

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS



**ETIOLOGIA DE LA UROLITIASIS EN NIÑOS MAYORES DE UN MES A DIECIOCHO  
AÑOS DE EDAD, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE LOS MESES DE  
ENERO 2008 HASTA DICIEMBRE 2012, EN LA CONSULTA EXTERNA DE  
NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM.**

INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACION

Presentado por:

Dr. Kelwin Enzo López Ventura

Para Optar al Título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIÁTRICA

Asesor de tesis:

Dra. Ana Elizabeth Cañas

San Salvador, Octubre de 2016

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Objetivo General .....	3
Objetivos Específicos .....	3
Marco Teórico .....	4
Causas de Urolitiasis.....	4
Hiperoxaluria.....	5
Valores Normales de causas metabólicas.....	6
Hiperuricusuria.....	7
Causas Metabólicas de trastorno de eliminación urinaria.....	8
Presentación Clínica.....	10
Tratamiento.....	12
Pronóstico.....	16
Pregunta de Investigación.....	17
Aplicabilidad y Utilidad de los resultado.....	18
Diseño y Métodos.....	19
Variables.....	21
Operacionalización de la variables.....	22
Consideraciones Éticas.....	23
Organización de Estudio.....	24
Resultados.....	26
Discusión.....	32
Conclusiones.....	34

Recomendaciones.....	35
Bibliografía.....	36
Glosario.....	37

## RESUMEN

La litiasis renal es definida como la presencia de cálculos en el tracto urinario y es una entidad poco frecuente en la infancia. Su incidencia ha disminuido en los países desarrollados. Consiste en la precipitación de sustancias cristalinas que normalmente están disueltas en la orina, de distinta composición química. Tiene una etiología multifactorial e implica factores genéticos, ambientales, raciales y estructurales además de mecanismos fisicoquímicos complejos, el objetivo del presente estudio se basa en determinar la etiología de urolitiasis en niños mayores de un mes a menores de dieciocho años de edad que se han diagnosticado en la consulta externa del HNNBB, dicho estudio es de importancia ya que no se cuenta con análisis previos sobre el tema en dicho centro.

El estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal, en el cual se investigo a 59 pacientes con diagnóstico de litiasis renal entre las edades de 1 mes a 18 años, proveyendo datos relevantes sobre la patología, se realizo tabla de vaciamiento de datos en donde se utilizaron variables como: edad, sexo, procedencia, métodos diagnóstico de litiasis renal, así como para conocer la etiología que con mayor frecuencia predispone a la aparición Urolitiasis se utilizaron los parámetros tanto urinarios y sanguíneos que conlleva a la manifestación de la enfermedad.

Los resultados que se obtuvieron de los 59 pacientes investigado sobresalen: El género más frecuente afectado es el masculino con una relación M/F: 2.9:1. La edad promedio de los pacientes fue de  $5.36 \pm 3.6$  años, siendo el grupo atareo más afectado para la predisposición de litiasis renal son los preescolares que corresponde a los rangos de edades de 3 a 5 años, siendo un total de 19 pacientes (32.2%). La zona geográfica del país con más predisposición de litiasis renal es la central, el síntoma inicial para la predisposición de la enfermedad es el dolor, el método diagnóstico mas utilizado es la USG abdominal, la causas metabólicas que se asocian son la Hiper calciuria y la hipocitraturia, además se encontraran más datos de interés para el lector del presente trabajo.

El estudio concluye que la alteración metabólica relacionada al padecimiento de litiasis renal es la hiper calciuria como causa principal para padecer litiasis renal, además el dolor abdominal es considerada en el presente trabajo la razón por la cual consultaron los pacientes a los cuales se le toma USG abdominal para coincidir con diagnostico de litiasis de la vía urinaria. Datos importantes para evaluar a futuros pacientes que consulten en nuestro hospital.

## INTRODUCCIÓN

La litiasis renal es definida como la presencia de cálculos en el tracto urinario. Esta patología consiste en la precipitación de sustancias cristalinas que normalmente están disueltas en la orina, de distinta composición química. La incidencia de litiasis renal en niños varía de una población a otra. En lugares como España es poco frecuente uno por cada 550 habitantes; mientras que en Turquía y Pakistán representa un problema endémico; en Norte América afecta a uno por cada 7600 habitantes, mientras que en México su incidencia es de 1 por cada 250 habitantes.<sup>1</sup> Tiene una etiología multifactorial e implica factores genéticos, ambientales, raciales y estructurales además de mecanismos fisicoquímicos complejos. Desde el punto de vista etiopatogénico, la formación de<sup>1</sup> un cálculo pasa por la génesis de un núcleo, que permaneciendo en las vías urinarias pueda crecer mediante la agregación de cristales o partículas cristalinas. Este crecimiento supone un mecanismo multifactorial en el que influyen factores como edad, sexo y raza, además de otros como estado nutricional, estado de hidratación, clima, etc.

Este estudio tiene importancia ya que nos permitirá conocer la etiología de la enfermedad entre los pacientes que consultan en Nefrología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom; así como determinar los factores promotores e inhibidores de urolitiasis, su localización más frecuente en la vía urinaria, el riesgo de recurrencia y el abordaje quirúrgico empleado en la edad pediátrica.

### **Objetivo General**

Determinar la etiología de urolitiasis en niños mayores de un mes a menores de dieciocho años de edad, en el período comprendido entre enero de 2008 a diciembre de 2012, en la consulta externa de nefrología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar las principales alteraciones metabólicas, que pueden conducir a la formación de cálculos.
2. Determinar la localización más frecuente de urolitiasis en el sistema urinario.
3. Establecer el riesgo de recurrencia en pacientes con antecedentes de urolitiasis.
4. Describir el abordaje quirúrgico utilizado en urolitiasis en HNNBB.

## **Marco Teórico**

La urolitiasis es definida como la presencia de cálculos en el tracto urinario. Consiste en la precipitación de sustancias cristalinas que normalmente están disueltas en la orina, de distinta composición química.

Tiene una etiología multifactorial, en el que influyen factores como edad, sexo y raza, además de otros como estado nutricional, estado de hidratación, clima, etc. Desde el punto de vista etiopatogénico, la formación de un cálculo pasa por la génesis de un núcleo, que permaneciendo en la vía urinaria pueda crecer mediante la agregación de cristales o partículas cristalinas.

Existen distintas teorías que explican parcialmente la formación de un cálculo:

1) Teorías físico-químicas: consideran que la orina es una solución en la que las sales pueden estar en distintas concentraciones. Cuando una sal está en situación de sobresaturación, la solución se comporta de forma inestable y la precipitación cristalina resulta entonces irreversible. Una vez producida esa precipitación, el núcleo calculoso resultante actúa como centro de posterior agregación de cristales, la fijación en una célula tubular o epitelial y de nuevo el crecimiento posterior con la fijación de nuevos cristales. La fijación tiene lugar por mediación de sustancias como mucoproteínas (sustancia A y proteína de Tamm-Horsfall) que actúan como pegamento tras polimerizarse.<sup>1</sup>

2) Teorías anatómicas: consideran que todas las situaciones que dificulten o alteren el flujo normal de la vía urinaria favorece en su estancamiento aumentan a su vez la sobresaturación. Este hecho unido a la aparición de infección por germen es ureolítico favorecerá la aparición de cálculos renales. Todos aquellos procesos malformativos o infecciosos que provoquen una alteración/enlentecimiento del flujo urinario predispondrán al paciente a presentar una litiasis.<sup>1</sup>

Para acabar de explicar la fisiopatología hay que mencionar aquellas sustancias que influyen en los procesos de nucleación, agregación y crecimiento cristalino: Son los promotores e inhibidores. Los promotores actúan en la superficie de los cristales facilitando su crecimiento. Los inhibidores se unen a los puntos de crecimiento de los cristales evitando el depósito de otras sales, sobre todo cálcicas. Algunas sustancias pueden actuar como promotoras en una fase de la litogénesis y como inhibidoras en otra.

Las causas metabólicas más frecuentes de cálculos urinarios en pediatría, no es una entidad aislada, sino un trastorno que se asocia con muchas causas.

La etiología de litiasis más frecuente encontrada ha sido la metabólica y dentro de estas la secundaria de hipercalciuria.

## CAUSAS DE UROLITIASIS

Los cálculos renales habitualmente están compuestos por una o varias de las siguientes sustancias: oxalatos de calcio, fosfato de calcio, ácido úrico, cistina o estruvita. Las principales alteraciones metabólicas que pueden conducir a la formación de estos cálculos son: hipercalciuria, hiperoxaluria, hipocitraturia, hiperuricosuria y cistinuria (tabla 3); distintas causas subyacentes provoca la eliminación de cada uno de los metabolitos en cantidades anormales. Los cálculos renales observados con más frecuencia son "cálculos de calcio". Pueden formarse a casusa de una o varios de los siguientes factores: mayor eliminación de calcio, oxalato y ácido úrico; menor eliminación de citrato, bajo volumen urinario y pH urinario elevado (cálculos de fosfato de calcio). (tabla 1)

**Tabla 1 FRECUENCIA DE TIPOS DE CÁLCULOS EN NIÑOS**

<b>Oxalato de calcio: 45 -65%</b>
<b>Fosfato de Calcio: 14- 30%</b>
<b>Estruvita: 13%</b>
<b>Cistina: 5%</b>
<b>Ácidoúrico: 4%</b>
<b>Formados por 2 o más sustancias: 4%</b>

Pediatrics in review vol 31 pág. 365, diciembre 2010

La definición de hipercalciuria ha variado pero por lo general se considera que la eliminación de calcio superior a 4mg/kg/día en niños mayores de 2 años es anormal. Se considera de utilidad el índice de calcio-creatinina cuyo valor urinario es diferente por edades. (Tabla 2)

## HIPEROXALURIA

El oxalato, el otro componente de los cálculos de oxalato calcio, también puede eliminarse en grandes cantidades hay dos mecanismos principales aumento de la biosíntesis, tal como el observado en hiperoxaluria primaria, e hiperoxaluria secundaria a mayor absorción intestinal, que puede ser causada por el aumento de la absorción neta o por aumento de oxalato o sus precursores en la dieta. La hiperoxaluria primaria es una alteración autosómica recesiva infrecuente del metabolismo del glioxilato que convierte el glioxilato en oxalato. El oxalato es el producto final del metabolismo y en este trastorno, puede eliminarse en cantidades superiores a 100mg/día, lo que conduce a litiasis oxalocálcica temprana y grave, nefrocalcinosis e insuficiencia renal. Una vez que se presenta insuficiencia renal, se produce la acumulación de oxalato en distintos órganos que provoca oxalosis. Se ha descrito dos variedades de hiperoxaluria primaria: la de tipo I es más frecuente y grave y se debe a la deficiencia de alanina-glioxilatoaminotransferasa en los peroxisomas hepáticos. En algunos casos, la piridoxina (vitamina B6) disminuye la producción de oxalato; sin embargo, en la mayoría de los casos el único tratamiento eficaz es el trasplante de hígado y riñón. La hiperoxaluria primaria de tipo II, secundaria a insuficiencia de glioxilato reductasa/ hidroxipiruvato reductasa, no conduce con tanta frecuencia a insuficiencia renal. Unos pocos pacientes con hiperoxaluria primaria no presentan ninguna de estas dos enzimopatías. Una causa más frecuente de hiperoxaluria, la hiperoxaluria entérica se debe al aumento de la absorción intestinal de oxalato y puede provocar una eliminación de oxalato en la orina de más de 50mg/1.73 m<sup>2</sup>/día.<sup>2</sup> La hiperoxaluria entérica se ha asociado a trastornos diarreicos crónicos relacionados con hipo absorción de grasa, tales como enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad celíaca y fibrosis quística. La patogenia puede estar relacionada con la presencia de ácidos grasos libres que fijan al calcio en la luz intestinal, lo que induce al aumento de oxalato disponible para la absorción. Además, se ha comprobado que los ácidos grasos libres y los ácidos biliares aumentan la permeabilidad de tubo digestivo al oxalato. Otras afecciones concurrentes que contribuyen a formar cálculos en estos trastornos son: deshidratación, bajo volumen urinario y acidosis lo que produce menor eliminación de citrato. Es interesante el papel que desempeña la alimentación en la eliminación de oxalato. Siempre se ha pensado que solo alrededor del 10 al 20% de oxalato en la orina proviene de la alimentación, y la función de los alimentos con alto contenido de oxalato es un tema polémico. Cabe destacar que los adultos que consumen poco calcio tienen mayor riesgo de sufrir urolitiasis, un resultado no intuitivo que supuestamente se debe al aumento de la absorción de oxalatos en dietas con bajo contenido de calcio.

TABLA 2: Valores normales de eliminación urinaria de metabolitos.

METABOLITO	EDAD	MUESTRA AISLADA (mmol/mmol)	MUESTRA AISLADA (mg/mg)	MUESTRA 24H (PARA TODAS LAS EDADES.
Calcio	0-6 meses	<2.24	<0.8	<4mg/kg en 24h
	7-12 mese	<1.68	<0.6	
	>2 años	<0.56	<0.2	
Oxalato	0-6 meses	<0.325	<0.26	<0.5mmol/1.73m2 en 24h o <45mg/1.73m2 24h.
	7-24 meses	<0.132	<0.11	
	2-5 años	<0.098	<0.08	
	5-14 años	<0.07	<0.06	
	>16 años	<0.40	<0.32	
Citrato	0-5 años	>0.12-0.25	>0.2-0,42	>0.8 mmol/1.73m2 en 24h o >0.14g/1.73m2 en 24h
	>5 años	>0.08-0.15	>0.14-0.25	
Cistina	>6 mese	<0.018	<0.075	<60mg/1.73m2 en 24h
Ácido úrico	>3 años	<0.03 mmol/dl de tasa de filtración glomerular	<0.56 mg/dl de tasa de filtración glomerular.	<815 mg/1.73m2 en 24h > 650 mg/24h

Pediatrics in review vol 31pag. 367, diciembre de 2010

## HIPOCITRATURIA

El citrato es un inhibidor natural de la nucleación, crecimiento y agregación de cristales oxalato de calcio y fosfato de calcio. La hipocitraturia puede deberse a ATR distal y a otras acidosis metabólicas sistemáticas. Por lo general las personas con urolitiasis eliminan menos citrato en la orina; otros factores como las dietas con bajo contenido de potasio y alto contenido de proteína, también pueden reducir la eliminación de citrato.<sup>3</sup>

## HIPERURICOSURIA

Es interesante analizar la relación entre la eliminación de ácido úrico, los cálculos de ácido úrico y otros cálculos renales. El ácido úrico tiene un pKa de 5.35 a 37.0 °C y el urato de sodio es 20 veces más soluble de que el ácido úrico. Por lo tanto, la solubilidad del ácido úrico está determinada principalmente por el pH urinario, y los cálculos de ácido úrico se forman a menudo a velocidades de eliminación normales.

El volumen urinario y la hiperuricosuria son factores menos importantes. Los cálculos de ácido úrico se asocian generalmente a sobrecarga de purinas que pueden estar relacionadas con dietas hiperproteicas. Estas dietas también se asocian a bajo pH urinario.<sup>3</sup>

La hiperuricosuria, definida como la eliminación de ácido úrico superior a 815 mg/1.73 m<sup>2</sup> día, se ha asociado tanto a la formación de cálculos de oxalato calcio debida a los efectos del urato en la disminución del producto de formación de la cristalización de oxalato de calcio como a los cálculos de ácido úrico.

## CISTINURIA

La cistinuria es un trastorno autosómico recesivo infrecuente del transporte renal e intestinal de cistina y de los aminoácidos di básicos (ornitina, arginina y

---

glicina) que causa del 2% al 7% de los casos de urolitiasis en niños. Pese a que tiene similar denominación, la cistinuria debe diferenciarse de la cistinosis, un trastorno lisosómico que causa el síndrome de Fanconi e insuficiencia renal en niños. Dado que la solubilidad de la cistina es mucho más baja (240 mg/l con un pH de 7) que la de los demás aminoácidos involucrados, solo se forman cálculos de cistina. Se ha identificado dos anomalías genéticas: una en el gen SLC3A1, que codifica la proteína rBAT y que está asociada a cistinuria de tipo I y otra en el gen SLC7A9, que codifica la proteína b0,+AT y que es la causa de la mayoría de los casos de cistinuria II y III. Los cálculos de cistina pueden clasificarse en función de su capacidad de formar cálculos muy grandes que pueden llenar el sistema colector (cálculos coraliformes) a fines de la infancia o a principios de la adolescencia. Se puede detectar cistinuria mediante la prueba de cianuro-nitroprusiato, existen pruebas cuantitativas para orientar el tratamiento.

## ESTRUVITA

Los cálculos de estruvita son un tipo infrecuente de cálculos que se forman por cambios en la composición de la orina por acción de bacterias productoras de ureasa que cataliza la siguiente reacción:  $\text{Urea-NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4 + \text{OH}$ .

El resultado es una orina muy alcalina con altas concentraciones de amonio. En respuesta al elevado pH urinario, se forman iones de carbonato y fosfato trivalente que se combinan para formar estruvita. La especie bacteriana productora de ureasa más frecuente es *Proteus*, pero otras bacterias también sintetizan ureasa; *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter* y *Morganella*.

Los cálculos de estruvita pueden crecer rápidamente y formar grandes cálculos coraliformes, dentro de los cuales quedan encerradas las bacterias. Los niños con vejiga neurogénica, derivación de la orina e infecciones urinarias recurrentes tienen mayor riesgo de formar cálculos de estruvita. El tratamiento es muy difícil y los cálculos se asocian a morbilidad considerable.

**TABLA 3: CAUSAS METABOLICAS DE TRASTORNOS DE LA ELIMINACION URINARIA**

TRASTORNO	CAUSAS METABOLICA
HIPERCALCIURIA	Idiopáticas, hereditaria y esporádica Hipercalcemia; exceso de vit D, hiperparatiroidismo. Acidosis metabólica Diuréticos de Asa Inmovilización Trastornos tuberales: acidosis tubular renal distal, enfermedad de Den. Exceso de sodio, sobrecarga de volumen extracelular. Enfermedad quística nodular no urémica. Dieta cetogenica.
HIPEROXALURIA	Leve, idiopática Hiperoxaluria entérica Hiperoxaluria primaria de tipo I y II
HIPOCITRATURIA	Leve, idiopática Acidosis Metabólica Acidosis tubular distal, completa e incompleta. Hipopotasemia Dieta cetogénica
HIPERURICOSURIA	Leve, idiopática, familiar o no familiar. Dieta hiperproteica Síndrome metabólico Dieta cetogénica Síndrome de lisis tumoral, trastornos proliferativos malignos Síndrome de Lesch-Nyhan
CISTINURIA	Cistinuria de tipo I,II y III

**Pediatrics in review vol 25 pág. 350, noviembre 2004**

## PRESENTACION CLINICA

La clínica de presentación predominante es el dolor abdominal inespecífico, asociado o no a hematuria, mientras que el cuadro clásico de cólico nefrítico del adulto fue infrecuente.

En el niño mayor el dolor es el síntoma más importante ya sea difuso o bien localizarse en fosa lumbar o en el periné. La hematuria macro o microscópica es el síntoma asociado al dolor más común. Otros síntomas inespecíficos son: vómitos, náuseas, disuria y urgencia miccional, sobre todo cuando el cálculo está en vejiga o uretra.<sup>2</sup>

Habitualmente el cuadro de cólico nefrítico con dolor lumbar irradiado a fosa ilíaca y a zona perineal y genital, con trastorno miccional y hematuria, con náuseas y vómitos, no suele presentarse tan claramente como en el adulto; sólo ocurre así en niños mayores y adolescentes.

En el lactante y niño pequeño la presencia de un cálculo en el tracto urinario puede provocar síntomas inespecíficos como: irritabilidad, llanto, emisión de orina oscura.<sup>4</sup>

Aparte de la clínica mencionada, el cálculo renal puede dar tres tipos de complicaciones: mecánicas, infecciosas y renales. Las mecánicas dependen de la localización, sobre todo a nivel de la unión pieloureteral o del tercio inferior del uréter. En ocasiones pueden requerir una intervención urológica endoscópica o quirúrgica. Las infecciosas pueden aparecer en cualquier momento y el germen más frecuente es *Proteus mirabilis*. La afectación renal parenquimatosa están en relación con la frecuencia de la litiasis y de las ITU asociadas, y en casos extremos puede aparecer una nefropatía tubulointersticial, con las alteraciones clínicas asociadas: déficit de concentración, proteinuria, micro hematuria y en fases más avanzadas afectación glomerular.<sup>2</sup>

Dentro de las pruebas diagnósticas (tabla No.3), la ecografía detecta con mayor frecuencia litiasis, ayudando además a descartar falsas imágenes de cálculos observadas en ocasiones en la radiografía simple y a poner de manifiesto cálculos radiotransparentes. Dada su inocuidad y su eficacia sigue

considerándose la técnica de elección en el diagnóstico y seguimiento de litiasis. La radiología simple de abdomen continúa siendo también útil, aportando información complementaria en muchos casos. La cistografía se realiza en pacientes con antecedentes de infecciones urinarias de repetición o con sospecha de malformaciones del tracto urinario bajo, es obligatorio su realización para descartar la presencia de reflujo vesicoureteral. La urografía intravenosa es útil para detectar defectos de repleción (como dato indirecto de posible litiasis), poner de manifiesto malformaciones urinarias y conocer la función renal. En los últimos años se está introduciendo en el diagnóstico de litiasis la tomografía computarizada helicoidal sin contraste, que en un futuro puede llegar a convertirse en técnica de elección en aquellos casos en que las técnicas convencionales plantean dudas (distinguir calcificaciones de origen urinario de las de otros orígenes, como flebolitos), aunque actualmente se emplea de forma restrictiva en niños y su disponibilidad es escasa.<sup>4</sup>

Por otro lado, la determinación de la excreción urinaria de calcio debe formar parte del estudio de todo niño que presenta alguna manifestación clínica.

El método ideal para ello es la medición de la calciuria en 24 horas, siendo los valores aceptados como normales de menos de 4mg/kg/día, aunque estudios realizados han descrito valores menores de 2.5mg/kg/día. En niños menores de 4 años, resulta difícil la recogida de orina durante 24 horas, por lo cual se utiliza la relación calcio/creatinina en orina aislada. Los valores aceptados son de 0.21 en una muestra de orina no tomada en ayunas, o de menos de 0.14, cuando la muestra se toma en ayunas. Una vez detectada la hipercalciuria, debe descartarse la existencia de hipercalcemia o de causas de hipercalciuria secundaria.

Es imprescindible la realización de una historia clínica con especial atención en los antecedentes familiares, hábitos de alimentación y parámetros asociados con el crecimiento.

En cuanto a las pruebas de laboratorio, deben realizarse los estudios que permitan descartar trastornos funcionales coexistentes, estos estudios incluyen creatinina sérica, estado ácido base sanguínea, electrolitos séricos, reabsorción tubular de fosfatos, excreción urinaria de ácido úrico y de ser necesarias, pruebas de acidificación y concentración urinaria.<sup>1</sup>

**TABLA No. 3 APARIENCIA DE LOS CALCULOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGENES**

Calculo	Rx	Ecografía	TAC
Calcio	+	+	+
Oxalato	+	+	+
Estruvita	+	+	+
Acido úrico	-	+	+
Cística	+/-	+	+
+: Visible			
- : No visible			

Fuente: Protocolos de Asociación Española de Pediatría

## TRATAMIENTO

El aporte hídrico adecuado es la clave del tratamiento independientemente de la causa de las litiasis. El consumo de gran cantidad de líquido aumenta la diuresis y diluye los elementos que forman los cálculos, con lo que es menos probable que estos precipiten. El flujo urinario vigoroso también ayuda a eliminar pequeños cristales y bacterias antes que adquieran importancia clínica. El aumento de aporte de líquidos debe ser aún mayor durante los días de calor o cuando se hace ejercicio enérgico. Es preferible el agua otras bebidas se pueden asociar con incrementos no deseados del consumo de calorías o cafeína.<sup>5</sup>

Debido al riesgo de obstrucción o infección de las vías urinarias, se debe recordar a los pacientes que soliciten asistencia médica de inmediato si tienen dolor o fiebre.

En la Hipercalciuria el tratamiento de primera línea para la hematuria o las litiasis por hipercalciuria consisten en ingerir una buena cantidad de líquidos y una dieta baja en sodio. Si estas medidas fracasan, se pueden añadir diuréticos tiazídicos, como clorotiazidas o hidroclorotiazidas. Las tiazidas disminuyen la excreción de calcio al estimular su reabsorción en el tubo distal. Los efectos adversos son hipocaliemia e hiperlipidemias. En algunos casos puede ser útil combinar tiazidas y amiloridas. Los diuréticos de asa son ineficaces por que aumentan la excreción de calcio. Los pacientes deben evitar los suplementos

de vitamina C y D. El suplemento con citrato ayuda a prevenir las litiasis en los pacientes con acidosis tubular renal o hipocitraturia.

Otras intervenciones alimentarias pueden ser útiles en caso seleccionados. El consumo elevado de proteínas altas aumenta la excreción de calcio. Los pacientes que ingieren una cantidad excesiva de proteínas deben disminuir su consumo, pero todos deben recibir el total de la ración alimentaria para la edad, de modo que cuenten con el sustrato adecuado para crecer y madurar. Del mismo modo se debe evitar cualquier exceso de calcio, pero no se recomienda limitarlo debido al riesgo de osteopenia. En algunos estudios en adultos se sugiere que el jugo de pomelo aumenta el riesgo de litiasis urinaria pero esto no se ha observado con jugos de otros cítricos como la depleción de potasio aumenta la calciuria, los paciente deben recibir una cantidad adecuada de potasio alimentaria, en especial si toman diuréticos.<sup>4</sup>

La Hiperoxaluria y oxalosis es difícil de tratar la hiperoxaluria primaria y todos los pacientes deben de ser tratados por clínicos con experiencia en este trastorno. Se recomienda disminuir el aporte diario de sodio a 2000-3000 mg restringir y evitar alimentos con gran cantidad de oxalato, como la espinaca, el ruibarbo, las nueces, el té, el salvado de trigo y las frutillas. Suplementos con citrato, magnesio y fosforo pueden ayudar a disminuir la cristalización del oxalato urinario. No se debe limitar el aporte de calcio porque esto puede aumentar su absorción intestinal. Se ha sugerido que el citrato oral es útil como tratamiento adyuvante. La hidroclorotiazida disminuye la excreción de calcio cuando hay hipercalcemia concomitante. Aproximadamente entre el 10 – 40% de los pacientes responde al suplemento con piridoxina, pero se debe evitar los suplementos con vitamina C y D. La diálisis no elimina adecuadamente los oxalatos. El trasplante combinado hepato-renal sigue siendo el único tratamiento definitivo.

La litiasis de ácido úrico, la restricción del sodio en las comidas puede disminuir la excreción de ácido úrico (y de calcio). Si estas medidas fracasan o si los síntomas recurren, se puede indicar un suplemento de base con citrato o bicarbonato. El consiguiente aumento del pH urinario eleva la solubilidad del ácido úrico. Los pacientes con trastornos conocidos del metabolismo del ácido úrico deben recibir el tratamiento apropiado para la enfermedad primaria.<sup>6</sup>

El alopurinol disminuye la síntesis de ácido úrico al inhibir la xantina oxidasa y es útil en trastornos que se asocian con producción excesiva de ácido úrico. En los pacientes con producción muy grande de ácido úrico, el alopurinol aumenta la xantina urinaria, que puede desencadenar litiasis secundaria de xantina. No es muy útil restringir la purina alimentaria. La mayoría de los niños no consumen cantidades significativas de alimentos ricos en purina, como anchoas, mejillones, gansos, sesos, riñón e hígado. Corresponde asesor a los pacientes para que no ingieran cantidades inusuales de purina.<sup>3</sup>

El tratamiento de la cistinuria consiste en favorecer un flujo urinario abundante (mayor a 1.5l/m<sup>2</sup> día) y en la alcalinización urinaria. El objetivo del tratamiento hídrico debe ser la concentración de cistina en <250mg/dl. Penicilamina D, tiopronina y alfa mecartopropionilglicina agentes que se unen a la cistina y forman complejos altamente solubles, pueden ayudar en casos refractarios. Estos fármacos se asocian con riesgos y toxicidades significativos y se los debe administrar con cuidado y en consulta con un especialista que esté familiarizado con su uso. Los resultados de estudio que evaluaron el tratamiento de la cistinuria con captopril han sido discrepantes; es necesario seguir investigando antes de formular recomendaciones.

La prevención de la litiasis de estruvita depende de la prevención de las infecciones. La evaluación y el tratamiento de las infecciones recurrentes de las vías urinarias estas más allá de alcance de esta revisión pero se debe evaluar minuciosamente a los afectados y se les debe indicar tratamiento médico, quirúrgicos y relacionados con el comportamiento apropiado para minimizar el riesgo de infección. Se han estudiado los inhibidores de la ureasa como el ácidoacetohiroxámico en los adultos, pero estos agentes son, cuando mucho, paliativos y se asocian con toxicidades sustanciales. Teóricamente, la acidificación de la orina debe prevenir la formación de cálculos de estruvita pero no se ha desarrollado una técnica práctica y bien tolerada para seres humanos.<sup>7</sup>

La litotricia extracorpórea con onda de choque (LEOC) emplea esas ondas para romper los cálculos los fragmentos resultantes se elimina espontáneamente o por endoscopia. Esta indicado administrar anestesia o sedación fundamentalmente cuando el paciente no coopera. Con frecuencia a los niños mayores y a los adultos se les trata sin medicación. Las complicaciones de la LEOC son hematomas cutáneos y hematuria, que son casi universales pero transitorias. Las preocupaciones iniciales acerca del posible daño de los riñones

en crecimiento de niños tratados con LEOC, no han sido convalidados en estudio de seguimiento a largo plazo la LEOC es efectiva para la mayoría de los cálculos pero con frecuencia se debe extraer quirúrgicamente los de cistina porque su consistencia es pastosa y esto los hace relativamente resistente a las ondas de choque. Los cálculos se pueden extraer con endoscopios rígidos o flexibles que se introducen en la vejiga o los uréteres a través de la uretra. Esta técnica permite colocar una prótesis uretral o efectuar una cistouretrografía simultáneamente, si estuviera indicada. Los cálculos renales también se pueden extraer percutáneamente.<sup>3</sup>

El canal que queda al introducir el instrumento puede servir para drenar la orina antes o después de extraer un cálculo obstructivo. Se puede tratar con éxito a la mayoría de los niños con estas modalidades pero la litotomía quirúrgica abierta continúa siendo una opción si las otras técnicas fracasan o si no son apropiadas. La fragmentación endoscópica con láser está ganando popularidad para tratar adultos pero todavía no se ha definido su importancia en niños. El tratamiento se debe seleccionar individualmente en interconsulta con un urólogo o cirujano pediatra.

## PRONOSTICO

El pronóstico de la litiasis renal depende del diagnóstico primario y de la adherencia al tratamiento, pero las tasas de recurrencia por lo general, son altas cuando la enfermedad no se trata. Los pacientes con hiperuricosuria pueden tener cálculos sintomáticos o asintomáticos. La hiperoxaluria primaria de tipo I es progresiva y debilitante, incluso con el tratamiento óptimo; la de tipo II tiene un pronóstico más favorable, rara vez lleva a la insuficiencia renal. La cistinuria, la litiasis renal y la obstrucción recurrente pueden afectar la función renal. Un estudio observo una tasa de recurrencia del 0.14% por pacientes por año, algunos estudios poblacionales en adultos sugiere que los cálculos de cistina se asocian con creatininurias más altas a lo largo del tiempo y con mayor probabilidad de nefrectomía.<sup>2</sup>

## Pregunta de la investigación

¿Cuáles son los factores etiológicos que pueden conducir a la formación de cálculos en niños mayores de un mes a menores de dieciocho años de edad, en el período comprendido entre enero de 2008 a diciembre 2012, en la consulta externa de nefrología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom?

<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>			
<b>POBLACION</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>COMPARACIÓN</b>	<b>OUTCOME (RESULTADO)</b>
Pacientes con diagnóstico urolitiasis en niños de la consulta externa de nefrología en el Hospital Bloom en el periodo Enero 2008 hasta diciembre de 2012	Conocer edades, causas y relaciones más frecuentes de la Urolitiasis en la población investigada	Ninguna	Prevalencia y frecuencia de edades, etiología, sitio anatómico e intervención quirúrgica en paciente con urolotiasi

## **Aplicabilidad y utilidad de los resultados**

En El Salvador, no se cuenta con un estudio, que describa, cuál es la etiología de urolitiasis en edad pediátrica, de hecho, se tiene la idea de que es una enfermedad predominante en el adulto, sin embargo, existen muchas causas, multifactoriales que predisponen al niño a padecer de nefrolitiasis.

¿Qué beneficios se pueden obtener de este estudio y sus resultados?

Se obtendrá una idea precisa del porcentaje de prevalencia de los pacientes del estudio para poder tener una valoración sobre las principales alteraciones metabólicas que producen urolitiasis, ya que no hay estudios que den a conocer a los médicos este dato estadístico importante en la población, para tomar acciones encaminadas a disminuir el riesgo de formación de cálculos.

Se hará un estudio retrospectivo, haciendo revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que tienen diagnóstico de Urolitiasis en la consulta externa de Nefrología. Con esto se pretende dar a conocer, las estadísticas principales de estos pacientes para mejorar el servicio de atención a nivel tanto extra como intrahospitalario si lo necesita así como promover la prevención como medida principal para evitar el desarrollo de enfermedad renal crónica.

## **Diseño Y métodos**

### Tipo de diseño:

Tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal

*Descriptivo:* Dado que se identifican las principales alteraciones metabólicas, localización más frecuente, recurrencias y abordaje quirúrgico en pacientes con urolitiasis.

*Retrospectivo:* Se hizo revisión de expedientes clínicos comprendido desde enero 2008 hasta Diciembre 2012

### Población de estudio:

Niños y niñas entre 1 mes y 18 años de edad con diagnóstico de urolitiasis en la consulta externa de nefrología pediátrica en periodo comprendido entre enero de 2008 a diciembre de 2012 en Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, siendo objeto de estudio la totalidad de pacientes diagnosticado en dicho periodo de tiempo de los cuales fueron 159 pacientes.

### *Criterios de Inclusión*

- Niños con diagnóstico de urolitiasis con USG Renal, Pielograma endovenoso ó Cistouretrograma
- Parámetros sanguíneos: bicarbonato, ácido úrico, urea y creatinina. Parámetros urinarios: calcio, ácido úrico, oxalatos y citratos en 24 horas además de cistina en orina al azar.

### Criterios de Exclusión

- Niños que tengan sospecha clínica de litiasis renal, no confirmada por exámenes radiológicos y con pruebas de laboratorio.

### Método de recogida de datos

Se revisarán expedientes de pacientes con urolitiasis diagnosticados en el período comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2012. Se utiliza cuestionario de recogida de datos de cada expediente en donde se revisaran los siguientes datos y parámetros:

- Sexo y edad en el momento del diagnóstico de litiasis.
- Procedencia.
- Parámetros sanguíneos: bicarbonato, calcio, ácido úrico y creatinina.
- Parámetros urinarios: calcio, ácido úrico, oxalatos y citratos en 24 horas.
- Estudio radiológico: ecografía abdominal. Pielograma endovenoso (PEV), cistouretrograma Miccional (CUM), Radiografía de abdomen
- Localización única, múltiple.

#### Entrada y gestión de datos:

Se revisará expedientes y se creará una matriz de datos en Microsoft Excel 2010, que incluyan cada una de las variables y respetando los criterios de inclusión y exclusión y se procesarán las variables. (Ver matriz operacionalización de variables)

#### Estrategia de análisis

Se efectuarán medidas clínicas y epidemiológicas a las variables, para determinar la prevalencia de factores promotores e inhibidores de la litiasis renal en la población infantil del HNNBB. En donde se determinará cuál de la etiología es la más frecuente en los pacientes del presente estudio.

## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	SUB VARIABLER	DEFINICIÓN	VALOR	TIPO DE VARIABLER	INDICADOR
<b>SOCIO DEMOGRAFICA</b>	SEXO	Sexo del Paciente	1- M 2- F	Cualitativa	Datos de Expediente
	EDAD	Edad del Paciente correspondiente a grupo atareo	Numérico - Lactantes(1m 3 años) -PreEscolares(3a5 años) - Escolares(6 a 11 años) -Adolescentes ( 12 a 18 años)	Cuantitativa	Datos de Expediente
	ZONA GEOGRAFICA	Área de Procedencia	1- Zona oriental 2- Zona Central 3- Zona Oriental	Cualitativa	Datos de Expediente
<b>PARAMETROS SANGUINEOS</b>	Bicarbonato	Mecanismo de compensación acido- base	Rangos normales 18 – 22 mmol/l	Cuantitativa	Datos del Expediente
	Calcio	Ion útil para metabolismo de diversas funciones.	Rangos normales 8.5 a 10.5 mg/dl	Cuantitativa	Datos de Expediente clínico
	Acido Urico	Compuesto orgánico que se produce por descomposición de purinas	Rangos normales 3.6 – 6.8 mg/dl	Cuantitativo	Datos de Expediente clínico
	Creatinina	Producto de Desecho del metabolismo normal del muslo.	Rangos dependiendo de la edad del paciente	Cuantitativo	Datos de Expediente Clínico
<b>PARAMETROS URINARIOS</b>	Calcio en Orina 24h	Cantidad de calcio emitida por orina 24 h	<4mg/kg/24h	Cuantitativo	Datos de Expediente Clínico

	Acido urico en Orina 24h	Cantidad de Acido Urico emitida por orina 24h	>650 mg/24h	Cuantitativo	Datos de Expediente
	Oxalatos en Orina de 24h	Cantidad de Oxalatos emitida por orina 24h	<45mg/1.73m <sup>2</sup> 24h	Cuantitativa	Datos del Expediente
	Citratos en Orina de 24h	Cantidad de Citratos emitida por orina 24h	>350mg/24h	Cuantitativa	Datos del Expediente
<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO</b>	Técnica Abierta Técnica Cerrada	Tipo de tratamiento quirúrgico empleado para extracción de Cálculo de la vía urinaria	Técnica empleada	Cualitativa	Datos de Expediente
<b>LOCALIZACION DE CÁLCULO DE LA VIA URINARIA</b>	Sitio anatómico de Localización	Lugar anatómico de aparecimiento de cálculo en la vía urinaria	Lugar anatómico en la vía Urinaria	Cualitativa	Datos de Expediente

## **Consideraciones éticas**

El presente trabajo se realizará con el uso de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico

de urolitiasis, en la consulta externa de nefrología en HNNBB, no se realizarán pruebas en el paciente, por lo que no se solicita consentimiento informado pero guardando siempre confidencialidad de los datos que solo el investigador tendrá acceso.

Los datos que se obtendrán serán analizados para obtener información importante y de validez para poder obtener datos acerca de la patología en estudio con fines científicos garantizando la confidencialidad de los mismos.

## **Organización del estudio**

### Recolección de Datos:

- Personal de ESDOMED (Estadística y Documentos Médicos) del Hospital Bloom.
- Proporcionaron listado de pacientes con diagnóstico de Urolitiasis en el tiempo de estudio. Datos de acuerdo al SIMMOW.

### Personal de Archivo clínico.

- Proporcionaron los expedientes de los pacientes objeto de estudio.

### Revisión de expedientes clínicos.

- Uso de hoja de recolección de datos.
- Tabulación en la base de datos y análisis de los resultados.
- Uso de Software: Windows 7 (Excel, Word) para elaboración de tablas y gráficas.

## RESULTADOS

Del total de 59 pacientes que se estudiaron en el presente trabajo se obtuvieron los siguientes resultados según las variables que se investigaron.

El género más frecuente afectado es el masculino con 44 (74.6%) con una relación M/F: 2.9:1. La edad promedio de los pacientes fue de  $5.36 \pm 3.6$  años, siendo el grupo atareo más afectado para la predisposición de litiasis renal son los Pre escolares (edades 3 a 5 años) siendo un total de 19 pacientes (32.2%) La zona geográfica del país con más predisposición de litiasis renal es la central 44 (74.6%) de dichos departamento que la conforma San Salvador es el que más casos de pacientes aporta; la Zona Occidental aporta menos casos de pacientes con diagnóstico de Litiasis renal 7 (11.8%). **TABLA 1.**

**TABLA 1: VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS.**

VARIABLE SOCIODEMOGRAFICA	RESULTADOS
<b>GENERO</b>	<p>MASCULINO: 44 pacientes (74.6%)            FEMENINO: 15 pacientes (25.4%)</p> <p>RELACIÓN M/F 2.9:1</p>
<b>EDAD</b>	<p>EDAD 5.36 A 3.6 AÑOS</p> <p><b>Grupo Etario:</b></p> <p>Lactantes(1m 3 años) : 15 pacientes (25.4%)  <b>PreEscolares(3 a 5 años): 19 pacientes (32.2%)</b>            Escolares (6 a 11 años) 15 Pacientes (25.4%)            Adolescentes ( 12 a 18 años): 10 Pacientes (16.9%)</p>

<b>ZONA GEOGRAFICA</b>	ZONA CENTRAL: 44 pacientes	(74.6%)
	ZONA ORIENTAL: 8 Pacientes	(13.6%)
	ZONA OCCIDENTAL: 7 Pacientes	(11.8%)

Fuente de Datos: Base de Datos del Investigador.

De los resultados obtenidos en el síntoma inicial para diagnóstico de Litiasis renal en los pacientes investigados es el dolor abdominal representa una frecuencia de 43 (72.9%) siendo de acorde con la literatura investigada, mientras la Hematuria macroscópica el síntoma menos común para el diagnóstico de litiasis renal con solo 1 (1.7%). **Ver tabla 2**

**TABLA 2: SINTOMATOLOGIA DE LITIASIS RENAL**

SINTOMA	RESULTADOS
<b>DOLOR ABDOMINAL</b>	43 Pacientes (72.9%)
<b>NO SINTOMAS</b>	15 pacientes (25.4%)
<b>HEMATURIA</b>	1 paciente (1.7%)

Fuente de Datos: Base de Datos del Investigador

El método diagnóstico más utilizado para el diagnóstico de Litiasis de la vía urinaria en el presente estudio es la USG con un total de 53 (89.8%), mientras que el PEV solo fue se realizó como ayuda para diagnóstico en 6 (10.3%). **Ver tabla 3**

**TABLA 3: METODO DIAGNÓSTICO DE LITIASIS RENAL**

METODO DIAGNÓSTICO		
USG (ULTRASONOGRAFIA)	53 Pacientes	(89.8%)
PEV (PIELOGRAMA ENDOVENOSO)	6 Pacientes	(10.2%)

datos: Base de datos del Investigado

Fuente de

Con relación al resultado de exámenes de laboratorio: la causa metabólico asociada al padecimiento de litiasis renal en los pacientes investigados se relaciona con dos afectaciones en la eliminación urinaria siendo la hipercalcemia y la hipercitratemia las afectaciones que con más frecuencia produce la patología con respecto a los valores esperados para la normalidad (TABLA 4), el resto de pruebas de laboratorio tanto sanguínea como urinario se encuentran dentro de la normalidad.

**TABLA 4: EXAMENES DE LABORATORIO**

EXAMENES	METABOLITO	RESULTADO URINARIO	METABOLITO	RESULTADO SANGUINEO
	calcio mg/kg/24h	4.55 ± 2.05	Calcio mg/dl	9.7 ± 0.7
	ácido úrico mg/24h	0.39 ± 0.19	acido úrico mg/dl	3.5 ± 2.6
	oxalato mg/24h	67.9 ± 19.3	bicarbonato mmol/litro	21.0 ± 13.0
	citratos mg/24h	250.4 ± 174.0	Creatinina mg/dl	0.37 ± 0.14

Fuente de Datos: Base de Datos del Investigador

La recurrencia de litiasis de la vía urinaria no se manifiesta en el presente trabajo ya que de los 55 (93.2%), no hay evidencia de recurrencia posterior a iniciar tratamiento; mientras que solo 4 (6.8%) presento recurrencia de la patología. Ver tabla 5

**TABLA 5: RECURRENCIA DE LITIASIS RENAL**

RECURRENCIA DE LITIASIS RENAL		
<b>SI</b>	<b>4 Pacientes</b>	<b>(6.8%)</b>
<b>NO</b>	<b>55 Pacientes</b>	<b>(93.2%)</b>

Fuente de Datos Base de Datos del Investigador

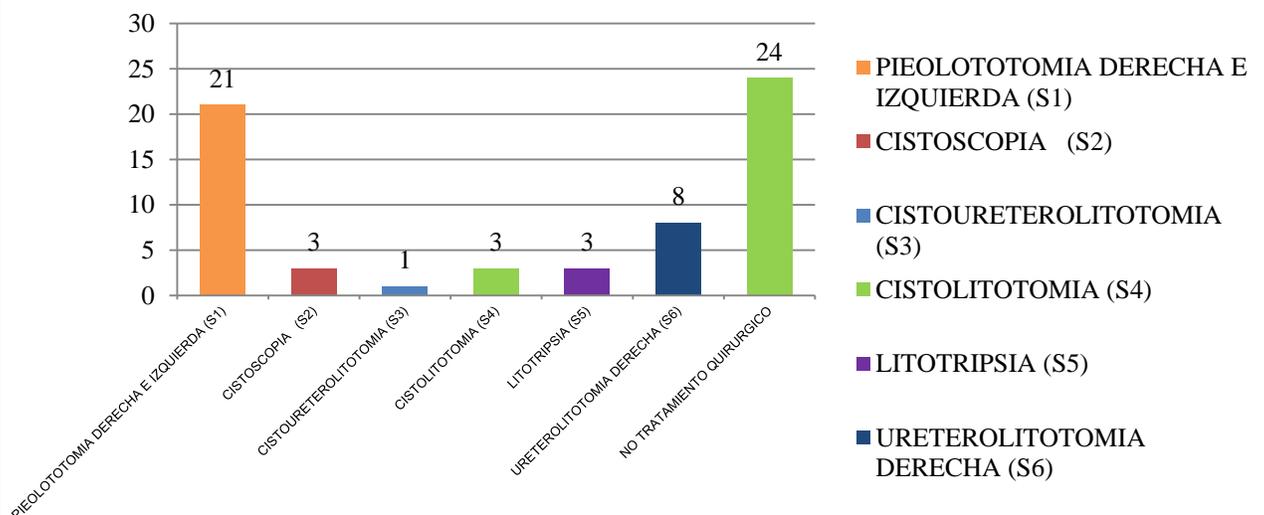
El tratamiento quirúrgico más empleado para tratar litiasis renal en niños en HNNBB es la pielolitotomía derecha e izquierda con 17 pacientes (29%), además cabe destacar solo 1 de los pacientes se le realizó Cistoureterolitotomía (1.7%). Según lo investigado los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico no se les ha recibido tratamiento médico por la etiología establecida por nefrólogo. Ver tabla 6

**TABLA 6: TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LITIASIS RENAL**

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	TOTAL DE PACIENTES	PORCENTAJE
<b>PIEOLITOTOMIA DERECHA E IZQUIERDA (S1)</b>	21	35.6%
<b>CISTOSCOPIA (S2)</b>	3	5.1%
<b>CISTOURETEROLITOTOMIA (S3)</b>	1	1.6%
<b>CISTOLITOTOMIA (S4)</b>	3	5.1%
<b>LITOTRIPSIA (S5)</b>	3	5.1%
<b>URETEROLITOTOMIA DERECHA (S6)</b>	8	13,6%
<b>NO TRATAMIENTO QUIRURGICO</b>	20	33.9%
<b>TOTAL</b>	59	100%

Fuente de Datos: Base de datos del Investigador

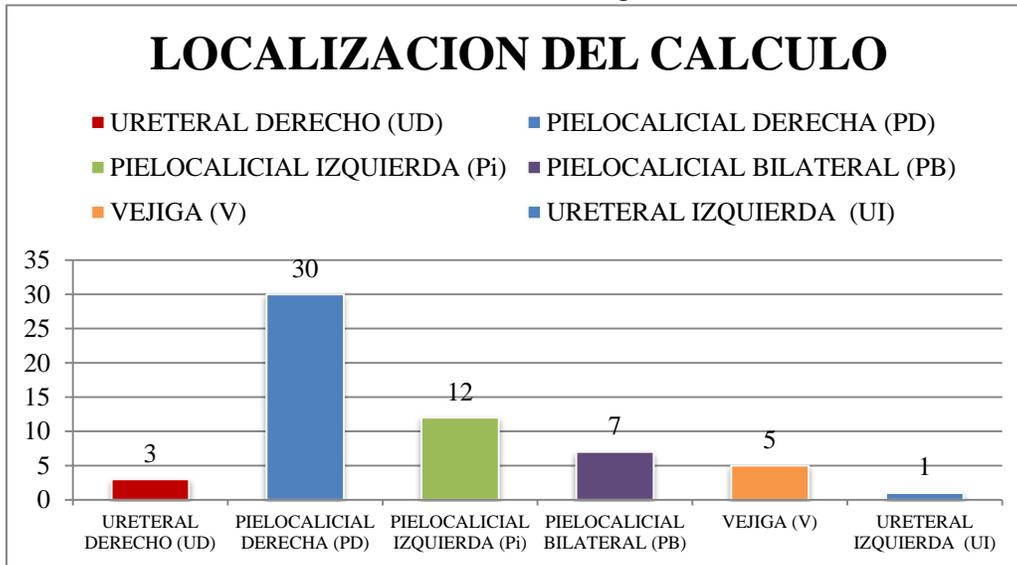
### TRATAMIENTO QUIRURGICO



**TABLA 7: LOCALIZACION ANATÓMICA DEL CÁLCULO RENAL**

SITIO ANATOMICO	TOTAL DE PACIENTES	PORCENTAJE
URETERAL DERECHO (UD)	3	5.1 %
VEJIGA (V)	5	8.5 %
PIELOCALICIAL DERECHA (PD)	30	50.8 %
URETERAL IZQUIERDA (UI)	1	1.7 %
PIELOCALICIAL IZQUIERDA (PI)	12	20.3%
PIELOCALICIAL BILARERAL (PB)	7	11.9%
VEJIGA Y PIELO CALICIAL BILATERAL	1	1.7%
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>100</b>

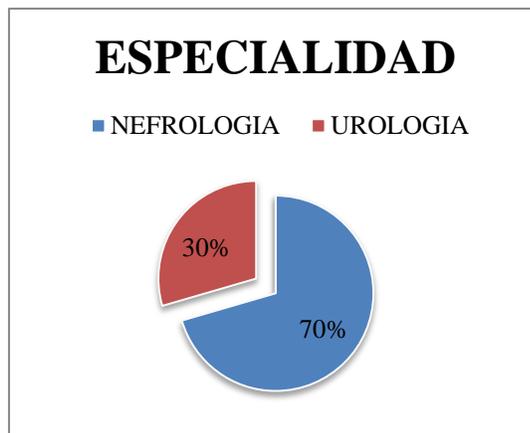
Fuente de Datos: Base de Datos del Investigador



El sitio anatómico más común de padecimiento de litiasis renal es pielocalicial Derecho (50.8%), El sitio a donde se ha visto menor localización es ureteral izquierda (1.7%).

**TABLA 8: PACIENTES EVALUADOS POR NEFROLOGO Y UROLOGO**

ESPECIALIDAD	TOTAL PACIENTES	DE PORCENTAJE
NEFROLOGÍA	41	70%
UROLOGÍA	18	30%
TOTAL	59	100%



El porcentaje de paciente evaluados por nefrología corresponde al 70% de los cuales el 41% se les ha realizado estudio metabólico completo, además del 30% de los estudiados han sido evaluados por Urología a los cuales no se les ha realizado evaluación metabólica por litiasis renal.

## **DISCUSION**

En nuestro estudio se incluyeron 59 pacientes en donde se encontró que la etiología más frecuente en los exámenes de orina es el aumento en la eliminación de calcio y citratos para el valor esperado dentro de la normalidad, mientras que las demás etiologías urinarias se encuentran en los valores normales.

Además se encuentra que el sitio anatómico más frecuente encontrado de litiasis es pielocalicial derecha con un 50.8% y el de menor incidencia fue Uretral izquierda con un 1.7%, siendo el riñón en sí el más afectado para localizar litiasis.

En el presente estudio el 93.2% de los pacientes no ha presentado recurrencia, mientras que un 6.8% si ha presentado recurrencia de litiasis renal, datos similares a la literatura que corresponde a un 85%.

La gran mayoría el 41% de los pacientes no ha recibido tratamiento quirúrgico al momento del estudio ya que tienen tratamiento médico según la etiología de la urolitiasis mientras que el resto ya ha recibido tratamiento quirúrgico realizando a un 35.6% pielolitotomía; además al resto 5.1% cistoscopia, cistolitotomía y litotricia, que son los procedimientos quirúrgico que más se utilizan dependiendo de la edad del paciente.

La mayoría de sujetos a estudio pertenecen al del departamento de San Salvador, de ellos es sexo más afectado es el masculino con un 74.6% y el femenino con un 25.4%, tal como se describe en la literatura hay predominio del padecer la enfermedad del sexo masculino. Además que se observa que el padecimiento de litiasis renal es más frecuente en los lactantes con un 53% del total de individuos investigados.

Los síntomas más frecuentes son el dolor abdominal y hematuria, en el presente estudio se evidencia que el dolor abdominal es la forma de manifestación clínica más frecuente con un 72.9%, y solo el 1.7% presenta hematuria; no así el 25.4% no presenta ninguna sintomatología para padecer de urolitiasis.

Además de evidencia prevalencia de diagnóstico de la enfermedad por USG para un 90% de los individuos investigado, siendo el método más común con el que se da diagnóstico.

Dentro de las dificultades que se obtuvo para realizar el estudio fue la falta de información de los datos con respecto a los valores de cada uno de parámetros

metabólicos del estudio, ya que del total de 59 pacientes algunos pacientes no están evaluados solo por la especialidad de nefrología (43 pacientes) y de ellos (18pacientes) evaluados por dicha especialidad no cuentan con estudio completo. El restante (16 pacientes) es evaluado por la especialidad de Urología sin realizar estudios metabólicos al mismo para su estudio.

Las pruebas de laboratorio en Sangre se encuentran dentro de los límites normales 100%, no habiendo alteración de calcio, ácidoúrico, bicarbonato que pueden predisponer al padecimiento de la enfermedad, tampoco en el 100% de los pacientes hay evidencia de aumento de valores de creatinina estimados para la edad.

## **CONCLUSIONES:**

- Se encuentra alteración metabólica relacionada al padecimiento de litiasis renal siendo la hipercalciuria, hipocitraturia las más frecuentes para el padecimiento de litiasis renal en los sujetos estudiados.
- La localización anatómica más frecuente de litiasis renal es la pielocalicial derecha siendo un 50.8% de los investigados.
- La recurrencia de litiasis renal solo representa el 6.8% de padecimiento.
- El abordaje quirúrgico abierto es la técnica empleada más común..
- El 74.6% del sexo masculino es el más afectado a padecer litiasis renal con relación al sexo femenino.
- Los preescolares menores de 5 años con un 53% tienden a padecer de litiasis renal.
- Con respecto al área geográfica la zona Central es la que más prevalencia tiene 74.6% de pacientes con padecimiento de Litiasis Renal.
- El síntoma más frecuente de padecimiento de litiasis renal es el dolor abdominal.
- El 89.8% de los investigados tiene diagnóstico por USG de diagnóstico de Litiasis renal.
- El 40.6% de los pacientes no ha recibido tratamiento quirúrgico solo tratamiento médico según etiología.
- El 70% de los pacientes son evaluados por nefrólogo y de ellos solo el 41% se les ha realizado estudio metabólico completo mientras que el 30% son evaluados por urólogo sin estudio metabólico al momento de realizar el estudio.

## **Recomendaciones**

- Crear una normativa institucional de referencia a la especialidad de Nefrología a todos los pacientes con diagnóstico de litiasis de la vía urinaria para iniciar el estudio de la etiología a través del protocolo empleado en la especialidad de nefrología; ya que gran parte de los pacientes estudiados no fueron referidos.
- En controles subsecuentes evaluar al paciente de forma integral con apoyo multidisciplinario para identificar riesgos y complicaciones al padecimiento de litiasis renal.
- Completar la realización del perfil de exámenes de laboratorio que se encuentran en el protocolo de estudio metabólico en pacientes con litiasis de la vía urinaria ya que al momento hay varios estudios que no son realizados en el HNNBB y deben ser enviados por los padres a laboratorios privados motivo por el cual no todos los pacientes pueden completar sus estudios por los costos económicos.
- Gestionar la compra de equipo para abordajes con técnica quirúrgica cerrada para evitar los riesgos que conllevan la técnica abierta.
- Garantizar la existencia del tratamiento médico para los pacientes con litiasis de la vía urinaria ya que actualmente los padres compran el medicamento.

## Referencias

1. Camacho JA, Casas J, Amat A, Giménez A, García L. Litiasis renal en el niño. *Especialidad Pediatría* 1996; 44:225-8.
2. Coward JM, Peters CJ, Duffy PG. Epidemiology of pediatric renal stone disease in the UK. *Archives Diseases Childhood* 2003; 88:962-965.
3. García L. Nefrocalcinosis y litiasis urinaria. En: M Cruz. *Tratado de Pediatría*. ED ERGON. Barcelona 2000, 1538-44.
4. Gordillo G., Exeni R., Cruz J. *Nefrología Pediátrica*. 2ed. Barcelona: Elsevier; 2003. P. 357 – 365.
5. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Protocolos de la Asociación Española de Pediatría* 2008. Diaz C., Vila Cots J. *Nefrología Pediátrica*. Madrid: 2008.
6. Medina-Escobedo M., Villanueva S., Martín-Soberanis G., Medina-Escobedo C., León-Soberanis E., Arcos Díaz A. et al. Factores de riesgo metabólico para litiasis urinaria en niños. *Bioquímica*. 2009. Sept 3; 34:121-128.
7. Orta N. Morillón JC. Epidemiología de las enfermedades renales en niños en Venezuela. *Ped* 2001; 64:76.
8. Pak CY. Medical management of nephrolithiasis. A ner simplifies approach for general practice. *Am J Med Sci* 1997; 313:215-219.
9. Quimper E, Miney J, TorresJ, Medina L, Cuba V. Litiasis urinaria en el niño. *CirPediatric* 1986; 4:11-15.

## **GLOSARIO:**

USG: Ultrasonografía

HNNBB: Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom".

PEV: Pielograma Endovenoso.

CUM: Cistograma Miccional.

ATR: Acidosis Tubular Renal.

UD: Ureteral Derecha

UI: Ureteral Izquierda

V: Vejiga

PD: Pielocalicial Derecha

PI: Pielocalicial Izquierda

PB: Pielocalicial Bilateral

ATR: Acidosis Tubular Renal

# ANEXOS

## REGISTRO DE PACIENTES CON UROLITIASIS

### DATOS DEMOGRAFICOS

Fecha Actual:\_\_\_\_\_

Registro:\_\_\_\_\_

Iniciales:\_\_\_\_\_

Edad:\_\_\_\_\_

Sexo: Femenino:\_\_\_\_\_ Masculino:\_\_\_\_\_

Ciudad de Procedencia:\_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento:\_\_\_\_\_

Fecha de inicio de la Enfermedad:\_\_\_\_\_

Fecha de Diagnóstico:\_\_\_\_\_

Peso al momento de Diagnóstico:\_\_\_\_\_

### MANIFESTACIONES CLINICAS

Dolor Abdominal: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Hematuria: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Infeccion de vías Urinarias: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

**EXAMENES DE LABORATORIO**

**ORINA DE 24 HORAS**

-Calcio (mg/kg/24h): \_\_\_\_\_

-Acido Úrico (mg/1.73m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

-Citrato (mg/24h): \_\_\_\_\_

Oxalatos (mg/24h): \_\_\_\_\_

**SANGRE**

Creatinina: \_\_\_\_\_ Acido . Urico: \_\_\_\_\_

Calcio: \_\_\_\_\_ Bicarbonato: \_\_\_\_\_

**ESTUDIO DE IMÁGENES:**

USG: \_\_\_\_\_ PEV: \_\_\_\_\_ CUM: \_\_\_\_\_

**RECURRENCIA** SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

**TRATAMIENTO QUIRURGICO:** SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

**LOCALIZACIÓN ANATÓMICA:**

\_\_\_\_\_

