

# Factores asociados al desarrollo de formas sintomáticas de hipercalciuria idiopática en niños de la Fundación Cardioinfantil

*Idiopathic Hypercalciuria: Risk Factors for Symptomatic Forms in Children in the Fundación Cardioinfantil*

Carolina Ulloa Barón, MD, esp.<sup>1</sup>

## Resumen

La hipercalciuria idiopática (HI) es un trastorno metabólico frecuente, con curso clínico, la mayoría de las veces asintomático. Sin embargo, en algunos pacientes se manifiesta clínicamente con hematuria, polaquiuria, disuria, incontinencia urinaria, enuresis y dolor abdominal o lumbar, los cuales afectan las actividades diarias de los niños y motivan consultas médicas repetitivas, con los costos que esto genera. Se requiere de la sospecha clínica y el conocimiento de la enfermedad para su diagnóstico y tratamiento oportunos.

**Objetivo.** Determinar los factores relacionados con el desarrollo de la forma sintomática de HI, para lo cual se estudiaron: la magnitud de la calciuria, el antecedente familiar de urolitiasis, el género, la edad y la excreción de oxalato de calcio. El propósito final fue ampliar y difundir el conocimiento de la enfermedad dentro de la comunidad médica.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio analítico de casos y controles para determinar la relación existente entre los factores mencionados y la presencia de síntomas de HI. La población de estudio estuvo compuesta por 60 pacientes con diagnóstico establecido de HI, de la consulta de Nefropediatría de la Fundación Cardioinfantil, con edades entre los 2 y los 13 años. La metodología consistió en un estudio no pareado con 1,4

casos por cada control. Para el análisis estadístico de las asociaciones entre los factores en estudio y la HI sintomática se utilizó la prueba exacta de Fisher y el Ji cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,05$ ). Para establecer la fuerza de la asociación se calculó la razón de disparidad (OR) y el intervalo de confianza del 95%. Además, se determinaron las variables que explican en conjunto la HI sintomática, controlando las variables de confusión con un modelo de regresión logística incondicional a un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,05$ ).

**Resultados.** Se establecieron asociaciones entre los siguientes factores y la presencia de síntomas de HI en niños: el género masculino ( $p = 0,006$ ; OR = 6,2; IC = 1,6-24,5) y la magnitud de la calciuria ( $p = 0,003$ ). Con menor diferencia estadística se encontraron el antecedente familiar positivo de urolitiasis ( $p = 0,018$ ; OR = 4,889; IC = 1,26-19,48) y el incremento en la edad ( $p = 0,044$ ). La presencia de oxalato de calcio en el uroanálisis no se relacionó con los síntomas de HI ( $p = 0,2$ ; OR = 0,59; IC = 0,17-1,49).

**Conclusiones.** Los valores elevados de calciuria (mayor a 6 mg/kg/día) y el género masculino,

Recibido: 7 de mayo de 2007

Aceptado: 29 de agosto de 2007

<sup>1</sup> Pediatra Universidad del Rosario.

Correo electrónico: ulloab@hotmail.com

se asocian con la presencia de síntomas de HI en niños. Adicionalmente, se observaron, con frecuencia, en el grupo de pacientes sintomáticos, la presencia de niños de edades mayores y el antecedente familiar positivo de litiasis renal, aunque no se evidencian diferencias significativas para estos dos factores. El hallazgo de cristales de oxalato de calcio en el uroanálisis no se relacionó con los síntomas de HI.

**Palabras clave:** hipercalcemia idiopática, síntomas, niños, calcio orina, pediatría.

### Summary

Idiopathic Hypercalcemia (IH) is a metabolic disease, in most cases asymptomatic, but some patients express complaints consistent with hematuria, polyuria, dysuria, urinary incontinence, enuresis and abdominal or back pain, that affects activities of children, can lead to repetitive consult and secondary cost. Is necessary the clinical suspect for oportune diagnosis and treatment.

**Objective.** To determine the factors that hasten the development of symptomatic Hypercalcemia: calciuria magnitude, urolithiasis family history, gender, age and urinary excretion of calcium oxalate. The final purpose is to spread the knowledge of the disease in the medical community.

**Materials and methods.** We studied 60 children between two and thirteen years with IH diagnosis at an outpatient clinic, in a not matched

case-control study (1,4 : 1 ratio), to determine the relationship between factors and IH symptoms. In stadistical analysis of associations we used the Fisher test and Chi squared of Pearson in significancy level of 5% ( $p < 0.05$ ). For determine the association force we calced the odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (95% CIs). Also, the variables that in conjunct explain symptomatic IH, controlling the confussional variables with an unconditional logistic regression analysis, with a significancy level of 5% ( $p < 0.05$ ).

**Results.** We established the associations between the folowing factors and symptomatic IH: male gender ( $p = 0.006$ ; OR = 6.2; IC = 1.6-24.5) and calciuria magnitude ( $p = 0.003$ ). With low stadistic difference, we found positive family history of urolithiasis ( $p = 0.018$ ; OR 4.889 (IC = 1.26-19.48) and age increment ( $p = 0.044$ ). The presence of urine calium oxalate doesn't show relation with IH symptoms ( $p = 0.2$ ; OR = 0.59; IC = 0.17-1.49).

**Conclusions.** Children with elevated values of calciuria (above 6 mg/kg/day) and male gender, may have a higher risk of symptomatic IH. Urolithiasis familiar history and age increment were frequent in patients with symptoms, without stadistic diferences. The presence of urine calcium oxalate doesn't influence IH symptoms.

**Key words:** Idiopathic, hypercalcemia, children, symptomatic, urine calcium, pediatric.

### INTRODUCCIÓN

La hipercalcemia idiopática (HI) es un trastorno metabólico frecuente y poco reconocido. Según la población pediátrica estudiada, la incidencia varía entre el 2 y el 6%, cursando la mayoría de las veces en forma subclínica [1,2,3]. En adultos se calcula entre el 3 y el 14% [4], a diferencia del 60% de incidencia en adultos con

urolitiasis [3]. Dada la posibilidad de que niños con este trastorno se conviertan en formadores de cálculos en la vida adulta [2,5,6,7,8], es importante la detección temprana de la enfermedad [1]. Entre el 30 y el 80% de los casos de litiasis en niños se deben a HI [9,10].

Hipercalcemia en niños se define como el aumento sostenido en la excreción de calcio

expresado en el hallazgo de éste en orina de 24 horas mayor a 4 mg/kg [1,2,3,11]. En menores de 2 años, dada la dificultad para la recolección de orina para el estudio tradicional de 24 horas, se valora en cociente urinario calcio/creatinina en muestra aislada, con la desventaja de tener menor exactitud [3,11,12].

La menor parte de los pacientes evidencian la patología con manifestaciones variadas [1,2,13] y, a diferencia de los adultos, predominan los trastornos no calculosos [1] como: hematuria [14] y síntomas urinarios bajos [15-17]. La disuria y el dolor abdominal o lumbar [18] son más frecuentes en pacientes con microcálculos, aún en ausencia de hematuria [16]. La hematuria recurrente y el dolor abdominal se presentan en niños mayores; mientras que la infección urinaria y los síntomas urinarios bajos son más frecuentes en menores de 6 años [1].

Se ha documentado HI en el 27 a 33% de los niños con hematuria aislada [1,19]. El 17% de los pacientes con hematuria desarrollan cálculos renales a los 5 años de seguimiento [20]. Esta asociación se presenta especialmente si hay historia familiar de urolitiasis [15].

No se conocen los factores relacionados con la manifestación sintomática de la enfermedad. Está establecido y aceptado el punto de corte en el valor de calcio en orina para hacer el diagnóstico de HI (4 mg/kg/día), pero no se ha determinado el valor a partir del cual es más probable su expresión sintomática. En otras palabras, no se conoce la asociación entre la magnitud de la calciuria y la aparición de síntomas secundarios a ésta.

Con el tratamiento adecuado se logra cambiar el curso crónico de la HI [21], evitando la morbilidad secundaria a la presencia de síntomas y a la aparición de comorbilidades como infección urinaria recurrente [22,23], dolor abdominal recurrente, enuresis, talla baja y, posteriormente,

en la vida adulta, mayor frecuencia de patologías como litiasis renal [16,17,24], osteopenia y fracturas [25,26].

El tratamiento inicial de la hipercalciuria es dietético, dirigido a reducir la calciuria [5] e incrementar la eliminación urinaria de factores inhibidores de la litogénesis [27]. Los cambios en la alimentación para niños en riesgo, o con HI ya establecida, son sencillos. Limitar la ingesta de alimentos ricos en sodio [28], comida "chatarra", embutidos, enlatados y algunos quesos que contienen bastante sal [27,29]. Limitar los oxalatos presentes en el chocolate, té, café, nueces. La restricción moderada de proteínas de origen animal aminora, además, el perfil litogénico en los pacientes [30]. Aumentar la ingesta de potasio [28,31] con frutas como: sandía, melón, pera, banano, naranja, mandarina, uvas, melocotón, cereza, ciruela, uvas pasas, kiwi, pomelo. Verduras como zanahoria, coliflor, lechuga, tomate y tubérculos como la papa. Además, es favorable el incremento de cereales integrales y el pescado azul o los suplementos de aceite de hígado de bacalao, los cuales contienen ácidos grasos omega 3 que, al sustituir los precursores de PGE<sub>2</sub>, cambian el espectro de los prostanoïdes biológicamente activos en una dirección favorable [27]. El ingreso de líquido debe ser alto para mantener un flujo elevado de orina, pero no tan excesivo que cause otras complicaciones como enuresis [28].

Una ingesta deficitaria en calcio influye negativamente en la densidad mineral ósea [27], por tanto, se recomienda suministrar al menos 800 mg/día en lactantes y preescolares, y 1.000 mg/día en escolares y 1.200 mg/día en adolescentes. La supresión de los productos lácteos origina una dieta nutricionalmente inadecuada, con lo cual el aporte de calcio permanece muy por debajo de las recomendaciones internacionales [32].

Las medidas específicas se implementan si a pesar del cumplimiento de la dieta anotada persisten hipercalciuria intensa, episodios de infección urinaria, síntomas limitantes, o si se trata de un caso de litiasis, nefrocalcinosis y osteopenia progresiva, para lo cual estaría indicado el tratamiento farmacológico [1,27] con citrato de potasio [33], o hidroclorotiazida [34]. Los bifosfonatos reducen la calciuria y mejoran la densidad mineral ósea en adolescentes con osteoporosis e hipercalciuria [35].

Siendo sencillo el diagnóstico y costo-efectivo el manejo de esta patología, se justifica difundir el conocimiento existente, con miras a mejorar su detección. El presente estudio brinda información importante al caracterizar los pacientes propensos a perpetuar su morbilidad por síntomas de HI. Se analizan los factores que intervienen en el desarrollo de formas sintomáticas de HI. Adicionalmente se describe la forma de presentación de la enfermedad en niños colombianos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño

Estudio analítico retrospectivo de casos y controles con grupos no relacionados.

### Población

Pacientes mayores de 2 años que acuden a la consulta del servicio de Nefrología Pediátrica de la Fundación Cardioinfantil, con diagnóstico de hipercalciuria idiopática (HI), según el parámetro aceptado mundialmente de una calciuria mayor a 4 mg/kg/día, los cuales fueron identificados revisando la base de datos del servicio.

**Criterios de exclusión.** Datos incompletos, comorbilidad con síndrome nefrítico, síndrome nefrítico, enfermedades urológicas que causan síntomas urinarios bajos (vejiga inestable, malformación genitourinaria).

**Definición de casos.** Pacientes con HI sintomática (uno o más de los siguientes: hematuria, enuresis, polaquiuria, disuria, incontinenencia) que motivan la consulta o los detectados en la revisión por sistemas. En otras palabras, la enfermedad o el desenlace son los síntomas de HI.

**Definición de controles.** Pacientes con HI en quienes no se encuentran síntomas según la historia clínica.

**Tamaño de la muestra.** Mediante una prueba piloto se revisaron registros clínicos de 20 pacientes; posteriormente se utilizó el programa Statcalc de EpiInfo, versión 6; se clasificaron como enfermos los pacientes con HI sintomática y como no enfermos, los sujetos con HI asintomática.

Para una confiabilidad del 95% y poder del 80%, y una relación no enfermos/enfermos de 1:1,5, se calculó el tamaño de la muestra para el factor "calciuria mayor a 6 mg/kg/día". Es importante aclarar que todos los pacientes que ingresaron al estudio presentaban valores patológicos de calciuria mayores a 4 mg/kg. Luego se tomó arbitrariamente un incremento del 50% en valor patológico para estudiarlo como factor relacionado con HI sintomática, debido a que uno de los objetivos de la investigación era determinar qué tan elevada debía ser la calciuria para relacionarse con la expresión de síntomas de HI.

En dicha prueba piloto se encontró una prevalencia del 20% de exposición en no enfermos y del 60% en el grupo de enfermos. El resultado obtenido en EpiInfo indicó que el tamaño de la muestra debía ser de 57 pacientes (24 controles y 33 casos).

Finalmente se logró reunir datos de 25 controles y 35 casos.

### Procedimiento

Se realizó una búsqueda de las historias clínicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de

HI, en la base de datos del servicio de Nefrología Pediátrica de la Fundación Cardioinfantil (FCI). La totalidad de los pacientes incluidos en el estudio tenía el diagnóstico confirmado, razón por la cual, de antemano, estaban descartadas las causas de hipercalciuria secundaria.

No se incluyeron pacientes menores de 2 años de edad por la dificultad para valorar sus síntomas; además porque requieren otro tipo de exámenes y unidades de medida para el diagnóstico (relación calcio/creatinina en muestra aislada).

A continuación se realizó la recolección de datos por medio de un formato especialmente diseñado. En las historias clínicas del servicio de Nefrología Pediátrica de la FCI se encontró un registro claro y detallado de las variables en estudio.

Para la sistematización se procedió así: 1) se digitó la información en programa Excel 2003, 2) se depuraron frecuencias simples y cruces lógicos, y 3) y se llevó a cabo el procesamiento en SPSS para Windows versión 13.

#### **Análisis estadístico**

En la descripción de las variables cualitativas se utilizaron distribuciones de frecuencias y porcentuales; para las variables numéricas, las medidas de tendencia central, como el promedio y la mediana; por último, para variabilidad se utilizaron el mínimo, el máximo y la desviación estándar. Para evaluar la asociación entre los factores en estudio (el valor de calcio en orina, el género masculino, el antecedente familiar de litiasis renal y el incremento en la edad), y la HI sintomática, se utilizó la prueba exacta de Fisher (valores esperados  $<5$ ) y la prueba Ji cuadrado de Pearson ( $>=5$ ) a un nivel de significancia del 5% ( $p<0,05$ ). Adicionalmente, para establecer la fuerza de la asociación, se calculó la razón de disparidad (Odds Ratio: OR) y el intervalo de confianza del

95%. Se determinaron las variables que explican en conjunto la HI sintomática, controlando las variables de confusión con un modelo de regresión logística incondicional a un nivel de significancia del 5% ( $p<0,05$ ).

## **RESULTADOS**

El promedio de edad de la muestra estudiada fue de 6,82 años, con un rango entre los 2 y los 13 años. La mayoría de los pacientes fueron escolares (40%), seguidos por preescolares (33,3%) y, por último, los púberes (26,7%).

Los síntomas más frecuentes en orden jerárquico fueron: incontinencia urinaria (28,3%), hematuria (25%), polaquiuria (20%), enuresis (18,3%), disuria (16,6%), finalmente, el dolor abdominal (10%).

Predominó el género femenino (68,3%), pero, como veremos a continuación, en los hombres la enfermedad se comportó de manera diferente, con una expresión clínica notable, por lo cual la mayor parte estaban en el grupo de casos.

#### **Análisis de casos y controles**

El número total de pacientes fue 60, de los cuales 35 correspondían a casos y 25 al grupo de controles. Se estudiaron las siguientes variables: sexo, edad, valor de calciuria, antecedente familiar de urolitiasis, presencia de oxalato de calcio en parcial de orina, en busca de asociaciones positivas para el desarrollo de síntomas de HI.

*Distribución por género.* En el grupo de casos fue más frecuente el género masculino (45,7% vs. 12%) con una relación aproximada de 4:1, lo cual muestra diferencias significativas entre los grupos ( $p = 0,006$ ). El OR mostró una fuerte asociación con el género masculino; es decir, que en este género se presentaron con mayor frecuencia síntomas de HI, mientras la población femenina fue, en su mayoría, asintomática.



*Magnitud de calciuria.* El promedio del valor de calciuria fue significativamente mayor en el grupo de casos (7,286 mg/kg) comparado con el grupo control (5,456 mg/kg), lo cual muestra una diferencia en la excreción de calcio urinario entre los dos grupos, es decir, los pacientes con valores más altos de calciuria se ubicaron en el grupo de casos ( $p = 0,003$ ).

*Antecedente familiar de urolitiasis.* Al analizar la asociación existente entre el antecedente familiar positivo de litiasis renal y la presencia de síntomas de HI, se observó que en el grupo de casos fue más frecuente el antecedente positivo (40% vs 12%), lo que muestra una diferencia significativa entre los grupos ( $p = 0,018$ ). Se presentó 3,8 veces más en los casos según lo muestra el OR encontrado.

*Distribución por edad.* En el grupo de casos, los pacientes tenían un mayor promedio de edad (7,43 años) en comparación con el grupo control (5,96 años), encontrando una diferencia significativa entre los grupos ( $p = 0,044$ ). En otras palabras, predominaron los síntomas en los niños de mayor edad, mientras que en el grupo de preescolares, la frecuencia de pacientes con y sin síntomas fue la misma.

*Presencia de oxalato de calcio en uroanálisis.* No se encontró asociación entre la presencia de oxalato de calcio en el uroanálisis y los síntomas de HI. Dicho hallazgo fue más frecuente en el grupo control ( $P = 0,2$  y  $OR = 0,59$ ), lo cual descarta la relación.

*Determinación de punto de corte en valor de calciuria para expresión clínica de la enfermedad.* Se identificó el punto de corte en el valor de calciuria, con mayor sensibilidad (60%) y especificidad (80%) para la presencia de síntomas de HI; al superarlo es más probable la expresión clínica de la enfermedad

**Tabla 1.** Valor de calciuria para expresión clínica de HI. Niños con HI de la Fundación Cardioinfantil

Valor de calciuria (mg/kg/día)	Sensibilidad	Especificidad
5,05	0,714	0,52
5,60	0,657	0,64
6,05	0,600	0,80
6,55	0,457	0,88
6,90	0,400	0,92

#### Análisis multivariado

Se construyó un modelo de regresión logística con las 4 variables que mostraron significancia estadística en el análisis bivariante para HI sintomática.

En conjunto se obtuvieron 2 como significativas: la calciuria mayor a 6 mg/kg/día y el género masculino (método de selección de modelo paso a paso hacia atrás de Wald). Este modelo mostró que es 5,5 veces más probable que un paciente presente síntomas de HI cuando tiene un valor mayor a 6 mg/kg/día, ajustando las otras variables, lo cual evidenció una relación significativa (IC 95%: 1,526-27,792).

Además, al pertenecer al género masculino, la sintomatología de HI fue 4,7 veces más probable que en el género femenino, mostrando una relación significativa (IC 95%: 1,206-27,039).

El antecedente familiar de litiasis renal y el mayor promedio en edad, aunque se presentaron con mayor frecuencia en el grupo de los casos, no alcanzaron a mostrar diferencias significativas.

**Tabla 2.** Modelo predictivo de regresión para síntomas de HI. Niños con HI de la Fundación Cardioinfantil

	p	OR	Intervalo de confianza 95% para razón de disparidad (OR)	
			Límite inferior	Límite superior
Calciuria > 6 mg/kg/día	0,011	6,512	1,526	27,792
Género masculino	0,028	5,709	1,206	27,039
Antecedente familiar positivo de urolitiasis	0,890	3,850	0,814	18,216
Mayor promedio de edad	0,212	1,156	0,921	1,4500

## DISCUSIÓN

En Colombia, González y Gastelbondo determinaron el nivel de calciuria en niños sanos de la Sabana de Bogotá, encontrando como valor normal una cifra de calcio menor a 2 mg/kg en orina de 24 horas [36]. En Venezuela se ha descrito como normal un valor de calciuria menor a 2,5 mg/kg/día [37].

En el presente trabajo se tomaron sólo niños hipercalcémicos, con diagnóstico confirmado de HI para investigar por qué unos pacientes presentaban síntomas y otros no, además si estos síntomas eran más probables con valores altos de calciuria.

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio consultaron por síntomas nefrourológicos de HI, y entraron al estudio como casos. En una menor proporción se detectó HI como parte del estudio de comorbilidades (episodios de infección urinaria recurrente o alteraciones en el parcial de orina en pacientes asintomáticos), es decir, no acudieron por síntomas de HI y formaron parte de los controles.

En los estudios descriptivos sobre las manifestaciones clínicas de los niños con HI [15-17], los tres síntomas predominantes son hematuria, disuria y polaquiuria. Adicionalmente, en este trabajo se encontraron, en orden de frecuencia, hematuria, incontinencia urinaria y polaquiuria. Los síntomas de HI limitan la actividad y

el rendimiento del niño, además de ocasionar consultas repetitivas y confusiones en el médico tratante, quien, usualmente, plantea un enfoque erróneo del caso.

El hecho de tener mayor expresión de síntomas en niños mayores, como se observa en los resultados, puede deberse a que en estas edades verbalizan fácilmente las quejas, a diferencia de los pacientes más pequeños. Aunque otros estudios han determinado que los síntomas urinarios bajos son más frecuentes en menores de 6 años [1].

En una serie de casos de HI, Penido et al, en Brasil, con 471 pacientes [15], determinaron un promedio de calciuria de 6,67 mg/kg/día. En nuestro estudio se encontró un valor similar (6 mg/kg/día) a partir del cual es probable la presencia de síntomas de HI.

Se reconoce el papel del antecedente familiar de urolitiasis en HI. Rodríguez et al, en España, estudiaron 305 niños sanos, identificando HI en 26 casos (8,52%), de los cuales el 53,84% tenían historia familiar de urolitiasis [2]. Es importante asociar dicho antecedente no sólo con la predisposición para padecer de HI, sino también para facilitar su manifestación en formas de mayor morbilidad por síntomas; dicha asociación se encontró en la presente investigación.

No existían investigaciones en la literatura sobre los factores facilitadores de progresión de

HI de una forma subclínica a una forma sintomática. El objetivo principal de este trabajo fue determinar qué características de un niño se asocian con la expresión clínica de la enfermedad. Dentro de los resultados se establecieron, en orden de importancia, la magnitud de la calciuria y el género masculino. Con una menor significancia estadística, se detectaron el antecedente familiar de urolitiasis y el incremento en la edad, observados con mayor frecuencia dentro del grupo de casos.

De los factores estudiados sólo la calciuria es modificable. Se ha comprobado que la dieta recomendada para HI disminuye la excreción de calcio en orina [5,9,27-29]. Se sabe que luego de 3 meses de dieta recomendada, se puede normalizar la calciuria en la mayoría de los casos sujetos [9] y al ser el único factor sobre el cual se puede intervenir, prácticamente determina la progresión o persistencia de síntomas de HI. A partir de 6 mg/kg/día de calciuria, aumenta la especificidad para relacionar síntomas urinarios con el diagnóstico de HI.

Los demás factores analizados: género masculino, escolares o púberes y antecedente familiar positivo, son de utilidad ya que pueden caracterizar a un paciente en riesgo de cronicidad y evolución tórpida de no realizarse un adecuado manejo.

Las medidas terapéuticas en HI son fáciles de seguir, teniendo como pilar fundamental el cambio en la dieta del niño, con las recomendaciones saludables mencionadas al inicio. Éstas, a la vez, contribuyen no sólo a mejorar trastornos frecuentes en la actualidad, y en ascenso, como lo son: obesidad, estreñimiento, migraña, alergias, enfermedad acidopéptica, entre otras, sino, además, a prevenir el riesgo cardiovascular asociado, por ejemplo, a hipertensión arterial y dislipidemia.

La medición de la excreción urinaria de calcio debe formar parte del estudio del niño con las manifestaciones mencionadas. Al igual que en aquellos pacientes con trastornos nefrourológicos sin causa definida, o ante la presencia de antecedentes familiares de litiasis renal o hematuria macroscópica [38]. En la consulta del niño sano, al encontrar el antecedente familiar de urolitiasis, se debe descartar la HI y, en caso de encontrarla, inculcar a tiempo una alimentación adecuada, dada la relación con mayor severidad clínica de la enfermedad.

Los costos no sólo son causados por la intervención médica sino también, indirectamente, por incapacidades y ausentismo escolar. El motivo de consulta a nivel de ambulatorio por enuresis, dolor abdominal, dolores óseos y, en consulta prioritaria o de urgencia, por hematuria y síntomas urinarios bajos, se pueden aminorar con el adecuado diagnóstico y control de la HI, lo cual sólo se logrará a través del conocimiento de la enfermedad.

Finalmente, es importante anotar que es necesario el cumplimiento de medidas dietarias y el control médico periódico para mantener niveles bajos de calciuria y, si es posible, el diagnóstico y seguimiento de los pacientes desde la atención primaria.

## CONCLUSIONES

La presencia de valores elevados de calciuria (mayor a 6 mg/kg/día) y el género masculino se asocian con la presencia de síntomas de hipercalciuria idiopática (HI) en niños. El antecedente familiar de litiasis renal y la mayor edad se observan frecuentemente en los niños con síntomas de HI, sin mostrar diferencias significativas. El hallazgo de cristales de oxalato de calcio en el uroanálisis no se relacionó con los síntomas de HI.



## AGRADECIMIENTOS

Al apoyo permanente brindado por el Departamento de Investigaciones de la Universidad del Rosario, en especial a la doctora Ángela María Gutiérrez, epidemióloga clínica y al doctor Milcíades Ibáñez, asesor estadístico.

A las contribuciones del doctor Ricardo Gastelbondo, nefrólogo pediatra, al Departamento de Pediatría y al personal de archivo de la Fundación Cardioinfantil.

## REFERENCIAS

1. Heiliczer JD, Canonigo BB, Moore ES. Noncalculi urinary tract disorders secondary to idiopathic hypercalciuria in children. *Pediatr Clin North Am* 1987;34(3):711-8.
2. Rodríguez M, Mateos P. Hipercalciuria idiopática en niños. *R Pediatría At Primaria* 1999;1(2):73-80.
3. Butani L, Kalia A. Idiopathic hypercalciuria in children-how valid are the existing diagnostic criteria? *Pediatr Nephrol* 2004;19(6):577-82.
4. Pak C, Briton F, Peterson R. Ambulatory evaluation of nephrolithiasis: classification, clinical presentation and diagnosis criteria. *Am J Med* 1980;69(1):19-30.
5. Borghi, L. Schianchi, T. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria. *N Engl J Med* 2002;346(2):77-84.
6. Moore ES, Coe FL, McMann BJ. Prevalency and metabolic characteristics of Idiopathic Hypercalciuria in children. *J Pediatr* 1978;92(6):906-10.
7. Vachvanichsanong P, Malagon M, Moore ES. Urinary tract infection in children associated with idiopathic hypercalciuria. *Scand J Urol Nephrol* 2001;35(2):112-6.
8. Ammenti A, Neri E, Agistri R, Beseghi U, Bacchini E. Idiopathic hypercalciuria in infants with renal stones. *Pediatr Nephrol* 2006;21(12):1901-3.
9. Stapleton FB, Mckay CP. Urolithiasis in children: the role of hypercalciuria. *Pediatr Ann* 1987;16(12):980-984.
10. López MM. Urolithiasis in children. *Pediatr Nephrol* 1995;9(6):120-125.
11. Stapleton FB. Hematuria associated with hypercalciuria and hiperuricosuria: A practical approach. *Pediatr Nephrol* 1994;8 (6):756-61.
12. Alconcher LE, Castro C. Urinary calcium excretion in healthy school children. *Pediatr Nephrol* 1997;11(2):186-8.
13. Vachvanichsanong P, Malagon M, Moore ES. Urinary incontinence due to idiopathic hypercalciuria in children. *J Urol* 1994;152(4):1226-8.
14. Lo C, Zucker Y, Gauthier BG. Diagnostic yield of parathyroid hormone testing in children evaluated for hypercalciuria. *Clin Pediatr (Phila)* 2004;43( 8):725-7.
15. Penido MG, Diniz JS, Moreira ML. Idiopathic Hypercalciuria presentation of 471 cases. *J Pediatr (Rio J)* 2001;77(2):101-4.
16. Polito C, La Manna A. Clinical Presentation and natural course of idiopathic hypercalciuria in children. *Pediatr Nephrol* 2000;15(3):211-4.
17. Escribano J, Rodríguez V, Rovira A. Manifestaciones clínicas, evolución y riesgo de urolitiasis de la hipercalciuria idiopática en la infancia. *An Esp Pediatr* 1997;46(2):161-6.

18. Vachvanichsanong P, Malagon M, Moore ES. Recurrent abdominal and flank pain in children with idiopathic hypercalciuria. *Acta Paediatr* 2001;90(6):643-8.
19. Stapleton FB, Roy S, Noe HN. Hypercalciuria in children with hematuria. *N Engl J Med* 1984;310(21):1345-1348.
20. Garcia CD, Miller LA, Stapleton FB. Natural history of hematuria associated with hipercalciuria in children. *Am J Dis Child* 1991;145(10):1204-07.
21. Huang J, Coman D, McTaggart SJ, Burke JR. Long-term follow-up of patients with idiopathic infantile hypercalcaemia. *Pediatr Nephrol* 2006 Nov 21(11):1676-80.
22. López M, Castillo L, Chávez J. Hypercalciuria and recurrent urinary tract infection in venezuelan children. *Pediatr Nephrol* 1999;13(5):433-437.
23. Stojanović VD, Milosević BO, Djapić MB, Bubalo JD. Idiopathic hypercalciuria associated with urinary tract infection in children. *Pediatr Nephrol* 2007 Sep 22(9):1291-5.
24. Lerolle N, Lantz B. Risk factors for nephrolithiasis in patients with familial idiopathic hypercalciuria. *Am J Med* 2002;113(2):99-103.
25. Penido MG, Lima EM, Marino VS. Bone alterations in children with idiopathic hypercalciuria at the time of diagnosis. *Pediatr Nephrol* 2003;18(2):133-9.
26. García-Nieto V, Navarro JF. Bone mineral density in children with idiopathic hypercalciuria. *Pediatr Nephrol* 1997;11(5):578-83.
27. Yanes M, García-Nieto VM, Zamorano M. Hipercalciuria idiopática. Generalidades, diagnóstico y seguimiento en atención primaria. *BSCP Can Ped* 2005;29(1):47-53.
28. Alon US, Zimmerman H, Alon M. Evaluation and treatment of pediatric idiopathic urolithiasis-revisited. *Pediatr Nephrol* 2004;19(5):516-20.
29. Straub M, Hautmann RE. Developments in stone prevention. *Curr Opin Urol* 2005;15(2):119-26.
30. Giannini S, Nobile M, Sartori L. Acute effects of moderate dietary protein restriction in patients with idiopathic hypercalciuria and calcium nephrolithiasis. *Am J Clin Nutr* 1999;69(2):267-71.
31. Alexies V, Osorio A, Uri S. The relationship between urinary calcium, sodium, and potassium excretion and the role of potassium in treating idiopathic hypercalciuria. *Pediatrics* 1997;100(4): 675-81.
32. Fernández, Rodríguez. Influencias de la dieta en la hipercalciuria idiopática. *An ESP Pediatr* 1997;46: 362-366.
33. Perrone HC, Toporovski J. Urinary inhibitors of crystallization in hypercalciuric children with hematuria and nephrolithiasis. *Pediatr Nephrol* 1996;10(4): 435-7.
34. Hymes LC, Warsaw BL. Thiazide diuretics for the treatment of children with idiopathic hypercalciuria and hematuria. *J Urol* 1987;138(5):1217-19.
35. Barrios E, Rodríguez I, Rial JM, García-Nieto V. Tratamiento con alendronato en pacientes con osteoporosis juvenil. *An Esp Pediatr* 2002;56(Supl. 4):153-7.
36. González LE, Gastelbondo R. Determinación de la calciuria en niños sanos en la Sabana de Bogotá municipio de Tocancipa. *Avances Pediátricos* 2007;vol 8 No 1.
37. Patel HP, Bissler JJ. Hematuria in children. *Pediatr Clin North Am* 2001;48(6):1519-37.
38. Ramírez C. Calciuria en niños sanos. *Arch Ven Puer y Ped* 1994;57:118-124.