

# Características clínicas y epidemiológicas de población pediátrica con urolitiasis en tres instituciones del Eje Cafetero desde 2016 hasta 2019

Angela Patricia López-Velásquez<sup>1</sup> , Carlos Andrés Zapata-Chica<sup>2</sup> ,  
José William Martínez<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Residente Especialización en Pediatría, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

<sup>2</sup> Pediatra Nefrólogo, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

<sup>3</sup> Médico Doctor en Epidemiología. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

## INFORMACIÓN ARTÍCULO

### Palabras clave

Colombia;  
Metabolismo;  
Pediatría;  
Urolitiasis

**Recibido:** octubre 28 de 2022

**Aceptado:** septiembre 8 de 2023

### Correspondencia:

Angela Patricia López-Velásquez;  
aplopez2040@gmail.com

**Cómo citar:** López-Velásquez AP, Zapata-Chica CA, Martínez JW. Características clínicas y epidemiológicas de población pediátrica con urolitiasis en tres instituciones del Eje Cafetero desde 2016 hasta 2019. *Iatreia* [Internet]. 2024 Oct-Dic;37(4):456-468. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.254>



Copyright: © 2024  
Universidad de Antioquia.

## RESUMEN

**Introducción:** la incidencia de urolitiasis en niños sigue aumentando y la mayoría tiene factores predisponentes metabólicos, infecciosos o anatómicos, sin embargo, en nuestro medio desconocemos su comportamiento clínico.

**Objetivos:** identificar las características clínicas y epidemiológicas de niños con urolitiasis.

**Metodología:** estudio transversal multicéntrico realizado de 2016-2019 en pacientes entre 0-18 años de tres instituciones del Eje Cafetero (Colombia) con diagnóstico imagenológico o recuperación de cálculos en la orina. La información se obtuvo a partir de historias clínicas electrónicas.

**Resultados:** se incluyeron 64 pacientes y la mediana de edad fue 12 años con una relación mujer hombre 1:1,13. El 27% tuvo sobrepeso y obesidad y el 33% contó con historia familiar. Los signos clínicos más comunes fueron dolor abdominal (58%), infección urinaria y hematuria. El 59% presentó alguna alteración metabólica: la hipercalciuria fue la más frecuente (34%) seguida de hipocitraturia (17%). La composición principal fue oxalato y carbonato de calcio (36%). En un paciente se confirmó cistinuria. La ecografía fue la imagen más empleada. Se hizo tratamiento conservador en 46 niños (72%). La litotripsia extracorpórea fue la intervención quirúrgica más común. El 34% de los pacientes recurrió y hubo complicaciones en 51%. La principal obstrucción del tracto urinario (37%), con mayor riesgo a menor edad y peso.

**Conclusiones:** la urolitiasis fue más común en adolescentes, el principal síntoma fue el dolor abdominal y la ecografía fue la imagen de elección. La mayoría de los niños recibieron manejo conservador y el alto porcentaje de desórdenes metabólicos refuerza la importancia del tamizaje.

# Clinical and Epidemiological Characteristics of the Pediatric Population with Urolithiasis in Three Institutions in the Coffee Region of Colombia from 2016 to 2019

Angela Patricia López-Velásquez<sup>1</sup> , Carlos Andrés Zapata-Chica<sup>2</sup> ,  
José William Martínez<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Pediatrics Resident, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

<sup>2</sup> Pediatric Nephrologist, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

<sup>3</sup> Physician, PhD in Epidemiology, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

## ARTICLE INFORMATION

### Keywords

Colombia;  
Metabolism;  
Pediatrics;  
Urolithiasis

**Received:** October 28, 2022

**Accepted:** September 8, 2023

### Correspondence:

Angela Patricia López-Velásquez;  
aplopez2040@gmail.com

**How to cite:** López-Velásquez AP, Zapata-Chica CA, Martínez JW. Clinical and Epidemiological Characteristics of the Pediatric Population with Urolithiasis in Three Institutions in the Coffee Region of Colombia from 2016 to 2019. *Iatreia* [Internet]. 2024 Oct-Dec;37(4):456-468. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.254>



Copyright: © 2024  
Universidad de Antioquia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The incidence of urolithiasis in children continues to increase and most have predisposing metabolic, infectious or anatomical factors, however, we are unaware of its clinical behavior in our setting.

**Objectives:** To identify the clinical and epidemiological characteristics of children with urolithiasis.

**Methodology:** Multicenter cross-sectional study conducted from 2016-2019 in patients between 0-18 years old from three institutions in the Coffee Region (Colombia) with an imaging diagnosis or stone recovery in urine. Information was obtained from electronic medical records.

**Results:** 64 patients were included and the median age was 12 years with a female to male ratio of 1:1.13. 27% were overweight and obese and 33% had a family history. The most common clinical signs were abdominal pain (58%), urinary tract infection and hematuria. 59% presented some metabolic alteration: hypercalciuria was the most frequent (34%) followed by hypocitraturia (17%). The main stone composition was calcium oxalate and carbonate (36%). Cystinuria was confirmed in one patient. Ultrasound was the most used imaging. Conservative treatment was done in 46 children (72%). Extracorporeal shockwave lithotripsy was the most common surgical intervention. 34% of patients recurred and there were complications in 51%. The main complication was urinary tract obstruction (37%), with higher risk at younger age and lower weight.

**Conclusions:** Urolithiasis was more common in adolescents; the main symptom was abdominal pain and ultrasound was the imaging of choice. Most children received conservative management and the high percentage of metabolic disorders reinforces the importance of screening.

## INTRODUCCIÓN

La urolitiasis es una enfermedad caracterizada por la aparición de cálculos de distinta composición química en el riñón y vías urinarias (1). Aunque las manifestaciones clínicas pueden ser similares, los cálculos difieren en su composición, patogénesis y tratamiento. Por ello, la evaluación metabólica es fundamental para establecer un manejo específico y evitar recidivas (2).

Se ven afectados con mayor frecuencia los niños en comparación con el 15% de la población adulta (3), sin embargo, en ellos también es un problema relevante por las posibles consecuencias como el deterioro de la función renal (4). La incidencia de urolitiasis en población pediátrica es incierta y existen variaciones según las áreas geográficas (4). En EE. UU. se reporta una incidencia anual de 36 a 57 por cada 100.000 niños (5) y se estima un incremento progresivo como el documentado por Tasian *et al.* de hasta del 26% cada 5 años en jóvenes de 15 a 19 años (6).

La presentación clínica varía con la edad. Así, los adolescentes tienen manifestaciones clásicas: dolor abdominal, dolor lumbar y hematuria. Otros síntomas menos específicos incluyen vómitos, disuria y urgencia. Los niños más pequeños tienen menor sintomatología típica y hasta en un 20% puede ser un hallazgo incidental (5). Algunos factores de riesgo que se han identificado son: género, antecedentes familiares, hábitos alimenticios (alta ingesta de sodio y baja de agua) y alteraciones metabólicas de parámetros bioquímicos séricos y urinarios (1).

En cuanto al diagnóstico, este se realiza por sospecha clínica y confirmación imagenológica. La investigación etiológica se fundamenta en el análisis del cálculo y la evaluación metabólica para distinguir los factores litogénicos implicados, ambos indispensables en todo paciente pediátrico (2). Una detección precoz de las alteraciones metabólicas orienta hacia un tratamiento específico, así como a la disminución de incidencia de la enfermedad (1,7).

En la región del Eje Cafetero colombiano no se ha registrado información que describa las características de la población pediátrica con urolitiasis, por ello se propuso esta investigación con el objetivo de: describir la frecuencia de los principales factores de riesgo clínicos y epidemiológicos; establecer características clínicas asociadas; identificar las principales alteraciones metabólicas; caracterizar los estudios imagenológicos y describir las posibles complicaciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo transversal que evaluó la presentación clínica y epidemiológica de la urolitiasis en pacientes pediátricos de tres instituciones del Eje Cafetero (Hospital Infantil Rafael Henao Toro de Manizales, Hospital San Jorge y Clínica Comfamiliar Risaralda en Pereira) ingresados entre los años 2016 al 2019. Se incluyeron todos los niños con edad entre 0 y 18 años, con diagnóstico clínico y confirmación imagenológica o recuperación del cálculo, que contaron con evaluación por parte del nefrólogo pediatra en los servicios de urgencias, hospitalización y consulta externa. No se realizó muestreo. Se evaluó a toda la población. No se excluyeron pacientes y los datos estuvieron completos.

Previo autorización de los comités de investigación y ética se recolectó información de las historias clínicas electrónicas en un formulario en Excel. Se registraron variables clínicas (dolor abdominal, hematuria, síntomas miccionales, expulsión del cálculo u otra sintomatología), datos epidemiológicos (edad y género), paraclínicos (uroanálisis, imágenes, localización y composición del cálculo), tratamiento, complicaciones y recurrencias.

## ANÁLISIS

Se realizó un análisis univariado para describir las condiciones clínicas y epidemiológicas. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión según el nivel de medición de las variables. Para las nominales y ordinales se calcularon proporciones y para las de intervalo o de razón se calcularon medias, medianas, varianzas y correlaciones. Las complicaciones de los sujetos de investigación definieron el desenlace. Esta variable categórica se cruzó con variables nominales y ordinales. Las relaciones que se encontraron fueron sometidas a pruebas de hipótesis usando la prueba exacta de Fisher. El comportamiento univariado de las variables de intervalo o de razón definió el tipo de prueba estadística al relacionarlas mediante la diferencia de medianas y la prueba t de Student en las variables cuantitativas con una distribución aproximadamente normal y una homocedasticidad de varianzas. El ajuste de confusores se realizó a través de una regresión logística. Para el análisis estadístico se utilizó Stata/IC 16.1.

## RESULTADOS

Se incluyeron 64 niños de tres instituciones de nivel 3 de atención del Eje Cafetero. En el análisis univariado encontramos una mediana para la edad de 12 años y una relación mujer hombre de 1:1,13 (Tabla 1). Con respecto a los factores de riesgo no metabólicos, en el 54% de los pacientes el índice de masa corporal (IMC) fue normal; el 27% presentó sobrepeso y obesidad; el 33% de los casos tuvo historia familiar de urolitiasis en primer o segundo grado de consanguinidad.

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas**

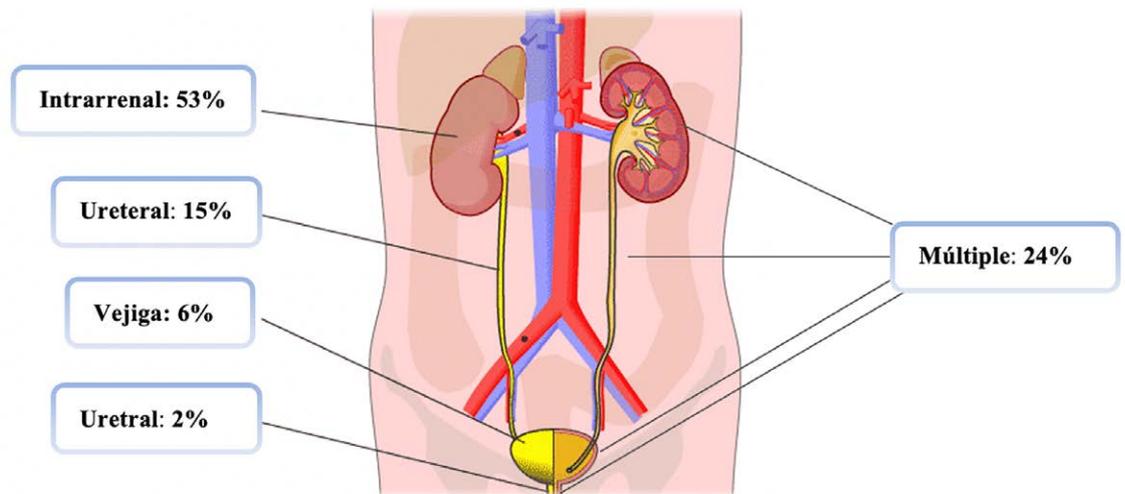
Características	Frecuencia (cantidad)	Porcentaje (%)	Mediana	RIC
Pacientes	N=64			
Edad (años)			12	7-15
Sexo				
Hombres	34	53		
Mujeres	30	47		
Dolor abdominal	37	58		
Infección del tracto urinario	16	25		
Hematuria	18	28		
Síntomas Miccionales	17	26		
Expulsión espontánea	10	15		
Retención Urinaria	5	7		
Dolor lumbar	9	14		

Fuente: elaboración propia

La totalidad de los pacientes tuvo al menos algún signo clínico. El más común fue dolor abdominal (58%), seguido de infección del tracto urinario (25%), hematuria (28%), síntomas miccionales (26%) y expulsión espontánea del cálculo (15%) (Tabla 1). Los electrolitos séricos estuvieron en rango normal en un alto porcentaje.

En parámetros químicos y del sedimento urinario (Tabla 2) se encontró un pH ácido en el 59% y hematuria en el 51%. El 21% de los niños presentó cristaluria, principalmente de oxalato de calcio, uratos y fosfatos amorfos. Los estudios metabólicos en orina aislada o en recolección de 24 horas se completaron en 53 pacientes. De estos, el 59% tenía alteración metabólica: hipercalciuria (34%), hipocitraturia (17%), hiperuricosuria (6%) e hiperoxaluria (2%).

La ecografía de vías urinarias fue el estudio más empleado inicialmente y permitió el diagnóstico en el 94% de los casos. Sin embargo, en 29 niños se requirió complementar con una tomografía de vías urinarias (UroTAC) para confirmación, detalle anatómico o planificación de cirugía. La mayoría de cálculos fueron de <5 mm (51%). Se encontraron litos múltiples en el 55% y bilateralidad en el 37%. La localización anatómica se representa en la Figura 1.



**Figura 1. Localización anatómica de los cálculos**

Fuente: elaboración propia

La composición del cálculo se pudo evaluar en 11 pacientes, ya que la mayoría de quienes tuvieron expulsión espontánea no lo aportaron para su estudio. Algunos cálculos se llevaron a litotripsia con fragmentación completa del cálculo y otros, al finalizar el estudio, aún se encontraban en observación sin expulsión (Tabla 2). El 36% de los cálculos estuvo compuesto de oxalato y carbonato de calcio, el 27% de magnesio y fósforo, y menos frecuente de ácido úrico y amoníaco. Solo en un paciente se diagnosticó cistinuria.

**Tabla 2. Parámetros químicos y del sedimento urinario y composición del cálculo**

<b>Análisis en orina</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
pH	64	
Ácido (<6)	38	59
Neutro (=6)	21	33
Alcalino (>6)	5	8
Densidad	64	
Normal (1.010 - 1.025)	63	98
Elevada (>1.025)	1	2
Hematuria	33(64)	51
Cristales	64	
Ninguno	51	79
Oxalato de calcio	7	11
Uratos amorfos	4	7
Fosfatos amorfos	2	3
Hiper calciuria	20 (58)	34
Hipocitraturia	9 (53)	17
Hiperuricosuria	3 (53)	6
Hiperoxaluria	1 (53)	2
<b>Análisis cálculo (método químico)</b>	<b>11 (64)</b>	<b>17</b>
Oxalato de calcio	3	27
Carbonato de calcio	1	9
Ácido Úrico	1	9
Cistina	1	9
Amoniaco	2	18
Magnesio y Fósforo	3	27

Fuente: elaboración propia

Hubo recurrencia de cálculos en el 34% de los niños y el 51% presentó complicaciones; las principales fueron obstrucción del tracto urinario e infección (Tabla 3). En un lactante se diagnosticó pielonefritis xantogranulomatosa, lo que requirió una nefrectomía.

**Tabla 3. Recurrencia y complicaciones**

Características	Frecuencia	Porcentaje (%)
Recurrencia	22	34
Complicaciones	32	51
Obstructiva (dilatación del tracto urinario)	24	38
Infeciosa (ITU, Pielonefritis, Pielonefritis xantogranulomatosa, Sepsis)	4	6
Obstructiva e infecciosa	2	3
Lesión Renal aguda	1	2
Otros	1	2

ITU: Infección del tracto urinario

Fuente: elaboración propia

Se dio manejo conservador en 46 pacientes mientras que en 42 niños la elección fue observación. Hubo 6 niños que presentaron expulsión espontánea. En 4 pacientes adolescentes con cálculos ureterales distales de <10 mm se suministró terapia médica expulsiva. En quienes requirieron intervención quirúrgica, la litotripsia extracorpórea fue el procedimiento más implementado (50%).

Para evitar recurrencias se les proporcionó a todos los sujetos recomendaciones nutricionales. En algunos casos, según la alteración metabólica, se suministró tratamiento farmacológico, principalmente citrato de potasio o diurético tiazídico en hipercalciuria (Tabla 4).

**Tabla 4. Tratamiento**

Características	Frecuencia	(%)
Manejo del cálculo		
No Quirúrgico	46	72
Observación	36	78
Expulsión espontánea	6	13
TME (terapia médica expulsiva con nifedipino o tamsulosina)	4	9
Quirúrgico	18	28
Litotripsia extracorpórea	9	50
Otros (Catéter doble J, cistostomía abierta, uretrrocistoscopia, meatoplastia)	6	33
Nefrolitotomía percutánea	2	11
Pielolitotomía abierta	1	5
Tratamiento Farmacológico	21	33
Ninguno	43	67
Citrato de Potasio (hipercalciuria)	17	26
Hidroclorotiazida (hipercalciuria)	3	5
Captopril más Citrato (cistinuria)	1	2

Fuente: elaboración propia

Para el análisis bivariado se establecieron como factores de riesgo para complicaciones: 1) más de un cálculo, 2) independiente de la cantidad y localización, un tamaño >5 mm.

El tamaño de los litos tuvo variación con la edad, en el caso de (p 0,0218): <5 mm fue más frecuente en mayores de 14 años, entre 5 mm y 10 mm de 4 a 15 años y >10 mm en los menores de 7,5 años. En las manifestaciones clínicas el dolor abdominal predominó en los mayores de 14 años (p 0,023), al igual que los síntomas miccionales (p 0,0859). Hubo una relación límite con el dolor lumbar, principalmente en los mayores de 15 años (p 0,0641). La infección de vías urinarias y las complicaciones fueron más frecuentes en menores de 7 (p 0,0044) y 9 años (p 0,0417) respectivamente.

## DISCUSIÓN

La incidencia de urolitiasis en pediatría ha aumentado en los últimos 10 años. Las posibles explicaciones incluyen asociación a cambios ambientales, factores nutricionales, incremento de la obesidad infantil y menor ingesta hídrica. Algunos niños además presentan otras causas predisponentes que pueden favorecer su recurrencia, ya sea metabólica, infecciosa, anatómica o combinada. A la fecha no encontramos en la literatura regional o nacional estudios que describan las características de esta población pediátrica.

La prevalencia de nefrolitiasis en Estados Unidos se ha incrementado un 70% en los últimos 30 años. Según la estadística nacional del 2010 del NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) un 10,6% en hombres y 7,1% en mujeres. Igualmente se ha aumentado la prevalencia global, pues los estudios reportan tasas de incremento en Alemania, Italia, Japón, España, Grecia y Turquía (8).

El crecimiento de casos en niños también está descrito y los reportes varían de acuerdo a las regiones. Gellin (5) documentó de 36 a 56 casos por cada 100.000 niños, mientras que Sas *et al.* (9) registraron una incidencia en menores de 18 años de 7,9 / 100.000 en 1996 y 18,5 / 100.000 en 2007 con mayor frecuencia en niñas y adolescentes.

La literatura ha mostrado un predominio en pacientes masculinos, con una relación mujer - hombre del 1,0: 1,14 (10) y 1,0: 1,15 (11), similar a nuestro hallazgo de 1: 1,13. Otros estudios, sin embargo, han observado que la incidencia anual de cálculos se ha elevado más en las niñas (6,12-13). En cuanto a la edad de presentación encontramos una mediana de 12 años, resultados comparables a lo documentado por Tasian *et al.*, con mayor frecuencia en jóvenes de 15 a 19 años (6). Se ha descrito un aumento de urolitiasis asociada a la mala hidratación en zonas con altas temperaturas (14-15), sin embargo, en este estudio la zona de procedencia no tuvo significancia estadística como factor de riesgo.

La asociación con cambios en el IMC ha sido controvertida. La mayoría de las investigaciones no muestran relación con la urolitiasis (12,16-17), sin embargo, un estudio realizado por Guillén *et al.* registra sobrepeso en un tercio de la población (condición asociada a excesos en la ingesta de proteínas, carbohidratos, sal y otros alimentos que aumentan el riesgo litogénico) (2). Goretti *et al.* demostraron que el 15% de los pacientes tenía sobrepeso (17), muy similar al 19% observado en la población evaluada. En los niños que analizamos el 57% tuvo IMC normal.

Un antecedente familiar de primer y segundo grado de consanguinidad fue encontrado en 33% de los pacientes evaluados, con hallazgos similares en la literatura del 46,2% y 32,5% respectivamente (13). En otros estudios se encuentran valores superiores al 64,8% de los niños y al 61,8% de las niñas (11), o un valor global del 68,2% reportado por Ertan *et al.* (18). Dicha condición aumenta el riesgo de la enfermedad en 2,5 veces (8).

El cuadro clínico de urolitiasis en niños puede ser variable, tan típico como en los adultos con cólico abdominal o lumbar y hematuria macroscópica, pero también con manifestaciones

inespecíficas como náuseas, vómitos, anorexia y malestar (5,19-20), principalmente en los lactantes y preescolares. En otros incluso puede documentarse como un hallazgo incidental. Todos los pacientes analizados fueron sintomáticos. El dolor abdominal fue el más común (con un 58%), predominante en mayores de 14 años, igual que los síntomas miccionales y el dolor lumbar, hallazgo inferior a lo reportado en otras series: 65,9% y 76,9% (11,13).

Otras manifestaciones clínicas fueron infección del tracto urinario (25%), hematuria (28%), síntomas miccionales (26%), expulsión espontánea del cálculo (15%) y retención urinaria (7%). El curso clínico en adolescentes fue comparable con lo encontrado en la literatura que describe en ellos una presentación clásica de dolor abdominal, dolor lumbar o hematuria (12,19). La infección del tracto urinario y las complicaciones fueron más frecuentes en los menores de 7 y 9 años respectivamente.

La confirmación diagnóstica, excepto en los casos con recuperación del cálculo, requiere la evaluación imagenológica. Diferentes agremiaciones académicas como la Sociedad Europea de Urología sugieren la ecografía como el estudio de primera línea (11,13, 20-22), pues es una técnica que evita la radiación, es de fácil acceso y es menos costosa.

En concordancia con lo anterior, en el presente estudio, la ecografía renal y de vías urinarias fue la imagen más empleada, lo que permitió el diagnóstico en el 94% de los casos. Sin embargo, el 45% de los pacientes requirió una UroTAC para confirmación, detalle anatómico o planificación quirúrgica. Aunque la tomografía es la prueba estándar, esta es recomendada en aquellos casos en los que la ecografía no es suficiente para definir la intervención, localizar el cálculo, detectar dilataciones u otras anomalías estructurales de la vía urinaria (5,12,14,19). Una vez confirmado el diagnóstico de urolitiasis, se deben identificar factores de riesgo metabólicos potencialmente modificables (20,23) con el fin de proponer intervenciones farmacológicas y no farmacológicas que minimicen el riesgo de recurrencia y complicaciones.

La presente cohorte presentó recurrencia en un 34%, un hallazgo similar a lo reportado en la literatura: 30% a 66% (5). Otras referencias describen valores hasta del 50% en los siguientes tres años después del primer episodio (24-25) y cercanas al 55% después del tratamiento quirúrgico (26).

Es controversial la extensión de estudios metabólicos que se deben realizar. Unos autores sugieren individualizar cada caso según, por ejemplo, la multiplicidad y recurrencia de los cálculos o la historia familiar de algún desorden metabólico. Otros recomiendan una evaluación a la totalidad de los pacientes pediátricos (27-31) como lo hicimos con todos los niños incluidos en esta cohorte.

El hallazgo de enfermedad metabólica es variable con reportes del 89,3% (11). En otras series el rango es del 30% al 84% (13). En un estudio publicado por Tasian *et al.* se registró que hasta el 70% tuvo anomalías en la orina (22) y en el reporte hecho por Ertan *et al.* al menos un solo desorden metabólico estuvo presente en el 49,4% de los casos (18).

En el presente estudio, en los pacientes con exámenes paraclínicos completos, encontramos alteración metabólica en el 59%, relacionada con los rangos previamente reportados. La hipercalcemia fue la más prevalente con un 34%, menor al 47,01% encontrado por Spivacow *et al.* (11) y al 46% reportado por Goretti *et al.* (16), pero mayor que en la serie informada por Stapleton *et al.*, en la que se registró en un 23,5% (32). La siguiente anomalía más común fue la hipocitratemia (17%), un hallazgo que corresponde a lo que se evidencia en la literatura (11,16-17,22,33-34). La hiperuricemia fue el tercer desorden metabólico más frecuente, encontrado en el 6%, una cifra muy inferior al 19,4% del estudio de Spivacow *et al.* (11).

La mayoría de los cálculos están compuestos por oxalato o fosfato de calcio con una incidencia del 40% - 60% y del 5% - 30% respectivamente (14). De igual manera, Ertan *et al.* (18) reportó que en el 78,5% de los pacientes a quienes pudo hacer análisis del cálculo (14 de 85), el oxalato de calcio fue el componente más común. Otros elementos menos frecuentes son fosfato amónico

magnésico, entre un 10% y un 20%; ácido úrico, entre un 10% y un 15%; y cistina en un 2% (14). De la población analizada solo se pudieron evaluar los cálculos en el 19%. Los resultados de este subgrupo fueron muy similares a otras series con un 36% de los cálculos analizados compuestos de oxalato y carbonato de calcio; 27% de magnesio y fósforo; y con menor frecuencia otros componentes como ácido úrico, amoníaco y cistina. Esta última fue evidenciada en varias oportunidades en los cálculos de un menor con litiasis múltiple y recurrente desde temprana edad, con lo cual diagnosticamos cistinuria, una enfermedad huérfana (35).

El tratamiento de la urolitiasis incluye varios pilares. Uno de ellos es la prevención en la formación de nuevos litos con medidas no farmacológicas (hidratación, nutrición, actividad física). En el presente estudio, a todos los pacientes se les dio recomendaciones nutricionales enfocadas a mejorar la hidratación, disminuir el aporte de sodio e incrementar alimentos ricos en potasio y magnesio. Otro factor son las medidas farmacológicas (16). Según la alteración metabólica se consideró el suministro, principalmente, de citrato de potasio o de diurético tiazídico, descritos como primera línea en el manejo de los principales desórdenes metabólicos: hipercalciuria e hipocitraturia (16,22,25).

También se debe considerar la eliminación de los cálculos. En esto influyen factores como su tamaño, forma, composición y ubicación, con expulsión espontánea en el 60% - 70% de los casos (12,16). Como la mayoría de los cálculos fueron <5 mm (51%), el 72% de la población analizada recibió manejo conservador. Con respecto al manejo quirúrgico, hasta el 22% requerirá cirugía (36), hallazgos similares al 28% de este estudio. La litotripsia extracorpórea fue el procedimiento de elección en el 50% de los pacientes. Dicha modalidad es recomendada como la mejor opción para el tratamiento de los cálculos piélicos y ureterales proximales menores a 2 cm y en los menores de 1 cm ubicados en cálices inferiores (25,36-38).

La mayoría de las complicaciones asociadas a la urolitiasis son mecánicas o infecciosas; la obstrucción del uréter es una de las principales (21,39-40). Los hallazgos de este estudio corresponden con lo anterior ya que el 51% de los pacientes presentaron complicaciones, con la obstrucción del tracto urinario en primer lugar (37%), seguida de las complicaciones infecciosas.

En el presente estudio se reconocen algunas limitaciones. Por su naturaleza retrospectiva no se pudo documentar información nutricional, lo que podría ayudar a identificar otros factores de riesgo. Los estudios metabólicos en orina y la composición del cálculo no se pudieron evaluar en la totalidad de los pacientes.

Las condiciones geográficas y étnicas pueden generar variaciones en la presentación de la urolitiasis. La naturaleza multicéntrica de este estudio, con una población procedente de diferentes regiones, permite su validez externa a otras áreas del país con características similares. Sin embargo, se requiere a futuro diseñar estudios con un mayor número de instituciones de la región.

## CONCLUSIONES

Este es el primer estudio de población pediátrica con urolitiasis que conocemos en Colombia. El diagnóstico fue más común en adolescentes. El principal síntoma fue el dolor abdominal. Las complicaciones predominaron en menores de 9 años. La ecografía de vías urinarias es el estudio de imagen de primera línea en los niños con urolitiasis. Los desórdenes metabólicos más frecuentes son la hipercalciuria y la hipocitraturia. La mayoría de nuestros pacientes reciben manejo conservador.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a los pacientes de la Clínica Comfamiliar Risaralda, del Hospital Universitario San Jorge de Pereira y del Hospital Infantil "Rafael Henao Toro" de Manizales, debido a que sin su valioso aporte esta investigación no sería posible.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que no existió financiación alguna para la realización de este manuscrito y que no existen conflictos de interés para ninguno de los autores.

## REFERENCIAS

- Guillén R, Ruíz I, Stanley J, Ramírez A, Pistilli N. Evaluación de parámetros litogénicos en pacientes con urolitiasis que concurren al Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud en el año 2009. *Mem Inst Investig Cienc Salud* [Internet]. 2010;(8)1:14-21. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v8n1/v8n1a03.pdf>
- Guillén R, Ruíz I, Stanley J, Ramírez A, Pistilli N, Valiente N, et al. Metabolic assessment of pediatric patients with urolithiasis. *Pediatr (Asunción)* [Internet]. 2011 [consultado 2019 May 24];38(2):87-92. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032011000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Hess B, Hasler-Strub U, Ackermann D, Jaeger P. Metabolic evaluation of patients with recurrent idiopathic calcium nephrolithiasis. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 1997 Jul 1 [cited 2019 May 23];12(7):1362-8. <https://doi.org/10.1093/ndt/12.7.1362>
- Lagomarsino EF, Avila DS, Baquedano PD, Cavagnaro FSM, Céspedes PP. Litiasis urinaria en pediatría. *Rev chil pediatr* [Internet]. 2003 July [cited 2019 May 24];74(4):381-388. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062003000400005>
- Gellin CE. Urinary Tract Stones. *Pediatr Rev* [Internet]. 2019 Mar [cited 2019 May 24];40(3):154-6. <https://doi.org/10.1542/pir.2017-0235>
- Tasian GE, Ross ME, Song L, Sas DJ, Keren R, Denburg MR, et al. Annual Incidence of Nephrolithiasis among Children and Adults in South Carolina from 1997 to 2012. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2016 Mar 7 [cited 2019 May 24];11(3):488-96. <https://doi.org/10.2215/CJN.07610715>
- Areses-Trapote R, Urbieto-Garagorri MA, Ubetagoyena-Arrieta M, Mingo-Monge T, Arruebarrena-Lizarraga D. Evaluación de la enfermedad renal litiásica. Estudio metabólico. *An Pediatría* [Internet]. 2004 Jan 1 [cited 2019 May 24];61(5):418-27. [https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(04\)78417-9](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(04)78417-9)
- Mayans L. Nephrolithiasis. *Prim Care Clin Off Pract* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2019 May 24];46(2):203-12. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.02.001>
- Sas DJ, Hulsey TC, Shatat IF, Orak JK. Increasing Incidence of Kidney Stones in Children Evaluated in the Emergency Department. *J Pediatr* [Internet]. 2010;157(1):132-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.02.004>
- Spivacow FR, Negri AL, del Valle EE, Calviño I, Fradinger E, Zanchetta JR. Metabolic risk factors in children with kidney stone disease. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2008 Jul 1 [cited 2021 Feb 16];23(7):1129-33. <https://doi.org/10.1007/s00467-008-0769-2>
- Spivacow FR, del Valle EE, Boailchuk JA, Sandoval-Díaz G, Rodríguez-Ugarte V, Arreaga-Álvarez Z. Metabolic risk factors in children with kidney stone disease: an update. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2020;35(11):2107-12. <https://doi.org/10.1007/s00467-020-04660-x>
- Penido MGMT, Tavares MDS. Pediatric primary urolithiasis: Symptoms, medical management and prevention strategies. *World J Nephrol* [Internet]. 2015;4(4):444-454. <https://doi.org/10.5527/wjn.v4.i4.444>
- Spivacow FR, Negri AL, del Valle EE, Calviño I, Fradinger E, Zanchetta JR. Metabolic risk factors in children with kidney stone disease. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2008 Jul 1 [cited 2021 Jan 8];23(7):1129-33. <https://doi.org/10.1007/s00467-008-0769-2>
- Susaeta R, Benavente D, Marchant F, Gana R. Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2019 May 23];29(2):197-212. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.03.002>
- Rodríguez-Cuellar CI, Wang PZT, Freundlich M, Filler G. Educational review: role of the pediatric nephrologists in the work-up and management of kidney stones. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2019 Jan 4 [cited 2019 May 23];35:383-397. <https://doi.org/10.1007/s00467-018-4179-9>

16. Penido M, MG, Alon US. Management Of Pediatric Primary Urolithiasis. Arch Latin Nefr Ped [Internet]. 2019 [cited 2019 Aug 22];19(1):3-22. Available from: <https://www.alanepe.org/wp-content/uploads/2019/07/alaneperepetto.pdf>
17. Penido M, MG, Srivastava T, Alon US. Pediatric primary urolithiasis: 12-year experience at a midwestern children's hospital. J Urol [Internet]. 2013 Apr [cited 2021 Jan 8];189(4):1493-7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.11.107>
18. Ertan P, Tekin G, Öger N, Alkan S, Horasan GD. Metabolic and demographic characteristics of children with urolithiasis in Western Turkey. Urol Res [Internet]. 2011 Apr 23 [cited 2021 May 5];39(2):105-10. <https://doi.org/10.1007/s00240-010-0306-1>
19. Brenna C, Gabras MA, Blasi S, Vezzoni C. Plan de alimentación hiposódico y la importancia de su cumplimiento en pacientes con enfermedad renal. Arch Latin Nefr Ped [Internet]. 2019;19(1):1-64. Disponible en: <https://www.alanepe.org/wp-content/uploads/2019/07/alaneperepetto.pdf>
20. Önal B, Kırılı EA. Pediatric stone disease: Current management and future concepts. Turk Arch Pediatr [Internet]. 2021 Feb 3;56(2):99-107. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatr.2021.20273>
21. Skolarikos A, Jung H, Neisius A, Petřík A, Somani B, Tailly T, et al. EAU Guidelines: Urolithiasis [Internet]. 2022[cited 2022 Jan 24]. Available from: <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis/#3>
22. Tasian GE, Copelovitch L. Evaluation and Medical Management of Kidney Stones in Children. J Urol [Internet]. 2014 Nov [cited 2019 May 24];192(5):1329-36. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.04.108>
23. Matlaga BR, Coe FL, Evan AP, Lingeman JE. The Role of Randall's Plaques in the Pathogenesis of Calcium Stones. J Urol [Internet]. 2007 Jan [cited 2019 May 24];177(1):31-8. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.08.088>
24. Tasian GE, Kabarriti AE, Kalmus A, Furth SL. Kidney Stone Recurrence among Children and Adolescents. J Urol [Internet]. 2017 [cited 2019 May 25];197(1):246-52. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.07.090>
25. Ferrer-Moret S, Pérez-Morales D. Actualización En El Tratamiento De La Litiasis Renal. BIT [Internet]. 2018;29(4):21-28. [cited 2019 May 30]. Available from: [https://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/butlletins/boletin\\_informacion\\_terapeutica/documents/arxiu/BIT-vol\\_29-n4-cast\\_Actualizacion-en-el-tratamiento-de-la-litiasis-renal.pdf](https://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/butlletins/boletin_informacion_terapeutica/documents/arxiu/BIT-vol_29-n4-cast_Actualizacion-en-el-tratamiento-de-la-litiasis-renal.pdf)
26. Simal I, Parente A, Burgos L, Ortiz R, Martínez AB, Rojo R, et al. Posibilidades terapéuticas de las urolitiasis en la infancia. Actas Urol Esp [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2021 Feb 21];40(9):577-84. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2016.03.012>
27. Rodrigo-Orozco B, Carolina-Camaggi M. Evaluación metabólica y nutricional en litiasis renal. Rev Med Clin Con [Internet]. 2010 Jul 1 [cited 2019 May 24];21(4):567-77. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70572-1](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70572-1)
28. Halty M, Caggiani M, Giachetto G. Litiasis urinaria en niños hospitalizados: Hospitalario Pereira Rossell 2006-2012. [Internet]. 2006 [cited 2019 May 25]. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v84n2/v84n2a05.pdf>
29. Tasian GE, Cost NG, Granberg CF, Pulido JE, Rivera M, Schwen Z, et al. Tamsulosin and the spontaneous passage of ureteral stones in children: A multi-institutional cohort study. J Urol [Internet]. 2014 [cited 2019 May 31];192(2):506-11. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.01.091>
30. Velázquez N, Zapata D, Wang H-HS, Wiener JS, Lipkin ME, Routh JC. Medical Expulsive Therapy for Pediatric Urolithiasis: Systematic Review and Meta-Analysis. J Pediatr Urol [Internet]. 2015 [cited 2019 Jun 1];11(6):321-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.04.036>
31. Paediatric Urology EAU Guidelines on [Internet]. 2018 [cited 2019 Jun 1]. Available from: <https://uroweb.org/guidelines/paediatric-urology>
32. Stapleton FB, McKay CP, Noe HN. Urolithiasis in children: the role of hypercalciuria. Pediatric Annals. Pediatr Ann [Internet]. 1987 [cited 2021 May 6];16(12):980-992. <https://doi.org/10.3928/0090-4481-19871201-09>
33. Rodrigo-Jiménez D, Calderón CV. Litiasis Renal E Hipercalciuria Idiopática. Protoc Diagn Ter Pediatr [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 22];1:155-70. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11\\_litiasis\\_hipercalciuria.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11_litiasis_hipercalciuria.pdf)
34. Leslie SW, Sajjad H. Hypercalciuria. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 28846247

35. Yifan Z, Luwei X, Kai L, Liuhua Z, Yuzheng G, Ruipeng J. Protective effect of salvianolic acid B against oxidative injury associated with cystine stone formation. *Urolithiasis* [Internet]. 2019 Dec 1;47(6):503-10. <https://doi.org/10.1007/s00240-019-01114-4>
36. Hernandez JD, Ellison JS, Lendvay TS. Current Trends, Evaluation, and Management of Pediatric Nephrolithiasis. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2019 Aug 22];169(10):964-970. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1419>
37. Softness KA, Kurtz MP. Pediatric Stone Surgery: What Is Hot and What Is Not. *Curr Urol Rep* [Internet]. 2022;23(4):57-65. <https://doi.org/10.1007/s11934-022-01089-7>
38. Zhao FZ, Li J, Tang L, Li CM, Zhang Y, Wang WY, et al. Comparison of efficacy and safety of minimally invasive procedures for 10-20 mm pediatric renal Stones-A bayesian network meta-analysis. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2020;16(6):771-81. <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2020.08.019>
39. Camacho-Díaz JA, Cots JV. Litiasis renal [Internet]. 2008 [cited 2019 May 26]. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17\\_3.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17_3.pdf)
40. Valero-Lance MP, Goñi E, Monedero-Alonso L, Santamaria-Meseguer J. Litiasis Renal. Colico Nefritico. Guía de Actuación Clínica en AP [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-catolica-de-cuyo-san-juan/nefrologia/litiasis-renal-apuntes-1/1948362>