

Nuestra experiencia en el manejo endourológico de las litiasis en el tracto urinario en la infancia

D. Cabezalí Barbancho¹, A. Gómez Fraile¹, R. Tejedor Sánchez¹, M. López Díaz¹, J. Romero Otero², F. López Vázquez¹, A. Aransay Bramtot¹

Sección de Urología. ¹Servicio de Cirugía Pediátrica. ²Servicio de Urología. Hospital Universitario "12 de Octubre", Madrid.

RESUMEN: Introducción. La litiasis urinaria es un problema poco frecuente en la infancia.

La cirugía endourológica (CEU) juega un papel cada vez más importante en su tratamiento. Mostramos nuestra experiencia en el empleo de este tipo de cirugía.

Material y métodos. En el periodo entre 1992- 2006 se ha empleado CEU para el manejo y extracción de urolitiasis en 18 niños (rango de edad: 2 años- 17 años). Hemos realizado un estudio retrospectivo descriptivo, analizando: tamaño de la litiasis, localización, tipo de procedimiento, complicaciones quirúrgicas, recidiva, resultado final y tiempo de seguimiento.

Resultados. Se han realizado 21 procedimientos endourológicos: nueve ureterorenoscopias (43%), 10 extracciones vesicales endoscópicas (47,5%) y dos nefrolitotomías percutáneas (9,5%). El tamaño medio de la litiasis ha sido de 2,75 cm en las litiasis vesicales y de 6,3 mm. en las ureterales. Un paciente presentó un cálculo coraliforme. La localización del cálculo fue: en riñón en 2 ocasiones (9,5%), en uréter proximal en 2 (9,5%), en uréter distal en 7 (33,3%), en vejiga en 9 (43%) y en uretra en una (4,7%). El 55 % de los casos presentaban anomalías urológicas asociadas (6 pacientes con vejiga neurógena, dos con extrofia vesical, uno con ureterocele y uno con megauréter primario. Un paciente con una litiasis vesical y tres con litiasis ureterales (22% de los casos) requirieron cirugía abierta para la extracción del cálculo. El 16,5% de los casos (3 pacientes) presentaron recidiva y precisaron un nuevo procedimiento endoscópico. Actualmente los pacientes se encuentran libres de litiasis en los controles periódicos realizados. El tiempo de seguimiento medio ha sido de 2 años y 6 meses (rango de 1-13 años).

Conclusiones. La CEU es una opción terapéutica válida y eficaz para el manejo de cálculos en la vía urinaria del niño. El desarrollo de nuevo instrumental endoscópico para el ámbito pediátrico permitirá ampliar los criterios de selección de los pacientes.

PALABRAS CLAVE: Urolitiasis; Ureteroscopia; Nefrolitotomía.

MINIMALLY INVASIVE ENDOUROLOGICAL MANAGEMENT OF URINARY TRACT CALCULI IN CHILDREN

SUMMARY: Background. The urinary tract calculi in children is a very infrequent problem in the pediatric age group. Endourology plays a

Correspondencia: Daniel Cabezalí Barbancho. c/ Beasain 35 6º F, 28041 Madrid.

Email: dcabezali@yahoo.es

Recibido: Mayo 2007

Aceptado: Agosto 2007

major role in pediatric surgery. We reported our experience in endoscopic management of pediatric calculi.

Methods. Eighteen children (age range: 2 year- 19 years) underwent endourology procedures for extraction of urinary tract lithiasis in the period from 1992 until 2006. We reviewed retrospectively the following features: calculi size, location, procedures, surgical complications, recurrent, results and time of follow-up.

Results. Twenty-one endourology procedures were performed: nine ureteroscopies (43%), 10 bladder extractions (47.5%) and two percutaneous nephrolithotomies (9.5%). The mean size bladder stone was 2,75 cm. and 6,3 mm. in the ureteral stones. A patient had staghorn calculi. The stone was located in distal ureter in 7 occasions (33.3%), in upper ureter in 2 (9.5%), in kidney in 2 (9.5%), in bladder in 9 (43%) and in urethra in one (4.7%). Ten cases (55, 5%) had urology associated anomalies: 6 patients neurogenic bladder, two bladder exstrophy, one ureterocele and one diagnosed of primary megaureter. Four patients (22%) underwent open surgery for the extraction of the lithiasis: a patient with a bladder stone and three cases with ureteral calculi. Three patients (16, 5%) had recurrence of stones and were successfully treated with endoscopy procedure again. By the moment all the patients are stone-free. The time of follow-up has been 2 years and 6 months (range: 1-13 years).

Conclusions. The endourology is a safe and effective therapeutic option for the management of urinary tract calculi in children. With improvements in instrumentation and technology, it will be possible to expand the patients' selection criterion.

KEY WORDS: Urolithiasis; Ureteroscopy; Nephrolithotomy.

INTRODUCCIÓN

En la edad pediátrica las urolitiasis se asocian generalmente a alteraciones metabólicas, a deformidades anatómicas o a infecciones urinarias. A pesar de ello la incidencia en la infancia es pequeña (1-3%) comparada con la incidencia en la edad adulta (5-10%)^(1,2). Esta alta incidencia en adultos ha permitido adquirir una gran experiencia en su tratamiento. Ante el fracaso de la litotricia extracorpórea, las técnicas endourológicas han conseguido establecerse como la segunda opción terapéutica debido a su escasa invasividad y alta tasa de resolución. Los avances tecnológicos y la miniaturización de los materiales han permitido trasladar al ámbito pediátrico muchos de los procedimientos que se realizan en adultos, consiguiendo

do alcanzar progresivamente el mismo nivel de éxito. Exponemos nuestra experiencia en el abordaje endourológico de la litiasis en el tracto urinario mostrando las diferentes modalidades de tratamiento que hemos empleado para su manejo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos realizado un estudio retrospectivo descriptivo con los 18 pacientes que han sido tratados de litiasis en el tracto urinario mediante endourolugía en nuestro centro en el periodo comprendido entre 1998 y 2006. El diagnóstico de la litiasis se estableció en la mayoría de los casos mediante radiografía de abdomen, realizando posteriormente en las litiasis renales y ureterales una ecografía abdominal para evaluar la repercusión de la litiasis en el tracto urinario. Otras pruebas diagnósticas complementarias (urografía intravenosa, resonancia magnética y gammagrafía) se indicaron de forma individualizada en función de los hallazgos ecográficos y las malformaciones asociadas.

Los criterios empleados para el empleo de endourolugía fueron: fracaso de litotricia extracorpórea en los cálculos renales y los ureterales proximales, y como primera opción en los ureterales distales mayores de 4 mm y en los vesicales. Las técnicas empleadas para la exéresis de los cálculos pueden dividirse según la vía de acceso en anterógrada como la nefrolitotomía percutánea (NLP) o retrógrada como la cistoscopia o ureteroscopia (USC). Los pacientes con litiasis renales fueron sometidos a NLP, los casos con cálculos ureterales a USC y extracción con endopinzas y las litiasis vesicales se manejaron con cistoscopia y exéresis con pinzas de Dormia o litotricia intravesical.

Para la realización de la NLP se colocó al paciente en decúbito supino, se efectuó una cistoscopia y se introdujo un catéter ureteral por vía retrógrada. Se procedió a la opacificación de la vía para obtener una visión anatómica y localización con precisión el cálculo. Tras fijar el catéter a una sonda de Foley intravesical posicionamos al paciente en decubito prono. A continuación profundimos la vía urinaria a través del catéter ureteral y bajo control fluoroscópico puncionamos el cáliz inferior, ampliando posteriormente el trayecto con dilatadores telescopados tipo Alken. Colocamos una guía cebra para tutorizar el acceso y alojamos un Amplat para permitir introducir a su través un nefroscopio para la fragmentación y extracción del cálculo. Para este procedimiento empleamos Lithoclast® y endopinzas de cuerpo extraño. Al finalizar la actuación dejamos una nefrostomía, que se mantuvo durante 7 días. Para la USC colocamos al paciente en posición de litotomía, y tras realizar una cistoscopia introducimos una guía hidrofílica ureteral, dilatamos la unión uréterovesical con un balón neumático de 2,5 cm de longitud y pasamos siguiendo la guía un uréterorenoscopio rígido. A través del canal de trabajo y con diferentes tipos de pinzas fragmentamos y extraemos los cálculos. Finalmente dejamos un catéter doble J que mantendremos 6 semanas. Los cálculos vesicales se extrajeron mediante cistoscopia, con pinzas de Dormia y fragmentación con Lithoclast®. Después del procedimiento dejamos una sonda de Foley durante 3 días.

RESULTADOS

Entre 1998 y 2006 18 pacientes (rango de edad: 2-19 años) han sido tratados de sus litiasis en el tracto urinario mediante endourolugía. El 55 % de estos pacientes presentaban anomalías urológicas asociadas. Seis casos estaban diagnosticados de vejiga neurógena (cuatro de ellos con ampliación vesical), uno de megauréter primario obstructivo no refluente, uno de sistema dúplex derecho y dos de extrofia vesical. El 83,3% de los pacientes (15 casos) presentó síntomas: 9 casos dolor tipo cólico y 6 infecciones del tracto urinario.

La localización de la litiasis fue intrarrenal en dos ocasiones (9,5%), en uréter proximal en dos (9,5%), siete en uréter distal (33,3%), nueve intravesicales (43%) y un cálculo uretral (4,7%). Uno de los cálculos renales era coraliforme. El tamaño medio de los cálculos fue: 6,3 mm los ureterales y 27 mm los vesicales.

Se han llevado a cabo 21 procedimientos endourológicos para extraer las litiasis en los 18 pacientes presentados anteriormente: nueve ureterorenoscopias (43%), 10 extracciones vesicales endoscópicas (47,5%) y dos nefrolitotomías percutáneas con Lithoclast® (9,5%). Los cálculos ureterales se extrajeron mediante endopinzas de cuerpo extraño y la exéresis de las litiasis vesicales se efectuaron en tres ocasiones con pinzas de Dormia y en 6 mediante Lithoclast®. El cálculo uretral se trató introduciéndolo en la vejiga y extrayéndolo con pinzas de Dormia.

Cuatro pacientes precisaron cirugía para la extracción de la litiasis: un paciente con una litiasis vesical que no se consiguió fragmentar con el Lithoclast® y tres pacientes con litiasis ureterales, una en uréter proximal a la que no se llegó con los ureteroscopios de los que disponíamos y dos en uréter distal que no se extrajeron por dificultades técnicas. En tres casos hubo recidiva de la litiasis (16,7%) (dos vesicales y una uretral) que se extrajeron con éxito mediante los procedimientos anteriormente descritos. Uno de los catéteres doble J que se dejaron después de las intervenciones ureterales ascendió proximalmente y requirió recolocación endoscópica (Tablas I y II).

Actualmente los pacientes se encuentran libres de litiasis en los controles periódicos realizados con un tiempo de seguimiento medio de 2 años y 6 meses (rango de 1-13 años).

DISCUSIÓN

La litiasis urinaria afecta al 1-3% de la población pediátrica. Existen diversos factores etiológicos implicados en su patogenia en diferente proporción: alteraciones metabólicas (48-86%), infecciones urinarias (14-75%), anomalías anatómicas (10-40%) y factores endémicos (19-73,5%)⁽¹⁻²⁾. Los cambios en los hábitos alimentarios han influido en la composición y localización clásicas de la litiasis en la infancia. En el inicio del siglo pasado los cálculos estaban formados por urato amónico y se localizaban en la vejiga. Actualmente están compuestos por oxalato cálcico y se sitúan a lo largo

Tabla I Resumen de pacientes a los que se realizó un procedimiento ureteral o renal

Sexo	Edad (años)	Anomalía asociada	Clínica	Tamaño (mm)	Localización	Procedimiento	Reconversión y tratamiento	Recidiva
Hombre	13	No	Infección urinaria	Coraliforme	Renal	NLP	No	No
Hombre primario	2	Megauréter	Uréter distal	URSC	No	Si/ URSC		
Hombre	4	No	Dolor	5,5	Uréter distal	URSC	No	No
Mujer	3	Ureterocele	Infección urinaria	5	Uréter distal	URSC	No	No
Mujer	5,5	No	Dolor	7	Uréter distal	URSC	Si	Si /URSC
Mujer	8	No	Dolor	7,5	Uréter proxim.	URSC	Si	No
Hombre	4	No	Dolor	4	Uréter distal	URSC	Si	No
Hombre	12	No	Dolor	6	Renal	NLP	No	No

NLP: Nefrolitotomía percutánea; URSC: Ureterorenoscopia.

Tabla II Resumen de pacientes a los que se llevó a cabo un procedimiento vesical

Sexo	Edad (años)	Anomalía asociada	Clínica	Tamaño (mm)	Localización	Procedimiento	Reconversión	Recidiva
Mujer	19	Extrofia vesical	Infección urinaria	35	Vejiga	Litotricia intravesical	No	No
Hombre	12	Síndrome Morquio	No	30	Vejiga	Litotricia intravesical	No	No
Mujer	8	Síndrome Willians	Infección urinaria	35	Vejiga	Litotricia intravesical	No	Si /Uréter
Hombre	11	No	Dolor	22	Uretra	Extracción Dormia	No	No
Hombre	3,5	Mielomeningocele	No	35	Vejiga	Litotricia intravesical	No	No
Mujer	5	Malformación anorrectal	Infección urinaria	40	Vejiga	Litotricia intravesical	Si	No
Hombre	12	Mielomeningocele	No	25	Vejiga	Extracción Dormia	No	No
Hombre	13	Extrofia vesical	Infección urinaria	42	Vejiga	Litotricia intravesical	No	No
Mujer	8	Malformación anorrectal	Infección urinaria	20	Vejiga	Extracción Dormia	No	No
Mujer	11	No	Dolor	23	Vejiga	Extracción Dormia	No	No

del uréter. En los países en vías de desarrollo la litiasis vesical es la más prevalente y su aparición en nuestro medio se relaciona con alteraciones anatómicas como la reconstrucción vesical y las disfunciones vésico esfinterianas⁽³⁾.

Las manifestaciones clínicas son más larvadas en la edad infantil y existe un leve predominio en niños frente a las niñas (1,5-2:1)⁽⁴⁾.

El manejo de los cálculos renales en la infancia es similar al que se realiza en adultos. La mayoría de las litiasis renales en los niños pueden ser tratadas con litotricia extracorpórea (LEOC), NLP o una combinación de ambas. Recientemente ha aparecido la laparoscopia como otra opción para la extracción de litiasis renales pero hacen falta más estudios que demuestren su eficacia en el ámbito pediátrico⁽⁵⁾.

Actualmente la LEOC es el procedimiento de elección para los cálculos renales y ureterales proximales^(4,6). Existen múltiples artículos que aseguran la efectividad de este abordaje y muestran que no hay riesgo de desarrollo de cicatrices renales, de alteración del crecimiento y la función renal y no incrementan el riesgo de hipertensión u otra enfermedad

renal^(7,8). Hay descritas complicaciones menores como hematuria, equimosis y cólicos renales⁽⁴⁾. El empleo de catéteres ureterales previo a las sesiones de LEOC para prevenir el "Steinstrasse" o calle litiasica crea controversia. Los autores que prefieren no colocarlos exponen que el uréter pediátrico se distiende con más facilidad que el del adulto y permite el paso de fragmentos litiasicos más grandes⁽⁹⁾. En adultos los estudios no muestran diferencias entre los grupos que lo emplean y los que no^(10,11).

Algunos autores proponen en adultos la NLP como primera opción en los cálculos renales mayores de 2 cm. No hay estudios convincentes en niños para trasladar este criterio al ámbito pediátrico⁽⁶⁾. Nosotros preferimos aplicarla en los casos refractarios a litotricia extracorpórea. Aunque algunos no recomiendan su manejo en niños menores de 8 años por el miedo al daño renal que se produciría por el empleo de material endourológico de gran tamaño⁽¹²⁾, Dawaba et al. llevaron cabo con éxito NLP en niños menores de esa edad, siendo el más pequeño un lactante de 9 meses⁽¹³⁾. Varios autores coinciden con nosotros en la utilidad de dejar una nefrostomía después del pro-

cedimiento. Esto nos permite realizar un nefrostograma para localizar litiasis residuales y efectuar si fuese necesario un "second look" evitando un nuevo trayecto renal y una cicatriz renal amplia⁽¹³⁾. A pesar de que algunas publicaciones hablan de un mayor daño renal de la NLP comparada con la cirugía abierta, la mayoría demuestran una mínima formación de cicatriz renal y una pérdida insignificante de la función renal⁽¹⁴⁾.

La Asociación Urológica Americana muestra en su guía clínica que los cálculos localizados en uréter distal menores de 5 mm pasan espontáneamente. Según diferentes estudios el límite en niños podría situarse en 3 mm para el descenso espontáneo. Los cálculos mayores de 4 mm son subsidiarios de tratamiento endoscópico mediante ureterorenoscopia como primera opción terapéutica^(6,12,15,16). Aunque no hay material específico diseñado para la edad pediátrica es posible adaptarlo para desarrollar estas técnicas. En nuestro centro el paciente más pequeño al que realizamos la ureteroscopia para extracción de litiasis fue un niño de 2,5 años. Nosotros al igual que Venkata et al entre otros, preferimos dilatar la unión uréterovesical antes de la ureterorenoscopia aunque algunos autores consideran que no es necesario este paso. La dilatación permite una entrada menos traumática del ureterorenoscopio y facilita la extracción posterior de los fragmentos litiasicos. La lesión iatrogénica ureteral está más asociada a perforación ureteral por ureteroscopia traumática que a la dilatación inicial⁽⁶⁾. La literatura demuestra poca tasa de reflujo después de la ureterorenoscopia⁽¹⁷⁾.

Las litiasis vesicales suelen ser de gran tamaño y dureza y pueden ser manejadas como primera opción mediante cistolitotricia transuretral, suprapúbica percutánea o combinando ambas vías. A pesar de que nosotros no hemos tenido ninguna lesión uretral, está descrita la mayor posibilidad de daño con el abordaje uretral^(4,18,19). La ampliación vesical no debe ser un inconveniente para el empleo de estas técnicas como lo demuestran Cain et al. que llevaron a cabo con éxito extracciones de litiasis vesicales mediante cistolitotricia percutánea en 12 de 13 niños con ampliación vesical⁽²⁰⁾.

El tratamiento quirúrgico para el manejo de la litiasis urinarias estaría indicado ante el fracaso de las técnicas endourológicas o cuando existiese alguna anomalía anatómica que precisase de corrección quirúrgica⁽²¹⁾. Como hemos comentado anteriormente nosotros tuvimos que intervenir a 4 pacientes por imposibilidad de tratamiento endourológico, uno con una litiasis vesical que no se consiguió fragmentar con el Lithoclast® y tres ureterales con las que tuvimos dificultades técnicas por falta de material.

Creemos que la endourológica es una opción terapéutica válida y eficaz para el manejo de los pacientes con litiasis en el tracto urinario. Su importancia aumenta cuando se trata de pacientes que por su patología de base tienen altas probabilidades de recidiva ya que en estos casos será necesario extraer las litiasis en varias ocasiones y por lo tanto el tratamiento debe ser lo menos agresivo posible⁽²²⁾. El desarrollo de nuevo instrumental endoscópico pediátrico permitirá en el futuro aumentar los criterios de selección de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Milliner DS, Murphy ME. Urolithiasis in pediatric patients. *Mayo Clin Proc* 1993;**68**:241-248.
2. Coward RJ. Epidemiology of pediatric stone disease in the UK. *Arch Dis Child* 2003;**88**:962-965.
3. Trincheri A. Epidemiology of urolithiasis. *Arch Ital Urol Androl* 1996;**68**(4):203-49.
4. Desai M. Endoscopic management of stones in children. *Curr Opin Urol* 2005;**15**:107-112.
5. Ramakumar S, Lancini V, Chan DY, Parsons JK, Kavoussi LR, Jarrett TW. et al. Laparoscopic pyeloplasty with concomitant pyelolithotomy. *J Urol* 2002;**167**(3):1378-80.
6. Jayanthi VR, Arnold PM, Koff SA. Strategies for managing upper tract calculi in young children. *J Urol* 1999;**162**:1234-1237.
7. Harmon E, Neal D, Thomas R. Pediatric urolithiasis: review of research and current management. *Ped Nephrol* 1994;**8**:508-512.
8. Goel M. Pediatric kidney: functional outcome after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1996;**155**:2044-2047.
9. Sigman M. Initial experience with extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *J Urol* 1987;**138**:839-842.
10. Preminger GM, Kettelhut MC, Elkins SL, Seger J, Fetner CD. Ureteral stenting during extracorporeal shock wave lithotripsy: help on hindrance. *J Urol* 1989;**142**:32-6.
11. Mobley TB. Effects of stents on lithotripsy of ureteral calculi: treatment results with 18825 calculi using the Lithostar lithotripter. *J Urol* 1994;**152**:53-7.
12. Durkee C and Balcon A. Surgical management of urolithiasis. *Pediatr Clin N Am* 2006;**53**:465-477.
13. Dawaba M, Shokeir A, Hafez A, Shoma A. Percutaneous nephrolithotomy in children: early and late anatomical and functional results. *J Urol* 2004;**172**:1078-1081.
14. Mayo M, Krieger J and Rudd T. Effect of percutaneous nephrolithotomy on renal function. *J Urol* 1985;**133**:167-9.
15. Dominics M, Matarazzo E, Capozza N, Collura G, Caione P. Retrograde ureteroscopy for distal ureteric stone removal in children. *BJU Int* 2004;**95**:1049-1052.
16. Savage J, Palanca L, Andersen R, Rao G, Slaughenhaupt B. Treatment of distal ureteral stones in children: similarities to the American Urological Association guidelines in adults. *J Urol* 2000;**164**:1089-1093.
17. Thomas R. Safety and efficacy of pediatric ureteroscopy for management of calculous disease. *J Urol* 1993;**149**:1082-6.
18. Sofer M, Kaver I, Greenstein A, Bar Yosef Y, Mobjeesh NJ, Chen J et al. Refinements in treatment of large bladder calculi: simultaneous percutaneous suprapubic and transurethral cystolithotripsy. *Urology* 2004;**64**:651-654.
19. Wollin TA, Singal RK, Whelan T. Percutaneous suprapubic cystolithotripsy for treatment of large bladder calculi. *J Endourol* 1999;**13**:739-744.
20. Cain MP, Casale AJ, Kaefer M. Percutaneous cystolithotomy in the pediatric augmented bladder. *J Urol* 2002;**168**:1881.
21. Alivizatos G and Skolarikos A. Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? *Curr Opin Urol* 2006;**16**:106-111.
22. Fraser M, Joyce AD, Thomas DFM, Eardley I, Clark PB. Minimally invasive treatment of urinary tract calculi in children. *BJU International* 1999;**84**:339-342.