

La litiasis renal y la prelitiasis en la edad pediátrica

José Ignacio Pérez Candás
María de los Ángeles Ordóñez Alonso
Víctor Manuel García Nieto

Septiembre 2014

La litiasis renal y la prelitiasis en la edad pediátrica



Litiasis renal: definición

La nefrolitiasis consiste en la presencia de cálculos en las vías urinarias como consecuencia de un proceso complejo en el que intervienen desajustes fisiológicos de tipo bioquímico, caracterizados por el aumento de factores promotores y de la disminución de factores inhibidores de la cristalización.

Prelitiasis: definición

Es una situación clínica en la que algunos niños portadores de alteraciones metabólicas de bases genéticas producen una orina de características apropiadas que condiciona un mayor riesgo de formar cálculos en la propia infancia o en la edad adulta.

Epidemiología

En España, la dificultad para realizar estudios epidemiológicos sobre urolitiasis radica en la falta de registros sanitarios oficiales, por lo que siguen siendo los registros hospitalarios la fuente más empleada para la obtención de datos sobre la frecuencia y prevalencia de la enfermedad.

Autores	Año del estudio	Prevalencia	Edad media presentación	Frecuencia por sexo	AF de litiasis
Camacho Díaz¹	1996	1 /4500 ingresados	8,2 años	54,5% varones	50%
Santos Ruiz²	2004	1/5500 ingresados	7,4 años	63,8% varones	41,50%

1. Camacho Díaz JA, Casas Gómez J, Amat Barnés A, Jiménez Llorca A, García García L. Litiasis renal en el niño. An Esp Ped. 1996;44:225-8.
2. Santos Ruiz M, Hidalgo Barquero E, García Blanco J. Urolitiasis en la infancia: revisión clínica epidemiológica de los últimos años en nuestro medio. Vox Paediatrica. 2004;12:13-9.

Etiología de la urolitiasis

- Es multifactorial e implica factores genéticos, ambientales, raciales y estructurales, además de mecanismos físico-químicos complejos.
- La formación y el crecimiento de los cálculos requiere la sobresaturación de ciertos iones en la orina y los factores más implicados en ello son:
 - Volumen total de orina.
 - La concentración de las sustancias favorecedoras de la cristalización.
 - La concentración de las sustancias inhibidoras de la cristalización.
 - El pH urinario.

Anomalías metabólicas favorecedoras de la formación de cálculos cuando su concentración es elevada

HIPERCALCIURIA

CISTINURIA

HIPEROXALURIA

HIPERURICOSURIA

Hipercalciuria

La hipercalciuria se define como una excreción de calcio en orina de 24 horas superior a 4 mg/kg/día tanto en niños como en adultos. En los niños menores de tres meses, el límite superior de la normalidad está en los 5 mg/kg/día.

Hipercalciuria idiopática

La más frecuente
De origen genético (herencia AD)

Hipercalciuria secundaria a hipercalcemia

Hiperparatiroidismo
Hipertiroidismo
Inmovilización prolongada
Metastásica
Hiperabsorción digestiva

Hipercalciuria secundaria sin hipercalcemia

Se observan en tubulopatías

Cistinuria

- La cistinuria es un trastorno autosómico recesivo de penetrancia incompleta, que se caracteriza por la incapacidad de los túbulos proximales renales para reabsorber cuatro aminoácidos básicos; a saber, cistina, ornitina, lisina y arginina.
- De estos cuatro aminoácidos, tan solo la cistina tiene una solubilidad escasa en la orina .
- La solubilidad de la cistina depende del pH, de modo que su precipitación se produce a partir de unos valores de pH menores de 7.

Hiperoxaluria

El ácido oxálico es un metabolito de origen hepático que se excreta por los riñones.

Tan sólo entre el 10 y el 15% del oxalato procede de la dieta.

**Aporte alimentario
elevado**

Hiperabsorción intestinal Sd de intestino corto
Diarrea crónica

**Defecto congénito de
metabolismo hepático de
oxalato**

Hiperuricosuria

La formación de cálculos de ácido úrico depende, principalmente, de un pH ácido urinario.

La disociación y solubilidad del ácido úrico se reducen mucho cuando el pH es inferior a 5,8.

**Forma familiar
o idiopática**

Concentraciones séricas
normales de ácido úrico

**Producción excesiva
de ácido úrico**

Defectos congénitos
del metabolismo
Sds. mieloproliferativos

**Excesiva ingesta
proteínas y purinas**

Anomalías metabólicas favorecedoras de la formación de cálculos cuando su concentración es reducida

HIPOCITRATURIA

HIPOMAGNESIURIA

Hipocitraturia

- El citrato actúa como un inhibidor de la formación de cálculos en los que interviene el calcio.
- La hipocitraturia suele aparecer en ausencia de síntomas coexistentes o trastornos metabólicos conocidos.
- También puede surgir en el seno de casos de acidosis metabólica, acidosis tubular distal, síndromes diarreicos y en la fibrosis quística.

Hipomagnesiuria

- El magnesio forma complejos con el oxalato, con lo que se reduce la supersaturación del oxalato cálcico.
- Se ha descrito hipomagnesiuria en pacientes con diarrea crónica, malabsorción intestinal, enfermedad inflamatoria intestinal y resección intestinal.

Otras causas que pueden originar litiasis

Origen infeccioso (cálculos de estruvita)

En las series españolas representan entre un 7 y un 33% de los casos. Las bacterias capaces de producir la enzima ureasa (*Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*) son responsables de la formación de estos cálculos. El *Proteus* puede estar implicado hasta en el 55% de esos casos.

Malformaciones de vías urinarias

Las anomalías genitourinarias, como la estenosis pieloureteral, los dobles sistemas, las válvulas uretrales de uretra posterior, etc., se encuentran aproximadamente en el 30% de los niños con urolitiasis. Solo, del 1 al 5% de los niños con anomalías urológicas desarrollan cálculos.

Litiasis: manifestaciones clínicas

Aunque más del 90% de los niños menores de 14 años tienen síntomas, los típicos del adulto son poco frecuentes en la infancia. Cuanto más pequeño es el niño, tanto menos específica es la sintomatología.

Dolor abdominal

El dolor típico del adulto solo se ve en adolescentes

Hematuria

Dolor abdominal + hematuria presentes en el 56% de los <5 años

Infección de vías urinarias

Diagnóstico

- La evaluación del niño debe ir dirigida a identificar los factores fisicoquímicos, anatómicos y genéticos que predisponen a la formación del cálculo.
- Se deben investigar los factores familiares, por el peso que tienen las alteraciones metabólicas de origen genético en la litiasis infantil.
- Es necesario realizar una historia dietética detallada con especial énfasis en la ingesta de líquidos, sal, vitaminas (C, D), suplementos minerales y dietas especiales.

Pruebas complementarias

Ecografía

Sensibilidad del 84%. Si los cálculos están en el riñón llega al 90%. Es menor si están en las vías urinarias

TC helicoidal

Sensibilidad del 97% y especificidad del 96%

Rx simple abdomen

Sensibilidad no supera el 54%

Urografía IV

Restringida a estudio calicial antes de la cirugía

Valores de referencia de la eliminación urinaria en orina de 24 horas de las principales anomalías metabólicas causantes de cálculos

	Adultos	Edad (niños)	Niños
Calcio:creatinina (mg/mg)	<0,20	0-6 meses 7-12 meses 12-24 meses 2-4 años >4 años	<0,8 <0,6 <0,5 <0,28 <0,20
Oxalato:creatinina (mmol/mol)*	3-39	0-6 meses 7-24 meses 2-4,9 años 5 años 9 años 12 años 14 años	77-325 38-132 18-98 22-70 12-70 16-53 10-64
Ácido úrico:creatinina (mg/mg)	0,34 ±0,10	3-4 años 5-6 años 7-8 años 9-10 años 11-12 años 13-14 años	0,88 ±0,22 0,71 ±0,21 0,62 ±0,18 0,56 ±0,16 0,48 ±0,13 0,39 ±0,11
Cistina:creatinina (mg/g)	–	–	<75
Citrato:creatinina (mg/g)	>250	–	>400
Magnesio:creatinina (mg/mg)	0,07 ±0,02	1-2 años 2-3 años 3-5 años 5-7 años 7-10 años 10-14 años	0,09-0,37 0,07-0,34 0,07-0,29 0,06-0,21 0,05-0,18 0,05-0,15

*Para obtener el resultado en mmol/mol se usa la siguiente fórmula:

$$[(UOx) (mg/l) \times 89,7] / [UCr] (mg/dl).$$

Prelitiasis

- Es importante identificar a los niños portadores de anomalías metabólicas causantes de cálculos en un momento en el que aún no les ha dado tiempo a formarlos.
- Las dos causas mas frecuentes son:
 - La hipercalciuria idiopática.
 - La hipocitraturia.
- La forma más sencilla de despistaje de la prelitiasis es la determinación del cociente calcio:citrato en la primera orina del día. La orina es particularmente litógena cuando existe un desequilibrio entre el componente favorecedor (calcio) y el protector (citrato).

Valores del cociente calcio:citrato superiores a 0,33 indican que la orina es potencialmente litógena.

Tratamiento (I)

La eliminación espontánea del cálculo, sorprendentemente, para todos los grupos de edades, rara vez sucede por encima de los 5 mm.

- **Manejo del episodio agudo:**
 - **Analgésicos potentes**, fundamentalmente los que inhiben la producción de PGE₂ (salicilatos e ibuprofeno).
 - Garantizar **hidratación** y una buena diuresis.
 - La **terapia farmacológica** puede ayudar a expulsar los cálculos, como bloqueantes alfa adrenérgicos (tansulosin) o bloqueadores de los canales del calcio (nifedipino), hay pocos ensayos en niños pero hay resultados esperanzadores.
 - Tratar ITU si se presentara.

Tratamiento (II)

- Técnicas urológicas destinadas a la rotura o la extracción de los cálculos:
 - **Litotricia extracorpórea (LEOC):** procedimiento de elección para los cálculos renales y ureterales proximales menores de 1 cm.
 - **Nefrolitotomía percutánea (NLPC).**
 - **Ureteroscopia flexible (URS):** en cálculos de los cálices y del polo inferior.
 - **La cirugía abierta** tiene un papel muy limitado (cirugía reconstructiva adyuvante).

Tratamiento (III)

Complicaciones de las técnicas urológicas

LEOC	NLPC
Cólico renal	Hemorragia
Hidronefrosis transitoria	Fiebre
Equimosis dérmica	Infección postoperatoria
Infección urinaria	Escapes urinarios persistentes
Formación de una "calle litiasica"	
Sepsis	
Hemoptisis, en raras ocasiones	

Pronóstico

- Hasta un 24% de los pacientes recidivará de su patología.
- Hasta en un 50% de los pacientes existirá repercusión sobre el riñón o las vías urinarias.
- La incidencia de secuelas a largo plazo puede llegar a ser de un 27,5% (asociación infección/malformación con litiasis renal la que parece tener un peor pronóstico).