

Endopielotomía endoscópica retrógrada con balón de corte frío (Cutting-Balloon™): experiencia inicial en niños con estenosis pieloureteral

N. Carrera, A. Parente, S. Rivas, R. Romero, J.M. Angulo

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

RESUMEN

Objetivos. Presentar nuestra experiencia inicial en el uso del Cutting-Balloon™ en el tratamiento de estenosis pieloureterales (EPU) resistentes o recidivadas tras una dilatación endourológica retrógrada con balón de alta presión (DERBAP).

Material y métodos. Los pacientes con hidronefrosis progresiva y renograma obstructivo se trataron mediante DERBAP. En aquellos pacientes con EPU resistente (persistencia de la muesca tras la dilatación) o con EPU recidivada, se consideró el uso del Cutting-Balloon™ como alternativa a nuestro protocolo habitual (nueva DERBAP o cirugía abierta). Tras el procedimiento mantuvimos un tutor ureteral doble J durante 4-6 semanas. El seguimiento se realizó a los 3 meses de la retirada del tutor y, posteriormente, cada 6 meses, repitiendo ecografía y renograma.

Resultados. Entre 2008 y 2010 tratamos con Cutting-Balloon™ a 5 pacientes (4 varones, 1 mujer) con EPU (izquierda: 3, derecha: 1, bilateral: 1), con una edad media de 3 meses (rango: 10 días-7 meses). Cuatro casos tenían EPU resistente y 1 caso EPU recidivada. Tras el procedimiento y durante un seguimiento medio de 12 meses (rango: 9-18 meses), ningún paciente requirió tratamiento adicional. Cuatro pacientes presentaron mejoría de la hidronefrosis y mantuvieron una función renal diferencial (FRD) normal. Un paciente (FRD inicial 18%) no mejoró. No se registraron complicaciones asociadas a la intervención.

Conclusiones. La endopielotomía retrógrada con Cutting-Balloon™ parece una opción terapéutica con buenos resultados en el tratamiento de EPU resistentes o recidivadas tras una primera DERBAP. Creemos que son necesarios más estudios para confirmar estos hallazgos.

PALABRAS CLAVE: Estenosis pieloureteral; Dilatación endourológica retrógrada; Cutting-Balloon™; Balón de alta presión.

COLD-KNIFE RETROGRADE ENDOSCOPIC ENDOPYELOTOMY (CUTTING-BALLOON™) IN CHILDREN WITH URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION: EARLY RESULTS

ABSTRACT

Background. To present our early experience in the use of Cutting-Balloon™ for the treatment of resistant or relapsed ureteropelvic junction obstruction (UPJO) after a prior endourological retrograde high-pressure balloon dilatation (RHPBD).

Materials and methods. Patients with progressive hydronephrosis and impaired drainage of the renal pelvis on a diuretic renal scan were treated with RHPBD. In those patients with resistant UPJO (waist persistence after dilatation) or relapsed UPJO, we consider using a Cutting-Balloon™ as an alternative to our current protocol (second RHPBD or open surgery). A JJ stent was placed following the procedure, and removed at 4-6 weeks. Outcomes were evaluated 3 and 6 months after stent removal, and every 6 months thereafter, repeating renal ultrasonography and diuretic renal scan.

Results. Between 2008 and 2010 we treated with Cutting-balloon™ 5 patients (4 male, 1 woman) with UPJO (left side: 3 cases, right side: 1 case, bilateral: 1 case) with a mean age of 3 months (range, 10 days to 7 months). Four cases had resistant UPJO and 1 case relapsed UPJO. After the procedure, and during the follow-up period of 12 months (range, 9-18 months), no further treatment was necessary. Four patients had improvement of hydronephrosis, with normal relative renal function (RRF). One patient (RRF 18% before treatment) did not improve. No periprocedural complications occurred.

Conclusions. Cutting-balloon™ retrograde endopyelotomy seems to be a treatment with encouraging early results for resistant and relapsed UPJO, after a prior RHPBD. We believe that further clinical evaluation is needed to confirm these findings.

KEY WORDS: Ureteropelvic junction obstruction; Endourological retrograde dilatation; Cutting-Balloon™; High-pressure balloon.

Correspondencia: Dra. Noela Carrera Guermeur. Hospital Virgen de la Salud. Planta 6ª, Secretaría de Cirugía Pediátrica (Complejo Hospitalario de Toledo). Av. de Barber, 30. 45004 Toledo
E-mail: noelacarrera@hotmail.com

Artículo presentado como comunicación oral en el XLIX Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. La Gomera 2010

Recibido: Mayo 2011

Aceptado: Agosto 2011

INTRODUCCIÓN

La hidronefrosis en la infancia tiene como principal causa la estenosis de la unión pieloureteral (EPU). El tratamiento estándar en la actualidad sigue siendo la pieloplastia desmembrada descrita por Anderson-Hynes en 1949, con más de un 90% de curaciones⁽¹⁾. La morbilidad que asocia ha llevado a

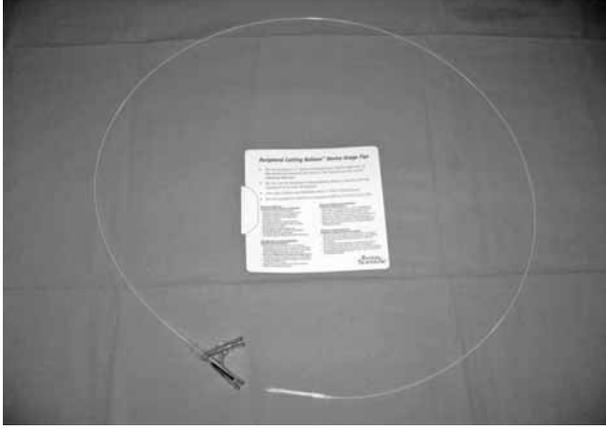


Figura 1. Cutting-Balloon™.

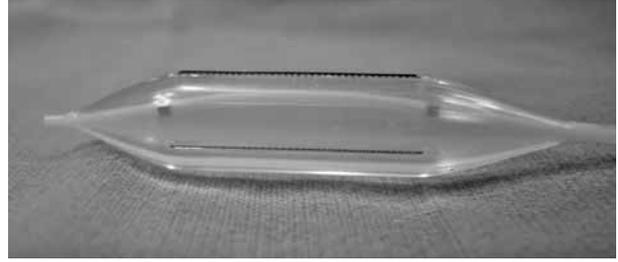


Figura 2. Cutting-Balloon™.

la búsqueda de técnicas mínimamente invasivas que todavía no han logrado igualar su tasa de éxito. La dilatación endourológica fue descrita por Kadir y cols.⁽²⁾ y se puede realizar tanto por vía anterógrada (percutáneamente o a través de una nefrostomía) o retrógrada (por cistoscopia)⁽³⁻⁸⁾. Desde entonces, gracias al desarrollo de instrumental de endourológica de pequeño calibre, estas modalidades terapéuticas se han podido realizar en los pacientes pediátricos⁽⁹⁻¹⁶⁾.

En nuestra sección de urología infantil hemos empezado a emplear un nuevo balón de dilatación (Peripheral Cutting-Balloon™) en estenosis pieloureterales resistentes o recidivadas tras una dilatación endourológica retrógrada con balón de alta presión (DERBAP).

El Peripheral Cutting-Balloon™ (*Boston Scientific*, Natick, MD EE.UU.) descrito por Barath y cols. en 1991⁽¹⁷⁾ es un angiocatéter empleado en estenosis resistentes a la dilatación con balones de alta presión o en reestenosis. Este dispositivo realiza corte frío con 3 o 4 aterótomos (cuchillas microquirúrgicas) de 1,5 cm de longitud y 0,127-0,177 cm de altura, montados longitudinalmente en la superficie del balón en los puntos cardinales. En los extremos tiene dos marcas radiopacas que permiten su correcto posicionamiento en la lesión (Figs. 1 y 2). Este catéter también ha sido empleado en el tratamiento de estenosis ureterales y biliares refractarias a la dilatación con balón de alta presión, con unas tasas de éxito del 50% en una primera dilatación y del 78% en una segunda dilatación⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Presentamos nuestra experiencia inicial en el uso del Cutting-Balloon™.

MATERIAL Y MÉTODOS

Presentamos un estudio retrospectivo descriptivo de aquellos pacientes tratados endourológicamente con Cutting-Balloon™ entre 2008 y 2010. El protocolo diagnóstico de EPU en nuestro centro incluyó ecografía abdominal, cistouretrografía miccional seriada (CUMS), renograma diurético

co ^{99m}Tc-MAG-3 (mercaptoacetil triglicina) y gammagrafía renal ^{99m}Tc-DMSA (ácido dimercaptosuccínico).

El tratamiento se indicó ante el aumento de la dilatación pielocalicial (diámetro anteroposterior DAP de la pelvis renal) y del grado de hidronefrosis, en el contexto de un patrón obstructivo en el renograma.

En todos los pacientes el tratamiento inicial consistió en la dilatación endourológica retrógrada con balón de alta presión (DERBAP) bajo anestesia general y con control radioscópico. En 4 pacientes, por dilatación parcial de la estenosis (persistencia de la muesca tras la dilatación) y en 1 paciente por recidiva un año después de una dilatación endourológica, optamos por la dilatación endoscópica retrógrada con Cutting-Balloon™, como alternativa a nuestro protocolo habitual (nueva DERBAP o cirugía abierta).

En todos los casos empleamos un cistoscopio compacto de 9,5 Fr., localizando el meato ureteral del lado afecto de EPU, tutorizándolo con un catéter ureteral de 3-4 Fr. Realizamos una pielografía retrógrada, confirmando el diagnóstico y localizando la estenosis pieloureteral. A través del tutor introducimos una guía (0,014" o 0,035") hasta alcanzar la pelvis renal. Retiramos el tutor y sobre la guía ascendimos el Cutting-Balloon™ de calibre entre 3 y 6 mm hasta la pelvis renal. Lo inflamamos hasta 2 atm y, en retirada, identificamos la zona de la estenosis pieloureteral por la indentación que produce en el balón. En ese momento inflamamos el balón hasta 8 atm durante 60 segundos, logrando vencer rápidamente la muesca en todos nuestros pacientes. El procedimiento se consideró exitoso al desaparecer la muesca del balón en la radioscopia. Posteriormente retiramos el balón y, sobre la guía, hicimos ascender un catéter ureteral tipo doble "J", ubicando uno de sus extremos en la pelvis renal y el otro en la vejiga. Entre 4 y 6 semanas después, de forma ambulatoria, retiramos el doble "J" tras calibrar la unión pieloureteral con un balón de calibre igual o superior al empleado en la dilatación previa. Hemos analizado el tiempo de intervención, de ingreso hospitalario, el control analgésico, las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias y la necesidad de reintervención. Para evaluar nuestros resultados a lo largo del período de seguimiento (media 12 meses, rango 9-15 meses) hemos analizado las ecografías y los renogramas realizados a los 3 meses de la retirada del tutor y, posteriormente, cada 6 meses.

Tabla I Comparación entre el DAP pre y post-tratamiento

	DAP Pre-tratamiento	DAP Post-tratamiento (9 meses)
Pac. 1	19 mm	7 mm
Pac. 2	40 mm	34 mm
Pac. 3	34 mm	10 mm
Pac. 4	37 mm	20 mm
Pac. 5	D-35mm I-21mm	28 mm 41 mm
Media	31 mm	23 mm

Tabla II Comparación entre el grosor del parénquima renal pre y post-tratamiento

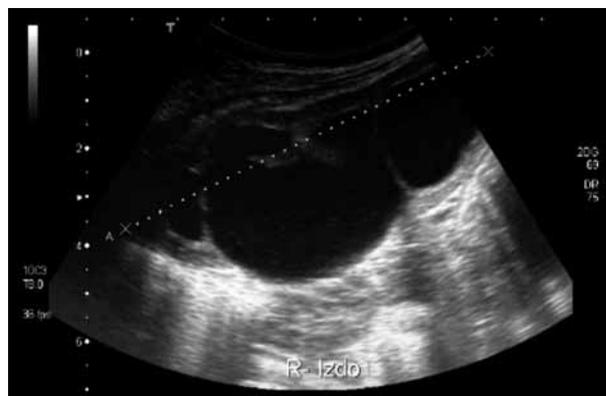
	Parénquima pre-tratamiento	Parénquima post-tratamiento (9 meses)
Pac. 1	?	Normal
Pac. 2	2 mm	5,5 mm
Pac. 3	2,4 mm	6 mm
Pac. 4	7 mm	9 mm
Pac. 5	D-4 mm I-?	6,5 mm 6,5 mm
Media	3,8 mm	7,2 mm

RESULTADOS

Entre 2008 y 2010 tratamos con Cutting-Balloon™ a 5 pacientes con diagnóstico prenatal de EPU (izquierda: 3, derecha: 1, bilateral: 1), 4 varones y 1 mujer, con una edad media de 3 meses (rango: 10 días - 7 meses). Cuatro casos tenían EPU resistente y 1 caso EPU recidivada.

El tiempo operatorio medio para el procedimiento de dilatación con Cutting-Balloon™ ha sido de 32 minutos. La mediana de la estancia hospitalaria tras la intervención ha sido de 24 horas (media de 2 días, porque un paciente requirió 6 días de ingreso por fiebre, con urocultivo estéril). El control analgésico ha sido excelente en todos los pacientes con nuestro protocolo de analgesia caudal en asociación con AINEs. En ningún caso ha habido complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias, ni a corto ni a largo plazo.

Tras la dilatación con Cutting-Balloon™ ningún paciente ha requerido más tratamiento. En el seguimiento ecográfico hemos observado una disminución del DAP, siendo el DAP medio de 31 mm antes de la intervención, y de 23 mm a los 9 meses de seguimiento. También hemos observado una mejoría del grosor del parénquima, con un valor medio de 3,8 mm pre-tratamiento, frente a 7,2 mm 9 meses post-tratamiento (Tablas I y II, Figs. 3 a 6). Cuatro pacientes han mantenido una función renal diferencial normal (uno de los pacientes, que presentaba al nacimiento una función renal diferencial

**Figura 3.** Ecografía previa al tratamiento.**Figura 4.** Ecografía previa al tratamiento.**Figura 5.** Ecografía tras el tratamiento.

del 18%, no ha mejorado). Dado que no todos los pacientes alcanzan el año de seguimiento, no tenemos datos de renograma post-tratamiento más que en 2 pacientes. Si bien la curva no se ha normalizado, sí hemos registrado una disminución en los t máx. Creemos que esta lenta mejoría en el renograma se debe a que con la dilatación de la unión pieloureteral aliviamos la obstrucción, pero no realizamos una reducción de la pelvis renal.

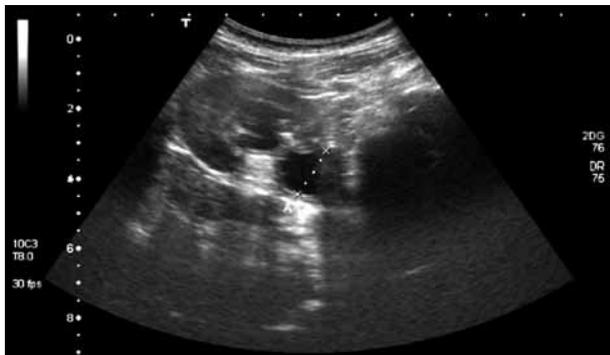


Figura 6. Ecografía tras el tratamiento.

DISCUSIÓN

El uso de balones de dilatación en el tratamiento de la EPU ha sido previamente descrito y ampliamente utilizado en adultos. El Cutting-Balloon™ o balón de corte aporta ventajas; incide la lesión longitudinalmente, evitando una disrupción incontrolada, siendo esta misma, por lo tanto, ordenada y dirigida a la zona de estenosis. En nuestra opinión, estas ventajas podrían ser de mucha utilidad en el tratamiento de la estenosis pieloureteral.

Ante los resultados favorables en nuestra serie de pacientes, consideramos que la dilatación endourológica retrógrada con balón de corte puede tener un papel importante dentro del arsenal de tratamientos mínimamente invasivos, con buenos resultados y escasas complicaciones. En aquellos pacientes en los que no se logre resolver la EPU y siempre antes de que se produzca un deterioro en la función renal, estaremos a tiempo de realizar una pieloplastia desmembrada, sin que esta técnica se vea afectada por el procedimiento previo.

Para concluir, asumiendo las limitaciones de nuestro estudio, dado el pequeño número de pacientes y el posiblemente insuficiente período de seguimiento, creemos que conocer, desarrollar y dominar nuevas posibilidades terapéuticas en aras de la mínima morbilidad siempre será beneficioso para nuestros pacientes. Con esta finalidad son necesarios ensayos clínicos para evaluar estos resultados preliminares.

BIBLIOGRAFÍA

1. O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, et al. The long term results of Anderson-Hynes pyeloplasty. *BJU Int.* 2001; 87: 267-9.
2. Kadir S, White RI Jr, Engel R. Balloon dilatation of a ureteropelvic junction obstruction. *Radiology.* 1982; 143 (1): 263-4.
3. Parente Hernández A, Angulo Madero JM, Romero Ruiz RM, Rivas Vila S, Laín Fernández A, Fanjul Gómez M. Resultados a medio plazo del tratamiento endourológico retrógrado con balón de la estenosis pieloureteral en niños menores de 1 año. *Actas Urológicas Españolas.* 2009; 33 (4): 422-42.
4. Butani RP, Eshghi M. Kold-knife retrograde endopyelotomy: A long term follow-up. *J Endourol.* 2008; 22 (4): 657-60.

5. Rivas S, Romero R, Angulo JM, Sánchez París O, Cañizo A, Parente A, et al. Efectividad de la dilatación retrógrada con balón de alta presión de estenosis posquirúrgicas de la vía urinaria en la edad pediátrica. *Cir Pediatr.* 2007; 20 (3): 183-7.
6. Parente Hernández A, Angulo Madero JM, Romero Ruiz R, Cañizo López A, Laín Fernández A, Vázquez Estévez J. Tratamiento endourológico de la estenosis pieloureteral congénita. *Actas Urol Esp.* 2006; 30 (9): 933-8.
7. Faerber GJ, Richardson TD, Farah N, Ohl DA. Retrograde treatment of ureteropelvic junction obstruction using the ureteral cutting balloon catheter. *J Urol.* 1997; 157 (2): 454-8.
8. Tan HL, Roberts JP, Grattan-Smith D. Retrograde balloon dilation of ureteropelvic obstructions in infants and children: early results. *Urology.* 1995; 46 (1): 89-91.
9. Yanke BV, Lallas CD, Pagnani C, McGinnis DE, Bagley DH. The minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a review of our experience during the last decade. *J Urol.* 2008; 180 (4): 1397-402.
10. Soria F, Delgado MI, Rioja LA, Blas M, Arocena J, Durán E, et al. Endourologic techniques for ureteropelvic junction obstruction therapy. Comparative animal study. *J Pediatr Surg.* 2008; 43 (8): 1528-32.
11. Eden CG. Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a critical analysis of results. *Eur Urol.* 2007; 52 (4): 983-9.
12. Romero Otero J, Gómez Fraile A, Blanco Carballo O, Aransay Bramtot A, López Vázquez F, Lovaco Castellano F. Endourological treatment of pelviureteric junction obstruction in paediatric patients: our experience. *Actas Urol Esp.* 2007; 31 (2): 146-52.
13. el-Nahas AR, Shoma AM, Eraky I, el-Kenawy MR, el-Kappany HA. Prospective, randomized comparison of ureteroscopic endopyelotomy using holmium: YAG laser and balloon catheter. *J Urol.* 2006; 175 (2): 614-8.
14. Varkarakis IM, Bhayani SB, Allaf ME, Inagaki T, Ong AM, Kavoussi LR, et al. Management of secondary ureteropelvic junction obstruction after failed primary laparoscopic pyeloplasty. *J Urol.* 2004; 172 (1): 180-2.
15. Figenshau RS, Clayman RV. Endourologic options for management of ureteropelvic junction obstruction in the pediatric patient. *Urol Clin North Am.* 1998; 25 (2): 199-209.
16. Wilkinson AG, Azmy A. Balloon dilatation of the pelviureteric junction in children: early experience and pitfalls. *Pediatr Radiol.* 1996; 26 (12): 882-6.
17. Barath P, Fishbein MC, Vari S, Forrester JS. Cutting balloon: a novel approach to percutaneous angioplasty. *Am J Cardiol.* 1991; 68 (11): 1249-52.
18. Atar E, Bachar GN, Eitan M, Graif F, Neyman H, Belenky A. Peripheral cutting balloon in the management of resistant benign ureteral and biliary strictures: long-term results. *Diagn Interv Radiol.* 2007; 13 (1): 39-41.
19. Steiner DL, Johns-Putra L, Lyon S. Ureteroplasty with a cutting balloon: a novel approach to ureteric anastomotic strictures. *Australas Radiol.* 2007; 51 (2): 143-6.
20. Atar E, Bachar GN, Bartal G, Mor E, Neyman H, Graif F, et al. Use of peripheral cutting balloon in the management of resistant benign ureteral and biliary strictures. *J Vasc Interv Radiol.* 2005; 16 (2 Pt 1): 241-5.