

# Abordaje de la litiasis en tracto urinario en niños

M. González Herrero, R. Morante Valverde, C. Tordable Ojeda, D. Cabezali Barbancho, F. López Vázquez, A. Gómez Fraile

Servicio Cirugía Pediátrica. Sección Urología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

## RESUMEN

**Objetivos.** La litiasis del aparato urinario en la infancia es una entidad poco frecuente con una tasa de incidencia en España de 1/4.500 niños admitidos en un hospital y una tasa de expulsión espontánea entre 34-47%, precisando el resto de tratamiento activo. La formación de litiasis urinaria en edad pediátrica presenta un alto riesgo de recurrencias, por lo que es necesario un diagnóstico y tratamiento protocolizado. Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de las litiasis en el tracto urinario en niños.

**Material y métodos.** Realizamos un estudio retrospectivo de todos los pacientes  $\leq 16$  años ingresados en nuestro centro con diagnóstico de litiasis en tracto urinario desde el año 2000 al año 2013, mencionándose los datos de tratamiento, tasa libre de cálculo y complicaciones.

**Resultados.** Un total de 69 pacientes fueron tratados del 2000 al 2013. La edad media de nuestros pacientes fue de 8,2 años (rango 1-18 años). La clínica de presentación más frecuentes fue dolor (52%). En el 100% de los casos el diagnóstico se obtuvo mediante ecografía. Respecto a la localización, 21 cálculos se localizaron en vejiga (V), 12 en uréter distal (UD), 8 en uréter medio (UM), 3 en uréter proximal (UP) y 13 en pelvis renal (P). El tamaño medio fue de 13 mm. En 21 pacientes se mantuvo tratamiento conservador (fluidoterapia, analgesia y tratamiento profiláctico antibiótico), en 14 se realizó litotricia extracorpórea y en 22 se realizó ureteroscopia con extracción (n=9) o fragmentación (n=13) del cálculo. No se produjeron complicaciones de interés. La tasa de éxito (tasa libre de cálculos) fue del 79% (n=55).

**Conclusiones.** La litiasis en el tracto urinario infantil es una patología poco frecuente, con características especiales respecto al diagnóstico y tratamiento que requiere atención en centros especializados.

El tratamiento óptimo dependerá principalmente de la edad del paciente, de la localización y tamaño del cálculo, así como de la experiencia del equipo.

**PALABRAS CLAVE:** Cálculo renal; Urolitiasis; Litotricia; Ureteroscopia; Infantil.

**Correspondencia:** Dra. Marina González Herrero. C/Hilarión Eslava, 28 - 2A. 28008 Madrid

E-mail: marina.gh@gmail.com

Recibido: Mayo 2014

Aceptado: Noviembre 2014

## THERAPEUTIC APPROACH IN STONES URINARY TRACT IN CHILDREN

### ABSTRACT

**Purpose.** Kidney stone disease in children is a rare pathology, with a low incidence in Spain (1/4,500 hospitalized children). The spontaneous expulsion rate is about 34-47% which means that more of 50% of children need active treatment. Paediatric patients forming urinary stones have a high risk of recurrence, therefore, a standard diagnosis and treatment are needed. We present our experience in urolithiasis treatment in children.

**Materials and methods.** We reviewed retrospectively all the patients  $\leq 16$  years hospitalized in our hospital with urolithiasis diagnosis from 2000 to 2013, citing treatment modality, stone-free rates and complications.

**Results.** A total of 69 patients with a mean age of 8,2 years (range 1-16 years) were treated in our hospital during that period. The main clinical presentation was pain (52%). The diagnosis was made by abdominal ultrasounds in all cases. About localization, 21 lithiasis were found in distal urether (UD), 8 in medium urether (UM), 3 in proximal urether (UP) and 13 in renal pelvis (PR). The mean size was 13 mm. 21 (30%) patients had a spontaneous expulsion of the stone, 14 (20%) patients were treated with extracorporeal shock wave lithotripsy and in 22 (32%) patients the elected therapy was ureteroscopic stone fragmentation (n=13) or removal (n=9). No complications were observed. The overall stone-free rate was 79% (n=55).

**Conclusions.** Kidney stone disease in children is a rare pathology, with its own features about diagnosis and treatment, which requires medical care in a specialized center. The optimal treatment should be considered regarding the age of the patient, localization and size of the stone, as well as the team experience.

**KEY WORDS:** Urinary calculi; Ureteroscopy; Lithotripsy; Paediatrics.

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de la litiasis infantil supone un 1-2% de la observada en adultos<sup>(1)</sup>. Existe un predominio en diversos países (Turquía, Pakistán, Sur de África, etc.) que implican un origen étnico/cultural. En los últimos años se ha demostrado asimismo un aumento del número de casos no solo en los países considerados endémicos sino también el resto de países occidentales. Todo ello supone un 1/685 niños hospitalizados en EE.UU. y 1/4.500 niños hospitalizados en nuestro medio<sup>(1-6)</sup>.

Los pacientes pediátricos con diagnóstico de litiasis urinaria presentan un alto riesgo de recurrencia. Por ello, todos los esfuerzos deben orientarse al diagnóstico y tratamiento de anomalías metabólicas y/o anatómicas subyacentes, a fin de ofrecer el mejor tratamiento clínico.

Los avances tecnológicos y la miniaturización del instrumental quirúrgico han cambiado el tratamiento de la litiasis infantil en las últimas décadas. La llegada de la litotricia extracorpórea por ondas de choque (ESWL) en los años 80 revolucionó el manejo de la litiasis infantil, convirtiéndose en la opción preferida en los países occidentales en las litiasis de tracto urinario superior. Posteriormente la mejora en el material endourológico ha permitido el acceso completo al tracto urinario en pacientes pediátricos<sup>(7-11)</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es identificar a los pacientes pediátricos con diagnóstico de urolitiasis, y mostrar nuestra experiencia en el manejo de las litiasis en el tracto urinario, exponiendo los distintos tratamientos realizados en función de la localización de las mismas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos realizado un estudio retrospectivo de los pacientes  $\leq 16$  años ingresados en nuestro hospital con el diagnóstico de litiasis en tracto urinario desde el año 2000 al 2013 (n=69).

Se recogieron datos demográficos (sexo y edad al diagnóstico) y antecedentes personales (metabolopatías, alteraciones genéticas, anomalías del sistema urinario y tratamientos y cirugías previas) Los datos analizados muestran el número, tamaño y localización de los cálculos, así como el tratamiento recibido y complicaciones asociadas.

Posterior a la clínica de presentación el diagnóstico de confirmación se efectuó mediante ecografía abdominal  $\pm$  radiografía simple. La medida del cálculo se realizó a partir del mayor diámetro transversal.

Las pruebas realizadas posteriormente incluyeron análisis y cultivo de orina y *screening* metabólico. Para valoración de la función renal se efectuó un DMSA y en los casos de dilatación del tracto urinario un renograma diurético-MAG-3 para descartar componente obstructivo como causa de la litiasis.

Los tratamientos efectuados principalmente fueron tratamiento conservador, litotricia, ureteroscopia y nefrolitotomía percutánea (PCNL).

### Tratamiento conservador

Optamos por un tratamiento conservador (fluidoterapia, analgesia y tratamiento profiláctico antibiótico) en pacientes con litiasis en pelvis de  $\leq 7$  mm, en uréter proximal-medio  $\leq 6$  mm y en uréter distal de  $\leq 8$  mm.

### Litotricia

Los pacientes seleccionados para esta técnica fueron aquellos con litiasis en pelvis de entre 8-20 mm, así como aquellas litiasis  $> 8$  mm en uréter proximal o medio<sup>(7,8,12,13)</sup>.

Se colocó doble J previo en caso de cálculos  $> 10$  mm con dilatación de tracto urinario superior.

### Nefrolitotomía percutánea (PCNL)

Efectuamos una cistoscopia con introducción de guía en el sistema renoureteral a intervenir. Posteriormente se punciona la pelvis renal y se dilata hasta poder colocar un Amplatz a través del cual introducimos el nefroscopio. Extraemos el extremo distal de la guía (previamente introducida por cistoscopia) a través de la nefrostomía (como sistema de seguridad) y fragmentamos la litiasis con láser o Lithoclast. Finalmente dejamos un catéter doble J<sup>(9,11-13)</sup>.

### Ureteroscopia

Esta técnica permite la exploración del uréter en todo su recorrido.

En todos los casos se realizó con cistoscopio rígido, asociada a extracción con pinzas Dormia o a fragmentación con láser YAG/Lithoclast. Primero realizamos una pielografía retrógrada y posteriormente a través de una guía dilatamos el meato ureteral. Al finalizar el procedimiento colocamos un catéter doble J, excepto en los casos en los que no se pudo colocar por extracción accidental de la guía e intenso edema del meato. En estos casos se realizó ecografía de aparato urinario en 24-48 horas para valorar la dilatación<sup>(9-11,14)</sup>.

## RESULTADOS

La edad media de nuestros pacientes fue de 8,2 años (rango 1-16 años) sin que existiera una diferencia significativa entre sexos (niños 58%, niñas 46 %).

Un 88,4% de los pacientes (n=61) presentó sintomatología. La clínica principal fue dolor (n=41, 59%), seguida de infección urinaria (n=14, 20%) y hematuria (n=4, 5%).

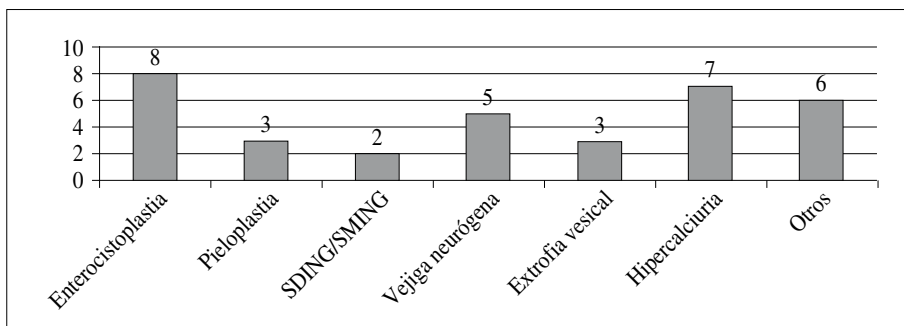
Dentro de nuestros pacientes, un 49% (n=34) presentaban alteraciones metabólicas o estructurales en el sistema urinario. 7 pacientes presentaron diagnóstico de hipercalcemia, uno de hipocitratemia y un paciente estaba diagnosticado de enfermedad mitocondrial. Veinticuatro pacientes (34%) presentaron malformaciones urológicas asociadas: 8 habían sido intervenidos de enterocistoplastia, 3 de extrofia vesical, 3 de pieloplastia y 5 habían sido tratados endoscópicamente de reflujos vesicoureterales. 5 pacientes tenían diagnóstico de vejiga neurógena (Fig. 1).

El 100% de nuestros pacientes fueron diagnosticados mediante ecografía abdominal. La radiografía abdominal solo se solicitó en 15 pacientes (22%) siendo compatible en todos ellos.

El tamaño medio de los cálculos fue de 13mm con un rango de 3 a 35 mm.

Un 26% de los pacientes presentaron varios cálculos en el mismo episodio (rango 2-6) y en 5 pacientes se diagnosticaron cálculos en ambos sistemas renales.

Respecto a la localización, 25 cálculos fueron visualizados en pelvis renal (36%), 3 en uréter proximal (4%), 8 en



**Figura 1.** Antecedentes personales de interés.

**Tabla I.** Localización de los cálculos.

	Riñón derecho	Riñón izquierdo	Bilateral	Total
Pelvis renal	14	8	4	26
Uréter proximal	2	0	1	3
Uréter medio	5	3	0	8
Uréter distal	8	4	0	12
Vejiga	–	–	–	20

uréter medio (11,5%), 12 en uréter distal (17%) y 20 en vejiga (29%) (Tabla I).

En 27 pacientes (39%) se determinó la composición principal de los cálculos, siendo la más frecuente el oxalato cálcico (79%), seguido de fosfato amónico magnésico (17%) y cistina (4%).

### Litiasis en pelvis renal (Tabla II)

Veinticinco pacientes fueron ingresados en nuestro centro con el diagnóstico de litiasis en pelvis renal, con un tamaño medio de los cálculos de 11,3 mm.

En 9 pacientes (36%) el tratamiento conservador fue efectivo (tamaño medio de los cálculos 6,2 mm).

Se realizó litotricia en 10 pacientes (tamaño medio de los cálculos de 14,8 mm, 2 pacientes presentaban cálculos coraliformes).

En 3 pacientes se realizó ureterorenoscopia y extracción con cesta Dormia (tamaño medio de 8,5 mm). Se realizó ureterorenoscopia + fragmentación láser y extracción posterior en un paciente con un cálculo de 30 mm, sin complicaciones.

Asimismo, se intervino mediante PCNL+ fragmentación en un paciente con un cálculo coraliforme. Realizamos nefrectomía en un paciente de 2 años con múltiples cálculos en pelvis y una función renal <10%.

Respecto a las re-intervenciones, fueron necesarias 2 nefrectomías por pérdida de función renal (FR<10%).

### Litiasis en uréter proximal (Tabla III)

Tres pacientes fueron diagnosticados de cálculo renal en uréter proximal, con un tamaño medio de los cálculos de 7 mm.

**Tabla II.** Tratamiento de litiasis en pelvis renal.

	Número de pacientes	Tamaño medio del cálculo (mm)	Tasa éxito (%)
Tratamiento conservador	9	6,2	88,9
Litotricia	10	14,8	80
Ureteroscopia + fragmentación	1	30	100
Ureteroscopia + extracción	3	8,5	100
Pielolitotomía laparoscópica	1	14	100
Litotomía percutánea	1	Coraliforme	100

**Tabla III.** Tratamiento de litiasis en uréter proximal.

	Número de pacientes	Tamaño medio del cálculo (mm)	Tasa éxito (%)
Tratamiento conservador	1	Calle litiásica	100
Litotricia	1	8	100
Ureteroscopia + extracción	1	6	100

Un paciente con una calle litiásica (edad 15 años) se benefició de un tratamiento conservador, sin necesidad de otra intervención. Se realizó litotricia en un paciente de 3 años con un cálculo de 8 mm. Un paciente con un cálculo de 6,5 mm se trató mediante ureterorenoscopia + extracción.

En ningún paciente fue necesario un tratamiento adicional.

### Litiasis en uréter medio (Tabla IV)

Se realizó el diagnóstico de litiasis en uréter medio en 8 pacientes, con un tamaño medio 10,14 mm. En 4 pacientes (50%) el tratamiento conservador fue suficiente, con un tamaño medio de los cálculos de 5,6 mm. Se realizó litotricia en 3 pacientes (37,5%), siendo el tamaño medio de las litiasis de 14 mm. Un paciente con un cálculo de 12 mm se trató mediante ureteroscopia + fragmentación láser.

### Litiasis uréter distal (Tabla V)

Doce pacientes fueron ingresados con el diagnóstico de litiasis en uréter distal, con un tamaño medio de los cálculos de 7,45 mm.

**Tabla IV. Tratamiento de litiasis en uréter medio.**

	Número de pacientes	Tamaño medio del cálculo (mm)	Tasa éxito (%)
Tratamiento conservador	4	5,6	75
Litotricia	3	14	100
Ureteroscopia + fragmentación	1	12	100

**Tabla V. Tratamiento litiasis en uréter distal.**

	Número de pacientes	Tamaño medio del cálculo (mm)	Tasa éxito (%)
Tratamiento conservador	6	7,4	100
Ureteroscopia + extracción	2	5,5	100
Ureteroscopia + fragmentación	4	8,5	50

**Tabla VI. Tratamiento litiasis vesical.**

	Número de pacientes	Tamaño medio del cálculo (mm)	Tasa éxito (%)
Tratamiento conservador	1	4	100
Cistolitotomía	8	21,8	87,5
Cistoscopia + fragmentación	9	16	66
Cistoscopia + extracción	2	11,2	0

**Tabla VII. Antecedentes personales de pacientes con diagnóstico de litiasis vesical.**

	Número de pacientes	%
Vejiga neurógena	8	40
Extrofia vesical	7	35
Fistula recto-prostática	1	5
Tratamiento endoscópico RVU	2	10
Traumatismo uretral	1	5

*RVU: reflujo vesicoureteral.*

En 6 pacientes (50%) el tratamiento conservador fue suficiente, siendo el tamaño medio de los cálculos de 7,4 mm.

Se realizó una ureteroscopia en 5 pacientes (41,7%). En 2 se realizó extracción con cesta Dormia, con un tamaño medio de los cálculos de 5,5 mm. En 3 pacientes se asoció fragmentación láser, siendo el tamaño medio de los cálculos de 8,5 mm.

Respecto a las reintervenciones, dos pacientes precisaron nueva intervención (ureteroscopia).

### Litiasis vesical (Tabla VI)

Un total de 20 pacientes de nuestro centro precisaron ingreso por litiasis localizada en la vejiga. El tamaño medio de los cálculos fue de 17 mm.

Diecinueve pacientes (95%) presentaban antecedentes personales de interés (Tabla VII).

En un paciente con una litiasis de 8 mm diagnosticado de forma casual se decidió tratamiento conservador y controles ecográficos sin que fuera necesario intervención.

Se intervino mediante cistolitotomía en 8 pacientes (40%). El tamaño medio de los cálculos fue de 22,2 mm.

En 9 pacientes (45%) se realizó cistoscopia más fragmentación láser con un tamaño medio de 16mm. En 2 pacientes con un tamaño medio de los cálculos de 11 mm se realizó cistoscopia + extracción con Dormia.

Respecto a las re-intervenciones, 6 pacientes (30%) precisaron nuevo tratamiento.

En 3 casos (50%) se realizó cistoscopia más fragmentación con láser y en otros 3 pacientes (50%) pacientes fue necesario realizar una cistolitotomía.

## DISCUSIÓN

La incidencia de urolitiasis en edad pediátrica se ha incrementado en los países occidentales. Se calcula que alrededor

del 1% de las litiasis urinarias diarias se detectan en <18 años<sup>(1,15)</sup>.

La litiasis renal infantil presenta unas características propias, que son diferentes de los adultos tanto en presentación como en el tratamiento.

Respecto al origen, un 40-50% de las litiasis están asociadas a alteraciones metabólicas<sup>(12,13)</sup>. Por ello conseguir analizar el tipo de cálculo es clave para el tratamiento posterior.

Se ha confirmado que el tratamiento de las alteraciones metabólicas aumenta la tasa libre de cálculos, disminuyendo las re-intervenciones y las complicaciones<sup>(4,12,13)</sup>.

En nuestro medio obtuvimos el diagnóstico de alteración metabólica en 8 pacientes (11,6%), con una tasa de recuperación del cálculo de un 39%. Para un mejor diagnóstico es imprescindible mentalizar a la familia y al equipo médico asistencial de la importancia de un correcto diagnóstico.

La segunda causa más frecuente de alteraciones no metabólicas son el reflujo vesicoureteral, la vejiga neurógena y la estenosis de la unión pieloureteral. Estos datos concuerdan con los obtenidos en nuestro centro, donde las alteraciones anatómicas-funcionales suponen un 49% de los pacientes (n=34).

Respecto al diagnóstico, la clínica puede variar dependiendo de la edad. En niños más pequeños la sintomatología puede ser inespecífica, con molestias abdominales, irritabilidad y vómitos<sup>(12,13)</sup>. En nuestra muestra, 24 pacientes (34,7%) fueron ≤4 años, siendo la clínica de presentación más frecuente el dolor (59%).

La prueba diagnóstica por excelencia de la litiasis en edad pediátrica es la ecografía abdominal. Sus ventajas principales son la ausencia de radiación y de anestesia general<sup>(13,14)</sup>. Además obtiene información sobre el tamaño y

localización del cálculo y el grado de dilatación del sistema urinario. Es la prueba de elección en nuestro centro (100% de los pacientes).

El tratamiento de la litiasis infantil implica a un equipo multidisciplinar, incluyendo a nefrólogos, urólogos y radiólogos intervencionistas pediátricos. Debe estar enfocado a preservar la función renal, minimizar la exposición a radiaciones y disminuir la necesidad de re-tratamiento<sup>(7,10-13)</sup>.

Respecto al tratamiento quirúrgico, hoy en día la base son las técnicas mínimamente invasivas, bien sea la litotricia extracorpórea, ureteroscopia o PCNL.

La litotricia extracorpórea supone un tratamiento menos invasivo en la urolitiasis infantil. Es el tratamiento de elección en litiasis en pelvis renal <10 mm o 10-20 mm y en litiasis en uréter proximal. En nuestro estudio fue el tratamiento de elección en 60% de los pacientes tratados con litiasis en pelvis renal, utilizándose también en uréter proximal (50% de los pacientes tratados) y en uréter medio (75% de los pacientes tratados)<sup>(8,12,13)</sup>.

En litiasis localizadas en uréter medio/distal, la técnica de elección es ureteroscopia<sup>(11-14)</sup>. En nuestro centro, es el tratamiento de elección en uréter distal (100% de los pacientes tratados).

Respecto a las litiasis vesicales, el tratamiento escogido es mediante cistoscopia. Sin embargo, las últimas guías terapéuticas<sup>(13)</sup> indican que la cirugía abierta es más fácil técnicamente y presenta una duración menor. En nuestros pacientes, un 42% de los pacientes fue tratado mediante cirugía abierta, mientras que en el 58% restante se optó por cistoscopia.

En conclusión, el estudio y tratamiento de la litiasis en edad pediátrica debe realizarse en centros especializados, con suficiente volumen y experiencia para garantizar el éxito del proceso.

La existencia de un equipo multidisciplinar permitirá un correcto diagnóstico y seguimiento del paciente, realizándose sesiones periódicas y conjuntas para valorar la evolución de los mismos.

La elección del tratamiento más eficaz debe realizarse individualmente, teniendo en cuenta la edad, anatomía, localización y composición del cálculo, así como la experiencia del equipo médico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clayton DB, Pope JC. The increasing pediatric stone disease problem. *Ther Adv Urol*. 2011; 3: 3-12.
2. Bush NC, Xu L, Brown BJ, Holzer MS, Gingrich A, Schuler B, et al. Hospitalizations for pediatric stone disease in United States, 2002-2007. *J Urol*. 2010; 183: 1151-6.
3. Novak TE, Lakshmanan Y, Trock BJ, Gearhart JP, Matlaga BR. Sex prevalence of pediatric kidney stone disease in the United States: an epidemiologic investigation. *Urology*. 2009; 74: 104-9.
4. Sarica K. Pediatric urolithiasis: etiology, specific pathogenesis and medical treatment. *Urol Res*. 2006; 34: 96-101.
5. Sas DJ, Hulsey TC, Shatat IF, Orak JK. Increasing incidence of kidney stones in children evaluated in the emergency department. *J Pediatr*. 2010; 157: 132-7.
6. Stamatelou KK, Francis ME, Jones CA, Nyberg LM, Curhan GC. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney Int*. 2003; 63: 1817-23.
7. Sarica K. Medical aspect and minimal invasive treatment of urinary stones in children. *Arch Ital Urol Androl*. 2008; 80: 43-9.
8. Lahme S. Shockwave lithotripsy and endourological stone treatment in children. *Urol Res*. 2006; 34: 112-7.
9. Smaldone MC, Marc C, Corcoran A, Docimo S, Ost M. Endourological Management of Pediatric Stone Disease: Present Status. *J Urol*. 2009; 181: 17-28.
10. Raza A, Turna B, Smith G, Moussa S, Tolley DA. Pediatric urolithiasis: 15 years of local experience with minimally invasive endourological management of Pediatric calculi. *J Urol*. 2005; 174: 682-5.
11. Basiri A, Zare S, Shakhssalim N, Hosseini Moghaddam SM. Ureteral calculi in children: what is best as a minimally invasive modality? *Urol J*. 2008; 5: 67-73.
12. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Skolarikos A, Straub M, Seitz C. Urolithiasis. EAU Guidelines 2013. p. 57-63. Available at: [http://www.uroweb.org/gls/pdf/21\\_Urolithiasis\\_LR.pdf](http://www.uroweb.org/gls/pdf/21_Urolithiasis_LR.pdf)
13. Tekgül S, Riedmiller H, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, et al. EAU, ESPU Guidelines on Paediatric Urology 2008. p. 52-63. Available at: [http://www.uroweb.org/fileadmin/user\\_upload/Guidelines/Paediatric%20Urology.pdf](http://www.uroweb.org/fileadmin/user_upload/Guidelines/Paediatric%20Urology.pdf)
14. Safwat AS, Bissada NK, Kumar U, Taha MI, Abdel-Hafez, Eltaher AM, et al. Experience with ureteroscopic holmium laser lithotripsy in children. *Pediatr Surg Int*. 2008; 24: 579-81.
15. Reis-Santos JM. Age of first stone episode. In: Rodgers AL, Hibbert BE, Hess B, Khan SR, Preminger GM, eds. *Urolithiasis*. Cape Town: University of Cape Town; 2000. p. 375-8.