

ENDOPIELOTOMÍA RETRÓGRADA CON LÁSER

Luís Miguel Herranz Fernández, Inmaculada Fernández González¹, Milagros Jiménez Galves, Pablo Garrido Abad¹, Almudena Coloma del Peso¹, Manuel Fernández Arjona, Gloria Bocardo Fajardo, Alvaro Serrano Pascual² y Lorenzo Herrero Torres¹.

Servicio de Urología. Hospital del Henares. Coslada. Madrid.

¹Servicio de Urología. Hospital Universitario de la Princesa. Madrid.

²Servicio de Urología. Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara. España.

Resumen.- La Estenosis de la Unión Pieloureteral (EUPU) es la anomalía congénita más frecuente del tracto urinario superior. Hasta hace unos años, el tratamiento de primera elección era la pieloplastia abierta, pero el desarrollo de la cirugía endoscópica y la mejora técnica en la instrumentación de la misma, permite su tratamiento de forma mínimamente invasiva, ofreciendo las ventajas de un menor tiempo operatorio, una menor morbilidad, disminución de analgesia en el post-

operatorio, estancia hospitalaria más corta y un menor periodo de convalecencia. La Endopielotomía Retrógrada representa la evolución natural del tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la EUPU al eliminar la necesidad de un trayecto percutáneo renal y sus posibles complicaciones. Puede ser realizada de tres formas: con ureteroscopio semirígido e incisión con electrocauterio, corte frío o láser; con ureteroscopio flexible e incisión con electrocauterio o láser; y bajo control de escopia con el catéter balón de corte Acucise™. En la actualidad, el desarrollo de ureterorenoscopios de menor calibre (semirígidos y flexibles) y el uso de fuentes de energía más seguras y eficaces, como el láser de holmium-YAG, han mejorado los resultados de esta técnica. Se presenta la técnica de realización y una revisión de la literatura.

Palabras clave: Obstrucción ureteral. Endopielotomía retrógrada. Láser.

Summary.- Ureteropyelic junction obstruction (UPJO) is the most frequent congenital anomaly of the upper urinary tract. Until some years ago, the treatment of first choice was open pyeloplasty, but the development of endoscopic surgery and the clinical improvement on instruments, enables the treatment in a minimally invasive fashion, offering the advantages of shorter operative time, less morbidity, reduction of post operative analgesic requirements, shorter hospital stay, and shorter convalescence period. Retrograde endopyelotomy represents the natural evolution of the minimally invasive surgical treatment of the UPJO by eliminating the need of a percutaneous renal tract and its possible complications. It may be performed in three ways: semirigid ureteroscope and electrocautery, cold knife or laser incision; flexible ureteroscope and electrocautery or laser incision; and under x-ray control with the Acucise™

Correspondencia

Luis Miguel Herranz Fernández
Hospital del Henares
Avda. Marie Curie, s/n
28822 Coslada. Madrid. (España).

inmaculadafer186@hotmail.com

cutting balloon catheter. Currently, the development of smaller ureterorenoscopes (semirigid and flexible) and the use of safer and more effective energy sources, such as holmium:YAG laser, have improved the results of this technique. We present the technique step-by-step and a bibliographic review.

Keywords: Ureteral obstruction. Retrograde endopyelotomy. Laser.

INTRODUCCIÓN

La Estenosis de la Unión Pieloureteral (EUPU) es la anomalía congénita más frecuente del tracto urinario superior. Hasta hace unos años, el tratamiento de primera elección era la pieloplastia abierta con un rango de éxito mayor al 90% (1-3), pero el desarrollo de la cirugía endoscópica y la mejora técnica en la instrumentación de la misma, permite su tratamiento de forma mínimamente invasiva, ofreciendo las ventajas de un menor tiempo operatorio, una menor morbilidad, disminución de analgesia en el postoperatorio, estancia hospitalaria más corta y un menor periodo de convalecencia (1).

El principio básico de la endopielotomía es la sección completa de todas las capas del segmento estenótico seguido por la colocación de un tutor y puede ser realizada de forma anterógrada o retrógrada (4,5).

La endopielotomía retrógrada representa la evolución natural del tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la EUPU al eliminar la necesidad de un trayecto percutáneo renal y sus posibles complicaciones. Puede ser realizada de tres formas: con ureteroscopia semirrígida e incisión con electrocauterio, corte frío o láser; con ureteroscopia flexible e incisión con electrocauterio o láser; y bajo control de escopia con el catéter balón de corte Acucise™ (6,7,8).

En la actualidad, el desarrollo de ureterorenoscopios de menor calibre (semirrígidos y flexibles) y el uso de fuentes de energía más seguras y eficaces, como el láser de holmium-YAG, han mejorado los resultados de esta técnica y por ello, para muchos autores, la endopielotomía retrógrada con láser es la técnica de elección en el tratamiento de la EUPU en el adulto (7).

DIAGNÓSTICO

La EUPU es una obstrucción del conducto que une la pelvis renal al uréter que produce una evacuación anormal de la orina (9). Aunque puede ser de causa congénita o adquirida, representa la anomalía congénita más frecuente del tracto urinario superior y se detecta fundamentalmente en la edad pediátrica; pocos casos se diagnostican después de la pubertad, debido al desarrollo de la ecografía (10,11).

Las causas congénitas se deben a alteraciones de la musculatura ureteral, compresión extrínseca por vasos polares o bandas fibrosas e inserciones altas del uréter en la pelvis renal; las secundarias son debidas a litiasis, infección, yatrogenia y traumatismo renal (12).

Esta obstrucción va a producir un aumento de la presión intrarrenal, generando una hidronefrosis que puede alterar paulatinamente la función renal. La mayoría de los casos son asintomáticos. Después de la infancia los síntomas más frecuentes son cólicos nefríticos de repetición, hematuria y cuadros infecciosos. También puede originar síntomas gastrointestinales e hipertensión arterial (12).

El diagnóstico se realiza con pruebas de imagen siendo la más útil la ecografía al ser barata, reproducible, accesible en todos los centros y no invasiva; con esta prueba se visualiza la dilatación pielocalicial sin dilatación ureteral. También se pueden ver signos indirectos de deterioro de la función renal al objetivar una disminución en el grosor del parenquima renal (13).

Además, existen ecógrafos endoluminales que se utilizan al realizar la endopielotomía para descartar la presencia de cruces vasculares y poder realizar con mayor seguridad la sección de la estenosis (14).

Otras pruebas de imagen que nos permiten valorar la función renal y la estenosis de la unión pieloureteral son los estudios isotópicos renales (15), la Urografía Intravenosa (UIV) (16,17), la Tomografía Axial Computerizada (TAC) (Figuras 1A y 1B) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) (18,19,20). Actualmente se pueden realizar



FIGURA 1A. Angio-TAC donde se observa la relación de los vasos con la EUPU.

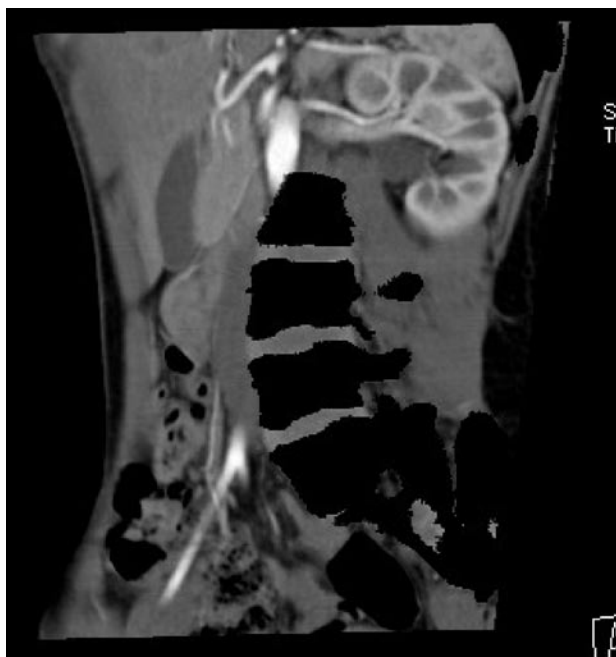


FIGURA 1B. Angio-TAC donde se observa la relación de los vasos con la EUPU.

reconstrucciones en tres dimensiones con la angio-TAC que son muy útiles para valorar los cruces vasculares.

TÉCNICA DE LA ENDOPIELOTOMÍA RETRÓGRADA CON LÁSER DE HOLMIUM-YAG

En primer lugar se realiza una cistoscopia para realizar una ureteropielografía y se dejan colocadas dos guías de seguridad que tutorizan el segmentoestenótico; el uso de dos guías se debe a la posibilidad de utilización de un ureteroscopio flexible si no se puede acceder a la estenosis con un ureteroscopio semirrígido (Figura 2). Sobre una de las guías se procede a dilatación del ureter intramural con balón de dilatación de alta presión. Si se utiliza el ureteroscopio semirrígido se asciende de forma paralela a la guía y si se usa el ureteroscopio flexible sobre una de las guías se coloca una vaina de acceso ureteral con un calibre de 12-14F. que facilita la introducción del mismo, comprobando su adecuado avance en el amplificador de imágenes (Figura 3). Una vez alcanzada la unión pieloureteral se realiza la sección en su parte postero-externa para evitar lesiones vasculares (Figuras 4A, 4B y 4C).

Con el ureteroscopio semirrígido se utiliza una fibra de láser Holmium-YAG de 500 micras y con el flexible de 250 micras. Se trabaja con una potencia de 1 Julio y una frecuencia de 10 Hertzios. La sección debe interesar a todas las capas hasta llegar a grasa. Su longitud incluye el segmentoestenótico y 0,5 cm por encima y debajo del mismo. Cuando se finaliza el procedimiento se realiza una ureteropielografía retrógrada que confirma la extravasación de contraste (Figura 5). Se deja posterior un catéter doble

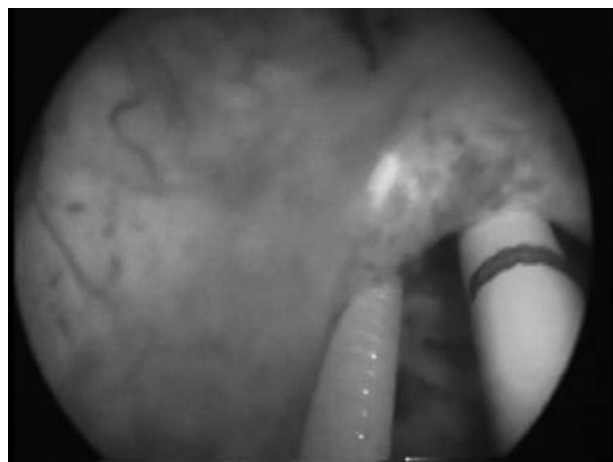


FIGURA 2. Cistoscopia. Imagen endoscópica donde se observa una guía y un catéter ureteral.

J de calibre 7F intubando el segmentoestenótico durante 6 semanas (Figura 6). El control se realiza a los 3 meses con ecografía y estudio isotópico renal y a los 6 y 12 meses con UIV (Figura 7).

COMENTARIOS

Hasta hace unos años, el tratamiento de primera elección en la EUPU era la pieloplastia abierta, con un rango de éxito mayor al 90% (1,2,3). Ahora, además de pieloplastia abierta, existen diferentes opciones de tratamiento de la EUPU (Endopielotomía Anterógrada, Endopielotomía Retrógrada, incisión con catéter balón de corte Acucise™ y Pieloplastia Laparoscópica o asistida por robot).

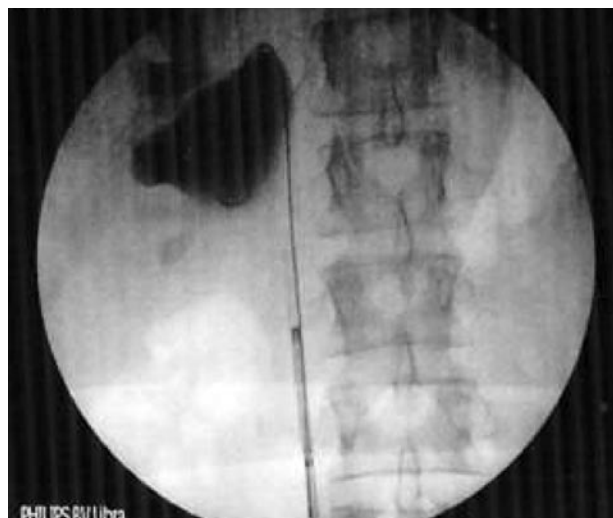


FIGURA 3. En el amplificador de imágenes se observa el avance del ureteroscopio flexible.

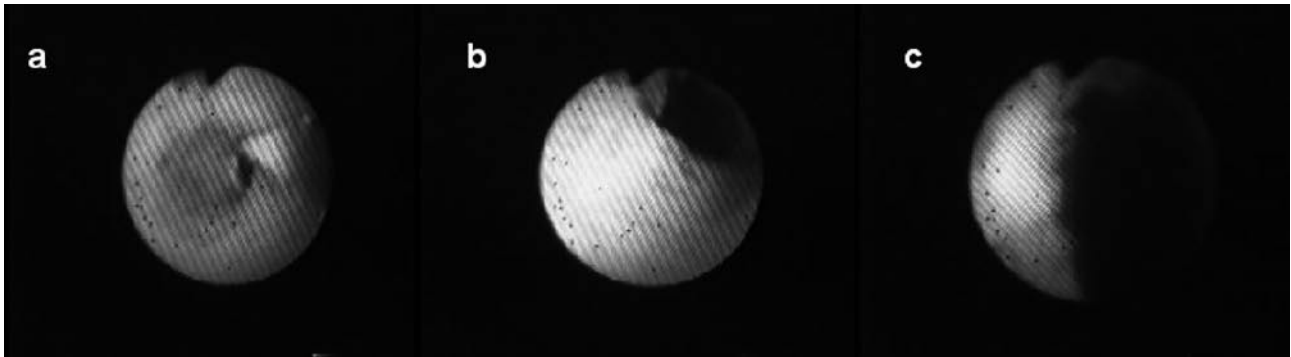


FIGURA 4A. Imagen endoscópica con ureteroscopio flexible de la estenosis de la unión pieloureteral; 4B. Sección de la estenosis; 4C. Se observa la estenosis seccionada.

Como ya se ha comentado anteriormente, la endopielotomía retrógrada representa la evolución natural del tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la EUPU al eliminar la necesidad de un trayecto percutáneo renal y sus posibles complicaciones. Puede ser realizada de tres formas:

- con ureteroscopio semirrígido e incisión con electrocauterio, corte frío o láser;
- con ureteroscopio flexible e incisión con electrocauterio o láser; y
- bajo control de escopia con el catéter balón de corte Acucise™ (6,7,8).

La endopielotomía retrógrada utilizando electrocauterio fué descrita por primera vez por en 1986 por

Inglis y Tolley (5). El catéter balón de corte Acucise™ fue desarrollado en 1993 por Chandhoke y cols (6). Mas recientemente se ha utilizado la energía láser como alternativa a la incisión de la EUPU. El pequeño diámetro y la flexibilidad de las fibras de láser permiten su utilización en ureteroscopios semirrígidos de pequeño calibre y en ureteroscopios flexibles.

En la actualidad, en general, se considera la Endopielotomía como la primera opción terapéutica debido a su baja morbilidad (8,21,22) y que también se puede realizar en la edad pediátrica.(23)

Aunque la endopielotomía anterógrada y retrógrada permiten un control visual directo de la incisión, las ventajas de la vía retrógrada frente a la anterógrada son la reducción de la duración del procedimiento, la ausencia de tubo nefrostomía después de la cirugía, el menor pe-

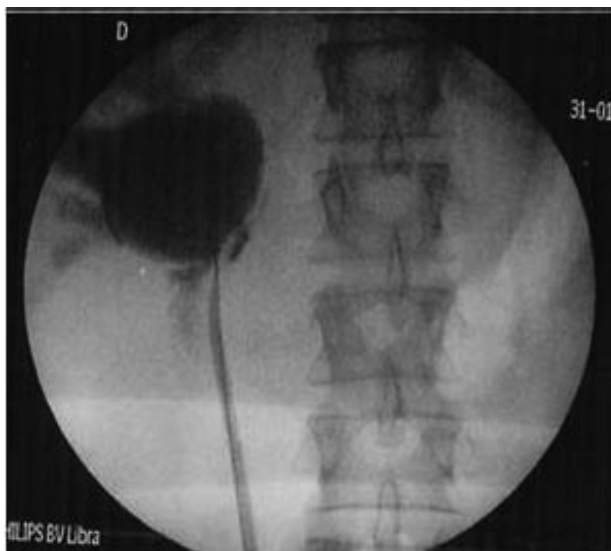


FIGURA 5. Imagen del amplificador de imágenes donde se observa la extravasación de material de contraste.

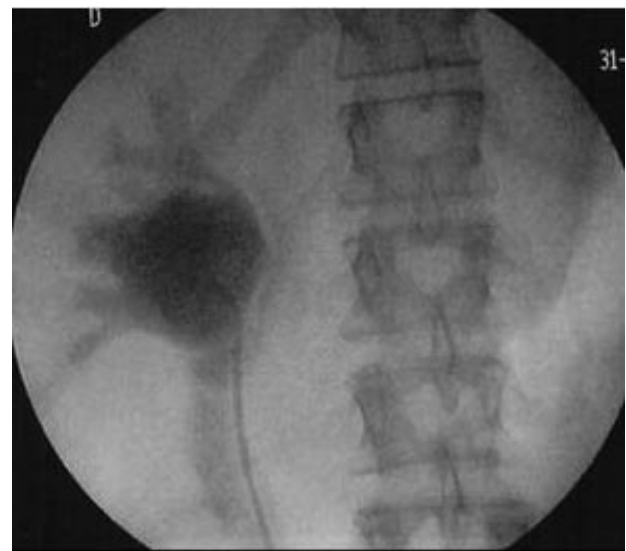


FIGURA 6. Al finalizar el procedimiento se deja colocado catéter doble J.

ríodo de hospitalización, y una recuperación más rápida (2,22,24-27). Además en caso de fracaso, este tratamiento permite repetir el procedimiento o la aplicación de otras técnicas (cirugía abierta o laparoscópica).

El rango de éxito de la endopielotomía ya sea anterógrada o retrógrada va a depender de diferentes factores como son tratamientos previos (primaria o secundaria), la longitud de la estenosis, el grado hidronefrosis, la función renal, la presencia o no de vasos polares y la fuente de energía utilizada (28-40).

La mayoría de los urólogos coinciden en tener como primera opción de tratamiento la endopielotomía retrógrada en la EUPU del adulto sin litiasis, sin hidronefrosis masivas, con una función renal superior al 25% y estenosis menores de 2 cm. La endopielotomía anterógrada se indica en caso de litiasis renal asociada. En caso de estenosis mayores de 2 cm y/o grandes hidronefrosis se alcanza mejores resultados con la cirugía abierta o laparoscópica (28-40).

Se ha demostrado que la endopielotomía presenta una menor tasa de éxito en la EUPU de causa primaria frente a la EUPU secundaria, por ello se recomienda reservar la endopielotomía en las estenosis secundarias (29).

Existen controversias en el tratamiento de los pacientes que tienen una inserción alta ureteral o que presentan cruces vasculares. Aunque anteriormente se consideraba una contraindicación debido a los pobres resultados, Thomas informa que el tipo de inserción ureteral no tiene

un impacto significativo sobre el resultado de la Endopielotomía (41).

Los datos son más contradictorios en relación a la influencia de los vasos polares con el rango de éxito de la ureteroscopia retrógrada. Diferentes autores han comunicado una menor rango de éxito si existen vasos polares, otros que no influye y Bagley y cols. opinan que no debe realizarse la endopielotomía retrógrada en pacientes que presentan vasos polares de localización anterior y posterior simultáneamente (29, 30, 38, 42-44).

Las cualidades de una mayor precisión en la incisión y la mínima difusión térmica asociada con láser Holmium podrían anticipar un mayor rango de éxito en los resultados globales cuando se compara con el electrocauterio, sin embargo, las tasas de éxito son similares con las dos fuentes de energía (65,4% - 85% con el láser de Holmium-YAG y 60% - 87,5% con el electrocauterio, aunque no hay que olvidar que las diferentes series de endopielotomía retrógrada con láser tienen un periodo más corto de seguimiento) (7, 22, 24,36,37, 45).

Se ha comunicado un rango de éxito de entre el 75% y el 81% con la técnica del catéter Acucise™, frente al 73%-87% con la endopielotomía retrógrada con láser (6, 7, 33, 36, 45, 46). El rango de complicaciones con el catéter balón de corte Acucise™ es mayor que con la ureteroscopia retrógrada con láser (25% frente al 10%) y se debe fundamentalmente a que se trata de una técnica "ciega" (47).

Los parámetros que definen el éxito son la ausencia de síntomas y la mejoría en las pruebas funcionales y de imagen (27). Estudios a largo plazo revelan que la mayoría de los fracasos de esta técnica ocurren durante los primeros 12 meses (48).

La ureteroscopia retrógrada con láser de Holmium-YAG presenta escasa morbilidad (rango de complicaciones del 3% al 15%), así como práctica ausencia de hemorragia significativa durante o después del procedimiento (7, 22, 24, 33, 36, 37, 45, 49).

Además de las complicaciones relacionadas con el abordaje ureteroscópico y con la incisión de la EUPU se han descrito otras como son hemorragias, rotura de la guía, migración del catéter doble J a través de la incisión, migración proximal del catéter doble J, hematoma subcapsular e infección urinaria (36, 50,51).

CONCLUSIÓN

Gracias a los avances técnicos de la endourológica y la mejora de la instrumentación, podemos considerar a la endopielotomía retrógrada como la primera opción de tratamiento en el tratamiento de la EUPU del adulto, sobre todo las estenosis de origen secundaria, no asociadas a litiasis, sin gran hidronefrosis, con función renal mayor al 25%, estenosis menores de 2 cm y sin cruces vasculares, siendo esta técnica un método eficaz y seguro para solucionar esta patología.



FIGURA 7. UIV de control a los 12 meses del procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA y LECTURAS RECOMENDADAS**(*lectura de interés y **lectura fundamental)**

1. KARLIN, G.S.; BADLANI, G.H.; SMITH, A.D.: "Endopyelotomy versus open pyeloplasty: Comparison in 88 patients". *J. Urol.*, 140: 476, 1988.
2. BROOKS, J.D.; KAVOUSSI, L.R.; PREMINGER, G.M. y cols.: "Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction". *Urology*, 46: 791, 1995.
3. STREEM, S.B.: "Ureteropelvic junction obstruction. Open operative intervention". *Urol. Clin. North Am.*, 25: 331, 1998.
4. BADLANI, G.H.; ESHGHI, M.; SMITH, A.D.: "Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy) technique and early results". *J. Urol.*, 135: 26, 1986.
5. INGLIS, J.A.; TOLLEY, D.A.: "Ureteroscopic pyelolysis for pelviureteric junction obstruction". *Br. J. Urol.*, 58: 250, 1986.
6. CHANDHOKE, P.S.; CLAYMAN, R.V.; STONE, A.M. y cols.: "Endopyelotomy and endoureterotomy with the acucise ureteral cutting balloon device: Preliminary experience". *J. Endourol.*, 7: 45, 1993.
- *7. CONLIN, M.J.; BAGLEY, D.H.: "Ureteroscopic endopyelotomy at a single setting". *J. Urol.*, 159: 727, 1998.
- **8. NAKADA, S.Y.; JOHNSON, M.: "Ureteropelvic junction obstruction: Retrograde endopyelotomy". *Urol. Clin. North Am.*, 27: 677, 2000.
9. THOMAS, R.; MONGA, M.: "Endopyelotomy: Retrograde ureteroscopic approach". *Urol. Clin. North Am.*, 25: 305, 1998.
10. JACOBS, J.A.; BERGER, B.W.; GOLDMAN, S.M. y cols.: "Ureteropelvic obstruction in adults with previously normal pyelograms: A report of five cases". *J. Urol.*, 121: 242, 1979.
11. BERNSTEIN, G.T.; MANDELL, J.; LEBOWITS, R.L. y cols.: "Ureteropelvic junction obstruction in the neonate". *J. Urol.*, 140: 1216, 1988.
- *12. EL-NAHAS, A.R.: "Retrograde endopyelotomy: A comparison between laser and acucise balloon cutting catheter". *Curr. Urol. Rep.*, 8: 122, 2007.
13. CRONAN, J.J.: "Contemporary concepts in imaging urinary tract obstruction". *Radiol. Clin. North Am.*, 29: 527, 1991.
- *14. SORIA, F.; DELGADO, M.I.; RIOJA, L.A. y cols.: "Reliability and validity of endoluminal sonography in a porcine model of ureteropelvic junction obstruction". *J. Endourol.*, 22: 133, 2008.
15. ROARKE, M.C.; SANDLER, C.M.: "Provocative imaging: Diuretic renography". *Urol. Clin. North Am.*, 25: 227, 1998.
16. NESBIT, R.M.: "Diagnosis of intermittent hydronephrosis: Importance of pyelography during episodes of pain". *J. Urol.*, 75: 767, 1956.
17. MALEK, R.S.: "Intermittent hydronephrosis: The occult ureteropelvic obstruction". *J. Urol.*, 130: 863, 1983.
18. FIELDING, J.R.; STEELE, G.; FOX, L.A. y cols.: "Spiral computerized tomography in the evaluation of acute flank pain: A replacement for excretory urography". *J. Urol.*, 157: 2071, 1997.
19. DALRYMPLE, N.C.; VERGA, M.; ANDERSON, K.R. y cols.: "The value of unenhanced helical computerized tomography in the management of acute flank pain". *J. Urol.*, 159: 735, 1998.
20. VIEWEG, J.; TEH, C.; FREED, K. y cols.: "Unenhanced helical computerized tomography for the evaluation of patients with acute flank pain". *J. Urol.*, 160: 679, 1998.
- *21. VAN CANGH, P.J.; NESA, S.; TOMBAL, B.: "The role of endourology in ureteropelvic junction obstruction". *Curr. Urol. Rep.*, 2: 149, 2001.
- *22. GIDDENS, J.L.; GRASSO, M.: "Retrograde ureteroscopic endopyelotomy using the holmium: YAG laser". *J. Urol.*, 164: 1509, 2000.
23. GERBER, G.S.; KIM, J.; NOLD, S. y cols.: "Retrograde ureteroscopic endopyelotomy for the treatment of primary and secondary ureteropelvic junction obstruction in children". *Tech. Urol.*, 6: 46, 2000.
24. GERBER, G.S.; KIM, J.C.: "Ureteroscopic endopyelotomy in the treatment of patients with ureteropelvic junction obstruction". *J. Urol.*, 55: 198, 2000.
25. DELVECCHIO, F.C.; PREMINGER, G.M.: "Endourologic management of upper urinary tract strictures". *AUA Update Ser.*, 19: 250, 2000.
26. GEAVLETE, P.; MIRCIULESCU, V.; NI__, G. y cols.: "Endopyelotomy by cold retrograde incision in ureteropelvic junction obstruction". *J. Endourol.*, 16: 146, 2002.
27. GEAVLETE, P.; GEORGESCU, D.; NI__, G.: "Retrograde cold knife endo-pyelotomy in ureteropelvic junction stenosis". *Chirurgia*, 96: 91, 2001.
28. VAN CANGH, P.J.; WILMART, J.F.; OPSOMER, R.J. y cols.: "Long term results and later recurrence after endoureteropyelotomy: A critical analysis of prognostic factors". *J. Urol.*, 151: 934, 1994.
29. GUPTA, M.; TUNCAY, O.L.; SMITH, A.D.: "Open surgical exploration after failed endopyelotomy: A 12-year perspective". *J. Urol.*, 157: 1613, 1997.
30. NAKADA, S.Y.; WOLF, J.S. Jr.; BRINK, J.A. y cols.: "Retrospective analysis of the effect of crossing vessels on successful retrograde endopyelotomy outcomes using spiral computerized tomography angiography". *J. Urol.*, 159: 62, 1998.
31. SAMPAIO, F.J.: "Vascular anatomy at the ureteropelvic junction". *Urol. Clin. North Am.*, 25: 251, 1998.
32. DANUSER, H.J.; ACKERMANN, D.K.; BOHLEN, D. y cols.: "Endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: Risk factors determine the success rate". *J. Urol.*, 159: 56, 1998.
33. BIYANI, C.S.; CORNFORD, P.A.; POWELL, C.S.: "Ureteroscopic endopyelotomy with the Holmium YAG laser: Mid term results". *Eur. Urol.*, 38: 139, 2000.
34. JABBOUR, M.E.; GOLDFISCHER, E.R.; KLIMA, W.J. y cols.: "Endopyelotomy after failed pyeloplasty: The long-term results". *J. Urol.*, 160: 690, 1998.
- *35. KNUDSEN, B.E.; COOK, A.J.; WATTERSON, J.D. y cols.: "Percutaneous antegrade endopyelotomy: Long-term results from one institution". *Urology*, 63: 230, 2004.
36. MATIN, S.F.; YOST, A.; STREEM, S.B.: "Ureteroscopic laser endopyelotomy: A single-center experien-

- ce". *J. Endourol.*, 17: 401, 2003.
37. RENNERT, C.; FREDE, T.; SEEMANN, O. y cols.: "Laser endopyelotomy: Minimally invasive therapy of ureteropelvic junction stenosis". *J. Endourol.*, 12: 537, 1998.
 38. VAN CANGH, P.J.; NESA, S.; GALEON, M. y cols.: "Detection of crossing vessels at the ureteropelvic junction: Significance and imaging by conventional radiology". *J. Endourol.*, 10: 111, 1996.
 - *39. PARKIN, J.; EVANS, S.; KUMAR, P.V.S. y cols.: "Endoluminal ultrasound prior to retrograde endopyelotomy: Can the results match laparoscopic pyeloplasty?". *BJU Int.*, 91: 389, 2003.
 40. KEELEY, F.X.; TOLLEY, D.A.; MOUSSA, S.A.: "Patient selection before endopyelotomy: Can it improve the outcome?". *BJU Int.*, 86: 773, 2000.
 41. THOMAS, R.: "Retrograde endopyelotomy for ureteropelvic junction obstruction". *Smith's textbook of endourology*. St. Louis: Quality Medical Publishing, pág. 488, 1996.
 42. MEARINI, L.; ROSSI, P.; ZUCCHI, A. y cols.: "Color Doppler ultrasonography in the diagnosis of vascular abnormalities associated with ureteropelvic junction obstruction". *J. Endourol.*, 17: 745, 2003.
 43. MENDEZ-TORRES, F.R.; URENA, R.; THOMAS, R.: "Retrogradeureteroscopic endopyelotomy". *Urol. Clin. North Am.*, 31: 99, 2004.
 44. BAGLEY, D.H.; LIU, J.B.; GOLDBERG, B.B. y cols.: "Endopyelotomy: The importance of crossing vessels demonstrated by endoluminal ultrasound". *J. Endourol.*, 9: 465, 1995.
 45. TAWFIEK, E.R.; LIU, J.B.; BAGLEY, D.H.: "Ureteroscopic treatment of ureteropelvic junction obstruction". *J. Urol.*, 160: 1643, 1998.
 46. NADLER, R.B.; RAO, G.S.; PEARLE, M.S. y cols.: "Acucise endopyelotomy: Assessment of longterm durability". *J. Urol.*, 156: 1094, 1996.
 - *47. EL-NAHAS, A.R.; SHOMA, A.M.; ERAKY, I. y cols.: "Prospective, randomized comparison of ureteroscopic endopyelotomy using holmium: YAG laser and balloon catheter". *J. Urol.*, 175: 614, 2006.
 48. ALBANI, J.M.; YOST, A.J.; STREEM, S.: "Ureteropelvic junction obstruction: Determining durability of endourological intervention". *J. Urol.*, 171: 579, 2004.
 49. SHALHAV, A.L.; GIUSTI, G.; ELBAHNASY, A.M. y cols.: "Adult endopyelotomy: Impact of etiology and antegrade versus retrograde approach on outcome". *J. Urol.*, 160: 685, 1998.
 50. BIYANI, C.S.; POWELL, C.S.: "Guidewire fragmentation during holmium: YAG laser endopyelotomy". *Tech. Urol.*, 4: 51, 1998.
 51. BEAGHLER, M.; POON, M.; RUKLE, H. y cols.: "Complications employing the holmium: YAG laser". *J. Endourol.*, 12: 533, 1998.