en trauma se presentan menos de 10 casos al año<sup>8</sup>. El diagnóstico de estas lesiones cuando se presenta suele ser difícil y desafiante, encontrándose un retardo de hasta el 50% de los casos<sup>9</sup>. Por lo tanto, se debe mantener un alto índice de sospecha en base al mecanismo de la lesión y la localización de las heridas.

El uréter superior es el segmento más frecuentemente involucrado, las razones para esto incluyen el hecho de que se encuentra mejor protegido en sus segmentos medio y distal, debido a la pelvis ósea.

La hematuria es un indicador inespecífico, se presenta solamente en 17% de los pacientes al momento de su valoración inicial<sup>10</sup>, y su ausencia no descarta la lesión del tracto urinario. Casi todas las heridas producidas por proyectiles de arma de fuego en abdomen, requieren de laparotomía exploradora por lesiones no urológicas, haciendo difícil el

realizar estudios de imagenología preoperatorios. De manera transoperatoria una radiografía con medio de contraste tomada a los 10 minutos, se puede realizar de manera fácil y sin interrupción del procedimiento quirúrgico<sup>11</sup>, los hallazgos que nos indican una lesión son: extravasación del medio de contraste, visualización de una sola unidad renal y una columna de medio de contraste en un uréter dilatado y desviado. Sin embargo, la inspección intraoperatoria del retroperitoneo continúa siendo el indicador más sensible, y se debe realizar cuando la trayectoria del proyectil es cercana al trayecto ureteral. En los pacientes que se encuentran estables, es decir, que no se manejan quirúrgicamente, se puede realizar tomografía axial computarizada (TAC), urografía excretora o pielografía retrógrada, cuando se sospecha lesión ureteral.

La TAC ha demostrado ser útil en el diagnóstico de lesiones uretrales si hay variación en la grasa perirrenal, presencia de líquido (de baja densidad) alrededor del riñón o del uréter y/o hematoma perirrenal<sup>12</sup>.

El manejo de las lesiones uretrales requiere de un armamento quirúrgico amplio, factores como tiempo del diagnóstico, lesiones asociadas y grado de la lesión, se deben considerar para seleccionar la mejor técnica. Estas lesiones raramente ponen en peligro la vida del paciente, y deben ser abordadas después de otras lesiones. En los pacientes inestables, el segmento lesionado se puede referir con una sutura para su posterior reparación. La Asociación Americana para Cirugía de Trauma (AAST) desarrolló la escala para lesiones uretrales (tabla 1)<sup>13</sup>, que ha demostrado que conforme más alto es el grado de lesión, aumenta la complejidad en la reparación ureteral, así como el número de lesiones asociadas<sup>10</sup>. La observación clínica y/o la colocación de un catéter ureteral, es un tratamiento adecuado para las lesiones de bajo grado. La mayoría de las lesiones que se localizan en el uréter superior, son mejor manejadas mediante desbridación y anastomosis uretero-ureteral;

**Tabla 1 Escala de la AAST para lesiones ureterales.**

Grado	Tipo	Descripción
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin devascularización
II	Laceración	≤50% de transección
III	Laceración	≥50% de transección
IV	Laceración	Transección completa con <2 cm de devascularización
V	Laceración	Avalsión con > 2 cm de devascularización

las lesiones que se presentan en el uréter medio, se manejan bien mediante anastomosis uretero-ureteral, otras opciones que se tienen para manejo de las lesiones en estos segmentos incluyen anastomosis transuretero-uretero, anclaje al músculo psoas con anastomosis uretero-neocisto. En algunos casos, la movilización de la unidad renal ipsilateral puede ser necesaria para lograr una anastomosis sin tensión.

En el caso de las lesiones localizadas en el tercio ureteral inferior, se manejan de mejor manera mediante una anastomosis uretero-neocisto. Los principios de la reparación ureteral son una completa evaluación y estadiaje de las lesiones urológicas, movilización del uréter con cuidado de preservar la adventicia, desbridación del tejido no viable, realizar una anastomosis espacializada y libre de tensión sobre un catéter, asegurándose de afrontar mucosa con mucosa.

Una lesión ureteral no reconocida o mal manejada puede conducir a complicaciones significativas como urinoma, absceso, estenosis ureteral, fistula urinaria y pérdida potencial de la unidad renal ipsilateral.

## Presentación del caso

Masculino de 18 años de edad, con antecedente de herida por proyectil de arma de fuego en abdomen, ocurrida en septiembre del 2011, siendo sometido a laparotomía exploradora fuera de nuestra Institución, en la cual se encontró lesión grado III de intestino delgado y lesión grado IV de colon transverso. En febrero del 2012, el paciente es sometido a restitución del tracto gastrointestinal, encontrando tumoración retroperitoneal izquierda, suspendiéndose el procedimiento; por lo cual es referido un día después a nuestro Servicio, con diagnóstico de masa retroperitoneal. A la exploración física se encontraron signos vitales dentro de parámetros normales, buen estado hídrico, palidez de piel y tegumentos, cardiopulmonar sin alteraciones, abdomen blando, depresible, ruidos peristálticos presentes de características normales, dolor a la palpación superficial y profunda en hemiabdomen izquierdo, con presencia de masa dolorosa fija a planos profundos, sin datos de irritación peritoneal, las extremidades sin compromiso motor ni sensitivo. En sus exámenes de laboratorio se encontró hemoglobina



Figura 1 Tomografía preoperatoria con hidroureteronefrosis izquierda severa.

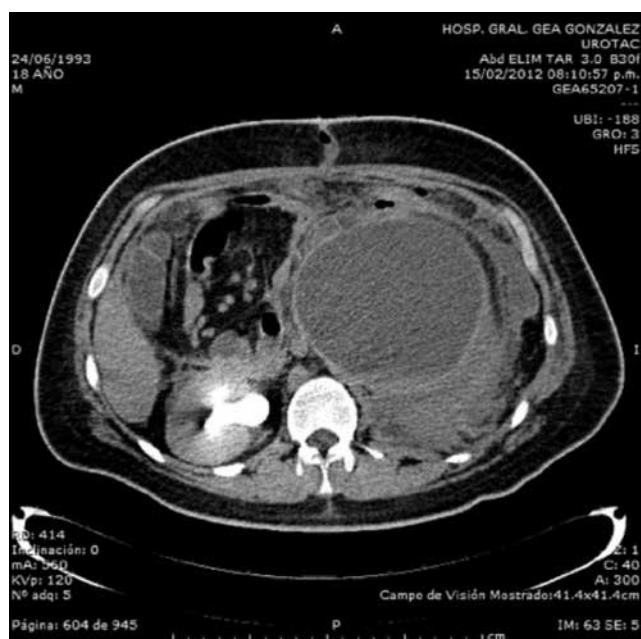
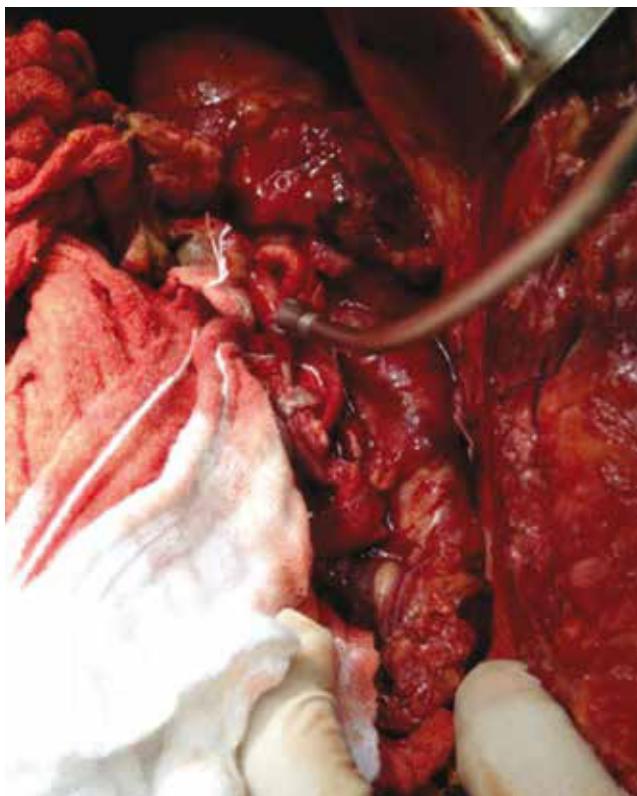


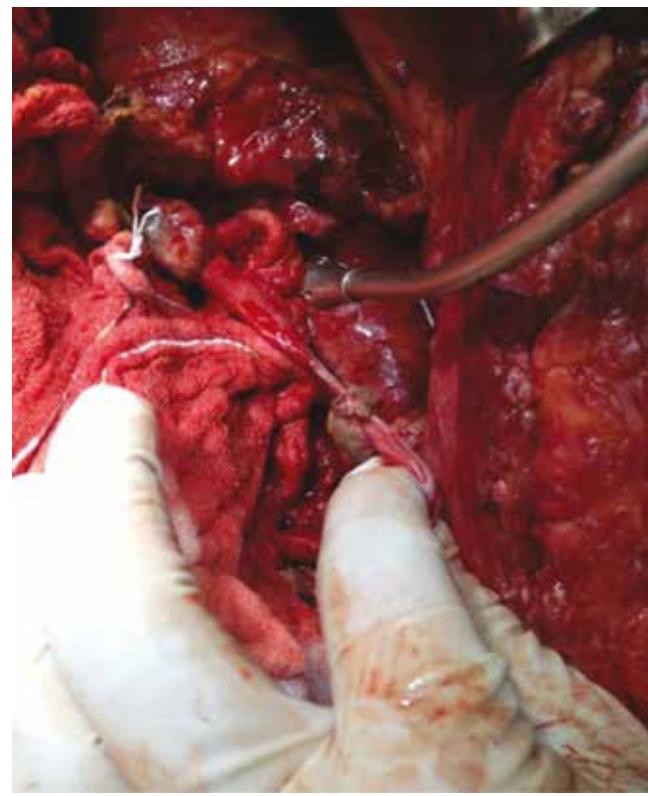
Figura 2 Tomografía preoperatoria, fase de eliminación, con retraso en eliminación lado izquierdo.

10.9, hematocrito 34.1%, leucocitos 9.4, plaquetas 236,000, glucosa 100 mg, BUN 12.8, creatinina 1.27 mg.

La urotomografía evidenció hidroureteronefrosis izquierda severa vs. urinoma (fig. 1); además, en la fase nefrográfica se evidenció retraso en la eliminación del medio de contraste en riñón izquierdo (fig. 2). Se realizó pielografía



**Figura 3** Aspecto transoperatorio de la lesión ureteral.



**Figura 4** Aspecto transoperatorio de la lesión ureteral.

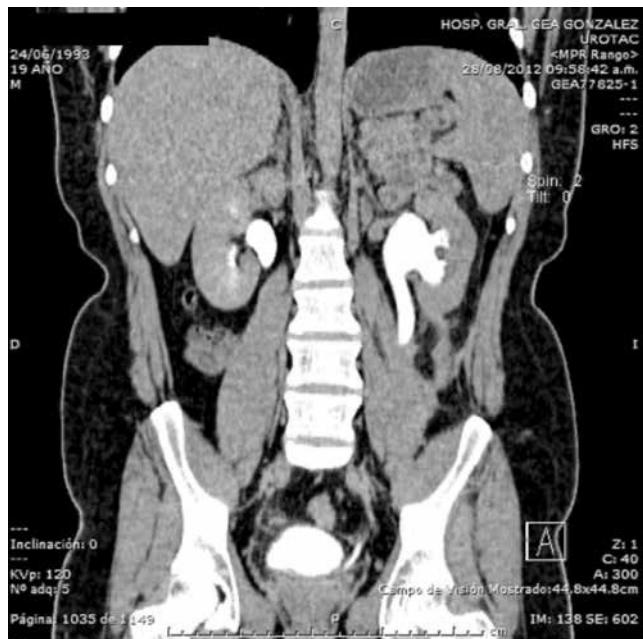
ascendente en la cual se observó extravasación del medio de contraste al retroperitoneo, por lo cual se decidió llevar a laparotomía exploradora encontrándose urinoma de 2,000 mL, con lesión grado III de tercio superior del uréter izquierdo (figs. 3 y 4), se realizó drenaje de urinoma, desbridación de tejido necrótico, anastomosis término-terminal de uréter izquierdo con puntos separados de Monocryl™ 4-0, previa colocación de catéter JJ izquierdo. Se retiró catéter JJ al mes y medio posterior a la cirugía, con urotomografía (figs. 5 y 6) mostrando adecuado paso del medio de contraste en sitio de anastomosis ureteral, sin fugas y sin evidencia de estenosis ureteral. Se realizó restitución del tránsito intestinal 2 meses después, sin complicaciones.

## Discusión

La literatura médica reporta que sólo 1% a 2% de las heridas por proyectil de arma de fuego ocasionan lesiones ureterales, las cuales si no son reconocidas y manejadas adecuadamente pueden conducir a complicaciones significativas tales como: urinoma, absceso, estenosis ureteral, fistula urinaria y pérdida potencial de la unidad renal. El diagnóstico tardío se asocia a las múltiples lesiones producidas con las heridas por proyectil de arma de fuego. El sitio de afección frecuentemente varía, sin embargo, el tercio superior del uréter es el que se afecta con mayor frecuencia. El manejo de las



**Figura 5** Urotomografía posquirúrgica.



**Figura 6** Urotomografía posquirúrgica.

lesiones uretrales se guía por el grado de lesión ante el cual estamos, pudiendo darse desde manejo conservador y en otros casos, requiriéndose de manejo quirúrgico con cierre primario de las lesiones o desbridación y anastomosis término-terminal del segmento afectado.

## Conclusiones

Las lesiones uretrales son raras, la presencia de hematuria y algunos exámenes radiológicos son pobres indicadores de lesiones; es necesario un alto índice de sospecha cuando se presentan estas lesiones. La mayoría de las lesiones tienen una pérdida mínima de tejido, siendo usualmente reparadas mediante desbridación y anastomosis.

## Financiamiento

No se recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Fe de erratas

En el Artículo original: "Uso de la espectroscopía del infrarrojo para detectar isquemia vesical en pacientes con obstrucción parcial al vaciamiento, secundario a hiperplasia prostática benigna" de la Rev Mex Urol 2013;73(1):9-16, en la página 14 dice: "Figura 1. Representación esquemática de los componentes principales y demostración del uso del aparato URO-NIRS-2000. A) Esquema del emisor/sensor NIRS y su modo de actuar en la superficie de la piel. B) Fotografía demostrativa que muestra en dónde y cómo se coloca el emisor/sensor NIRS en un paciente, para realizar la detección de los diversos metabolitos cromóforos. C) Gráfica demostrativa de las variaciones en la concentración de HHb, O<sub>2</sub>Hb y tHb a lo largo del tiempo, cuando existe un proceso de oclusión vascular, que es indicativo de hipoxia originado por un proceso de isquemia."

Debe decir: "Figura 1. Representación esquemática de los componentes principales y demostración del uso del aparato URO-NIRS-2000. A) Esquema del emisor/sensor NIRS y su modo de actuar en la superficie de la piel. B) Fotografía demostrativa que muestra en dónde y cómo se coloca el emisor/sensor NIRS en un paciente, para realizar la detección de los diversos metabolitos cromóforos. C) Gráfica demostrativa de las variaciones en la concentración de HHb, O<sub>2</sub>Hb y tHb a lo largo del tiempo, cuando existe un proceso de oclusión vascular, que es indicativo de hipoxia originado por un proceso de isquemia (Tomada de Macnab A, et al. Int J Spectros 2011;2011:1-8)."

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Schuster TG, Hollenbeck BK, Faerber GJ, et al. Complications of ureteroscopy: analysis of predictive factors. *J Urol* 2001;166(2):538-540.
- Mäkinen J, Johansson J, Tomás C, et al. Morbidity of 10 100 hysterectomies by type of approach. *Hum Reprod* 2001;16(7):1473-1478.
- Azimuddin K, Milanesa D, Ivatury R, et al. Penetrating ureteric injuries. *Injury* 1998;29(5):363-367.
- Presti JC Jr, Carroll PR, McAninch JW. Ureteral and renal pelvic injuries from external trauma: diagnosis and management. *J Trauma* 1989;29(3):370-374.
- Ghali AM, El Malik EM, Ibrahim AI, et al. Ureteric injuries: diagnosis, management and outcome. *J Trauma* 1999;46(1):150-158.
- Perez-Brayfield MR, Keane TE, Krishnan A, et al. Gunshot wounds to the ureter: a 40-year experience at Grady Memorial Hospital. *J Urol* 2001;166(1):119-121.
- Elliott SP, McAninch JW. Ureteral injuries from external violence: the 25-year experience at San Francisco General Hospital. *J Urol* 2003;170(4 Pt 1):1213-1216.
- Starinsky R, Melzer M, Modai D, et al. Blunt abdominal trauma with unrecognized urinary tract injury. *Isr J Med Sci* 1984;20(5):401-404.
- Mulligan JM, Cagiannos I, Collins JP, et al. Ureteropelvic junction disruption secondary to blunt trauma: excretory phase imaging (delayed films) should help prevent a missed diagnosis. *J Urol* 1998;159(1):67-70.
- Best CD, Petrone P, Buscarini M, et al. Traumatic ureteral injuries: a single institution experience validating the American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale grading scale. *J Urol* 2005;173(4):1202-1205.
- McAninch JW. Surgery for Renal Trauma. In: Novick AC, Pontes ES, Streem SB, (editors). *Stewart's Operative Urology*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989. p. 234-239.
- Ortega SJ, Netto FS, Hamilton P, et al. CT scanning for diagnosing blunt ureteral and ureteropelvic junction injuries. *BMC Urol* 2008;7(8):3.
- Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling. III: chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. *J Trauma* 1992;33(3):337-339.