

1210.  
2  
ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios Superiores  
Centro Médico "La Raza" IMSS

"UROLITIASIS EN LA INFANCIA"

TESIS DE POSTGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO PEDIATRA  
P R E S E N T A :  
DRA. VIRGINIA ALEJANDRINA FELIX PEÑA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



México, D. F.

1985



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

	Pág.
ANTECEDENTES CIENTIFICOS . . . . .	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA . . . . .	2
OBJETIVO . . . . .	2
PACIENTES Y METODOS . . . . .	3
ANALISIS ESTADISTICO . . . . .	4
RESULTADOS . . . . .	5
DISCUSION . . . . .	17
CONCLUSIONES . . . . .	27
BIBLIOGRAFIA . . . . .	29

### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Desde épocas remotas se tiene conocimiento de urolitiasis en la infancia. El antecedente más antiguo de litiasis urinaria se remonta al año 5000 A.C., por haberse encontrado un cálculo en la pelvis de una momia adolescente en El Amrah, cerca de Egipto. La importancia histórica de los cálculos vesicales en población pediátrica se refleja en los escritos de Hipócrates, Celso, Galeno y otros. (1)

Es bien conocida la alta incidencia de cálculos vesicales en países subdesarrollados donde existen hábitos dietéticos e higiénicos deficientes, principalmente, países del sureste asiático en donde la enfermedad es considerada endémica. Los cálculos vesicales anteriormente muy comunes en la población pediátrica de Europa Occidental, han desaparecido prácticamente, conforme las condiciones de vida en estos países se han estabilizado y los hábitos dietéticos mejorado. (2)

En México, los informes sobre la frecuencia de urolitiasis en el niño son escasos; en 1973, García y cols. (3) reportaron una incidencia de 8 casos por cada 100 consultas urológicas, mientras Villegas y cols. (4) en 1980, reporta una incidencia semejante a la europea, de 1:250 admisiones urológicas.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro medio, la litiasis urinaria es un padecimiento frecuente que guarda relación etiológica con diversos factores, entre los cuales destacan infección, obstrucción y estasis urinaria, deshidratación, pH urinario, cuerpos extraños, hipercalciuria y deficientes hábitos dietéticos. (5)

En el Hospital General del Centro Médico La Raza, hemos detectado una alta incidencia de litiasis urinaria en población pediátrica perteneciente a un estrato socioeconómico bajo, con importantes deficiencias alimentarias y alteración del metabolismo de los fosfatos.

## OBJETIVO

Pretendemos analizar la experiencia de nuestro hospital respecto a la composición química de los cálculos, sus localizaciones más frecuentes, grupos de edad y sexo más afectados, la posible participación de la dieta en la formación de cálculos y la existencia de otros factores asociados a la urolitiasis infantil.

## PACIENTES Y METODOS

Se estudiaron 30 pacientes, 23 niños y 7 niñas atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital General del Centro Médico La Raza, IMSS, de Mayo 1982 a Mayo 1984, con cuadro clínico de litiasis urinaria, provenientes de medio socioeconómico bajo y sometidos a cirugía. En cada caso se analizó la composición química del cálculo, se formuló un cuestionario para establecer el nivel socioeconómico, características de la dieta, incluyendo la proporción de proteínas y carbohidratos, antecedentes familiares de litiasis, períodos de inmovilización prolongados, medicamentos como calciferol y vitamina D, períodos de deshidratación, sondeos vesicales y cirugías previas de vías urinarias. En cada caso se investigó la presencia de malformaciones congénitas de vías urinarias, enfermedades metabólicas capaces de inducir hiperuricemia, hipercalcemia e hiperfosfatemia, así como tubulopatías renales.

El protocolo de estudio de laboratorio incluyó electrolitos en suero y urinarios, calcio, fósforo, ácido úrico, urea y creatinina en suero, examen general de orina, urocultivo y depuración de creatinina.

En todos los casos se realizó radiografía simple de abdomen, urografía excretora y en algunos casos, cistograma miccional. Se contrastaron los hallazgos con un grupo control de 25 niños sanos de la misma edad y sexo.

#### ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizó prueba estadística  $\chi^2$  para contrastar las variables del grupo en estudio con el grupo control.

## RESULTADOS

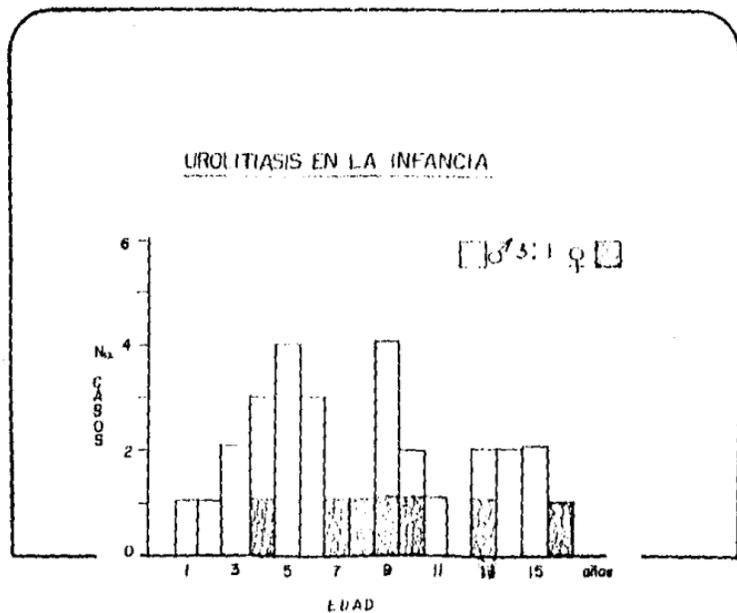
Frecuencia.- La incidencia de litiasis fue mayor en el sexo masculino en una proporción de 3 a 1. La media de edad de los pacientes estudiados fue  $8\pm 4.2$  años, siendo las edades más frecuentes de presentación 5 y 9 años en los varones, no encontrando predominio en el sexo femenino (Fig. 1). La incidencia fue de 1.25 casos por mes.

Nivel socioeconómico.- Prácticamente todos los casos -provenían de un nivel socioeconómico bajo. En el 96% de los casos, el padre de familia sólo recibía el salario mínimo. En el 100% de los casos la dieta de los pacientes fue baja en proteínas y alta en carbohidratos.

Entre los factores etiológicos investigados, los pe---ríodos de deshidratación, inmovilización prolongada y -cirugías previas de las vías urinarias, no mostraron diferencias significativas al compararse con el grupo control.

Anormalidades de vías urinarias.- Las anomalías de las vías urinarias más frecuentemente encontradas fue--ron (Tabla 1) la estenosis ureteropielica (4) y las bridas ureterales congénitas (3) y con menor frecuencia vejiga neurogénica (1), hipospadias (1), duplicación del -

Fig. No. 1



CIRUGIA PED  
C M R.

Tabla No. 1

ANORMALIDADES UROLOGICAS ASOCIADAS  
CON LITIASIS URINARIA INFANTIL

	Nº.
ESTENOSIS URETEROPIELICA	4
BRIDAS CONGENITAS	3
VEJIGA NEUROGENICA	1
HIPOSPADIAS	1
DUPLICACION SISTEMA CALICEAL	1
MEGA URETER DERECHO	1
URETEROCELE	1
VALVAS URETRALES	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

sistema caliceal (1), megaureter (1), criptorquidea (1) y valvas uretrales (1). En 4 de los casos se encontraron 2 ó más anomalías.

Localización.- El 36.6% de los cálculos se localizaron en vejiga, siendo menos frecuente en riñones 30%, ureteres 26.6% y uretra 16.6% (Tabla 2). El lado derecho -- fue con mucho, el más afectado, siendo más evidente en riñón, donde el 20% de los cálculos se localizó en el derecho, 3.3% en el izquierdo y 6.6% en ambos lados. - (Fig. 2).

En el 50% de los casos, los cálculos se localizaron en vías urinarias inferiores, mientras el restante 50% lo hizo en vías urinarias superiores. No se observó predilección por algún tipo de cálculo en especial (Tabla 3).

El análisis de la composición química de los cálculos - (Tabla 4) mostró que la mitad de los casos presentaron una matriz de uratos recubiertos de fosfato, similar al cálculo "endémico" de zonas pobres. Otras composiciones químicas menos frecuentes fueron de fosfato-urato-carbono (20%), oxalato de calcio (10%), fosfato de calcio (10%), ácido úrico (6.6%) y cistina (3.3%). El 80% de los cálculos analizados (24) tuvieron como componente principal fosfato de calcio (Tabla 5).

Tabla N.º 2

<b>ORDEN DE FRECUENCIA</b>			
1°	VEJIGA	—————	36.6 %
2°	RIÑONES	—————	30 %
3°	URETEROS	—————	26.6 %
4°	URETRA	—————	16.6 %

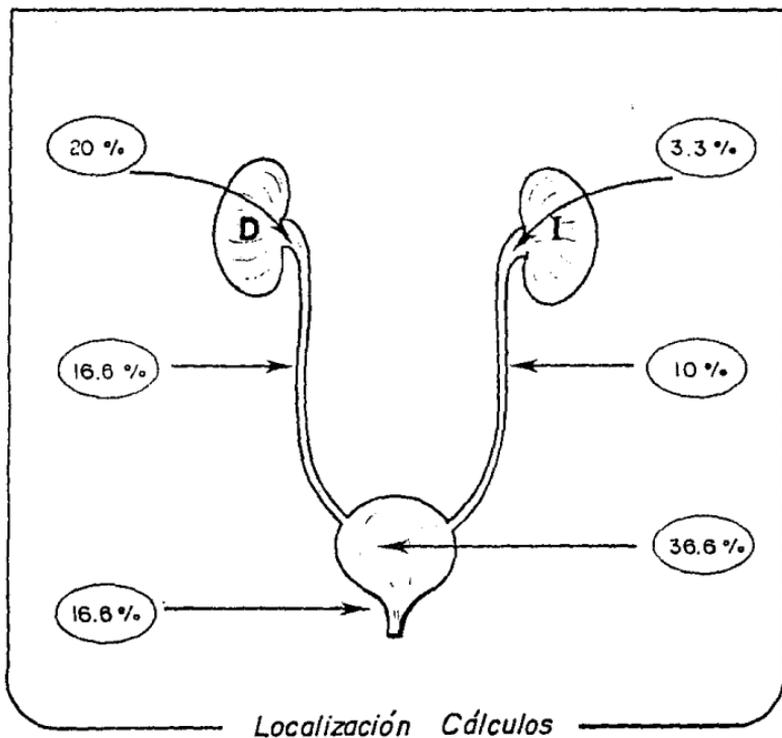
CIRUGIA PED.  
H.G.C. M. R.

Tabla No. 3

<b>ANALISIS QUIMICO DE LOS CALCULOS</b>		
<b>COMPONENTES</b>	<b>Número</b>	
	<b>V.U. Sup.</b>	<b>V.U. Inf.</b>
FOSFATO-URATO-CARBONATO	2	4
FOSFATO-URATO	7	8
OXALATO CALCIO	1	2
FOSFATO CALCIO	3	0
ACIDO URICO	1	1
CISTINA	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

CIRUGIA PED.  
C.M.R.

Fig. No. 2



CIRUGIA PED.  
H. G. C. M. R.

Tabla No. 4

ANALISIS QUIMICO CALCULOS	
TIPO	%
FOSFATO - URATO	50
FOSFATO - URATO - CARBONATO	20
OXALATO CALCIO	10
FOSFATO CALCIO	10
ACIDO URICO	6.6
CISTINA	3.3

CIRUGIA PED.  
C.M.R.

Tabla No. 5

COMPONENTE PRINCIPAL EN LA COMPOSICION QUIMICA DE LOS CALCULOS			
FOSFATO	OXALATO	OTRAS SALES (*)	$\chi^2$
24 / 30	—	3 / 30	$P < 0.001$
—	3 / 30	3 / 30	N. S.

(\*) uratos  
carbonatos  
cistina

CIRUGIA PED.  
H.G. C.M.R.

El análisis estadístico de los hallazgos clínicos y de laboratorio del grupo de pacientes y el grupo control, sólo muestra diferencias significativas en la presencia de malformaciones congénitas de las vías urinarias - - ( $p < 0.02$ ), hiperfosfatemia ( $p < 0.01$ ), leucocituria - - ( $p < 0.001$ ), cristales en el sedimento urinario ( $p < 0.01$ ) e infección de vías urinarias corroborada con urocultivo ( $p < 0.01$ ) (Tabla 6).

Infección vías urinarias.- En el 46% de los casos se corroboró infección de vías urinarias en presencia de leucocituria y urocultivo positivo. El germen aislado con mayor frecuencia en los urocultivos (Fig. 3) fue -- Proteus (*P. vulgaris*; *P. mirabilis*) en la mitad de los casos, *E. Coli* en el 28% y con menor frecuencia *Klebsiella sp.*, *Pseudomona sp.* y *Enterobacter sp.*

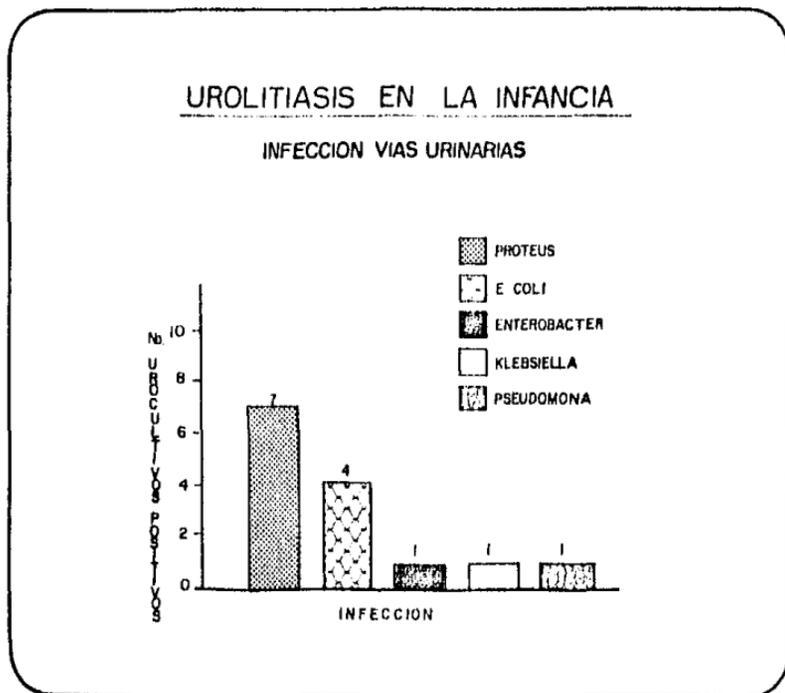
En 11 niños se determinó calcio y fósforo urinarios; en ninguno de ellos se detectó hiperparatiroidismo u otra enfermedad metabólica asociada. Sólo en dos niños se demostró hipercalcemia por arriba de 5 mg/Kg/día y en 5 más hiperfosfatemia por arriba de 1 mg/Kg/día.

Siete de los pacientes (23%) presentaron recidiva, cuatro de ellos con infección urinaria (demostrada con urocultivo positivo) y cálculos de fosfato-urato; dos más con períodos de inmovilización prolongada y uno más con cálculo de ácido úrico recurrente.

Tabla No. 6

DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA POBLACION EN ESTUDIO			
	Grupo LITIASIS	Grupo CONTROL	$\chi^2$
MALFORMACIONES CONGENITAS Y URINARIAS	8 / 30	0 / 25	P < 0.02
HIPERFOSFATEMIA	12 / 20	3 / 25	P < 0.01
LEUCOCITURIA	14 / 25	0 / 25	P < 0.001
CRISTALES EN EL SEDIMENTO URINARIO	12 / 30	1 / 25	P < 0.01
INFECCION VIAS URINARIAS ( UROCULTIVO + )	14 / 30	1 / 25	P < 0.01

Fig. No. 3



CIRUGIA PED.  
C. M. R.

## DISCUSION

La litiasis urinaria en niños es un problema médico-quirúrgico de gran importancia en nuestro medio, a diferencia de lo que ocurre en países desarrollados (EUA), donde la incidencia de urolitiasis ha sido abatida, a niveles tan extremos, como 1 caso por cada 1000 admisiones pediátricas a hospitales (6) y de 1:250 admisiones en países europeos (7). Por el contrario, la zona del sureste asiático y muy probablemente latinoamérica, pertenecen a un área de alta incidencia de litiasis vesical (6); estos cálculos son llamados "endémicos" por su presencia más o menos constante en comunidades en las que la pobreza impone dietas deficientes, deshidratación -- por escasez de ingestión de líquidos, sudoración profusa, diarreas crónicas o hábitos que las propician y están constituidos por una matriz de urato de amonio y capas de revestimiento de esta misma substancia, u oxalatos y fosfatos (5), a diferencia de los países industrializados, donde el sitio más frecuente de localización son las vías urinarias superiores y están compuestos principalmente de oxalato (mono o deshidratado) y/o fosfato de calcio. (9, 10)

En nuestro país, los reportes de litiasis urinaria en el niño son muy escasos, para poder establecer si repre

sentan un problema endémico. Orantes A. y cols. (11) en una revisión de la casuística nacional de los años 1952 a 1962, reporta que el 17.3% se presentó en niños menores de 10 años. Aparicio A. (12) en 1963 reporta 29 ca sos de litiasis vesical, equivalentes al 5.3% del total de casos, en un hospital pediátrico del Estado de Hidalgo. García C. y cols. (3) reporta 170 casos de litiasis urinaria en la infancia, observados durante el período de 1961 en el Hospital Infantil de Iztapalapa, con una incidencia de 1.41 casos por mes y finalmente, Villegas J. y cols. (4) estudiaron de 1971 a 1977, en el Instituto Nacional de Pediatría D.I.F., 90 niños con litiasis -- urinaria con una incidencia de 1.07 casos por mes.

La incidencia de urolitiasis en ambos estudios es muy si milar a los 1.25 casos/mes encontrados en nuestro estudio y considerando que dichas cifras corresponden a tres décadas diferentes, podemos afirmar que la variación en la incidencia de casos nuevos en los últimos 25 años ha sido mínima, manteniéndose entre 12 y 17 casos nuevos -- por año, cifra contrastante con la Clínica Mayo, quien -- reporta haber mantenido aproximadamente 5 casos nuevos/ año, durante los últimos 20 años. (13)

La litiasis vesical fue más frecuente que la renal en -- una proporción de 1.2:1, hallazgo que no concuerda con --

los encontrados en zonas endémicas de litiasis, donde la proporción habitual es de 3:1, ni está de acuerdo -- con los hallazgos de García I. (3) y Villegas J. (4), -- quienes encuentran 3.5:1 y 3:1, respectivamente.

Un hallazgo compartido por la mayoría de los estudios -- en urolitiasis infantil es la predilección por el sexo masculino, atribuyéndose este hecho a la breve longitud de la uretra femenina y su gran diámetro, comparativamente con la del varón, permitiendo que los cálculos -- que se forman en las vías urinarias altas y que descien den a la vejiga puedan ser expulsados fácilmente al ex terior, mientras que en el hombre, la longitud de la -- uretra y sus curvaturas normales, más los problemas del meato uretral y prepucio, dificultan el drenaje de la -- orina, no permitiendo que pequeños cálculos sean expul sados y por lo tanto, alcancen mayor tamaño. (3)

Por lo que respecta a la edad más afectada, el 73% fue en pacientes menores de 10 años, presentándose dos picos de mayor frecuencia a los 5 y 9 años en varones, -- sin predominio de edad en el sexo femenino.

Las anomalías congénitas de las vías urinarias fre cuentemente se asocian con urolitiasis, ya que por lo -- general, ocasionan cierto grado de obstrucción al flujo

urinario. Las frecuencias reportadas varían de 22 a -- 44% (3, 4, 6, 7, 14); en nuestro estudio, el 30% de los pacientes presentó cuando menos una anomalía congénita, siendo la más frecuentemente encontrada la estenosis ureteropielica.

De los cinco tipos primarios de cálculos urinarios: -- oxalato de calcio, fosfato de calcio, fosfato-magnesio-amonio (estruvita), ácido úrico y cistina (15), los más frecuentemente encontrados fueron los que contienen fosfato de calcio (80%), presentándose como sal única --  $(CaPO_4)$ , como bruchita  $(CaHPO_4)$ , hidroxiaapatita  $\left[ Ca_{10} (PO_4)_6 \cdot CO_3 \right]$ , carbonato-apatita  $\left[ Ca_{10} (PO_4)_6 \cdot CO_3 \right]$ , o -- bien, como estruvita  $(MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O)$ .

Los cálculos de estruvita constituyen el grupo de cálculos "infecciosos", ya que por lo general, se forman en presencia de infección urinaria, en especial, por bacterias productoras de ureasa, una enzima que degrada urea a  $NH_3$  y  $CO_2$ ; este  $NH_3$  es hidrolizado a  $NH_4^+$  y eleva el pH urinario a cifras entre 8 y 9; por su parte el  $CO_2$  -- se hidrata a  $H_2CO_3$  para después disociarse a  $CO_3^{2-}$  que -- precipita con calcio como  $CaCO_3$  (calcita). El  $NH_4^+$  -- precipita  $PO_4^{3-}$  y  $Mg^{2+}$  para formar la triple sal -- --  $MgNH_4PO_4$ ; el resultado es un cálculo de carbonato de calcio mezclado con estruvita. (16)

Al igual que Walther P. y cols. (17), consideramos que los cálculos de fosfato de calcio deben incluirse en el grupo de cálculos "infecciosos", ya que se ha sugerido asociación entre infección y este tipo de cálculos (18, 19); se ha demostrado que el  $\text{NH}_4^+$  urinario inducido por bacterias productoras de ureasa precipita el fosfato de calcio (20) y se ha observado la disolución del fosfato de calcio con un tratamiento adecuado de la infección urinaria. (20) Aun cuando no nos fue posible realizar el cultivo directo de los cálculos, el 46% de nuestros pacientes presentaron urocultivo positivo, siendo el germen más frecuentemente aislado *Proteus* s.p. y *E. Coli*; no obstante, si consideramos a las bacterias productoras de ureasa (*Proteus* sp., *Klebsiella* sp., *Pseudomonas* sp.) estas se aislaron en el 64% de los casos.

Aun cuando consideramos que en la formación de gran parte de los cálculos encontrados en nuestros pacientes -- participó en algún grado la presencia de infección urinaria, fuimos incapaces de demostrarlo con urocultivos positivos en la mayoría de ellos, muy probablemente debido a tratamientos previos con antimicrobianos, ya que las manifestaciones clínicas de litiasis en niños difieren de las del adulto, presentándose con un cuadro clínico muy polimorfo, resultando esto en tratamientos prolongados antes de llegar al diagnóstico. La incidencia

de infección en urolitiasis es variable, habiéndose reportado desde 50 a 70% de los casos (4, 6, 7, 14, 21), siendo las especies bacterianas *Proteus*, *Providencia*, *Klebsiella* y *Pseudomona* las más frecuentemente implicadas en estudios clínicos de calculogénesis por ser las mayores productoras de ureasa (22, 23, 24). La proporción encontrada de urocultivos positivos (46%) y orina estéril (54%) es 0.9:1.0 muy similar a la reportada por otros autores. (4)

En 1973, Johnston J. H. (25) y posteriormente Hodgkinson A. y Barrat T. M. (26, 27) propusieron que los niños forman cálculos en dos ciclos de edad, siendo en el primero el pico y la media, alrededor de los 4 años de edad, mientras el segundo empieza después de los 4 años y alcanza su cénit después de la adolescencia, habiéndose encontrado que los cálculos infecciosos son más comunes durante el primer ciclo, mientras los cálculos "metabólicos" predominan durante el segundo. En nuestros pacientes el comportamiento fue bimodal, habiéndose identificado 6 cálculos "metabólicos" constituidos por ácido úrico, oxalato de calcio o cistina, correspondiendo 5 de ellos al segundo ciclo, mientras que los cálculos "infecciosos" predominaron en ambos ciclos.

Los períodos de inmovilización prolongada son uno de -- los muchos factores etiológicos que han sido asociados con la génesis de urolitiasis. Cinco de nuestros pa--- cientes (15%) cursaron con inmovilización prolongada -- por diversas causas; uno de ellos además cursaba con -- mielomeningocele y vejiga neurogénica, condición que fa vorece la estasis urinaria. Walther P. y cols. (17) -- dan especial énfasis a este aspecto, habiendo encontra- do inmovilización en 18% de sus pacientes, mientras en otras series (28, 29) se reportan muy pocos pacientes.

La recurrencia de litiasis se observó en 7 casos, el -- 71% de los cálculos recidivantes tuvieron como princi-- pal componente fosfato de calcio, todos ellos en presen- cia de urocultivo positivo. Sugiriendo que la infec--- ción también puede participar en la formación de cálcu- los recidivantes. De los 2 casos restantes, uno presen- taba cálculos recidivantes de cistina, asociado a mielo- meningocele y vejiga neurogénica, problemas que pueden causar estasis urinaria y favorecer la precipitación -- del aminoácido cistina presente en la orina por un de- fecto en la reabsorción tubular renal (2), mientras el segundo presentó cálculos recidivantes de ácido úrico - asociado a estenosis ureteropiélica y bridas congénitas.

La baja frecuencia de hipercalciuria encontrada en nuestros pacientes (un caso) está de acuerdo con lo reportado por otros autores (4, 9, 14), a diferencia de la urolitiasis del adulto que se asocia con alta frecuencia a hipercalciuria. (30)

Se sabe desde hace casi 25 años que la orina contiene - sustancias capaces de inhibir el depósito de fosfato - de calcio, el primero de estos inhibidores en ser aislado e identificado en la orina fue el pirofosfato inorgánico; este compuesto inhibe la transformación de fosfato de calcio amorfo a su forma cristalina, e inhibe la agregación de cristales de fosfato de calcio; otros inhibidores posteriormente identificados fueron el magnesio, zinc, fluoruro y citrato, siendo este último el de mayor potencia. (15)

La totalidad de la población de nuestro estudio procede de un nivel socioeconómico bajo, con una alimentación - restringida a frijol, tortilla, chile, café con azúcar y muy rara vez leche, carne y huevos, es decir, una dieta baja en proteínas y alta en carbohidratos. García - C. y cols. (3) plantean la posibilidad de que una dieta de estas características pueda inhibir los pirofosfatos urinarios; Villegas y cols. (4) han sugerido que la baja ingesta de proteínas en la dieta trae como consecuen

cia una disminución en los pirofosfatos urinarios y que el aumento en la ingesta de carbohidratos condiciona un aumento en la excreción de oxalato, disminución de la excreción de citrato y disminución del pH y osmolaridad urinario, favoreciendo así la precipitación y agregación de cristales de fosfato y oxalato de calcio, sin embargo, estas hipótesis no han sido probadas. Se requieren estudios más profundos sobre la participación de la dieta en la génesis de la urolitiasis.

El hallazgo de hiperfosfatemia, hiperfosfaturia y proporción de cálculos de fosfato de calcio encontrados en nuestros pacientes en ausencia de trastornos metabólicos que los justifiquen, nos sugieren un origen exógeno, es decir, una dieta con proporción alta de fosfatos y baja de calcio. Es bien conocido el hecho de que la disminución de calcio y el aumento de fosfatos en la dieta aumenta la absorción de estos últimos a nivel intestinal y aumenta los niveles de paratohormona circulante que va a actuar sobre los túbulos renales, aumentando el fosfato urinario a través de disminución de su reabsorción tubular, proporcionando así, mayor sustrato para la formación de cálculos urinarios.

Es indudable que la etiología de la urolitiasis continúa siendo multifactorial, haciendo hincapié en que el

tratamiento no termina cuando se tiene el lito en la mano, sino que en ese momento, se inicia el estudio de los factores relacionados con la formación de cálculos urinarios.

## CONCLUSIONES

Nuestro estudio de litiasis urinaria nos permite concluir:

1. Afecta principalmente al sexo masculino.
2. La edad de presentación más frecuente es a los 5 y 3 años.
3. La localización más frecuente de los cálculos es en vejiga.
4. La mayoría de los cálculos analizados pertenece al grupo de cálculos "infecciosos" formados por estruvita y fosfato de calcio.
5. El 80% de los cálculos tuvieron fosfato de calcio como componente principal.
6. Las infecciones urinarias se comprobaron en el 46% de los casos, los gérmenes más comunes fueron Proteus sp. y E. Coli.
7. En el 64% de los urocultivos se demostraron bacterias productoras de ureasa.
8. Las anomalías congénitas de las vías urinarias se asociaron en el 30% de los casos, la más frecuentemente encontrada fue la estenosis ureteropélica.

9. La incidencia de litiasis recidivante fue del 23%, asociándose a infección urinaria y/o períodos de -  
inmovilización prolongados, siendo por lo tanto, -  
potencialmente prevenibles.
10. La incidencia de hipercalciuria encontrada es muy  
baja.
11. La presencia de hiperfosfatemia, hiperfosfaturia y  
la alta proporción de fosfatos en la composición -  
de los cálculos urinarios pueden estar determina--  
dos por las características de la dieta de nues---  
tros pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. MURPHY, L.J.T.: The History of Urology. Springfield, Ill., Thomas, pp 20-35, 1972.
2. PAULSON, D.F.: Renal Calculi in Children in Urology Surgery, Second edition, James Glenn edit., pp. 190, 1975.
3. GARCIA I. C.: Litiasis Urinaria en Pediatría. Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 5:581, 1973.
4. VILLEGAS, J. C.; VILLATORO; C.A., MOUSSALI, L.: Litiasis Urinaria en niños. Rev. Mex. Pediat. - - 67(9): 489, 1980.
5. WOOLRICH, J.: Litiasis Urinaria en UROLOGIA e Introducción a la Sexología, edit. Academia Nacional de Medicina, pp. 259-286, 1977.
6. BENNETT, A.H.; COLODNY, A.H.: Urinary Tract Calculi in Children. J. Urol 109:318, 1973.
7. BASS, H.H.; EMMANUEL, B.: Nephrolithiasis in Childhood. J. Urol. 95:749, 1966.
8. AURORA, A.L.; TANEJA, O.P.; GUPTA, D.N.: Bladder -- Stone Disease in Childhood. Acta Paediatr. Scand - 59:177, 1970.

9. MALEK, R.S.: Renal Lithiasis: A practical approach  
J. Urol. 118: 893, 1977.
10. SUTOR, D.J.; WOOLEY, S.E.; Illigworth, J.J.: A Geographical and History Survey the Composition of Urinary Stones. Br. J. Urol. 46:395, 1974.
11. ORANTES, A.; DURAZO, F.; PAULLADA, J.J.: Litiasis Urinaria en México. Revisión de la casuística nacional en los últimos 10 años. Rev. Mex. Urol. - - 22:29, 1962.
12. APARICIO, A.: Litiasis Infantil en el Estado de Hidalgo. Rev. Méd. Urol 21:491, 1961.
13. REZA, S.M.: Urolithiasis Clinical Pediatrics Urology. Kelalis and Kin 2:875, 1976.
14. GHAZALI, S., BARRAT, T.M., WILLIAMS, D.I.: Childhood Urolithiasis in Britain. Arch. Dis. Child - - 48:291, 1973.
15. FLEISCH, H.: Inhibitors and Promoters of Stone Formation. Kidney Int. 13:361, 1978.
16. COE, F.L.; FAVUS, M.J.: Nephrolithiasis in Harrison's Principles of Internal Medicine. 10 th. edit. Hightstown N.J., Mc Graw Hill Co., pp. 1672-1676, 1983.

17. WALTHER, P.C.; LAMM, D.; KAPLAN, G.W.: Pediatric Urolithiases: A ten-year review; Pediatrics 65; (6): 1068, 1980.
18. NENOY, N.J.; STAMMEY, T.A.: Surgical, Bacteriological and Biochemical Management of Infectious -- Stones. JAMA 215:1470, 1971.
19. STAMMEY, T.A.: Infection Stones. En Stamey TA - - (ed): Urinary Infections. Baltimore, Williams & Wilkins Co., pp. 213-229, 1972.
20. GRIFFITH, D.P.; MUSER, D.M.; ITIN, C.: Urease: - The Primary Cause of Infection-induced Urinary -- Stones. Invest Urol. 13:546, 1976.
21. TROUP, CH.W., LAWNICKI, C.C. & BOUME, R.B.: Renal Calculus in Children, J. Urol. 107:506, 1972.
22. COX, C.E.: Urinary Tract Infection and Renal Lithiasis Urol. Clin. North. A. 1:279, 1974.
23. GRIFFITH, D.P.: Struvite Stones. Kidney Int. 13:372, 1978.
24. THOMPSON, R.B.; STAMEY, T.A.: Bacteriology of In fected Stones. Urology 2:627, 1973.
25. JOHNSTON, J.H.: Etiologic Puzzle: Calculus Disease in Children. Med. World News (Urol) 14:15, 1975.

26. HODGKINSON, A.: Composition of Urinary Tract Calculi in Children of Different Ages. Br. J. Urol. - - 49:453, 1977.
27. BARRAT, T.M.; GIAZALI, S.: The Aetiology of Renal Stones in Children. Postgrad Med. J., Suppl. - - 2:35, 1977.
28. GACHES, C.G.C; GORDON, I.R.S.; SHORE, D.F.: Urinary Lithiasis in Childhood in the Bristol Clinical Area. Br. J. Urol. 47:109, 1975.
29. PAULSON, D.F.; GLENN, J.F.; HUGES, J.: Pediatric Urolithiasis. J. Urol. 108:811, 1972.
30. SMITH, L.H.: Calcium Containing Renal Stone: Kidney Int. 13:383, 1978.