

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA
DE UROLITIASIS EN PEDIATRÍA**

CINTHIA GUISSOLA JUAREZ SALAZAR

Tesis

**Presentada antes las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias en Pediatría**

Agosto 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Cinthia Guissela Juarez Salazar

Carné Universitario No.: 100017960

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Caracterización clínica y epidemiológica de urolitiasis en pediatría"**.

Que fue asesorado: Dr. Juan José Rodas

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para agosto 2013.

Guatemala, 31 de julio de 2013



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala, Julio de 2013.

Doctor
Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Respetable doctor:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LA UROLITIASIS EN PEDIATRIA”

Estudio descriptivo prospectivo realizado en niños menores de 5 años que asistieron a la consulta externa de Nefrología, del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período de enero 2,010 a junio 2,011

Perteneciente a la Dra. Cinthia Guissela Juárez Salazar, el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Juan José Rodas
Pediatra

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesor de Tesis

JUAN JOSE RODAS V.
Médico y cirujano
C.O. 5929

Guatemala, Julio 2013.

Doctor
Ricardo Walter García Manzo
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Respetable doctor:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LA UROLITIASIS EN PEDIATRIA"

Estudio descriptivo prospectivo realizado en niños menores de 5 años que asistieron a la consulta externa de Nefrología, del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período de enero 2,010 a junio 2,011

Perteneciente a la Dra. Cinthia Guissela Juárez Salazar, el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Oscar F. Castañeda O.
MEDICO Y CIRUJANO
Col. No. 6482
Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Revisor de Tesis

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	2
III. OBJETIVOS	23
IV. MATERIAL Y METODOS	24
V. RESULTADOS	33
VI. DISCUSION Y ANALISIS	47
6.1 CONCLUSIONES	52
6.2 RECOMENDACIONES	54
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
VIII. ANEXOS	57

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	33
Tabla No. 2	34
Tabla No. 3	35
Tabla No. 4	36
Tabla No. 5	37
Tabla No. 6	38
Tabla No. 7	39
Tabla No. 8	41
Tabla No. 9	42
Tabla No. 10	43
Tabla No. 11	44
Tabla No. 12	45
Tabla No. 13	46

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 1	33
Gráfica No. 2	34
Gráfica No. 3	35
Gráfica No. 4	36
Gráfica No. 5	37
Gráfica No. 6	38
Gráfica No. 7	39
Gráfica No. 8	41
Gráfica No. 9	42
Gráfica No. 10	43
Gráfica No. 11	44
Gráfica No. 12	45
Gráfica No. 13	46

RESUMEN

Objetivo. Conocer las características clínicas y epidemiológicas de la urolitiasis en edad pediátrica en nuestro medio, así como la evolución de su manejo clínico y terapéutico.

Pacientes y métodos. Estudio prospectivo de 25 pacientes menores de 5 años de edad, con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo comprendido entre enero de 2010 a junio de 2011. **Resultados.** Se identificaron un total de 25 pacientes menores de 5 años, que asistieron a la consulta externa de Nefrología con diagnóstico de urolitiasis, con edad de presentación media de 4 años, correspondiendo el 60% al sexo masculino, 72% procedentes del área urbana, 84% sin antecedentes familiares de litiasis renal. La presentación clínica más frecuente fueron infecciones del tracto urinario en un 60%, ninguno de los pacientes se manifestó como cólico renal. La etiología en la totalidad de los casos fue indeterminada catalogada como idiopática. Diagnóstico se realizó mediante pruebas de laboratorio, realizándose al 100% de los casos orina simple, electrolitos, proteínas y creatinina en orina, química sanguínea y urocultivo. Se evidenció que el 64% de paciente presentaba elevación del índice Calcio/creatinina siendo ésta catalogada como hipercalcemia idiopática. Entre los exámenes de gabinete a todos los pacientes se les realizó ecografía renal y tan solo a un 56% se les realizó uretrocistograma. La totalidad de ecografías realizadas evidenció urolitiasis y de los uretrocistogramas realizados en busca de anomalías en el tracto urinario, ninguno evidenció reflujo vesiculoureteral. El tratamiento fue conservador en un 96% de los casos y únicamente un 4% requirió tratamiento quirúrgico. La litiasis recidivó en un 4% de los pacientes. **Conclusiones.** Las características clínicas y epidemiológicas de los niños estudiados son: 4 años de edad promedio, de sexo masculino, provenientes del área urbana, sin antecedentes familiares de nefropatías, manifestándose como infecciones del tracto urinario, sin una etiología específica. Para el diagnóstico se les realiza orina simple, urocultivo, química sanguínea y electrolitos en orina y entre los exámenes de gabinete se realiza ultrasonido renal y vías urinarias. El tratamiento fue conservador en la mayoría de los casos.

I. INTRODUCCION

La urolitiasis es una entidad poco frecuente en la infancia, aunque no una rareza. Su importancia viene dada por las implicaciones que puede tener en la edad adulta, por aparición de secuelas en el tracto urinario. Se desconoce su incidencia real, aunque se ha estimado en 2 nuevos niños diagnosticados al año por millón de habitantes, presentando una gran variabilidad geográfica. Su prevalencia es menor que en la población adulta, de tal modo que solo un 7% del total de los casos son diagnosticados antes de los 16 años, predominando en edades comprendidas entre los 4 y los 15 años. Afecta con mayor frecuencia a varones. Se recogen antecedentes familiares de litiasis en un 20 a 50% de los pacientes, lo que pone de manifiesto la presencia de factores constitucionales en la formación de litiasis.

Su diagnóstico se realiza por la sospecha clínica y su confirmación mediante pruebas de imagen. La forma de presentación en la edad pediátrica es variada e inespecífica en muchos casos y difiere de la presentación típica del cólico del adulto. Entre las pruebas diagnósticas, la más sensible y específica es la ecografía abdominal. Otras pruebas diagnósticas utilizadas son útiles para completar el estudio en busca de anomalías del tracto urinario que pueden favorecer la formación de cálculos y para valorar la función renal. El tipo de cálculos encontrados en edad pediátrica sigue un patrón semejante al de la edad adulta. La composición más frecuente de los cálculos sigue siendo las sales cálcicas (oxalatos y fosfatos). El tratamiento quirúrgico de la urolitiasis infantil ha experimentado en los últimos años un gran avance hacia técnicas cada vez menos invasivas, gracias al desarrollo y perfeccionamiento de los instrumentales que ha permitido emplear con seguridad técnicas que desde hace un tiempo ya eran utilizadas en adultos con eficacia (ureteroscopia, litotricia extracorpórea con ondas de choque).

El objetivo del presente estudio fue analizar las principales características epidemiológicas de los niños diagnosticados de urolitiasis en nuestro medio y definir los factores patogénicos más prevalentes en el momento actual. Por lo anterior, se plantearon las características clínicas, bioquímicas, padecimientos asociados, recursos terapéuticos empleados y evolución en niños con edad igual o menor de cinco años con diagnóstico de urolitiasis.

II. ANTECEDENTES

UROLITIASIS EN PEDIATRIA

2.1 Definición:

Urolitiasis, corresponde a la presencia de concreciones minerales y de matriz orgánica en vía urinaria. Representan un trastorno metabólico complejo, multifactorial, cuya expresión más evidente y final es la formación de un cálculo en la vía urinaria, con sus consecuencias determinadas por la obstrucción de ésta. (9)

El cálculo puede permanecer en el riñón o moverse y descender por el tracto urinario. Un cálculo pequeño puede recorrer todo el trayecto hasta salir del cuerpo, pero uno grande puede atascarse en el uréter, la vejiga o en la uretra. Esto puede obstruir el flujo de orina y causar un dolor fuerte.(1,9)

2.2 Antecedentes:

El objeto más antiguo de interés urológico es el cálculo vesical, desde hace aproximadamente 7000 años. Se describe el descubrimiento de un cálculo en una tumba de la segunda dinastía (3000 a.C.) compuesto de carbonato de calcio, fosfato y oxalato, éste era probablemente formado en el riñón ya que se encontró cerca de la segunda vértebra lumbar. En 1901 en una tumba prehistórica en el Amrah cerca de Abidos, Egipto, fue descubierto otro cálculo en los huesos pélvicos de un adolescente, era amarillo y constituido por un núcleo de ácido úrico y laminaciones concéntricas de oxalato de calcio y fosfato amonio magnesio. (5,6,7)

La medicina hindú en la antigüedad, en sus manuscritos recomendaba una dieta vegetariana para la prevención de la formación de cálculos; cuando el tratamiento conservador falla, entonces recomendaba la litotomía o "cura suprema" la cual debía ser realizada por las manos mágica de un cirujano experto; además, en forma preliminar se seguía una purga, para expeler los espíritus. (6,7)

La medicina en China, hacia el año 3000 a.C. menciona los tratamientos conservadores como la práctica adecuada para los cálculos, sin hacer mención de la litotomía. (6)

En el año 384 a.C. Aristóteles, menciona que “los cálculos se desarrollan sólo en el hombre y nunca en los animales, y que las piedras se forman en la vejiga como resultado de humores que vienen desde los riñones”.(6,7)

Ammonius de Alejandría (276 a.C.), mejoró la técnica de la litotomía, con el rompimiento de los cálculos y extracción más fácil, “después de abrir la vejiga el fija la piedra en un gancho y lo resquebraja en forma sorprendente con un instrumento de punta roma y delgada” el fue el primero en nombrar litotomo a éste instrumento.(6)

Galeno (131-200 d.C.), describe a todas las enfermedades renales como nefritis, él creía que los cálculos en la forma de arena o grandes piedras eran la causa de condiciones semejantes a abscesos, ulceración y hematuria.(6,7)

Asimismo, escribió que un cálculo impactado en la pelvis causa un dolor irradiado que es rápidamente aliviado por la expulsión de la piedra; además describió técnicas para liberar los cálculos de las vías urinarios de los niños. (6,7)

Hacia principios del siglo XI, Trotula menciona su experiencia en litotomía, Eros, describe un método para la litotomía en el que después de la incisión procura extraer la piedra por succión, sin usar otros instrumentos. A finales del siglo XI y XII, Lanfranc de Milán (1315), en su “Chirurgia Magna”, resume diversos conocimientos quirúrgicos en los que incluye la uroscopia para evaluar la presencia de cálculos vesicales. A principios del siglo XVI, la litotomía es considerada una cirugía para cirujanos calificados. El primer acontecimiento de una cirugía renal fue efectuado por Cardán de Milán, quien en el siglo XVI intervino deliberadamente un absceso renal conteniendo 18 cálculos. Así muchos cirujanos del siglo XVI efectúan procedimientos. Durante el siglo XVII, se incrementó la actividad quirúrgica y así en 1622 Duclédat escribió una interesante tesis donde recomienda la nefrolitotomía. Losel de Königsberg recomienda la nefrotomía sólo en ausencia de abscesos; en 1680 Dominic de Marchetti realizó la primera nefrolitotomía a petición de su propio paciente.(7)

La evolución finalmente ha llevado al desarrollo de una tecnología hoy día que ha permitido revolucionar los dispositivos en ureteroscopía y en litotritores intracorpóreos de gran capacidad resolutive, a la par de diámetros cada vez más estrechos en ureteroscopios. Asimismo, otro éxito fue el desarrollo de la litotripsia extracorpórea, cuyos propósitos originales estaban vinculados con programas militares. (6,7)

Fue así como en un programa de investigación se demostró que era posible crear ondas de choque dirigidas con energía suficiente para la fragmentación de los cálculos, y que dichas ondas atravesarían los sistemas biológicos sin causar efectos adversos.(6,7)

2.3 Epidemiología

En adultos, es una patología ampliamente conocida y caracterizada, sin embargo en pediatría la epidemiología no es tan exacta. Se desconoce la incidencia real de urolitiasis en pediatría, aunque se ha estimado en 2 nuevos niños diagnosticados al año por millón de habitantes, presentando una gran variabilidad geográfica¹⁻³. Su prevalencia es menor que en la población adulta, de tal modo que solo un 7% del total de los casos son diagnosticados antes de los 16 años, predominando en edades comprendidas entre los 5 y los 15 años. Se recogen antecedentes familiares de litiasis en un 20 a 50% de los pacientes, lo que pone de manifiesto la presencia de factores constitucionales en la formación de litiasis. Se ha estimado que la formación de cálculos es dos veces más frecuentes en hombres que en mujeres, y 3 a 4 veces más frecuente en la raza blanca que en la de color. (1,8,21)

Los varones de 20 a 50 años de edad parecen ser la población de mayor riesgo. Además de esto, se han notificado tasas de recurrencia que van del 50 al 100%. La urolitiasis es un trastorno común que afecta del 1 al 5% de la población en países industrializados, con un riesgo del 20% en varones de raza blanca y del 5 al 10% en mujeres. El índice de recidiva de cálculos renales de oxalato de calcio sin tratamiento es del 10% en un año, del 35% en 5 años y del 50% en 10 años. (1,8,9,21)

Se ha considerado que la formación de cálculos dentro del tracto urinario no es una enfermedad, pero sí es manifestación de muchos trastornos diferentes; en países industrializados es poco frecuente en la población infantil, pero cuando en ésta se presenta, a menudo se asocia con desórdenes metabólicos o malformaciones del tracto urinario, que va del 28 al 44%; ésta última conduce a la infección secundaria y/o obstrucción con la consecuente formación del cálculo. (8,18)

En México, los informes sobre la frecuencia de litiasis infantil, son escasos, García Irigoyen et al. reportan 8 casos por cada 100 admisiones urológicas, lo que indudablemente muestra una incidencia elevada. La litiasis vesical en los niños, ha

disminuido en los países en vías de desarrollo; la literatura coincide en que la composición química del cálculo difiere según la geografía, nivel económico y localización anatómica. (18,21)

En los países industrializados, el sitio más frecuente de localización es el tracto urinario superior y su composición principalmente es el oxalato (monohidratado), y/o fosfato de calcio, mientras que en los países en desarrollo siguen siendo vesicales y compuestos fundamentalmente de urato de amonio. En una revisión mexicana efectuada en el Instituto Nacional de Pediatría se estudiaron 90 enfermos intervenidos quirúrgicamente por litiasis, concluyendo que afecta más frecuentemente al sexo masculino y la mayor incidencia es por abajo de los 11 años de edad, se localiza principalmente en el tracto urinario inferior; la alimentación con baja ingesta de proteínas y alta en carbohidratos, además de los factores hereditarios y ambientales, quizá explique la composición de los mismos.(8,21)

2.4 Etiología

Los diferentes tipos de cálculos y sus porcentajes relativos son los siguientes:

- Oxalato de calcio: 70 al 80%
- Fosfato de calcio: 5 al 10 %
- Ácido úrico: 5 al 10 %
- Estruvita: 5 al 10%
- Cistina: 1 al 5 %

Es evidente que los cálculos cálcicos constituyen la gran mayoría; sin embargo, el paciente que forma un cálculo debe ser evaluado en busca de factores de riesgo, tanto metabólicos como no metabólicos. Hay fármacos que pueden favorecer la formación de cálculos por el incremento del pH urinario o por el incremento de la excreción de calcio o de fosfato. Además, la dieta puede jugar un papel decisivo, en especial en lo que respecta al consumo de calcio, sodio, proteínas animales, purinas y oxalato; también las alteraciones genéticas y otras enfermedades sistémicas son parte de la etiología de la litiasis. (1,19,20)

2.5 Clasificación de los factores etiológicos de urolitiasis

2.5.1 Hipercalciuria:

Es la eliminación urinaria mayor a 200 mg de calcio en un período de 24 horas.

La mayor parte del calcio es absorbido en la primera porción del intestino delgado, es filtrado por los riñones y posteriormente reabsorbido en los túbulos renales.

2.5.1.1 Formas:

2.5.1.1.1 Hipercalciuria absortiva: cuyo defecto metabólico primario, es un aumento de la absorción intestinal, lo que origina un incremento del calcio sérico y por ello la cantidad filtrada por el riñón aumenta, además que inhibe la producción de hormona paratiroidea (HPT). El resultado es una disminución de la reabsorción en el túbulo renal. Esto, junto con el aumento de la cantidad de calcio filtrada por los riñones, es la principal causa de hipercalciuria. (12,15,16,19)

Existen tres tipo de hipercalciuria absortiva:

- *El tipo I* es la forma más grave, ya que los pacientes cursan con el trastorno independientemente de lo rica o pobre que sea su dieta en calcio. Regularmente, los niveles de calcio y fosfato séricos son normales, los de HPT normales o disminuidos, y los niveles de calcio urinario en ayunas son normales.
- *El tipo II* se caracteriza por hipercalciuria sólo si la dieta es pobre en calcio.
- *El tipo III* se cree que se debe a una pérdida renal de fosfato, con niveles inferiores a 2 mg/dl, lo que estimula la síntesis de 1,25 dihidroxivitamina D; el resultado es un aumento de la absorción intestinal de calcio, que origina hipercalciuria. (12,15,16)

2.4.1.1.2 Hipercalciuria renal: trastorno debido a una reabsorción renal defectuosa en los túbulos renales, que lleva a un descenso en las cifras de calcio sérico, a un aumento en las cifras de HPT sérica, y a un aumento en la síntesis de 1,25-(OH)₂D. Se produce entonces un aumento de la absorción intestinal de calcio para intentar mantener un equilibrio de los niveles séricos; por consiguiente existe hipercalciuria incluso en ayunas.(15)

2.4.1.1.3 Hiperparatiroidismo primario: es similar a la hipercalciuria reabsortiva. Un aumento en la producción de la hormona paratiroidea, lleva a un aumento en la reabsorción de calcio óseo. Además un aumento en los niveles de 1,25-(OH)₂D, estimula un aumento de la reabsorción intestinal, con lo que se elevan los niveles de calcio en el suero y la orina. (15)

2.5.1.1.4 Hipercalciurias sin clasificar: hay pacientes que presentan hipercalciuria con características similares a las formas renal o reabsortiva de la enfermedad. El calcio se encuentra elevado en la orina, mientras que los niveles de calcio en suero y la HPT son normales. Los niveles de calcio urinario en ayuno están elevados sin que exista un argumento de la HPT sérica. No está claro cuál es el defecto metabólico exacto e incluso puede relacionarse con error de laboratorio. (15)

Otras causas de hipercalciuria incluyen: la acidosis tubular renal, la enfermedad de Addison, la sarcoidosis, la enfermedad de Paget, el hipertiroidismo, la intoxicación con Vitamina D, el síndrome de leche y alcalinos; asimismo, algunos procesos neoplásicos tales como el mieloma múltiple, el linfoma y la leucemia. (15)

2.5.2 Hiperuricosuria Puede asociarse a litiasis de ácido úrico, y en un 15 a 20% de pacientes a cálculos de oxalato de calcio. Se ha sugerido que los cristales de ácido úrico actuarían como núcleo en la formación de cristales de oxalato de calcio. Además, el ácido úrico puede disminuir la actividad de los inhibidores de la cristalización de la orina. Los factores que parecen influir en la formación de cristales de ácido úrico, son volumen urinario escaso, hiperuricemia, hiperuricosuria, y más significativamente un pH urinario menor de 6. El ácido úrico procede de fuentes endógenas y de la ingesta de purinas en la dieta. Los pacientes con gota, síndrome de Lesch-Nyhan, trastornos mieloproliferativos o lisis tumoral secundaria a quimioterapia, presentan niveles elevados de ácido úrico en suero sanguíneo. Éstos pacientes pueden tener un riesgo de 25% o mayor a la formación de cálculos.(16)

Existen varios factores que contribuyen a la formación de cálculos de ácido úrico, además de la hiperuricosuria. Hay que tener en cuenta que el pH del ácido úrico es de 5.5 aproximadamente. Éste es el pH con el que se encuentran en equilibrio las formas iónicas y no iónicas de la molécula. Por lo tanto, la orina con un pH menor a 5.5 tiene

una proporción mayor de formas insolubles y no disociadas que facilita la formación de cálculos. Además, la urolitiasis de ácido úrico se asocia con frecuencia a enfermedades que generan pérdida de agua y bicarbonato; tal es el caso de diarreas crónicas, como en pacientes con enteritis regional, el síndrome de intestino corto, cirugías de cortocircuito gastrointestinal, y otras enfermedades inflamatorias intestinales que conducen a una pérdida excesiva de fluidos y mayor concentración de la orina. Y todavía más, la pérdida de bicarbonato que ocurre en éstos procesos acarrea a un descenso del pH urinario que favorece la formación de cristales de ácido úrico.(15,16,19)

2.5.3 Hiperoxaluria primaria

El síndrome de hiperoxaluria primaria es la causa más maligna de la formación de cálculos dentro del tracto urinario, y se han descrito dos desórdenes enzimáticos básicamente de transmisión autosómica recesiva que se expresan con dicha alteración:

- *Tipo I*, o aciduria glicólica la cual se debe a la deficiencia de alanina, glioxilato aminotransferasa en las membranas de las células hepáticas. Los ácidos oxálico y glioxílico se encuentran incrementados en la orina de éstos sujetos.
- *Tipo II*, aciduria L-glicérica se debe a la deficiencia de D-deshidrogenasa glicérica, la cual puede ser demostrada en los leucocitos. Los niveles de los ácidos oxálico y L-glicérico se encuentran elevados en la orina de éstos pacientes, la excreción de ácido glicólico es normal.

Ambos defectos causan una producción incrementada de oxalato endógeno, con hiperoxaluria, que lleva a la formación de cálculos, nefrocalcinosis e insuficiencia renal.(15,16)

2.5.4 Xantinuria

Es un raro trastorno autosómico recesivo causado por la deficiencia de la enzima xantina oxidasa, involucrada en el paso final del metabolismo de las purinas y en la producción de ácido úrico. Debido a ésta deficiencia, hay un incremento en la excreción urinaria de xantina e hipoxantina con un marcado decremento en la excreción urinaria de ácido úrico, acompañado también de bajos niveles de ácido úrico

sérico. La causa más común de xantinuria se debe al tratamiento de pacientes con alopurinol, un inhibidor de la xantina oxidasa que también genera bajos niveles de ácido úrico tanto sérico como urinario. La hipouricemia se puede presentar también en pacientes con síndrome de Fanconi y la enfermedad de Wilson, las cuales se caracterizan por la reducida reabsorción tubular de ácido úrico. (15,16)

2.5.5 Cistinuria

Es un trastorno autosómico recesivo de transporte de aminoácidos que involucra 4 aminoácidos, éstos incluyen a la cistina, ornitina, lisina y arginina. El transporte de membrana de dichos aminoácidos es defectuoso tanto a nivel renal como intestinal en su estado homocigoto, la excreción urinaria de los cuatro aminoácidos se encuentra incrementada en forma significativa. Existen tres patrones de cistinuria basados en la excreción urinaria de los aminoácidos en su estado heterocigoto e intestinal en su estado homocigoto. (15,16)

- Tipo I, la cual no presenta anomalías en la excreción de aminoácidos en la orina de los heterocigotos. (15,16)
- En los tipos II y III, la excreción urinaria de cistina y lisina es moderadamente elevada y no se asocia a la formación de cálculos. La formación de cálculos es la única complicación de la cistinuria y ésta se debe al límite de solubilidad de la cistina dentro de la orina. (15,16)

2.5.6 Cálculos de estruvita

También llamados cálculos infecciosos o de trifosfato, se encuentran regularmente formados de fosfato, amonio y magnesio, y se relacionan con infecciones de vías urinarias. Ciertas especies de bacterias, con frecuencia cepas de proteus, pseudomonas, klebsiella y estafilococo, producen ureasa, enzima que cataliza la ruptura de urea en amoníaco y dióxido de carbono. El amoníaco se disocia entonces en amonio y iones hidroxilo, dando un pH alcalino. Esto favorece el entorno adecuado para la agregación de dichos minerales y la formación de los cálculos.(20)

2.6 Inhibidores de la formación de litiasis

En condiciones normales, la concentración de oxalato de calcio en la orina es cuatro veces superior a su solubilidad, y de hecho, la precipitación se produce únicamente cuando la sobresaturación es de 7 a 11 veces mayor que su solubilidad. Esto es

posible debido a que existen muchos modificadores de la cristalización del oxalato de calcio en la orina. Los sujetos formadores de cálculos de calcio excretan considerablemente más calcio y oxalato que los sujetos normales; muchas de éstas personas no forman cálculos, y esto se cree que se debe a la actividad de inhibidores de la formación de cálculos; entonces, la formación de cálculos puede depender del equilibrio en la orina entre la saturación y los inhibidores. .(15)

Los estudios realizados por diversos autores, como Robertson y colaboradores determinan que hay inhibidores urinarios para los sistemas fosfato cálcico y oxalato cálcico, pero no para el sistema urato.

El magnesio, el citrato, el pirofosfato y la nefrocalcina constituyen la mayoría de éstos inhibidores para el sistema de cristales de fosfato cálcico. La formación de cristales de oxalato cálcico se inhiben con citrato, pirofosfato, glucosaminoglicanos, fragmentos de ARN y nefrocalcina, siendo los más importantes los de mayor peso molecular. Éstos compuestos inhiben la formación de cristales a concentraciones muy bajas; se ha sugerido que éstos potentes inhibidores se absorben en los lugares activos de crecimiento de los cristales, bloqueando la agregación y el crecimiento posterior de cristal.(15)

Los fragmentos de ARN aumentan la formación de núcleos pero disminuyen la agregación y el crecimiento. Los glucosaminoglicanos como el condroitin sulfato, disminuyen la agregación cristalina, pero son menos eficaces frente al crecimiento de los cristales. La nefrocalcina y la proteína de Tamm-Horsfall son glucoproteínas urinarias inhibitoras potentes de la agregación de cristales de oxalato cálcico monohidratado, la nefrocalcina que se sintetiza en el túbulo proximal y en la rama ascendente del asa de Henle, es un inhibidor potente del crecimiento de cristales de oxalato cálcico monohidratado en soluciones simples. La nefrocalcina urinaria de los formadores de cálculos de oxalato cálcico carece de ácido gama carboxiglutámico, que normalmente está presente en cantidad de dos a tres residuos por molécula. Otro péptido, la litostatina, es una proteína que se localiza junto a la nefrocalcina en el riñón, pero es inmunológicamente diferente. La uropontina es una proteína rica en ácido aspártico que comparte las secuencias de aminoácido N terminal con la osteopontina humana, y es un potente inhibidor del crecimiento de los cristales de oxalato cálcico.(15)

2.7 Agentes agregantes

Se denominan así las sustancias que forman complejos solubles con los iones reticulares de cristales específicos como el oxalato cálcico. Estos agentes disminuyen la actividad de los iones libres, reduciendo el nivel de saturación de la sustancia formadora de cálculos. El citrato es un agente agregante potente de calcio y reduce el calcio iónico en orina, con la consiguiente reducción en el nivel de sobresaturación de sal cálcica; su efecto máximo lo hace a pH de 6.5, y el magnesio un catión divalente, forma complejos de oxalato en el sistema de oxalato cálcico. (15)

2.8 Promotores

Ciertas sustancias, por el contrario, actúan como promotores en determinadas etapas en la formación de cristales y como inhibidores en otras. Por ejemplo los glucosaminoglicanos estimulan la formación de núcleos de cristales, pero inhiben su agregación y su crecimiento. La proteína de Tamm-Horsfall, dependiendo de su estado de agregación, puede actuar como promotor o como inhibidor de la formación de cristales.(15).

2.9 Papel de la matriz

La matriz en la mayoría de los cálculos renales constituye el 3% de su peso, son muy raras las ocasiones en que se puede ver que la matriz constituya la mayor parte de un cálculo, lo que sucede casi siempre cuando hay infección renal; se ha visto que en el caso de los cálculos de cistina, la matriz corresponde al 10%. El análisis químico de la matriz indica que consta de un 65% de hexosamina y un 10% de agua asociada; la matriz contiene sustancias similares al uromucoide encontrado en la orina, a excepción que la matriz carece del 3.5% del ácido siálico encontrado en el uromucoide urinario.(18)

2.10 Mecanismo de formación de cálculos

La urolitiasis es consecuencia de procesos físicos complejos. Los elementos principales son: sobresaturación y cristalización, inhibidores y agregantes, promotores y matriz y la secuencia de acontecimientos que conducen a la formación de cálculos es de la siguiente forma:

2.10.1 Saturación y Sobresaturación

Se considera que el estado de saturación de la orina es el factor principal para la formación del cálculo; pues bien, cuando se añade una sal a un disolvente, se disuelve en dicho solvente hasta que se alcanza una concentración determinada, mas allá de la cual no es posible disolución adicional. Si se añade más sal, cristaliza en la disolución y siempre que no haya cambiado la temperatura ni el pH. La concentración a la que se alcanza la saturación y comienza la cristalización se denomina producto de solubilidad termodinámica. Se trata de una constante, igual al producto de la concentración de los componentes químicos puros del soluto en saturación.

La orina es una disolución compleja y contiene diferentes iones que interactúan con los iones calcio y fosfato. Los inhibidores y agentes agregantes permiten que se mantengan en disolución concentraciones más altas de fosfato cálcico que en disolventes puros. Por tanto, la orina es metaestable con respecto al fosfato cálcico.(12)

2.10.2 Formación de núcleos

El proceso por el que se forman los primeros núcleos de cristales en disoluciones puras se denomina nucleación homogénea. Estos núcleos se forman de una manera similar a las gotitas de agua que se generan cuando se exhala el aliento en un día extremadamente frío. Los núcleos forman los primeros cristales que no se disuelven y tienen una estructura de red característica. En la orina los núcleos se forman sobre superficies existentes, un proceso denominado nucleación heterogénea. Pueden actuar como focos de nucleación en orina, las células epiteliales, los moldes de proteínas precipitadas, los eritrocitos y otros cristales. El grado de saturación necesario para la nucleación heterogénea es mucho menor que para la nucleación homogénea.(12)

2.10.3 Formación de cristales

En la formación de cristales se encuentra implicados muchos procesos que se observan en la orina recién excretada. Los núcleos iniciales pueden crecer por precipitación de la sal adicional sobre la estructura de red. Esto constituye un procedimiento francamente ineficaz en el caso de que el objetivo final sea la formación de cálculos renales. Son necesarios de 5 a 7 minutos para que la orina fluya de los glomérulos al túbulo colector. El primer emplazamiento para la formación de cálculos

en los seres humanos es el conducto papilar o el túbulo colector, donde el diámetro es de 50 a 200 micrómetros. Finlayson calculó que se necesitan de 90 minutos a 1500 años para que un núcleo cristalino crezca a un diámetro de 200 micrómetros, dependiendo esto del grado de sobresaturación de la orina. Por lo tanto los núcleos libres pasan flotando libremente a la pelvis renal. (12)

2.10.4 Agregación cristalina

Otro concepto útil para comprender la urolitiasis es la agregación cristalina. Una vez que se han formado los núcleos, rebotan unos con otros, flotando libremente y haciéndose cinéticamente activos.

Si permanecen independientes y flotando libremente, son arrastrados al exterior por el flujo de la orina. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, éstos núcleos establecen estrecho contacto y debido a fuerzas químicas y eléctricas, se unen unos a otros en un proceso denominado agregación cristalina. Aunque para un cristal sólo es imposible crecer hasta un tamaño suficiente para ocluir la luz del túbulo colector, los agregados de cristales pueden alcanzar fácilmente dicho tamaño. A pesar de que el solo crecimiento de los cristales no puede explicar la formación de cálculos urinarios, la combinación de crecimiento y agregación de cristales sí la explica. De esto se deriva concluir que los pacientes que forman cálculos tienen agregados cristalinos mayores que los individuos que no forman cálculos.(12)

2.10.5 Retención de cristales

Otra afección que puede conducir a la formación de cálculos de oxalato de calcio es la formación de cristales. En la mayor parte de los casos, los agregados cristalinos son demasiado frágiles para ocluir un túbulo colector, lo suficientemente largo como para producir un cálculo. (12) Se ha propuesto que los cristales deben quedar unidos de algún modo a las células epiteliales, para permitirles crecer hasta el tamaño de los cálculos renales. Si un cristal queda retenido en el riñón, su crecimiento puede prolongarse durante largos periodos, siempre que exista sobresaturación en la orina o se produzca la agregación de cristales nuevos. Muchos cálculos renales tienen una estructura estratificada, lo que sugiere un crecimiento intermitente, probablemente durante períodos de sobresaturación.(9)

Con respecto a su etiología, las causas metabólicas conforman un 52% de las urolitiasis en pediatría, las infecciones urinarias un 13.4% y las condiciones idiopáticas un 18.7% (Tabla 1).

Tabla 1 Causas de Urolitiasis en niños	
Infección urinaria	13.4%
Hipercalciuria	42.0%
Acido úrico	3.6%
Hiperoxaluria	2.7%
Cistinuria	4.5%
Idiopáticas	18.7%
Otras	15.1%

Fuente: Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

2.11 Manifestaciones clínicas

El dolor abdominal o del flanco ocurre en aproximadamente la mitad de los niños que se presentan con urolitiasis, pero la clásica descripción de dolor intenso de espalda asociado con el paso de la piedra es poco frecuente. En los niños pequeños los síntomas originados por las piedras pueden confundirse con frecuencia con cólicos abdominales. La hematuria microscópica está presente en más del 90% de los niños con piedras y la posibilidad de urolitiasis debe considerarse en niños con hematuria de origen no glomerular. Las infecciones del tracto urinario están frecuentemente asociadas con cálculos renales, y puede hallarse piuria (8)

Aunque muchos cálculos son asintomáticos, suelen determinar dolor, hemorragia, obstrucción e infección secundaria. Se pueden producir dolores de espalda o cólicos renales cuando los cálculos obstruyen uno o más cálices, la pelvis renal o el uréter. El cólico renal cursa con un dolor intermitente e insoportable, que se suele originar en el flanco o la fosa renal y se irradia por el abdomen siguiendo el curso del uréter hacia la región genital y la parte interna del muslo. Los cálculos vesicales pueden determinar dolor suprapúbico.(13,14)

Los síntomas digestivos (náuseas, vómitos, distensión abdominal, cuadro clínico de íleo) pueden ocultar su origen urinario. Se producen a menudo fiebre, escalofríos, hematuria y micciones frecuentes, sobre todo cuando el cálculo se elimina por el uréter. El riñón afectado puede dejar de funcionar transitoriamente en los cólicos renales agudos, incluso después de que el cálculo se haya eliminado de forma espontánea.(13,14)

A la exploración física los pacientes suelen presentarse incómodos e inquietos, dato que contrasta con lo observado en pacientes con peritonitis, quienes en general se mantienen en un hábito de quietud. A causa del malestar general que sufre el enfermo, también puede presentarse sudoración, taquicardia, taquipnea e incluso hipertensión arterial. Dato curioso, es que, salvo que haya infección secundaria, la fiebre por lo regular no se hace ostensible.(14)

2.12 Diagnóstico

En la evaluación inicial es importante consignar el antecedente de infecciones urinarias previas, malformaciones del tracto urinario y el antecedente familiar de litiasis. Además la historia de excesos y deficiencias en la dieta alimentaria, ingesta de vitaminas y medicamentos, etc. En el examen físico deben consignarse el crecimiento y desarrollo pondoestatural y la presión arterial.(13)

Dentro del sedimento de orina debe buscarse la presencia de cristaluria. Los niveles normales se demuestran en la Tabla 2

Tabla 2	
Valores normales de cristales urinarios en niños	
Calcio	<4 mg/kg/día
Acido úrico	<0.56 mg/dl GFR
Oxalato	<50 mg/1.73 m ² /día
Cistina	<60 mg/1.73 m ² /día
Citrato	>400 mg/g creatinina
Volumen	>20 ml/kg/día

Fuente: Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

El estudio clínico debe comprender un urocultivo, el estudio metabólico especialmente dirigido al diagnóstico de hipercalciuria y el estudio radiológico, este último para detectar la localización, el tamaño y las características del cálculo, como también sus consecuencias y eventuales factores predisponentes como malformaciones del tracto urinario. El estudio radiológico inicial en pediatría comprende una ultrasonografía renal y vesical asociada a una radiografía renal simple o un pieloscanner. La pielografía de eliminación solo se reserva para aquellos pacientes en que se va a realizar algún procedimiento quirúrgico. Siempre que sea posible la evaluación debe comprender el estudio del cálculo (Tabla 3).

Tabla 3	
Composición de los cálculos en pacientes pediátricos	
Oxalato de calcio	45-65%
Fosfato de calcio	14-29%
Estruvita	13%
Cistina	5%
Acido úrico	4%
Mixto	4%

Fuente: Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

HIPERCALCIURIA

La hipercalciuria es la causa más frecuente de urolitiasis en niños (42%). Las condiciones más frecuentemente asociadas a hipercalciuria en pediatría son la terapia con furosemida, prednisona, ACTH y acidosis tubular aguda. La hipercalciuria idiopática se define como hipercalciuria sin hipercalcemia o causa conocida. (9,14)

El diagnóstico de excreción anormal de calcio se hace por una elevada relación entre el calcio y la creatinina urinaria, cuyo valor depende de la edad del niño (Tabla 4) y una excreción de calcio en 24 horas > 4 mg/kg. (14)

Tabla 4 Valor normal de la relación entre calcio y creatinina urinaria según edad	
Edad	Calcio/creatinina mg/mg
0-6 meses	<0.8
7-12 meses	<0.6
1-2 años	0.5
>2 años	<0.2

Fuente:Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

2.12 Estudio Diagnóstico por Imágenes

Existen varios métodos diagnósticos por imágenes que nos brindan el diagnóstico certero de urolitiasis, el de elección dependerá de múltiples factores como por el ejemplo: la edad, si el cuadro es agudo, o recurrente etc. Siendo la sensibilidad y especificidad diferente en cada uno de ellos, que brinda idea de su utilidad diagnóstica.(Tabla 5)

Tabla 5		
Estudios	Sensibilidad	Especificidad
Radiografía de abdomen	62%	67%
Ultrasonograma	85%	100%
Pielograma intravenosa	90%	94%
TAC Helicoidal	98%	100%

Fuente:Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

El Pielograma intravenoso (PIV) continúa siendo el examen radiológico que se usa con mayor frecuencia en los pacientes con sospecha clínica clara de urolitiasis. Entrega información anatómica del riñón y la vía urinaria. Indica el nivel de obstrucción, su repercusión e hidronefrosis y señala frecuentemente la situación del uréter distal a la obstrucción.(9,13)

También permite evaluar las características de la vejiga y su vaciamiento, por último nos muestra la composición aproximada del cálculo (radiolúcido o radiopaco). Finalmente, es un examen disponible en la mayor parte de los centros de atención médica.(9,13)

Requiere de una preparación intestinal para remover el aire del tubo digestivo y una función renal suficiente (creatinemia < 2 mg/dl o clearance de Cr >30 ml/min.), que permita concentrar el contraste y brindar una imagen satisfactoria de la anatomía. No debe realizarse en pacientes alérgicos al medio de contraste endovenoso iodado. (13)

La ecografía o ultrasonograma no es tan sensible como el pielograma intravenoso para la detección de urolitiasis, ya que detecta cálculos de tamaño superior a 5 milímetros, sin embargo, permite evaluar el parénquima renal y descartar uropatía obstructiva. Existe consenso en que es el método de elección en niños con sospecha de urolitiasis. (13)

La radiografía renal y vesical simple, asociada a la ecotomografía, puede ser un método útil en pacientes con sospecha clínica dudosa o en quienes tienen deterioro de la función renal o alergia al medio de contraste. (13)

Los rayos x renal simple pueden detectar con alta sensibilidad cálculos mayores de 3 mm, sin embargo también requiere de preparación intestinal. La ecotomografía es un método operador dependiente, que permite evaluar el parénquima renal y la presencia de hidroureteronefrosis, visualizando pequeños cálculos con alta sensibilidad, tanto renales como del uréter proximal y yuxtavesical. Aporta en el diagnóstico diferencial con otras patologías abdominales y pelvianas. (13,22)

Sin embargo, la hidronefrosis o dilatación del sistema, sólo se manifiesta después de aproximadamente 6 horas de iniciada la obstrucción completa del uréter, de tal forma que la ausencia de dilatación ecográfica no descarta la litiasis en los pacientes con cólico renal. Tampoco es útil en la visualización del uréter lumbar y puede tener falsos positivos (pérdida de especificidad) en pacientes con pelvis extrarrenal y patología quística del riñón. (2,3)

Recientemente la implementación de la Tomografía Axial Computada Helicoidal, sin contraste intravenoso, de abdomen y pelvis llamada Pielo TAC, permite detectar leves hidronefrosis y pequeños cálculos incluyendo los radiolúcidos desde el riñón y a lo largo de todo el uréter en un procedimiento rápido (minutos), operador independiente y que no requiere de contraste ni función renal mínima. Su gran ventaja respecto de la PIV es que aporta en el diagnóstico diferencial, señalando la verdadera causa del dolor abdominal con una sensibilidad y especificidad reportada superior al 95%. (13)

Esto lo hace un examen atractivo para su uso en atención de urgencia de un paciente con dolor abdominal de causa no clara. Sin embargo, en aquellos pacientes que demuestran una litiasis como causa del dolor, frecuentemente no nos informa de la composición del mismo ni la anatomía del uréter distal, elementos fundamentales en la elección del tratamiento.(13)

La Pielografía Retrógrada o Ascendente (UPR) se usa ocasionalmente en el estudio de los pacientes con hidronefrosis sin causa clara por los exámenes anteriores.(3,13)

El estudio gamagráfico representa la prueba de medicina nuclear que ofrece la evaluación por medio de gabinete de la funcionalidad del riñón; en el caso de la evaluación de los casos de litiasis ofrece definitivamente una alternativa de gran validez para conocer la función del riñón. Estamos concientes que con frecuencia cada vez que un paciente desarrolla un cálculo obstructivo la vía urinaria adquiere el riesgo de ser dañada, ya que los procesos obstructivos por arriba del sitio del cálculo producen hidronefrosis de diversos grados, y en muchas ocasiones el tiempo transcurrido representa un factor de estasis urinaria e infección que son factores que constituyen agresión para el riñón. Por otra parte, cálculos de gran tamaño que ocupan la pelvis renal y los sistemas caliciales en forma independiente o bien los grandes cálculos coraliformes sabemos muy bien que son capaces de disminuir e incluso excluir la funcionalidad del riñón, y en este sentido el gamagrama nos proporciona datos de gran relevancia para determinar el grado de daño renal. (2,9,13)

La gamagrafía renal tiene para dicho propósito tres parámetros de evaluación que se traza en una curva que se denomina renografía: el primero corresponde a la perfusión del riñón, el segundo al tránsito parenquimatoso del radiotrazador y el tercero es la

fase de eliminación del mismo a través de la vía urinaria. La representación gráfica muestra una curva que complementará junto al índice de filtración glomerular medido en mililitros por minuto, una evaluación integral del funcionamiento renal, determinando así el pronóstico de dicha unidad renal.(13)

2.13 Tratamiento

Con la incorporación de métodos menos invasivos en el tratamiento de la urolitiasis, la cirugía abierta queda reservada para los casos de malformaciones urológicas asociadas, los cálculos coraliformes o la falla de otras terapias menos invasivas.(3,9)

La litotripsia extracorpórea (ESWL) es ampliamente usada en pediatría sin haber sido demostrado que esta altere la función renal ni el crecimiento renal. En pediatría es un procedimiento bajo anestesia general, cuyas contraindicaciones son las malformaciones del tracto urinario, alteraciones de coagulación e hipertensión arterial. Una limitación técnica puede ser la talla del niño para evitar lesiones pulmonares; en general las indicaciones bajo los dos años son excepcionales.(3,13)

El resultado con la ESWL en pediatría varía desde un 50-100%, dependiendo del tamaño del cálculo, la localización, composición y el tipo de máquina usada.

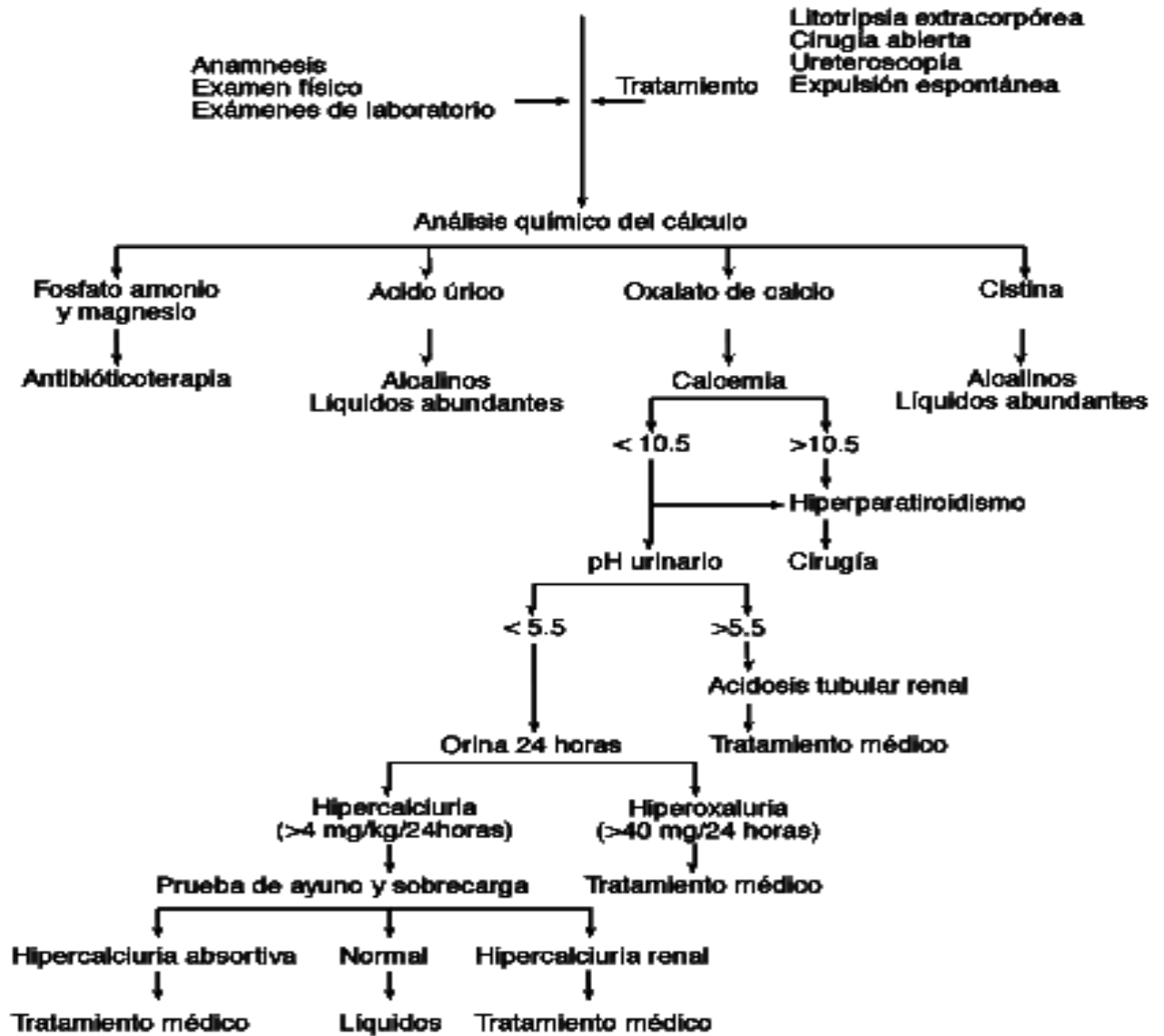
Los procedimientos endoscópicos y percutáneos son de utilidad en la población pediátrica, con el inconveniente de las limitaciones en cuanto a instrumental disponible.(3)

La conducta terapéutica depende fundamentalmente de la localización del cálculo (Tabla 6). La cirugía abierta se plantea de entrada en los niños con malformaciones congénitas asociadas.(3)

Tabla 6 Opción de Tratamiento de la Urolitiasis en Pediatría Según su Localización		
Ubicación	Terapia Opción 1°	Terapia Opción 2°
Renal	ESWL	Percutáneo o cirugía
Uréter Proximal	ESWL	Percutáneo o cirugía
Uréter distal mujer	Endoscopio	Cirugía
Uréter distal varón	ESWL	Cirugía

Fuente: Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. Pathogenesis and evaluation. AUA Update series 14, 1995.

PROTOCOLO DE MANEJO DE UROLITIASIS



III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

3.1.1 Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la urolitiasis en niños menores de 5 años en la consulta externa de Nefrología pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de seguridad Social.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Caracterizar a los niños que presentan urolitiasis según: edad, sexo, procedencia.

3.2.2 Determinar en niños que presentan urolitiasis la presencia de antecedentes familiares de urolitiasis o problemas renales.

3.2.3 Identificar las manifestaciones clínicas más frecuentes al consultar.

3.2.4 Establecer la etiología más frecuente en pacientes que presentan urolitiasis.

3.2.5 Determinar las pruebas de laboratorio que se le realizan a un niño con urolitiasis.

3.2.6 Conocer los estudios de gabinete que se le realizan a un niño con urolitiasis.

3.2.7 Cuantificar el número de pacientes con urolitiasis que requirieron tratamiento quirúrgico.

3.2.8 Identificar las complicaciones más frecuentes en niños con urolitiasis.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación:

Descriptivo-Prospectivo.

4.2 Unidad de Análisis:

Registro clínicos de niños atendidos en la consulta externa de Nefrología Pediátrica en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con diagnóstico de urolitiasis.

4.3 Población:

Niños menores de 5 años atendidos en consulta externa de Nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con diagnóstico de urolitiasis, durante el periodo comprendido entre enero de 2010 a junio de 2011.

4.4 Muestra:

No se realizó cálculo de muestra, se tomó el total de casos encontrados.

4.5 Criterios de Inclusión y Exclusión:

4.5.1 Inclusión:

- Niños menores de 5 años edad de ambos sexos, con diagnóstico de Urolitiasis atendidos en la consulta externa de Nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo comprendido entre enero de 2010 a junio de 2011.

4.5.2 Exclusión:

Niños y niñas con urolitiasis pero con registros clínicos incompletos.

4.6 Definición y Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE NIÑOS CON UROLITIASIS	Conjunto de condiciones que describen el perfil epidemiológico de los niños con urolitiasis.	Edad: Datos de la edad en años cumplidos, anotado en el registro clínico.	Cuantitativa	Razón	Boleta de Recolección de datos
		Sexo: Conjunto de características físicas que diferencian al hombre y a la mujer, anotado en el registro clínico. • Hombre • Mujer			
		Procedencia: Región o lugar geográfico de donde se origina una persona tomado del registro clínico. • Rural • Urbano	Cualitativa	Nominal	
			Cualitativa	Nominal	

ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES	Registro de las relaciones entre los miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos.	Antecedentes médicos familiares de primera línea tomados del registro clínico. • Urolitiasis • Metabolopatías • Nefropatía	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos
MANIFESTACIONES CLÍNICAS MÁS FRECUENTES	Todo tipo de signos y/o que se presente como resultado de la presencia de cálculos renales o en vías urinarias.	Manifestaciones clínicas más frecuentes en niños con urolitiasis, tomado del registro clínico. • Dolor abdominal • Cólico renal • Infección del tracto urinario • Retención de orina • Hematuria • Disuria	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos
ETIOLOGÍA DE UROLITIASIS EN NIÑOS	Estudio de la causa de urolitiasis en niños.	Etiología de urolitiasis en pacientes, tomado del registro clínico. • Metabolopatías • Infecciones del tracto urinario • Malformación del tracto urinario • Inmovilización	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos

PRUEBAS DE LABORATORIO UTILIZADAS EN NIÑOS CON UROLITIASIS.	Toda prueba de laboratorio que se realice para el diagnóstico de urolitiasis en niños.	Pruebas de laboratorio realizadas a los niños con urolitiasis, tomado del registro clínico. • Orina Simple - <i>ph</i>: Ácido= <7 Neutro= 7-7.9 Alcalino= ≥8 - <i>Hematuria</i>: Macroscópica: Orina rojiza o marrón, apreciable a simple vista debido a la existencia de sangre. Microscópica: presencia de más de 2 hematies por campo de gran aumento en el sedimento de orina centrifugada. - Leucocituria: Macroscópica: se detecta por la acción de la esterasa Citoplasmática leucocitaria que produce hidrólisis de La tira y cambia de color. Microscópica: Presencia de más de 5 leucocitos por campo en el sedimento de orina - Cristales: son precipitados de sales en orina, a Consecuencia del pH, temperatura y concentración. - Marcadores en orina Creatinina, ácido úrico, calcio, proteínas. • Indices: - Calcio/Creatinina: Normal < 0.2 - Proteínas/Creatinina Normal < 0.2 - Ácido Úrico/Creatinina: Normal < 0.7	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos
---	---	---	--------------------	----------------	---------------------------------------

ESTUDIOS DE GABINETE REALIZADOS EN NIÑOS CON UROLITIASIS.	Todo estudio de gabinete que se realice para el diagnóstico de urolitiasis en niños.	• Pruebas sanguíneas: -Creatinina: <2 años: Normal 0.4-0.5 mg/dL 2 a 8 años: Normal 0.5-0.7 mg/dL -Nitrógeno de urea: Normal 5-20 mg/dL -Calcio: Normal 8-10 mg/dL -Fosforo: < 1 año: Normal 5-10.8 mg/dL 1-5 años: Normal 3.5-6.5 mg/dL -Acido Úrico: Normal 2-6.5 mg/dL • Urocultivo: Examen microbiológico de una muestra De orina. - Positivo: ≥ 1 ufc/ml en muestra por punción vesical, $\geq 1,000$ ufc/ml en muestra por cateterismo vesical, $\geq 100,000$ ufc/ml en muestra de bolsa recolectora o por segundo chorro.	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos
---	---	--	--------------------	----------------	---------------------------------------

TRATAMIENTO EN NIÑOS CON UROLITIASIS.	Toda medida utilizada con la finalidad de curar o de aliviar los síntomas de la urolitiasis.	Tratamiento médico: -Medidas generales: hidratación, restricción de proteínas animales, restricción de alimentos ricos en oxalatos, dieta normocálcica, reducción de sodio, purinas y vitamina C, y dieta rica en magnesio -Medidas particulares: tiacidas, alopurinol, citratos, magnesio. Tratamiento quirúrgico Procedimiento quirúrgico realizado en niños con urolitiasis, tomado del registro clínico. • Litotricia extracorpórea • Cirugía endoscópica -Ureterorrenoscopia -Nefrolitotomía Percutánea • Cirugía abierta -Riñon -Ureter -Vejiga	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos
COMPLICACIONES EN NIÑOS CON UROLITIASIS.	Todo tipo de problema que se presente como consecuencia de urolitiasis.	Complicaciones más frecuentes en niños con urolitiasis según el registro clínico: • Recidivas • Deterioro de función renal • Reintervenciones quirúrgicas	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de datos

4.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumentos a utilizar en la Recolección de datos:

4.7.1 Técnicas de Recolección:

Se realizó la revisión sistemática de registros clínicos en búsqueda de la información requerida en la boleta de recolección de datos, según los objetivos de la investigación.

4.7.2 Procedimientos:

- Se solicitó el libro de: Registro de pacientes menores de 5 años atendidos en la consulta externa de Nefrología durante el periodo comprendido de enero de 2010 a junio de 2011.
- Se revisó el registro antes mencionado.
- Se obtuvo el número de registro clínicos correspondientes a los pacientes a incluir en el estudio.
- Se solicitó al Departamento de Registro y Estadística los registros clínicos de acuerdo al número.
- Se realizó la lectura y análisis de registros, y se transcribió la información a la boleta de recolección de datos.
- Se tabuló de los resultados.
- Se realizó y presentó el informe de resultados.

4.7.3 Instrumento:

El instrumento que se utilizó en el presente estudio consistió de una boleta de recolección de datos que consta de datos epidemiológicos, antecedentes familiares y la etiología del cuadro, la clínica, los laboratorios y estudios de gabinete realizados. (Ver Anexo 1)

4.8 Aspectos éticos de la Investigación:

En la presente investigación se respetaron los aspectos éticos, la identidad y confidencialidad de los datos personales anotados en los registros. Por lo cual se consideró que el estudio cabe en la categoría I de las Pautas Internacionales para la Evaluación ética de los estudios epidemiológicos. Es decir que no representó riesgo, ya que involucró únicamente la revisión de registros clínicos y documentos que no invade la privacidad de las personas.

4.9 Alcances y Limitaciones

4.9.1 Alcances:

Se describieron los datos sobre los pacientes atendidos en la consulta externa de Nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto de Seguridad Social, incluidos en el estudio que con tengan diagnóstico de urolitiasis, en el periodo establecido de 18 meses.

4.9.2 Limitaciones:

No se hizo inferencia sobre todos los pacientes menores de 5 años con diagnóstico de urolitiasis que llevaron control en sus periféricas y que fueron referidos al Hospital General de Enfermedades para realización de estudios de laboratorio y gabinete.

4.10 Plan de Procesamiento y Análisis de Datos:

4.10.1 Procesamiento de datos:

Se ordenaron las boletas por número correlativo según el registro clínico, se clasificaron y tabularon los datos. Para el procesamiento de los datos se utilizaron tablas, expresando los datos en frecuencia y promedios.

4.10.2 Análisis de datos:

El parámetro en el cual se trabajó es el porcentaje. Los resultados se analizaron de forma descriptiva y se discutieron mediante la presentación de cuadros estadísticos, expresados en números absolutos y porcentajes. Se realizarán tablas y gráficos para su mejor comprensión.

4.11 Recursos y Materiales:

4.11.1 Humanos:

- Estudiante: Dra. Cinthia Juárez
- Médico asesor: Dr. Juan José Rodas
- Médico revisor: Dr. Fernando Castañeda
- Personal de archivo y estadística del hospital

4.11.2 Físicos:

- Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Departamento de Pediatría
- Consulta Externa de Nefrología
- Departamento de Registro y Estadística del Hospital mencionado.

4.11.3 Materiales:

- Registros clínicos de pacientes menores de cinco años con diagnóstico de urolitiasis, atendidos en el servicio de consulta externa o internados en el hospital a estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2010 a junio de 2011.
- Equipo de computación e impresión, fotocopidora, hojas de papel bond, lapiceros, folders, ganchos, boleta de recolección de datos.

4.11.4 Económicos:

- Papelería y equipo de oficina: Q.200.00
- Fotocopias: Q.500.00
- Impresiones: Q.300.00
- Total: Q.1,000.00

V. RESULTADOS

Tabla No.1

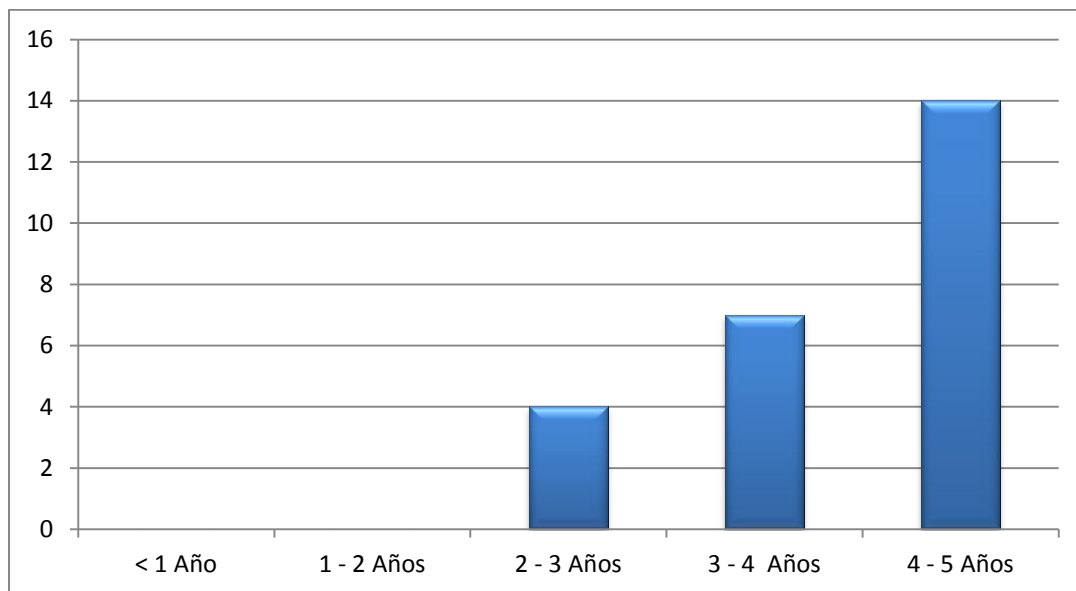
Distribución según edad de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

EDAD	Frecuencia	Porcentaje (%)
< 1 Año	0	0
1 - 2 Años	0	0
2 - 3 Años	4	16
3 - 4 Años	7	28
4 - 5 Años	14	56
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 1

Distribución según edad de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro1

Tabla No. 2

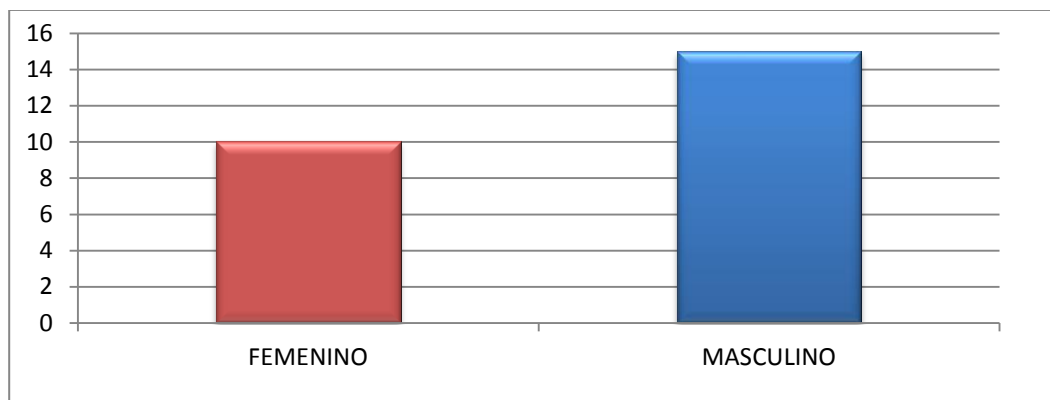
Distribución según sexo de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	10	40
Masculino	15	60
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 2

Distribución según sexo de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 2

Tabla No. 3

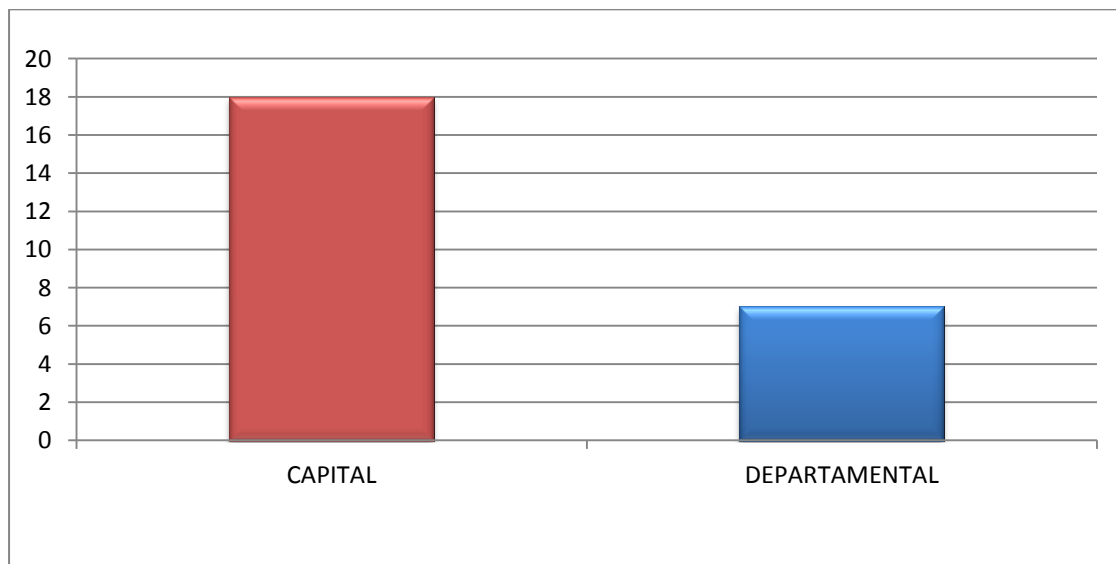
Distribución según procedencia de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

PROCEDENCIA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Capital	18	72
Departamental	7	28
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.3

Distribución según procedencia de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 3

Tabla No.4

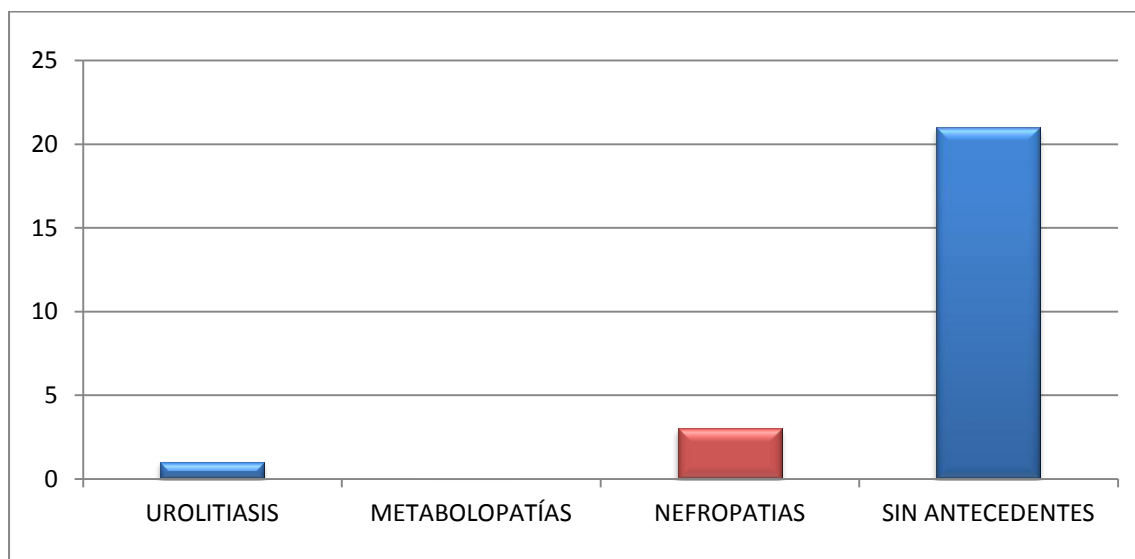
Distribución según antecedentes familiares de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

ANTECEDENTES FAMILIARES	Frecuencia	Porcentaje (%)
Urolitiasis	1	4
Metaboloopatías	0	0
Nefropatías	3	12
Sin antecedentes	21	84
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Grafica No.4

Distribución según antecedentes familiares de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 4

Tabla No.5

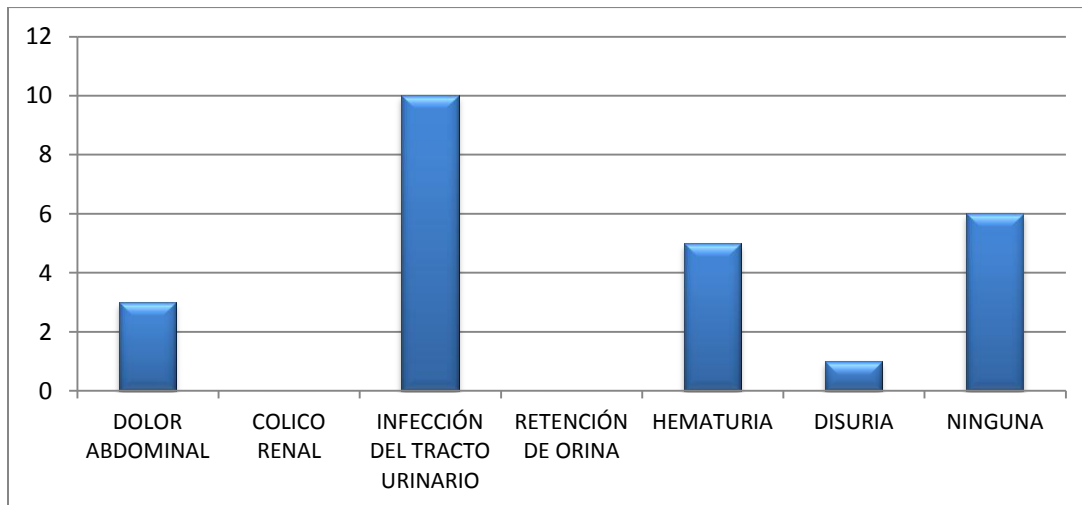
Distribución según manifestaciones clínicas de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

MANIFESTACIONES CLINICAS	Frecuencia	Porcentaje
Dolor Abdominal	3	12%
Cólico Renal	0	0%
Infección del tracto urinario	10	40%
Retención urinaria	0	0%
Hematuria	5	20%
Disuria	1	4%
Ninguna	6	24%
TOTAL	25	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.5

Distribución según manifestaciones clínicas de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 5

Tabla No.6

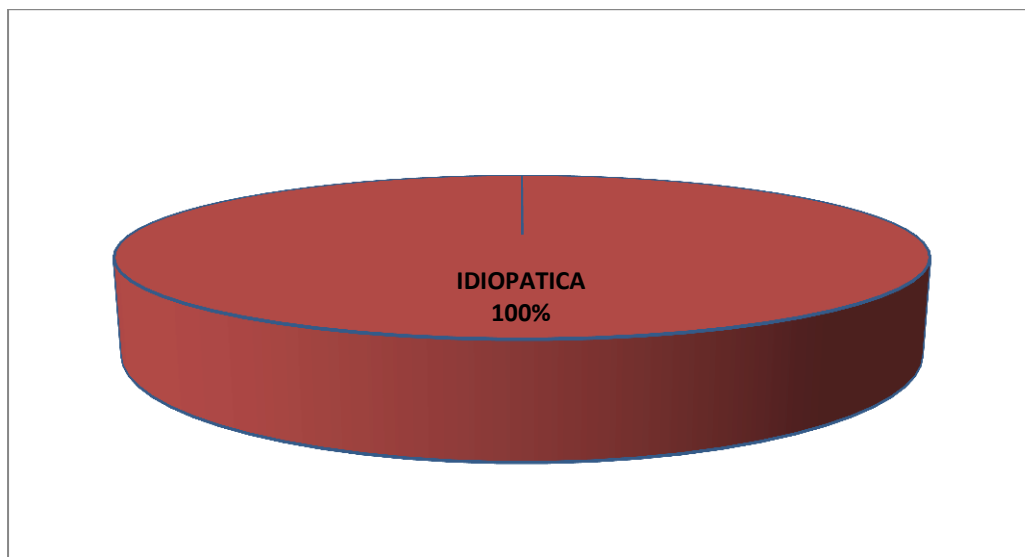
Distribución según etiología de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

ETIOLOGIA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Idiopática	25	100
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.6

Distribución según etiología de niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 6

Tabla No.7

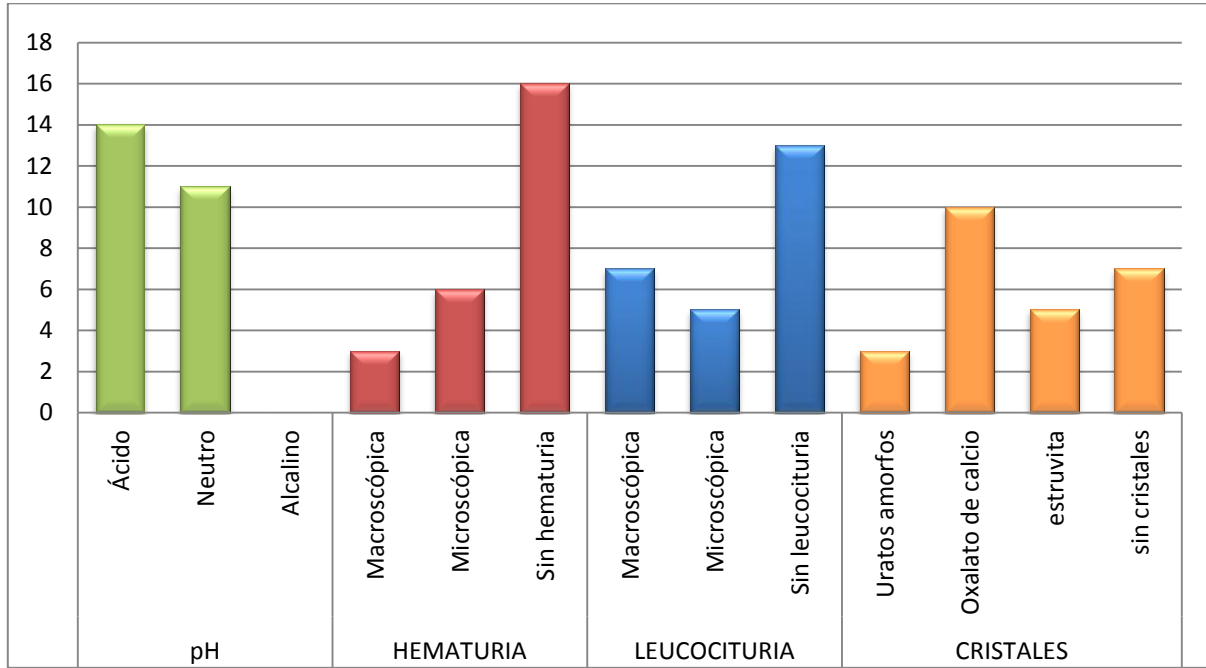
Distribución de los hallazgos en el examen de orina realizado en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

ORINA SIMPLE		
		Frecuencia
pH	Ácido	14
	Neutro	11
	Alcalino	0
HEMATURIA	Macroscópica	3
	Microscópica	6
	Sin hematuria	16
LEUCOCITURIA	Macroscópica	7
	Microscópica	5
	Sin leucocituria	13
CRISTALES	Uratos amorfos	5
	Oxalato de calcio	9
	Fosfato de calcio	0
	Carbonato de calcio	0
	Biurato de amonio	0
	Estruvita	3
	Sin cristales	8

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.7

Distribución de los hallazgos en el examen de orina realizado en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 7

Tabla No.8

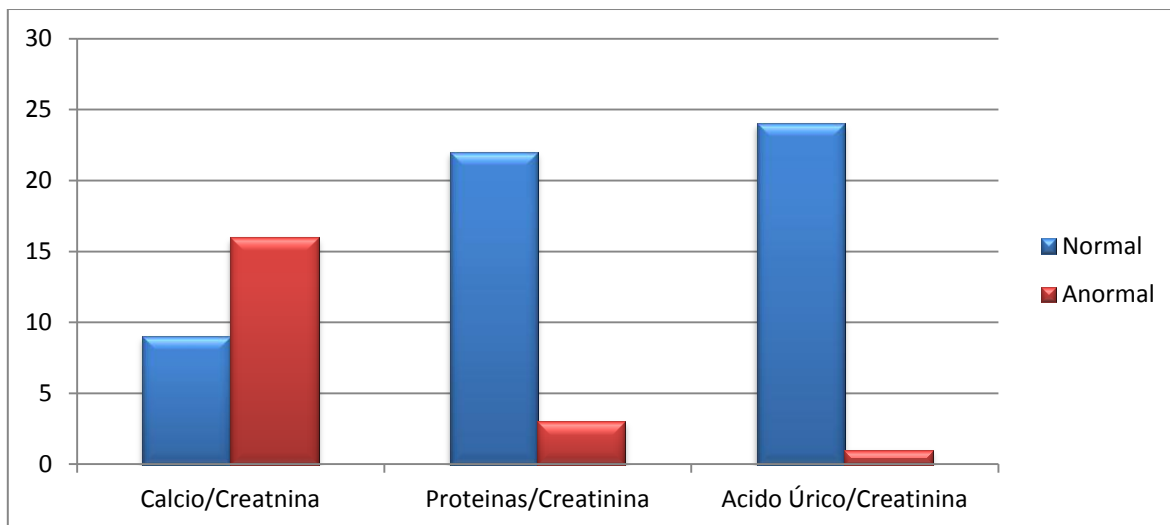
Distribución según índices urinarios utilizados en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

INDICES URINARIOS	Frecuencia	Normal	Porcentaje (%)	Anormal	Porcentaje (%)
Calcio/Creatinina	25	9	36	16	64
Proteinas/Creatinina	25	22	88	3	12
Acido Urico/Creatinina	25	24	96	1	4

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.8

Distribución según índices urinarios utilizados en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 8

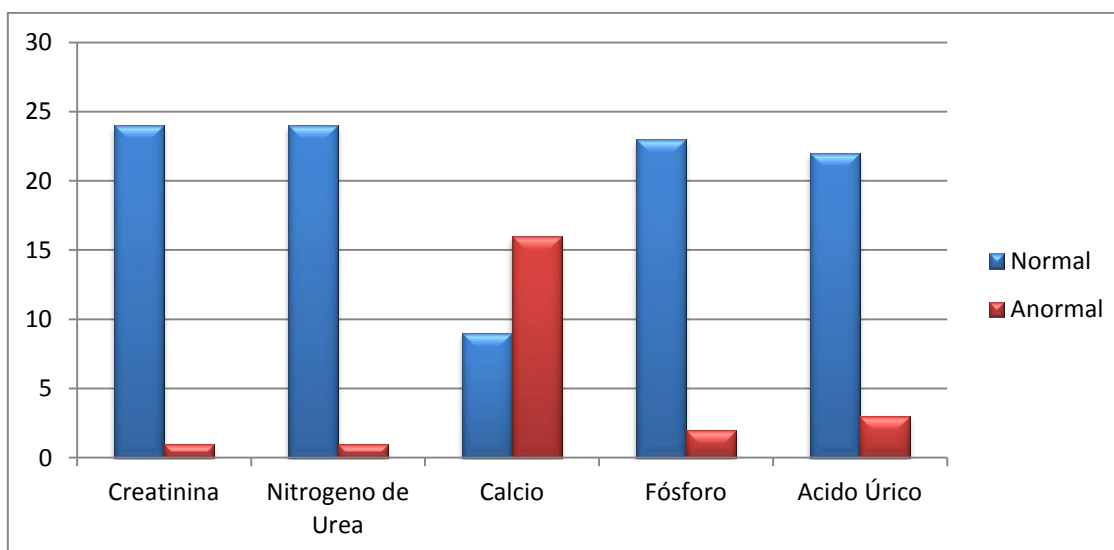
Tabla No.9

Distribución según pruebas de laboratorio en sangre utilizadas en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

PRUEBA SANGUINEA	Frecuencia	Normal	Porcentaje (%)	Anormal	Porcentaje (%)
Creatinina	25	24	96	1	4
Nitrogeno de Urea	25	24	96	1	4
Calcio	25	9	36	16	64
Fósforo	25	23	92	2	8
Acido Úrico	25	22	88	3	12

Gráfica No.9

Distribución según pruebas de laboratorio en sangre utilizadas en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 9

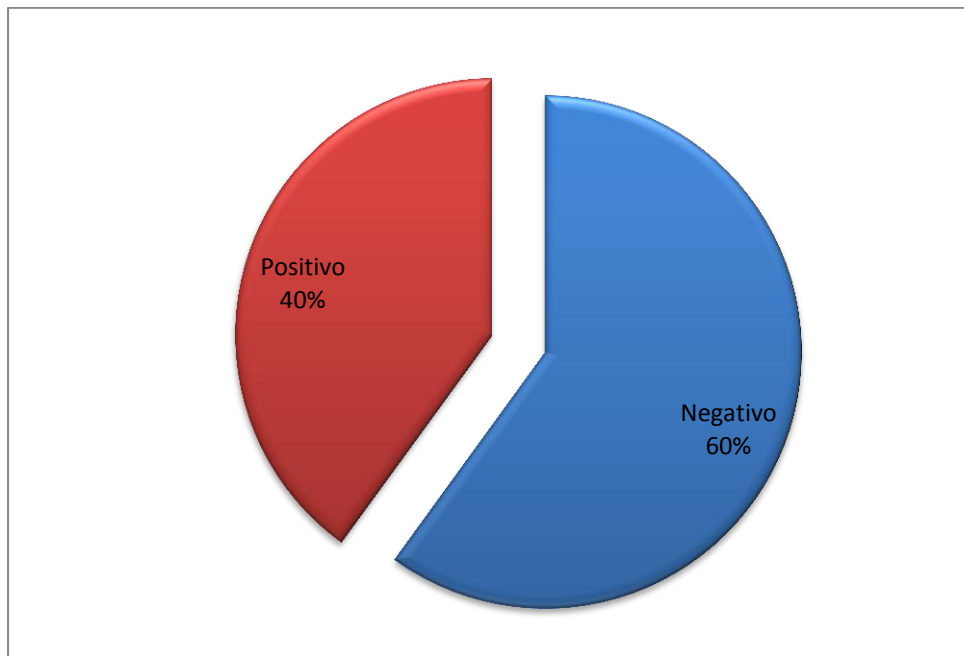
Tabla No.10

Distribución de urocultivos realizados a niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

CULTIVO	Frecuencia	Negativo	Porcentaje (%)	Positivo	Porcentaje (%)
Urocultivo	25	15	60	10	40

Gráfica No.10

Distribución de urocultivos realizados a niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 10

Tabla No.11

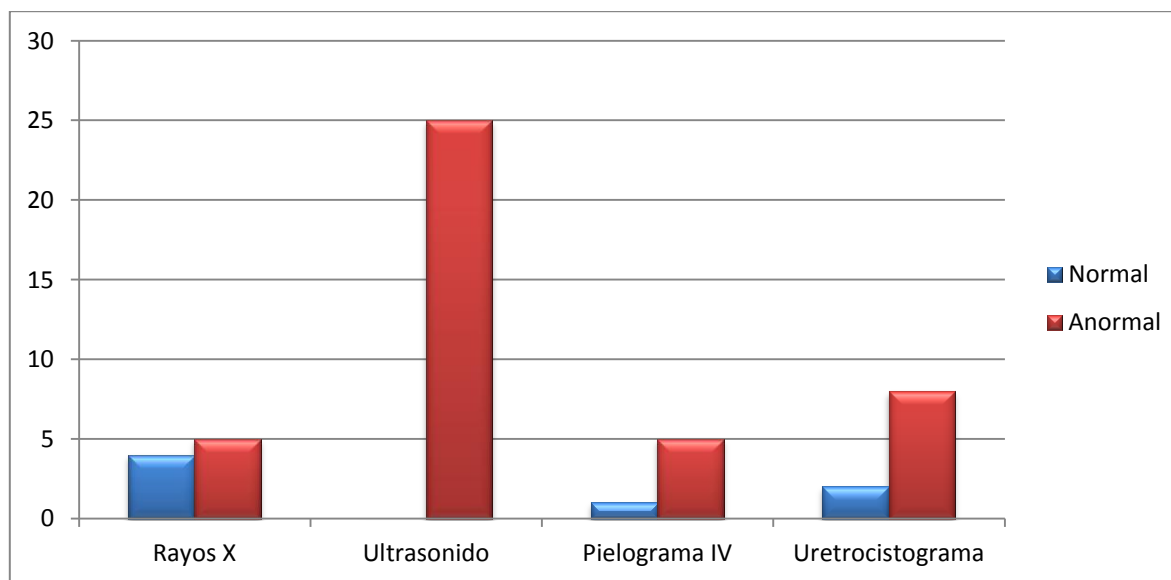
Distribución según estudios de gabinete utilizados en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

ESTUDIO DE GABINETE	Frecuencia	Normal	Porcentaje (%)	Anormal	Porcentaje (%)
Rayos X	9	4	44.5	5	55.6
Ultrasonido	25	0	0	25	100
Pielograma IV	6	1	16.7	5	83.3
Uretrocistograma	9	2	22.2	7	77.8

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.11

Distribución según estudios de gabinete utilizados en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 11

Tabla No.12

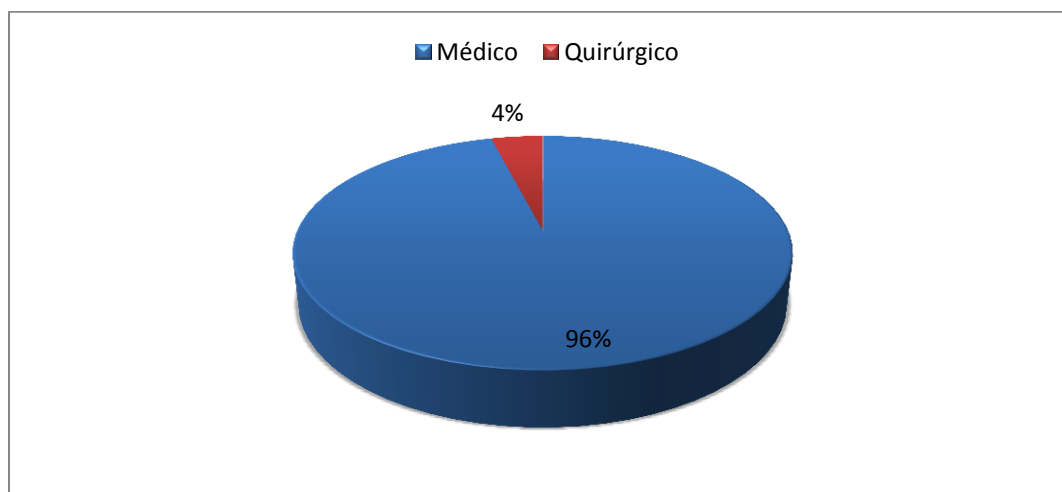
Distribución según tratamiento utilizado en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

TRATAMIENTO	Frecuencia	Porcentaje (%)
Médico	24	96
Quirúrgico	1	4
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.12

Distribución según tratamiento utilizado en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 12

Tabla No.13

Distribución según complicaciones en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.

COMPLICACIONES	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin complicaciones	24	96
Con complicaciones	1	4
TOTAL	25	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No.13

Distribución según complicaciones en niños con diagnóstico de urolitiasis, que asistieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de Enero 2010 a Junio 2011.



Fuente: Cuadro 13

VI. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

La urolitiasis en la infancia es una entidad poco frecuente y de difícil diagnóstico por su presentación atípica si se compara con su incidencia y presentación en la edad adulta.

El presente estudio muestra que de 1,440 pacientes nuevos, vistos en la consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo establecido de 18 meses, se identificaron 25 pacientes menores de 5 años con diagnóstico de urolitiasis, cuyos registros clínicos cumplieron con los criterios establecidos, esto representa un 1.7% del total de pacientes nuevos, esto brinda información de la baja prevalencia de urolitiasis en la edad pediátrica, correlacionándose con datos bibliográficos que muestran incidencias del orden de 0.3 a 1.6 en 1000 admisiones en hospitales pediátricos.

Se estudiaron un total de 25 pacientes menores de 5 años, observándose una mayor frecuencia en el rango de edades entre 4 y 5 años, representando el 56% del total de pacientes. Se observa la incidencia nula en lactantes y destaca una tendencia ascendente de casos proporcional a la edad. (Cuadro 1)

Poniendo de manifiesto una relación entre una mayor edad y mayor presentación de casos nuevos, correlacionándose con bibliografías que evidencian mayor incidencia de urolitiasis pediátrica entre las edades de 5-17 años.

En cuanto a la distribución por sexos, se observó un claro predominio en varones en el 60% de los casos. (Cuadro 2). Lo cual se relaciona con la literatura que estima que la formación de cálculos es dos veces más frecuente en hombres que en mujeres.

Del total de pacientes diagnosticados el 72% eran provenientes de la ciudad capital, y solo un 28% del área departamental. (Cuadro 3)

Con respecto a la relación que tienen los antecedentes familiares, se encontró que el 16% de los casos presentaba antecedentes de urolitiasis (4%) y algún tipo de nefropatía (12%). Por lo tanto, no se observa una incidencia importante de litiasis en pacientes con antecedentes

familiares de nefropatía. (Cuadro 4) Por lo anterior, correlacionando con la literatura se pone de manifiesto que la urolitiasis no es una enfermedad con rasgos hereditarios.

En cuanto a las manifestaciones clínicas más frecuentes, se encontró que las infecciones urinarias presentaron un mayor porcentaje (40%), seguidas por hematuria y dolor abdominal en un 20% y 12% respectivamente. (Cuadro 5)

Se encontró que 21 pacientes fueron referidos a la consulta externa por algún tipo de manifestación clínica sin embargo, 6 pacientes fueron referidos por hallazgos incidentales en laboratorios de rutina, por lo que no son incluidos en los resultados de las manifestaciones clínicas más frecuentes considerándose como asintomáticos. Cabe destacar que el cuadro clásico de cólico nefrítico del adulto fue infrecuente.

Entre los resultados, se determinó que la etiología en el 100% de los casos, se concluyó que era de tipo idiopática, ya que la atención del paciente se basa en iniciar un tratamiento oportuno y evitar daño y no tanto en determinar la etiología precisa, aunque es importante determinar la etiología de la litiasis una vez diagnosticada, lo que facilitará su manejo tanto en la fase aguda como en la prevención de recidivas y aparición de secuelas. (Cuadro 6)

Referente a las pruebas de laboratorio utilizadas, los hallazgos en el examen de orina simple muestran un pH ácido en 14 paciente y pH neutro en 11 pacientes, pero ninguna de las orinas analizadas presentaba un pH alcalino. Lo cual se correlaciona bien con el hecho de que el pH es un condicionante crucial en la precipitación de sustancias en orina, lo cual sucede con mayor frecuencia en aquellas orinas ácidas.

También se observa la presencia de hematuria macroscópica en 3 pacientes y 6 pacientes con hematuria microscópica. Los pacientes en los que se reportó hematuria macroscópica se relacionan bien con los pacientes que reportaron hematuria entre las manifestaciones clínicas. Siendo la hematuria un hallazgo importante en pacientes con urolitiasis entre 40-50% de los casos, lo que se evidencia en esta ocasión con un 36% entre hematuria macroscópica y microscópica.

En cuanto a leucocitos en orina, se evidenció en un total de 12 pacientes que representan 48% del total de casos. Lo que guarda relación muy estrecha con los 10 pacientes en los que

las infecciones urinarias fueron su manifestación clínica más frecuente. El predominio apoya el hecho de la coexistencia de infecciones del tracto urinario por obstrucción y estasis. En el análisis microscópico fue mayor la presencia de leucocitos lo que corresponde y sustenta que una de las complicaciones de la urolitiasis es la presencia de infecciones urinarias.

La presencia de cristales en orina se correlaciona bien con el pH encontrado en mayor frecuencia, según la literatura en un pH ácido es frecuente la precipitación de sustancias que dan como resultado la presencia de cristales en orina, siendo los más frecuentes los uratos amorfos, oxalatos de calcio y fosfatos de calcio. Correspondiendo bien con los encontrados, siendo el oxalato de calcio el más frecuente en un 36%. (Cuadro 7)

Se le realizan índices urinarios, determinando que un 64% presentaba hipercalciuria. (Cuadro 8) Lo cual corresponde a lo que dice la literatura que indica que en un 42% de la hipercalciuria idiopática es la causa más frecuente de litiasis en la edad pediátrica.

En cuanto a las pruebas sanguíneas, se evidenció un aumento anormal del calcio en suero en un 64% de los casos, lo que se relaciona con lo encontrado en orina como precipitados y en los índices urinarios como hipercalciuria. El fósforo es un factor determinante en aquellos pacientes con sospecha de urolitiasis y alteraciones electrolíticas, para descartar la presencia de metabolopatías, sin embargo en este caso sus niveles no fueron representativos. Referente a la creatinina y nitrógeno de urea, fueron reportados normales en un 96% indicativo de una función renal conservada, solo un paciente presentó valores anormales que variaban ligeramente de los rangos normales. (Cuadro 9)

Se realizaron cultivos de las orinas analizadas y revelaron el aislamiento bacteriano en el 40% de las muestras, siendo las bacterias reportadas las esperadas del tracto urinario: 7 E.coli, 2 Klebsiella, 1 Enterococo. Lo que se relaciona estrechamente con los hallazgos en orina simple de leucocituria y con los casos que reportaban infecciones urinarias como manifestaciones clínicas. Los urocultivos positivos sustentan el hecho de la coexistencia de infecciones del tracto urinario y urolitiasis. (Cuadro 10)

Dentro de las pruebas diagnósticas, la ecografía renal se realizó al 100% de los pacientes, ayudando además a descartar falsas imágenes de cálculos observadas en ocasiones en la radiografía simple y a poner de manifiesto cálculos radiotransparentes. (Cuadro 11)

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. El uretrocistograma se realizó en pacientes con antecedentes de infecciones urinarias de repetición o con sospecha de malformaciones del tracto urinario bajo, sin detectar reflujo vesicoureteral en ningún caso.

El pielograma intravenosa fue 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.

El tratamiento médico ha constituido clásicamente el pilar fundamental del manejo de las urolitiasis; demostrándose que el 96% de los pacientes estudiados recibe tratamiento médico que incluye medidas generales como hidratación, dieta restringida en proteínas animales, en calcio y en medidas particulares con uso de tiacidas, alopurinol, citratos según sea el caso. Solo un paciente recibió tratamiento quirúrgico cuya indicación fue el tamaño del cálculo y su ubicación vesical. (cuadro 12).

El perfeccionamiento del instrumental y de las técnicas de tratamiento con litotricia extracorpórea ha permitido su utilización en la edad pediátrica, que se ha ido extendiendo sobre todo en los últimos años al demostrar su eficacia y su seguridad, presentando como ventajas respecto a la cirugía una menor tasa de complicaciones y una menor estancia hospitalaria. El tratamiento quirúrgico, a su vez, ha ido evolucionando también hacia técnicas cada vez menos invasivas, como la ureteroscopia, que permite una extracción directa del cálculo e incluso la aplicación de técnicas de litotricia *in situ* y técnicas quirúrgicas percutáneas. Sin embargo en este único caso que ameritó tratamiento quirúrgico esta fue una cirugía abierta, por el tamaño del cálculo y el riesgo de complicaciones.

Las complicaciones tras el tratamiento son raras, en este caso el paciente que ameritó cirugía abierta presentó complicaciones en su estadía post operatoria, sin embargo el resto de pacientes estudiados no presentó ningún tipo de complicación a corto plazo. Las recidivas ocurren sobre todo en pacientes con trastornos metabólicos de base, sin embargo en este estudio no se identificaron. (Cuadro 13)

6.1 Conclusiones:

6.1.1 El rango de edad que más presentó urolitiasis fue entre los 4-5 años lo representa un 56% del total de pacientes estudiados

6.1.2 El sexo masculino mostró mayor frecuencia de urolitiasis en un 60%.

6.1.3 El mayor porcentaje de pacientes son provenientes del área urbana (72%), siendo la consulta externa de Nefrología pediátrica de referencia nacional, para las unidades departamentales con las que cuenta la institución.

6.1.4 El 84% de los pacientes no presentaba antecedentes familiares de nefropatías, por lo que no se considera la urolitiasis como una entidad hereditaria.

6.1.5 La manifestación clínica más frecuente al momento de consultar fueron las infecciones del trato urinario (40%) y ningún paciente se manifestó con el cólico renal propio del adulto.

6.1.6 La etiología no fue determinada en la totalidad de los casos, los cuales se concluyeron como idiopáticos.

6.1.7 Los hallazgos representativos en el examen de orina simple fueron: pH ácido en 56% de los casos, hematuria macroscópica y microscópica en un 36% y leucocituria macroscópica y microscópica en 48%.

6.1.8 Los cristales se observaron en 17 muestras, con predominio de oxalato de calcio en 36%, uratos amorfos 20% y estruvita 12%. Los cuales son característicos de orinas acidas.

6.1.9 Se determinó que en el 64% de los casos, el índice Ca/Cr se encontraba elevado, lo que correspondería a hipercalcemia idiopática.

6.1.10 El 40% de los paciente presentó urocultivo positivo a Eenterobacterias.

6.1.11 El diagnóstico por imágenes se basó en la ecografía renal, la cual se realizó en el 100% de los casos.

6.1.12 El tratamiento de urolitiasis es en el 96% (24 pacientes) de tipo médico, proporcionando una adecuada evolución, del total de pacientes únicamente uno ameritó tratamiento quirúrgico.

6.1.13 La urolitiasis en la edad pediátrica, es una patología poco frecuente se determinó que este diagnóstico representa un 1.7% del total de pacientes nuevos vistos en la consulta externa de nefrología pediátrica de la institución

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Establecer la etiología específica que llevó a padecer urolitiasis, por medio de una adecuada historia clínica y estudios de laboratorio y de gabinete.

6.2.2 Pacientes con sospecha de urolitiasis deben ser evaluados y estudiados en la consulta externa de Nefrología, hasta confirmar diagnóstico y así llevar el seguimiento adecuado. Lo cual generará un mejor control de pacientes con diagnóstico de urolitiasis y proporcionará datos para su caracterización.

6.2.3 Que los pacientes con Urolitiasis se les realice estudios metabólicos ya que se ha comprobado en los últimos años que los pacientes pediátricos, muestran un papel familiar importante.

6.2.4 Que los pacientes evaluados en emergencia o encamamiento con sospecha de urolitiasis sean referidos directamente a consulta externa para realizar estudios pertinentes.

6.2.5 Que el médico de atención primaria reconozca tempranamente al paciente con litiasis para su adecuado manejo y referencia a servicio especializado de nefrología pediátrica

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Borghi L, Schiachi T, et al: Litiasis Urinaria. En: Nelson tratado de pediatría. 17^a. ed. México:Mcgraw Hill Interamericana, 2004. v.1 (pp.18.23-1826).
2. Bush IM, Goldberg E, Javadpuor N. Ureteroscopy and Renoscopy: A preliminary report. Chicago Med School Q. 1970. (pp. 30-46).
3. Chaussy C: Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: New aspects of the treatment Kidney Stone Disease. Munich, Karger, 1982. (pp.417-420)
4. De la Hueriga, Lopez C, et al: Nefrourolitiasis en niños: Revisión de los últimos 5 años. En: Revista Portuguesa de Nefrología e Hipertensión, 2005. 19 (3) (pp. 149-154).
5. Desnos. Urology in ancient times in the orient. The History of Urology. Thomas Books. 1972. (pp. 5-17).
6. Desnos. Urology in Greece and Rome. The History of Urology. Thomas Books. 1972. (pp. 18-33).
7. Desnos. Lithotomy and Lithotomists. The History of Urology. Thomas Books.1972. (pp. 90-123).
8. García Irigoyen C. Litiasis urinaria en pediatría. Bol Med Hosp Inf Méx 1973; (pp.5-58)
9. Garduño, Litiasis Urinaria. En: Programa de actualización continua para urología. 1ra ed. México: Intersistemas, 2005. v.1. (pp.6-14).
10. González Enguita C *et al*. Tratamiento de la litiasis ureteral con ondas de choque. *Arch Esp Urol* 2001; 54(9): 971-982.
11. Granados, E. Litiasis vesical gigante. En: Archivos Españoles de Urologia v.58 n.10 Madrid 2005.
12. KapadiaT, Vani. Urolithiasis in childhood. *Ind J Pediatric*. 1991. (pp. 58-71).
13. López, M. Urolitiasis en el niños. En: Archivos venezolanos de puericultura pediátrica. Julio-septiembre 2006. 69(3) (pp.113-127).

14. Lynwood H. Segura J. Urolithiasis, Clinical Pediatric Urology, cap. 32, vol II. 2002. (pp.1327-1329).
15. Preminger GM. Medical management of urinary calculus disease. 1: Pathogenesis and evaluation. Recent Advances in Endourology Volume 3, 2001. (pp 37-59).
16. Resnick M.: Urolithiasis, en Urologic Clinics of North America: Vol 24, 1997. (pp. 1-11).
17. Robertson W, Peacock M, et al. Saturation-inhibition index as a measure of the risk of calcium oxalate stone formation in the urinary tract. N Engl J Med 1976; (pp-249-259)
18. Santos R, E Hidalgo-Barquero et al. En Urolitiasis en la infancia: revisión clínica y epidemiológica de los últimos años en nuestro medio. Vox pediatrica, 12-1. 2004. (pp.13-19).
19. Smith H. Solutions and solute. Endocrinol Metab Clin North Am 1990 (pp. 762-767).
20. Smith R. Urología General 11a. Ed. Manual Moderno. 1995. (pp. 201-220).
21. The Journal of the American Medical Association. Enfermedades del Riñón: Litiasis renal, 2005 Mar 2:9 (293).(pp.1158-1163)
22. Uribarri J, Man S, Carroll JH. The first kidney stone. Ann Intern Med 1989 (pp. 1006-1009)
23. Villegas, J. Moussali FL. Litiasis urinaria en niños. Rev Mex Pediat 1980. (pp.489-494).
24. Walsh PC. Campbell Urología 6a. Ed. 1994, 2: México, Panamericana (pp. 2006-2027).
25. Wald E. Urinary tract infections in infants and children: a comprehensive overview. Curr Opin Pediatr 2004. (pp. 85-88).

VIII. ANEXOS

8.1 Anexo 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
FASE IV- POST GRADO DE PEDIATRIA
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE
LA UROLITIASIS EN PEDIATRIA

No. de registro clínico: _____

1. **Edad:** _____ años

2. **Sexo:** Femenino ☐ Masculino ☐

3. **Procedencia:** Urbano ☐ Rural ☐

4. **Antecedentes Familiares:**

Urolitiasis ☐ Metabolopatías ☐ Nefropatías ☐
En: Padre ☐ Madre ☐ Hermanos ☐ Otros: ☐
Sin antecedentes ☐

5. **Manifestaciones clínicas:**

Dolor abdominal ☐ Cólico renal ☐
Infección del tracto urinario ☐ Retención de orina ☐
Hematuria ☐ Disuria ☐

6. **Etiología:**

Inmovilización ☐ Infecciones del tracto urinario ☐
Malformación del tracto urinario ☐ Sin causa definida/idiopática ☐

7. Pruebas de Laboratorio utilizadas:

Orina

Ph Ácido ☐ Neutro ☐ Alcalino ☐
Hematuria: Macroscópica ☐ Microscópica ☐ sin hematuria ☐
Leucocituria: Macroscópica ☐ Microscópica ☐ sin leucocituria ☐

-Cristales ☐

Uratos amorfos ☐ Oxalato de calcio ☐
Fosfatos de calcio ☐ Carbonato de calcio ☐
Biurato de amonio ☐ Estruvita ☐
Otros ☐ _____

Electrolitos en orina:

Creatinina ☐ Acido úrico ☐
Calcio ☐ Proteínas ☐

Índices Urinarios:

- Calcio/Creatinina _____
- Proteínas/Creatinina _____
- Acido Úrico/Creatinina _____

Química Sanguínea

Creatinina	☐	Normal	☐	anormal	☐	valor:_____
Nitrogeno de Urea	☐	Normal	☐	anormal	☐	valor:_____
Calcio	☐	Normal	☐	anormal	☐	valor:_____
Fosforo	☐	Normal	☐	anormal	☐	valor:_____
Acido Úrico	☐	Normal	☐	anormal	☐	valor:_____

8. Urocultivo: Negativo ☐ Positivo ☐ A: _____

9. Estudios de Gabinete realizados:

Rayos X de abdomen ☐ *Normal* ☐ *anormal* ☐

Hallazgos: _____

Ultrasonido renal ☐ *Normal* ☐ *anormal* ☐

Hallazgos: _____

Pielograma IV ☐ *Normal* ☐ *anormal* ☐

Hallazgos: _____

Uretrocistograma ☐ *Normal* ☐ *anormal* ☐

Hallazgos: _____

TAC helicoidal de abdomen ☐ *Normal* ☐ *anormal* ☐

Hallazgos: _____

10. Tratamiento :

Médico ☐

Quirúrgico ☐ Especificar: _____

11. Complicaciones presentadas:

Recidivas ☐ Deterioro de función renal ☐

Reintervenciones quirúrgicas ☐ Ninguna Complicación ☐

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LA UROLITIASIS EN PEDIATRÍA”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.