

11237
2ej
81



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado e Investigación
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
FEDERICO GOMEZ
DEPARTAMENTO DE UROLOGIA Y GINECOLOGIA PEDIATRICA

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRIA MEDICA**

**"COMPARACION DE FACTORES DE RIESGO
ENTRE PACIENTES PEDIATRICOS CON
LITIASIS RENAL Y VESICAL"**



s e n t a

DR. EUSTORGIO SANTIAGO GARCIA CARDENAS

**SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZAS: DR. LUIS ERAÑA GUERRA**

1998

DRA. ATLANTIDA RAYA RIVERA



México, D. F.

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

[Handwritten signatures]
2766H



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

INDICE



SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

Agradecimientos.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Marco teórico.....	2
Justificación del estudio.....	18
Objetivo general.....	18
Hipótesis del estudio.....	18
Material y métodos.....	19
Resultados.....	26
Discusión.....	34
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	39
Anexo I. Carta de consentimiento informado.....	42
Anexo II. Hoja de recolección de datos generales.....	43
Anexo III. Hoja de datos para el estudio endocrinológico.....	44
Anexo IV. Hoja de valoración genética.....	46
Anexo V. Cédula socioeconómica.....	47
Anexo VI. Imágenes de cálculos.....	49

2000

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR DARMER TODO.

**A MI MADRE POR DARMER LA
VIDA, SU AMOR Y CONSEJOS.**



**SUBDIRECCION DE
BIBLIOTECA**

**A CLAUDIA POR SU
COMPRESION Y CARIÑO.**

2000

**AL DEPARTAMENTO DE
UROLOGIA POR LA
REALIZACION DE ESTA TESIS.**

**AL HOSPITAL INFANTIL DE
MEXICO Y SUS PACIENTES POR
DARMER EL ENTRENAMIENTO EN
PEDIATRIA.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad litásica es una patología multifactorial, contribuyendo a su génesis factores ambientales, anatómicos, metabólicos, infecciosos y características propias del individuo. La alta prevalencia de la urolitiasis en cierto grupo de población, con alta incidencia de familiares afectados sugieren la importancia del factor genético en la etiología. Los reportes epidemiológicos identifican factores ambientales como la dieta y el nivel socioeconómicos como principales condicionantes en la composición química y localización del cálculo (renal o vesical).

En nuestro medio no existe una correlación de factores de riesgo entre pacientes con litiasis renal y vesical, para tratar de modificarlos y tener como resultado menor incidencia, prevalencia y recurrencia entre los sujetos predispuestos a esta enfermedad.

Se ha descrito que los pacientes con litiasis renal y litiasis vesical pueden ser portadores de la misma predisposición genética y metabólicas para formar litos. Lo que determina la localización del cálculo (renal o vesical), es el nivel socioeconómico a que pertenecen, es decir que se trata de una misma entidad que cambió sus características de expresión por factores ambientales (1,2).

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES.

La litiasis urinaria representa una causa de morbilidad significativa para la sociedad y para el sistema de protección de la salud. Con una prevalencia de 2-3% en los adultos, así mismo 10% de la población mundial desarrollará un cálculo durante su vida (3).

En el Departamento de Urología del Hospital Infantil de México, la urolitiasis ocupa el 10.5% de las operaciones realizadas en los últimos 20 años, predominando el cálculo vesical en el 72% y renal en el 28% con una relación de 2:1. El sexo masculino fue afectado en ambos sitios en un 66% y el femenino en el 34% con una relación también de 2:1. Tabla 1.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad litiasica es una patología multifactorial, contribuyendo a su génesis factores ambientales, anatómicos, metabólicos, infecciosos y características propias del individuo. La alta prevalencia de la urolitiasis en cierto grupo de población, con alta incidencia de familiares afectados sugieren la importancia del factor genético en la etiología. Los reportes epidemiológicos identifican factores ambientales como la dieta y el nivel socioeconómicos como principales condicionantes en la composición química y localización del cálculo (renal o vesical).

En nuestro medio no existe una correlación de factores de riesgo entre pacientes con litiasis renal y vesical, para tratar de modificarlos y tener como resultado menor incidencia, prevalencia y recurrencia entre los sujetos predispuestos a esta enfermedad.

Se ha descrito que los pacientes con litiasis renal y litiasis vesical pueden ser portadores de la misma predisposición genética y metabólicas para formar litos. Lo que determina la localización del cálculo (renal o vesical), es el nivel socioeconómico a que pertenecen, es decir que se trata de una misma entidad que cambió sus características de expresión por factores ambientales (1,2).

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES.

La litiasis urinaria representa una causa de morbilidad significativa para la sociedad y para el sistema de protección de la salud. Con una prevalencia de 2-3% en los adultos, así mismo 10% de la población mundial desarrollará un cálculo durante su vida (3).

En el Departamento de Urología del Hospital Infantil de México, la urolitiasis ocupa el 10.5% de las operaciones realizadas en los últimos 20 años, predominando el cálculo vesical en el 72% y renal en el 28% con una relación de 2:1. El sexo masculino fue afectado en ambos sitios en un 66% y el femenino en el 34% con una relación también de 2:1. Tabla 1.

AÑO	CONSULTAS DE 1a. VEZ	CASOS DE UROLITIASIS	PORCENTAJE DE LA UROLITIASIS EN RELACION A LA CONSULTA DE 1a. VEZ		
			TOTAL	RENO-URETERAL	VESICAL
1991	472	23	4.8%	2.5%	2.3%
1992	659	20	3.03%	1.5%	1.5%
1993	668	17	2.5%	0.7%	1.7%
1994	567	28	4.9%	2.2%	2.6%
1995	392	17	4.3%	1.5%	2.8%
1996	413	25	6%	2.9%	3.1%
TOTAL	3171	130	4%	1.8%	2.2%

ADD. La información se obtuvo de las estadísticas del archivo clínico del Hospital Infantil de México "Federico Gómez".

TABLA 1. MUESTRA LOS CASOS Y PORCENTAJES POR AÑO DE UROLITIASIS EN LA CONSULTA DE UROLOGÍA.

De los cálculos urinarios sintomáticos 70% pasarán espontáneamente por las vías urinarias, mientras que 30% requerirán intervención quirúrgica para extraerlo (4). La tasa de recurrencia a 5 años es de 20-50% (5).

Durante la última década numerosos e importantes progresos han aumentado considerablemente nuestros conocimientos acerca de las causas de la urolitiasis así como de la composición del cálculo teniendo en la actualidad los pacientes formadores de cálculos en vías urinarias un 50% de control de la enfermedad mediante el tratamiento médico solamente(2).

La clasificación del tipo de cálculo y el grado de actividad de la enfermedad, nos ha permitido reseñar los tratamientos específicos disponibles para cada tipo de entidad y de esta manera ha sido posible disminuir considerablemente la tasa de recurrencia. Ver tabla 2.

Los reportes de la literatura médica abordan a la litiasis urinaria como una misma entidad patológica con 2 formas de presentación clínica: la litiasis renal y la litiasis vesical, es decir que los cálculos reno-ureterales se forman en riñón y los cálculos vesicales se forman en la vejiga. Esto condicionado por factores dietéticos, socioeconómicos, genéticos y metabólicos (1,2,3,4,5,6,7).

TABLA 2. CLASIFICACION DE LA UROLITIASIS EN NIÑOS

- I.- Alteraciones enzimáticas**
 - Hiperoxaluria primaria
 - Tipo I- aciduria glicólica
 - Tipo II- aciduria glicérica
 - Xantínuria
 - 2-8 Dihidroxiadenuria
 - Síndrome de Lesch-Nyhan (hiperuricosuria)
 - Hiperactividad de la sintetasa fosforibosilpirofosfatasa
 - Aciduria órtica
 - II.- Síndromes Tubular renal**
 - Cistinuria
 - Acidosis tubular renal
 - III.- Estados hipercalcémicos**
 - Hiperparatiroidismo
 - Inmovilización
 - Otros (hipercortisonismo, hipertiroidismo)
 - IV.- Litiasis por ácido úrico**
 - V.- Urolitiasis entérica**
 - VI.- Urolitiasis idiopática por oxalato de calcio**
 - Exceso de soluto
 - Hiper calciuria absorbiva renal
 - Hiperoxaluria
 - Hiperuricosuria
 - Alteraciones mixtas
 - Aciduria hipocítrica
 - Anomalías de los modificadores de formación de cristales
 - Alteraciones mixtas
 - VII.- Formación endémica de cálculos vesicales**
 - VIII.- Urolitiasis secundaria.**
 - Infección
 - Obstrucción
 - Anomalías estructurales
 - Procedimientos de derivación urinaria
-

HISTORIA DE LA LITIASIS

La antropología indica que los cálculos urinarios existieron desde hace 7.000 años y tal vez más.

El panorama histórico de la enfermedad calculosa revela un cambio fundamental en las características de la enfermedad desde los primeros registros hasta nuestros días. El cálculo vesical es típicamente el cálculo urinario de la historia mientras que el cálculo renal y ureteral es la manifestación clínica característica de la enfermedad en la comunidad técnicamente desarrollada y con dietas más abundantes.

Riches (1968) menciona un cálculo que fue hallado en la pelvis (presumiblemente vesical) de un esqueleto egipcio con una antigüedad estimada en 7.000 años. El cálculo vesical fue común en Europa desde los primeros registros y a través de la Edad media. Joly (1934) observó que la incidencia incrementó en tiempos de guerra, con su acompañante disminución en épocas de paz, en contraste e inversamente a la disminución del cálculo vesical, habido un resurgimiento en la incidencia de litiasis de vías urinarias superiores en Europa, Norte América y Japón desde finales del siglo XIX. Esto se hace aparente por estudios basados en registros hospitalarios, y el mas completo de ellos proviene de ciudades Escandinavas (Hedenberr, 1951; Sallinen, 1959; Andersen, 1966, 1969).

Tal vez a causa de la admisión de Hipócrates en su juramento; " No practicaré incisiones, ni siquiera en los casos de cálculos, sino que dejaré esos procedimientos para los especialistas", el tratamiento quirúrgico de los cálculos urinarios tradicionalmente fue dejado durante años en manos de diversos litotomistas. En los siglos XVII y XVIII, muchos de estos individuos adquirieron renombrada fama (Colot, Fr. Jaques, Rau, Fr. Come, etc.). Sin embargo algunos cirujanos con conocimientos anatómicos y con experiencia en otros aspectos de la práctica médica comenzaron a interesarse en la litiasis urinaria, dado que muchos de médicos litotomistas no siempre se encontraban disponibles. La mayor parte de este interés se centró en la mejoría de las técnicas para la extirpación de cálculos vesicales. (Sir Astley Cooper: diseñó un instrumento perineal para la extirpación de los cálculos vesicales. Celsius, Franco y Cheselden: contribuyeron al desarrollo de técnicas de litotomía. Civiale y Bigelow, con una diferencia de 50 años, introdujeron técnicas de litotomía y litolopaxia que aún hoy se emplean.

Después de este periodo de progresos quirúrgicos se comenzó a investigar con mayor interés las probabilidades de tratamiento médico de la urolitiasis, aunque los naturópatas habían intentado tratar infructuosamente durante siglos a la "enfermedad de la piedra". Galeno, por ejemplo, trataba la urolitiasis con vino y miel, perejil y semillas de alcaravea, Howship recomendaba la administración de álcalis o ácidos para prevenir los cálculos, al igual que Sir Astley Cooper.

Por el año 1950, los investigadores comenzaron a reunir algunas observaciones fisiológicas significativas relacionadas con la producción de cálculos urinarios. Estas observaciones incluían la importancia de la dieta, especialmente en asociación con los cálculos vesicales de ácido úrico (Gutman y Yu, 1968). La hipercalciuria fue claramente definida como un factor contribuyente a la formación de cálculos (Floos, 1939), y la

hipocalciuria del hiperparatiroidismo fue identificada y separada de la hipercalciuria idiopática (Albright y Reifenstein, 1948; Flocks 1940). La importancia de la localización de la nucleación de los cálculos en el riñón fue intensivamente estudiada por Randall (1937), quien describió las famosas "placas de Randall". Se identificaron los cristales y coloides urinarios y se determinó la composición "cristaloide" y "coloide" de todos los cálculos (Wesson, 1935). Se observó que los efectos de la infección de los cálculos eran diferentes de los efectos de una excreción excesiva de cristaloideos en ausencia de infección. Se establecieron así las bases para el resurgimiento mundial de la investigación de la etiología y la profilaxis de la urolitiasis que tuvo lugar después de la Segunda Guerra Mundial con el objetivo de revertir la tendencia formadora de cálculos.

BASES TEÓRICAS ACTUALES DE LA ETIOLOGÍA DE LA LITIASIS URINARIA.

Los conceptos modernos de la etiología de los cálculos se basan en cuatro teorías principales:

- 1) La saturación/cristalización.
- 2) La nucleación matricial.
- 3) La ausencia de inhibidor.
- 4) La epitaxia.

Robertson y Peacock(1981,1983) presentaron una teoría combinada en la que demostraron que el riesgo de cristalización del oxalato de calcio estaba relacionado con seis factores: la cristalización del oxalato de calcio aumenta a medida que las concentraciones urinarias de oxalato, ácido úrico, pH y calcio se incrementan, y disminuye a medida que aumenta la concentración urinaria total de los inhibidores proteicos y el volumen urinario total.

PROCESO DE CRISTALIZACIÓN.

Finlayson(1974) destacó la imposibilidad de analizar los conceptos actuales de la litiasis urinaria sin familiarizarse con el vocabulario de los procesos de cristalización biológica. Los términos que revisaremos son: **SATURACIÓN.**- al agregar solutos en un solvente en cantidad creciente y este soluto es capaz de cristalizar en presencia de un pH y temperatura dados, se alcanzara una concentración bastante elevada como para que tenga lugar la formación de cristales, cuando comienzan a formarse los cristales decimos que el solvente

se ha saturado con el soluto. PRODUCTO DE SOLUBILIDAD (PS). - es el punto en el cual se alcanza la saturación y comienza la cristalización.

La saturación y el producto de solubilidad son fáciles de definir en el agua, pero la orina es una solución mucho más compleja, porque la orina tiene la capacidad de contener más soluto en solución que el agua pura. Aunque todos los elementos y moléculas en la orina están suspendidas en agua, la mezcla de varios iones eléctricamente activos en la orina determina la aparición de interacciones que alteran la solubilidad de sus elementos.

La atracción o la repulsión eléctrica de los iones en las soluciones biológicas es un factor que también está relacionado con el proceso de cristalización formador de cálculos. Finlayson (1973) estudio campos eléctricos de soluciones similares a la orina y efectos de varios aditivos sobre la atracción eléctrica de sustancias urinarias y ha este tipo de actividad bioeléctrica es denominada POTENCIAL ZETA. Sin embargo, es importante destacar que la presencia de una cantidad tan grande de sustancias iónicamente activas altera la solubilidad de cualquier elemento o sustancia que se encuentre presente en la orina. Ver esquema 1.

SOBRESATURACIÓN.

El efecto más importante y beneficioso de estas interacciones iónicas y proteicas elementales es el de incrementar la solubilidad de varias sustancias que de otro modo podrían cristalizar en las concentraciones en las cuales están presentes en la orina. Por lo tanto, si una cantidad dada de solutos capaz de cristalizar cuando es colocada en una solución de agua con una temperatura y un pH convenientes se agrega a la orina, se mantendrá en solución. Si la cantidad de solutos es aumentada progresivamente en el mismo volumen de orina con un pH y una temperatura constante, el soluto permanecerá en solución aun cuando se haya excedido el producto de solubilidad. Esto genera una sobresaturación de la solución. Esta zona de sobresaturación es denominada REGIÓN METAESTABLE. La cantidad de sustancia en la orina puede ser incrementada hasta un punto en el cual la orina ya no podrá mantenerla en solución, en ese momento comenzara el NUCLEAMIENTO ESPONTANEO DE CRISTALES.

El punto en el cual tiene lugar el nucleamiento espontaneo de cristales se conoce como el PRODUCTO DE FORMACIÓN PARA LA ORINA. Esto significa que aunque la orina contiene múltiples y complejos factores de solubilización para ese cristal particular, la cantidad de sustancia presente en la orina puede alcanzar una magnitud tal que facilita la cristalización a pesar de la presencia de factores solubilizadores e inhibidores.

CRECIMIENTO DE LOS CRISTALES.

Una vez que ha tenido lugar el nucleamiento en la solución compleja conocida como orina, ciertos núcleos pueden continuar su crecimiento si la orina permanece sobresaturada. Estos núcleos no sólo continuarán creciendo en la zona situada por arriba del producto de formación, sino que continuarán creciendo aun cuando la saturación de la orina descienda a la zona METAESTABLE. Sin embargo, en otras teorías solamente se requiere que la saturación se produzca hasta el nivel de la sobresaturación metaestable.

Estos dos conceptos de nucleamiento podrían ser divididos en teorías de partículas libres y de las partículas fijas. El concepto de nucleamiento de partículas libres tiene en cuenta el hecho de que la orina contendría múltiples microlitos previamente formados en las papilas renales, los cuales serían luego excretados y actuarían como núcleos para otros iones. En la teoría del nucleamiento de partículas fijas se sugiere como consecuencia de la concentración excesiva de determinados iones en ciertas áreas del riñón, puede ocurrir la precipitación de cristales o de esférulas en las papilas renales, ya sea en el interior de la lámina tubular o bien debajo de la superficie papilar. Estas partículas permanecen fijas y actúan como núcleos para el crecimiento ulterior de los cristales formados en la orina.

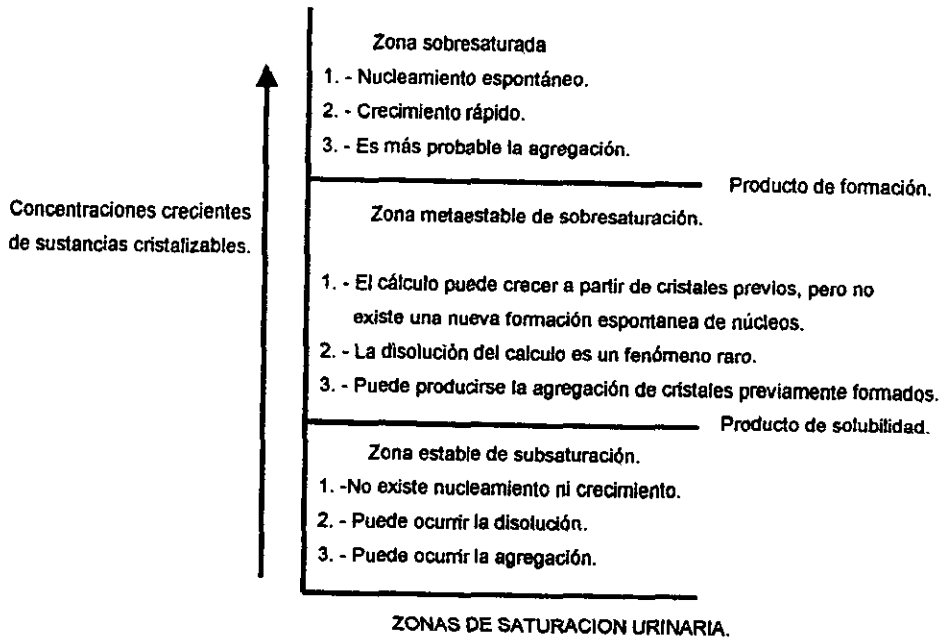
AGREGACIÓN DE CRISTALES.

Otro concepto importante es la agregación de cristales, al formarse múltiples núcleos y cristales en forma espontánea y flotando libremente, estos núcleos adquieren una actividad cinética y se movilizan en la orina. Si estas estructuras permanecen pequeñas, libres e independientes en el interior de la solución, atravesarán luego el tracto urinario y serán eliminadas con la orina. Sin embargo en ciertas condiciones, estos núcleos pueden crecer y acercarse lo suficiente como para unirse unos a otros mediante fuerzas químicas diversas.

EPITAXIA.

Si un cristal tiene una organización de iones regulares o predecible, esta estructura es denominada red y puede asemejarse muy estrechamente a la de otro tipo de cristal diferente. Según el grado de similitud, el segundo cristal puede sumarse y crecer sobre la superficie del primero.

CONCEPTOS DE CRISTALIZACION URINARIOS RESUMIDOS.



ESQUEMA 1. PROCESO DE CRISTALIZACION RELACIONADOS CON LA FORMACION DE CALCULOS.

INHIBIDORES DE LA CRISTALIZACIÓN.

Elliot(1983) estudió la solubilidad del oxalato de calcio en la orina y señaló que la solubilidad urinaria del oxalato de calcio no es muy diferente en los pacientes con cálculos urinarios y en personas normales. Robertson y Peacock (1972) han demostrado que los formadores de cálculos de calcio tienden a excretar una cantidad de oxalato de calcio considerablemente mayor a la excretada por personas normales. ¿Cómo es posible explicar el fenómeno de que algunos individuos con orinas sobresaturadas son capaces de mantener una mayor cantidad de sustancias urinarias cristalizables en solución?. La respuesta proporcionada por muchos autores consiste en la ausencia relativa de inhibidores de la cristalización en la orina de los formadores de cálculos.

Los inhibidores pueden ser clasificados como predominantemente orgánicos o inorgánicos. Los inhibidores orgánicos se encuentran: el péptido inhibidor existiendo polémica si es transpolable a los humanos por que los estudios realizados se utilizo como sustrato cartilago de rata raquítica. Barker y cols obtuvo indicios que la mayor parte de la inhibición de la cristalización podría explicarse por la interacción polielectrolítica de los múltiples iones urinarios. Drach-White (1983) observaron que las glucoproteinas de alto peso molecular son capaces de inhibir la cristalización del oxalato de calcio. El aminoácido alanina es importante para el aumento de la solubilidad del calcio en algunos tipos de litiasis urinarias. El citrato urinario ejerce un papel importante en la solubilidad del calcio, oxalato y fosfatos en la orina. La urea aumenta la solubilidad de algunos componentes de la orina, en especial del ácido úrico pero no afecta la precipitación del calcio.

Los inhibidores inorgánicos de la cristalización se encuentran en pirofosfato, el magnesio que tiende a aumentar la solubilidad del calcio, del fosfato y tal vez del oxalato. Los oligoelementos también han sido involucrados en la inhibición de la formación de cálculos urinarios, el zinc es el oligoelemento mayormente mencionado.

En general se considera que los efectos de estos diversos componentes son genéricamente aditivos. Por tal motivo es probable que los formadores de cálculos padezcan deficiencias múltiples de diversos inhibidores que normalmente deberían encontrarse en la orina.

FACTORES EPIDEMIOLOGICOS DE LA UROLITIASIS.

La epidemiología de la urolitiasis difiere en relación con el área geográfica y periodo histórico: los cambios socioeconómicos condicionan generalmente a tener cambios en la incidencia y tipo de litiasis así como su localización y composición química del cálculo(1).

La litiasis reno-ureteral típicamente es de la edad adulta y su composición principal es de oxalato o fosfato de calcio. Se encuentra frecuentemente en sociedades económicamente desarrolladas donde su prevalencia se establece entre 4-20% y su incidencia anual de hospitalización se encuentra entre 0.03-0.1% (1,8).

En contraposición la litiasis vesical primaria es fácilmente encontrada en Asia, con cálculos compuestos de urato de amonio y oxalato de calcio. La litiasis vesical en los primeros años de la vida es debida a la mala alimentación y frecuentemente encontrada en las áreas de

Turquía, Irán, India, China, Indonesia e Indochina pero la incidencia disminuye en proporción al mejoramiento de las condiciones sociales (1,9,10).

En el inicio del siglo XX los cálculos primarios de vejiga fueron relativamente frecuentes en Europa pero con el curso del siglo tuvieron un decremento gradual en su incidencia, no así los cálculos reno-ureterales que fueron siendo mas comunes. Esta tendencia lo define "calculo en boga" por ser frecuente en términos de cambios sociales y el consecuente cambio en el hábito alimentario(1,11).

La tendencia de afectar todas las clases sociales en Europa, Norteamérica, Australia, Japón y mas recientemente en Arabia Saudita, es principalmente por el consumo de grandes cantidades de alimentos ricos en grasa(1, 9).

Los cálculos de oxalato y fosfato ocupan el 70% de todos los litos reno-ureterales observados en los países desarrollados económicamente. La prevalencia de este tipo de litiasis varia considerablemente por la influencia de factores ambientales especialmente por la dieta consumida y el estilo de dieta.

FACTORES GENETICOS.

El componente genético en la urolitiasis, el modelo multifactorial es el mas común en el cual existe un factor genético y la interacción del medio ambiente. Sin embargo los reportes de casos familiares como ocurre en hipercalciuria idiopática sugieren que exista un patrón de herencia autosómica dominante, pero la localización del gen que causa nefrolitiasis se encuentra en la región pericentromérica del cromosoma Xp indicando que algunos casos son recesivos ligadas al cromosoma X(12,13).

El método analítico que es utilizado en el análisis genético de una enfermedad común (urolitiasis), incluyen el conocimiento de la influencia genética de la enfermedad, el modo de herencia de los genes involucrados y un caracter cualitativo o cuantitativo correlacionados ó no con la enfermedad.

COMPOSICION QUIMICA DE LOS CALCULOS URINARIOS.

Los reportes de la literatura medica mencionan que la composición química predominante de los cálculos vesicales son de urato de amonio (estruvita) y oxalato de calcio, siendo mayores de 2cm de diámetro constituido en capas concéntricas, de aspecto ovoide con el eje

mayor en sentido transversal. En los cálculos reno-ureterales están compuestos por oxalatos y fosfatos de calcio en el 70% de los casos y en un 2% de cistina.

MANIFESTACIONES CLINICAS.

Las manifestaciones clínicas de la litiasis urinaria en pediatría son mas especifica conforme el paciente aumenta su edad, existen ciertos datos clínicos que nos orientan hacia la localización del calculo.

Los cálculos renoureterales; nos referimos en esta forma por considerar que el lito ureteral tuvo su origen en el riñón y posteriormente paso al uréter, se observa fundamentalmente en la edad adulta, su tamaño es variado reportando las series desde milímetros hasta 10 cm. teniendo en promedio 2 cm. La forma varia pero generalmente es redondeado u ovoide. Kretschmer en 1942 y Higgins en 1975 encontró predominio en la localización del calculo por el lado izquierdo en el 51.8% de su serie de 500 casos. Los litos renoureterales sólo generan problemas cuando sufren un atrapamiento en algún segmento del tracto urinario, en general este segmento es una de las cinco porciones del tracto urinario superior. En primer lugar, los cálculos pueden enclavarse en un cáliz distendiéndose, general dolor y hematuria. El segundo sitio posible para el enclavamiento de un cálculo es la unión ureteropélvica. En ese nivel, el diámetro relativamente amplio de la pelvis disminuye en forma brusca hasta valores correspondientes al diámetro ureteral. Una tercera zona de enclavamiento es a nivel del borde pélvico o en su vecindad, en donde el uréter comienza a describir una curva por adelante de los vasos iliacos para dirigirse hacia la pelvis verdadera. La cuarta posibilidad de enclavamiento, especialmente en las mujeres, es la región pélvica posterior, en donde el uréter es cruzado por delante por los vasos sanguíneos pélvicos y por el ligamento ancho. Finalmente el área más estrecha a través de la cual debe pasar un cálculo urinario es la unión uréterovesical. Las manifestaciones clínicas son dolor tipo crisis de Dietl (cólico), súbito, inicialmente a nivel del ángulo cóstovertebral en la región lumbar con evolución dependiendo del descenso por el uréter. A veces se siente en la zona umbilical pero generalmente se irradia hacia genitales; testiculo o pene en el hombre y labios mayores o ligamento redondo en las mujeres, que aumenta con la ingesta de líquidos y disminuye con la aplicación de antiespasmódicos, a la exploración física se encuentra signo de Giordano positivo(2,4,5).

Los cálculos vesicales generalmente se observan en la infancia, se asocian con factores que determinan retención urinaria y con infección de vías urinarias además de los factores ambientales ya comentados. Los síntomas típicos son dolor miccional, interrupción del chorro y hematuria. Pero puede expresarse como dolor abdominal bajo agudo, que se agravan con el ejercicio y los movimientos bruscos. El dolor se intensifica generalmente al final de la micción. El dolor también es provocado por el movimiento del cálculo y el contacto con la base vesical. Es posible observar hematuria terminal.

En los niños varones, el dolor puede irradiarse hacia el extremo del pene o hacia el escroto; en niños y niñas, el dolor puede irradiarse hacia la región perineal a través de los nervios sacros tercero y cuarto. A veces, el dolor referido puede localizarse en la espalda, la cadera o incluso el talón o planta del pie. Además del dolor puede observarse una interrupción del chorro urinario como consecuencia del enclavamiento del cálculo en el orificio uretral interno. En ese caso se comprueba comúnmente disuria y la polaquiuria. La frecuencia de la micción aumenta con la actividad, y la urgencia se observa en un 40-50% de los casos, mientras que la interrupción del chorro urinario ocurre en un 30-40% de los pacientes (2,4,5).

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de urolitiasis se realiza al demostrar la presencia de un cálculo dentro de las vías urinarias. Para corroborar la sospecha diagnóstica el clínico cuenta con los siguientes estudios de gabinete:

La radiografía simple de abdomen es el estudio de primera elección. Aproximadamente el 90% de los litos son suficientemente radiopacos para ser detectados con este estudio siempre que exista una buena preparación intestinal antes de realizarlo, así los cálculos compuestos de oxalato y fosfato de calcio pueden ser visualizados con facilidad por este estudio. Ver imagen 1. La literatura menciona que los litos formados por ácido úrico y Cistina solo pueden ser detectables al calcificarse(14).

La urografía excretora es el estudio de gabinete aceptado como ideal para documentar obstrucción y alteración de la función urinaria en pacientes con sospecha de urolitiasis. Este estudio tiene las ventajas relativas de ser aceptado universalmente, inofensivo, seguro y fácil de realizar siempre y cuando no exista contraindicación a la administración del material de contraste como historia de alergia, alteración de la función renal o cardiopulmonar. La

indicación para realizarla es en todo paciente que se sospeche litiasis urinaria y exista duda sobre alguna imagen radiopaca ó en todo paciente que se diagnóstico litiasis urinaria a cualquier nivel, en esta última indicación será para corroborar la ausencia de otro lito(14). También esta indicada ante la sospecha de litos no detectados por la radiografía simple de abdomen. Ver imagen 2.

El ultrasonido también es útil para el diagnóstico de litiasis urinaria pero esta condicionado por la experiencia, la habilidad del realizador y un adecuado equipo de imagen. En estudios realizados por diversos autores demuestran que el ultrasonido tiene menos sensibilidad en comparación con la radiografía de abdomen para detectar la ubicación exacta del lito(15,16,17). La indicación de este estudio sería descartar otras entidades abdominales patológicas que manifiesten la misma sintomatología que los cálculos. Ver imagen 3.

La utilidad de cada uno de los estudios antes mencionados dependerá de la conjunción entre la sintomatología manifestada por el paciente y la habilidad diagnóstica del clínico.

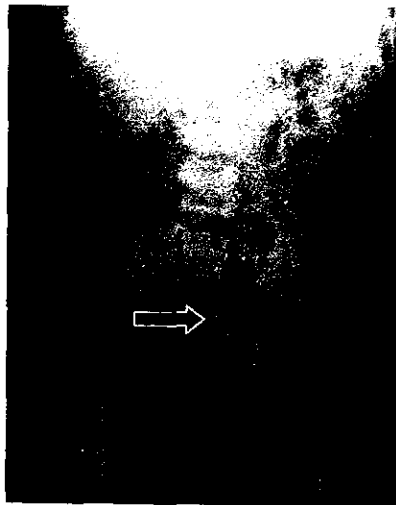


IMAGEN 1. MUESTRA UNA RADIOGRAFIA SIMPLE DE ABDOMEN CON UN LITO EN VEJIGA. EL CALCULO ES DE 60% URATO DE AMONIO, 40% ESTRUVITA. VER IMAGEN 2 DEL ANEXO VI.



IMAGEN 2. LA IMAGEN SUPERIOR ES UNA RADIOGRAFIA SIMPLE DE ABDOMEN NORMAL. LA IMAGEN INFERIOR ES UNA UROGRAFIA EXCRETORA DONDE MUESTRA LA OBSTRUCCION DEL URETERO POR UN LITO NO DETECTADO EN LA PLACA SUPERIOR.

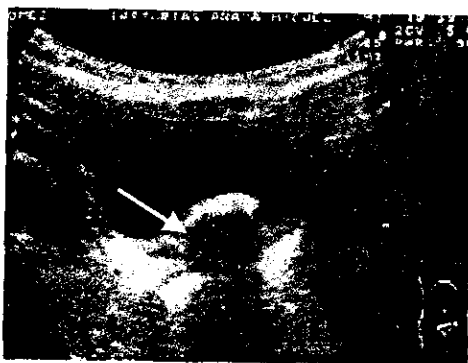


IMAGEN 3. MUESTRA LA SOMBRA HIPERCOICA DE UN LITO VESICAL.

TRATAMIENTO EN NIÑOS

El tratamiento de los cálculos en la edad pediátrica depende de:

1. - Localización del urolito.
2. - Tamaño.
3. - Tipo de urolito.

Cuando el lito se encuentre en el riñón el tratamiento dependerá de la forma del calculo, coraliforme o no coraliforme(18).

En caso de ser **no coraliforme** se realizara:

- a) Litotripsia extracorporea.
- b) Litotripsia electrohidráulica.
- c) Pielolitotomía laparoscópica.
- d) Pielolitotomía a cielo abierto.

En caso de ser **coraliforme** se realizara:

- a) Litotripsia extracorporea.
- b) Nefrolitotomía endoscópica o percutanea.
- c) Combinado a y b.
- d) Nefrolitotomía anatómica con ó sin hipotermia.
- e) Pielolitotomía a cielo abierto.

Cuando el cálculo se encuentre en cualquier tercio del uretero y no obstruya la luz del mismo en forma total el manejo inicial debe ser conservador para valorar descenso del lito en forma espontanea, se indicará al paciente incremento en la ingesta de líquidos, realizar urografía excretora a las 3 semanas e indicar acudir al centro hospitalario inmediatamente ante cualquier síntoma importante. Cuando no descienda, incrementen los síntomas en el paciente u obstruya la luz del uréter en forma total se realizará lo siguiente:

1. - Tercio superior.

- a) Litotripsia extracorporea.
- b) Litotripsia endoscópica (electrohidráulica).
- c) Pielolitotomía o uretero litotomía.

2. - Tercio medio.

- a) Litotripsia endoscópica.

- b) Canastilla endoscópica (Dormia).
- c) Uretero litotomía.

3. - Tercio inferior.

- a) Litotripsia endoscópica.
- b) Canastilla endoscópica (Dormia).
- c) Uretero litotomía.

Los riesgos que pueden suceder con algunos de estos procedimientos dependerán de la experiencia del realizador, existe la posibilidad de tener perforación ureteral, reflujo de la unión vesico-ureteral ó lesión del meato uretral.

Cuando el cálculo se encuentre en Vejiga y el mayor a 2 cm se realizará cistostomía abierta, si es menor se realizara cistostomía endoscópica percutanea.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La litiasis urinaria es una misma enfermedad multifactorial, independientemente de la localización del urolito y que esta localización esta relacionada con los hábitos dietéticos y la calidad de los alimentos que consumen, correspondiendo en ambos casos a una dieta no balanceada, y su nivel socioeconómico.

El enfoque terapéutico estaría dirigido a evaluar la dieta y asesorar al paciente con relación a los alimentos que debe suprimir y que alimentos debe incluir en su alimentación, con la seguridad que si sigue esta sugerencia se evitará la recurrencia de cálculos, evitando la realización de estudios metabólicos a todos los pacientes.

El diseño del estudio, así como los estudios de diagnóstico que se realizarán a todos los pacientes en este protocolo permitirán afirmar que los resultados que se obtengan sean confiables.

OBJETIVO GENERAL

Comparar los antecedentes heredo-familiares de litiasis urinaria, las alteraciones metabólicas, y el nivel socioeconómico entre los pacientes con litiasis renal y vesical.

HIPOTESIS DEL ESTUDIO

- 1) El nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis renal es diferente al nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis vesical.
- 2) Las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis renal son similares a las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis vesical.
- 3) Los antecedentes heredo-familiares en los pacientes con litiasis renal son similar a los antecedentes heredo-familiares de los pacientes con litiasis vesical.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La litiasis urinaria es una misma enfermedad multifactorial, independientemente de la localización del urolito y que esta localización esta relacionada con los hábitos dietéticos y la calidad de los alimentos que consumen, correspondiendo en ambos casos a una dieta no balanceada, y su nivel socioeconómico.

El enfoque terapéutico estaría dirigido a evaluar la dieta y asesorar al paciente con relación a los alimentos que debe suprimir y que alimentos debe incluir en su alimentación, con la seguridad que si sigue esta sugerencia se evitará la recurrencia de cálculos, evitando la realización de estudios metabólicos a todos los pacientes.

El diseño del estudio, así como los estudios de diagnóstico que se realizarán a todos los pacientes en este protocolo permitirán afirmar que los resultados que se obtengan sean confiables.

OBJETIVO GENERAL

Comparar los antecedentes heredo-familiares de litiasis urinaria, las alteraciones metabólicas, y el nivel socioeconómico entre los pacientes con litiasis renal y vesical.

HIPOTESIS DEL ESTUDIO

- 1) El nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis renal es diferente al nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis vesical.
- 2) Las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis renal son similares a las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis vesical.
- 3) Los antecedentes heredo-familiares en los pacientes con litiasis renal son similar a los antecedentes heredo-familiares de los pacientes con litiasis vesical.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La litiasis urinaria es una misma enfermedad multifactorial, independientemente de la localización del urolito y que esta localización esta relacionada con los hábitos dietéticos y la calidad de los alimentos que consumen, correspondiendo en ambos casos a una dieta no balanceada, y su nivel socioeconómico.

El enfoque terapéutico estaría dirigido a evaluar la dieta y asesorar al paciente con relación a los alimentos que debe suprimir y que alimentos debe incluir en su alimentación, con la seguridad que si sigue esta sugerencia se evitará la recurrencia de cálculos, evitando la realización de estudios metabólicos a todos los pacientes.

El diseño del estudio, así como los estudios de diagnóstico que se realizarán a todos los pacientes en este protocolo permitirán afirmar que los resultados que se obtengan sean confiables.

OBJETIVO GENERAL

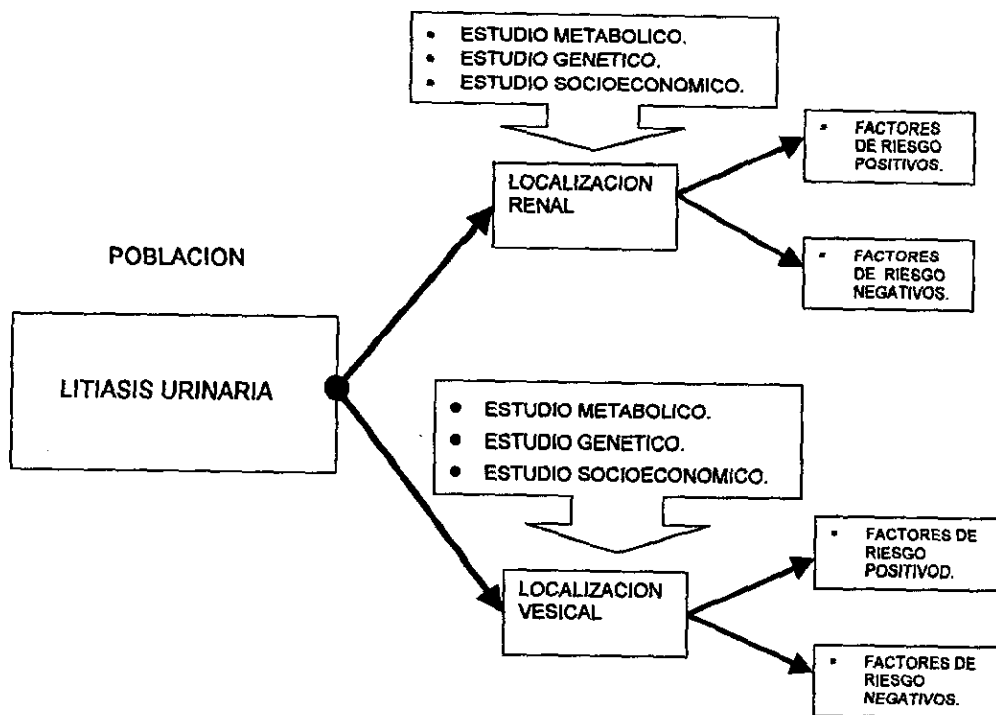
Comparar los antecedentes heredo-familiares de litiasis urinaria, las alteraciones metabólicas, y el nivel socioeconómico entre los pacientes con litiasis renal y vesical.

HIPOTESIS DEL ESTUDIO

- 1) El nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis renal es diferente al nivel socioeconómico de los pacientes con litiasis vesical.
- 2) Las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis renal son similares a las alteraciones metabólicas de los pacientes con litiasis vesical.
- 3) Los antecedentes heredo-familiares en los pacientes con litiasis renal son similar a los antecedentes heredo-familiares de los pacientes con litiasis vesical.

MATERIAL Y METODOS:

DISEÑO: TRANSVERSAL ANALITICO



PERIODO DE ESTUDIO OCTUBRE DE 1996 A OCTUBRE DE 1997.

Este estudio es prospectivo, transversal, analítico que comprende un periodo de 1 años. Se estudiaron a todos los pacientes que ingresaron al Hospital Infantil de México con el diagnóstico de litiasis urinaria estos se dividieron en 2 grupos dependiendo de la localización

del cálculo, a ambos grupos se realizaron estudio metabólico, genético y socioeconómico para determinar factores de riesgo que predispongan a la formación de cálculos comparándose ambos grupos al final del estudio.

Población: Pacientes que se captan por la consulta de urología o endocrinología con el diagnóstico de cálculos en vías urinarias.

Criterios de inclusión: Pacientes de ambos sexos, cualquier edad pediátrica, con diagnóstico de litiasis urinaria, que tengan realizados todos los estudios solicitados y acepten ingresar al protocolo.

Criterios de exclusión: Pacientes con litiasis urinaria que no acepten entrar al estudio o que no tengan todos los estudios.

Variables de estudio: (Ver anexos II, III, IV y V)

Universales: Edad, sexo

Dependientes:

1. - ESTUDIO METABÓLICO:

1. 1. - Normocalciuria. 1.2. - Hipercalciuria absorptiva. 1.3. - Hipercalciuria reabsortiva, 1.4. - Hipercalciuria idiopática, 1.5. - Hiperparatiroidismo, 1.6. - Hiperfosfaturia, 1.7. - Infección de vías urinarias, 1.8. - Hiperuricosuria, 1.9. - Hiperoxaluria, 1.10. - Hipocitraturia, 1.11. - Hipervitaminosis D, 1.12. - Alteraciones en el metabolismo de aminoácidos, 1.13. - Malformaciones de vías urinarias, 1.14. - Acidosis tubular renal, 1.15. - Sin alteración detectada.

2. - ESTUDIO GENETICO:

- 2.1. - Antecedentes familiares de litiasis urinaria positivo, 2.2. - Antecedentes familiares de litiasis urinaria negativo.

3. - ESTUDIO SOCIOECONOMICO:

- 3.1. - Nivel IX, 3.2. - Nivel 1, 3.3. - Nivel 2, 3.4. - Nivel 3, 3.5. - Nivel 4, 3.6. - Nivel 5, 3.7. - Nivel 6.

Independientes: Litiasis renal y litiasis vesical.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se estudiaron a 16 pacientes correspondiendo 12 a litiasis renoureteral y 4 a litiasis vesical.

METODO:

Los pacientes fueron captados por la consulta externa de Urología y Endocrinología del Hospital Infantil de México "Federico Gómez", con el diagnóstico de litiasis de vías urinarias. El paciente que aceptó ingresar al estudio firmó la carta de consentimiento informado (anexo I), posteriormente se realizó historia clínica completa para precisar las características clínicas de la enfermedad, datos generales, tiempo de evolución, antecedentes hereditarios de litiasis o algún problema familiar metabólico, exámenes paraclínicos que confirmaron el diagnóstico, estado nutricional, etc. (anexo II)

A todos los pacientes se les envió a analizar el lito para saber su constitución, este análisis se realizó en los laboratorios OLARTE y ASOCCIADOS (se envió a Universidad de Texas).

ESTUDIO METABOLICO

Se realizó el estudio metabólico por el servicio de Endocrinología para identificar cualquiera de las siguientes alteraciones(19): (ver tabla de valores normales)

1). - Normocalciuria, 2). - Hiper calciuria absorbiva, 3). - hiper calciuria reabsortiva, 4) Hiper calciuria idiopática, 5). - Hiperparatiroidismo, 6). - Hiperfosfaturia, 7). - Infección de vías urinarias, 8). - Hiperuricosuria, 9). - Hiperoxaluria, 10). - Hipocitraturia, 11). - hipervitaminosis D 12). - alteraciones en el metabolismo de aminoácidos, 13). - malformaciones de las vías urinarias, 14). - acidosis tubular renal, 15). - Sin alteración detectada.

**VALORES NORMALES DE SOLUTOS EN LA ORINA:
MG/KG/24HS**

Calcio	<4.0
Oxalato	<0.57
Acido úrico	<10.7
Citrato	>2.0
Cistina	
Heterocigoto	1.4-2.8
Homocigoto	>5.7
Magnesio	>1.2
Fosfato	<15.0

Para lo cual se realizo el siguiente plan de estudio:

1). - El paciente como externo inicio coleccion de orina de 24 horas (de 7:00 hrs a 7:00 hrs.) en su domicilio con la dieta habitual, para medir: Creatinina (Técnica de Jaffer), Calcio (Técnica de Cresoiptaleina), Fósforo (Técnica de molibdato de amonio), Ácido úrico (técnica de Trinder) y volumen urinario. El día que termino la coleccion se tomo muestra de sangre para determinar: Calcio (técnica de Cresoiptaleina), Fósforo (Técnica de Molibdato de amonio), Magnesio (técnica azul de xilidil), Creatinina (Técnica de Jaffer), Fosfatasa alcalina (Técnica de Lowry), Ácido úrico (técnica de Trinder) y Proteínas (técnica de Biuret) por encontrarse 55% del calcio unido a la albúmina y solamente el calcio libre es filtrado por el glomérulo. Estas determinaciones fueron realizadas en el laboratorio central de nuestro hospital por el personal asignado a esta área.

Teniendo el peso del paciente se realizo los siguientes cálculos: Calciuria (calcio urinario mg% X Volumen urinario en dl / peso), Fosfaturia (fósforo urinario mg% X Volumen urinario en dl / peso), Reabsorción tubular de fosfatos $(1 - \{\text{fósforo urinario} \times \text{creatinina sérica} / \text{fósforo sérico} \times \text{creatinina urinaria}\} \times 100)$.

Esta primera fase se complemento con: Examen general de orina, urocultivo, Screening metabólico. Interpretación: la valoramos presencia de infección, el pH nos oriento hacia la posibilidad de acidosis tubular renal(20), el Screening metabólico nos oriento hacia alteraciones en el metabolismo de los aminoácidos principalmente cistinuria.

Es caso de encontrarse normales los exámenes antes mencionados se procedió de la siguiente manera: 2). - Se hospitalizo en la sala de Endocrinología o Urología con dieta fija en 800 mg de calcio al día por 72 hrs. y en las ultimas 24 hrs. se realizo nueva coleccion de orina de 24 horas, para calcular nuevamente calciuria, fosfaturia, reabsorción tubular de fosfatos y uricosuria (métodos mencionados), además de Oxalatos (espectrofotómetro) y citratos (espectrofotómetro y/o enzimático), en orina de 24 hrs. , Vitamina D {25 OH-vitamina D} (radioinmunoensayo), Hormona paratiroidea (radioinmunoensayo). La determinación de oxalatos y citratos se envió al laboratorio OLARTE y ASOCIADOS, y la determinación de 25(OH) vitamina D así como la PTH (parathormona) se enviaron al laboratorio de MICRO-TEC.

Interpretación: Investigar diferencia entre hiper calciuria por aporte elevado de calcio en la dieta con hiper calciuria de otro origen(21,22). Además se valoro si la litiasis está relacionada con uricosuria, hiperoxaluria o hipocitraturia, hipervitaminosis D o hiperparatiroidismo.

Ultrasonido renal y de vías urinarias, edad ósea. Interpretación: búsqueda de malformaciones de las vías urinarias.

En caso de resultar normales los exámenes antes mencionados se paso a la tercera fase:

3). - Relación calcio / creatinina (Ca / Cr) con carga de calcio, con el siguiente plan: ayuno de 21.00 hrs. a 13 hrs. y durante este lapso se colecto orina de 5.00 hrs. a 9.00 hrs. para relación Ca / Cr y nivel sérico de calcio, se administro 1 g de calcio vía oral y se colecto orina de 9.00 hrs. a 13.00 hrs. para relación Ca / Cr y muestra para calcio sérico.

Interpretación: Diferenciar si se trata de hipercalciuria absorptiva o reabsortiva(23).



EL ESPECTRO DE LOS EXÁMENES FUE LIMITADO A LA ETAPA EN QUE SE IDENTIFICO LA ALTERACIÓN METABÓLICA. Los resultados se vaciaron en la hoja anexo III.

ESTUDIO GENETICO

Para el estudio familiar se efectuó un pedigree o árbol genealógico en 3 generaciones utilizando con símbolos comúnmente utilizados además de la historia clínica(24,25,26)(anexo IV).

Los símbolos utilizados y su interpretación son:

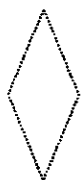
  Varón o mujer normal.

  Sexo desconocido.

  Varón o mujer afectado.

 Indica caso índice.

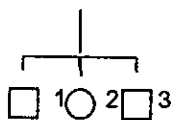
 Mujer portadora caracter ligado a X.



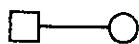
Embarazo.



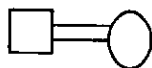
Adopción.



Hermanos en orden de nacimiento.



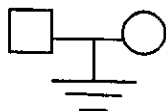
Matrimonio.



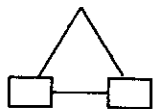
Matrimonio consanguíneo.



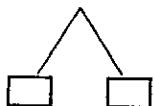
Matrimonio ilegítimo.



Matrimonio sin descendencia.



Gemelos monocigotos.



Gemelos dicigotos.

ESTUDIO SOCIOECONOMICO

El estudio socioeconómico lo realizó la trabajadora social asignada al servicio de Urología en este caso la Srita. Leticia Torres González. Este estudio se llevó a cabo con el formato que existe en el Hospital Infantil de México "Federico Gómez".

Los parámetros considerados en la asignación de clasificación socioeconómica para los usuarios de todos los Institutos de salud se unificaron por iniciativa de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud en el año de 1995. Los principales indicadores dentro del estudio y el porcentaje otorgado a cada punto son: ingreso familiar 65%, alimentación 10%, tipo de vivienda 15%, lugar de procedencia 5% y estado de salud familiar 5%. Constituyendo al ingreso familiar como el indicador básico, afectando en forma secundaria los restantes indicadores además de darnos una idea del entorno familiar.

Las definiciones de cada indicador son:

a) **INGRESO FAMILIAR MENSUAL:** Se refiere a la suma de ingresos que percibe la familia, para efectos de asignar la puntuación se considera el número total de sus miembros que dependen económicamente de ese ingreso.

b) **ALIMENTACION:** Se refiere al porcentaje del ingreso familiar que se destina a la alimentación y deberá considerarse como egreso económico.

c) **VIVIENDA:** Se refiere al lugar físico y sus características en el que habitan los integrantes de la familia o el individuo.

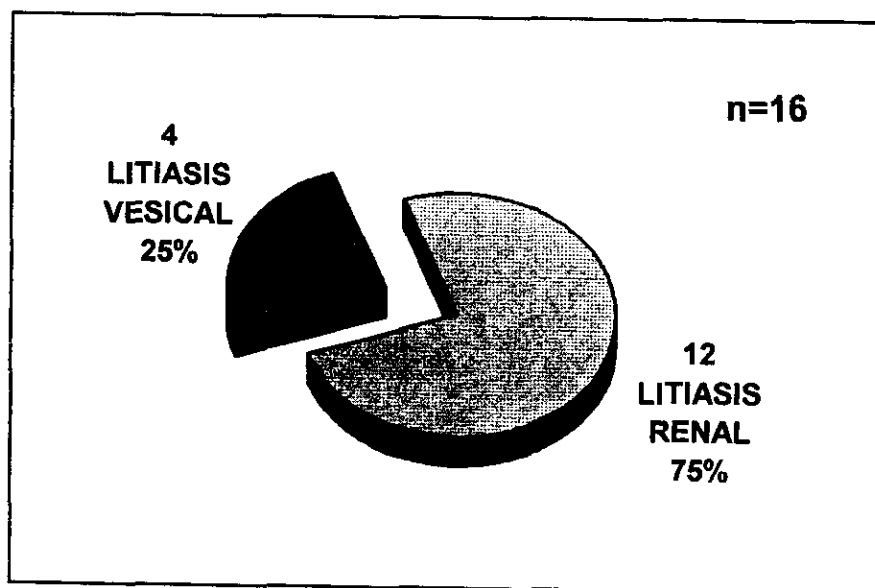
d) **LUGAR DE PROCEDENCIA:** Se refiere al área geográfica en que reside el paciente, se considerará como una variable de egreso a efecto de favorecer al paciente foráneo al momento de asignarle nivel socioeconómico.

e) **ESTADO DE SALUD FAMILIAR:** Se refiere al número de enfermos crónicos, agudos o en rehabilitación que al momento de realizar el estudio existan en el núcleo familiar y que representan gastos o una disminución del ingreso.

De acuerdo a la puntuación obtenida por la cédula de evaluación (anexo V) se ubica al usuario en cualquiera de los 6 niveles establecidos de manera progresiva del 1 al 6, pero cuando el caso lo requiere puede ser ubicado por puntuación en el nivel IX que es exento de pago.

RESULTADOS

Se estudiaron 16 pacientes con el diagnóstico de litiasis renal y vesical durante el periodo comprendido de octubre de 1996 a diciembre de 1997, de los cuales 12 casos correspondieron a litiasis renal y los 4 restantes a litiasis vesical obteniendo una relación de 3:1. Ver gráfica 1.



GRAFICA 1. MUESTRA LA DISTRIBUCION DE LOS CASOS ESTUDIADOS POR LOCALIZACION DEL CALCULO.

De los pacientes con diagnóstico de litiasis renal 8 correspondieron al sexo masculino y 4 al sexo femenino, en el grupo de los pacientes con litiasis vesical 3 correspondieron al sexo masculino y uno al sexo femenino. Ver gráfica 2.

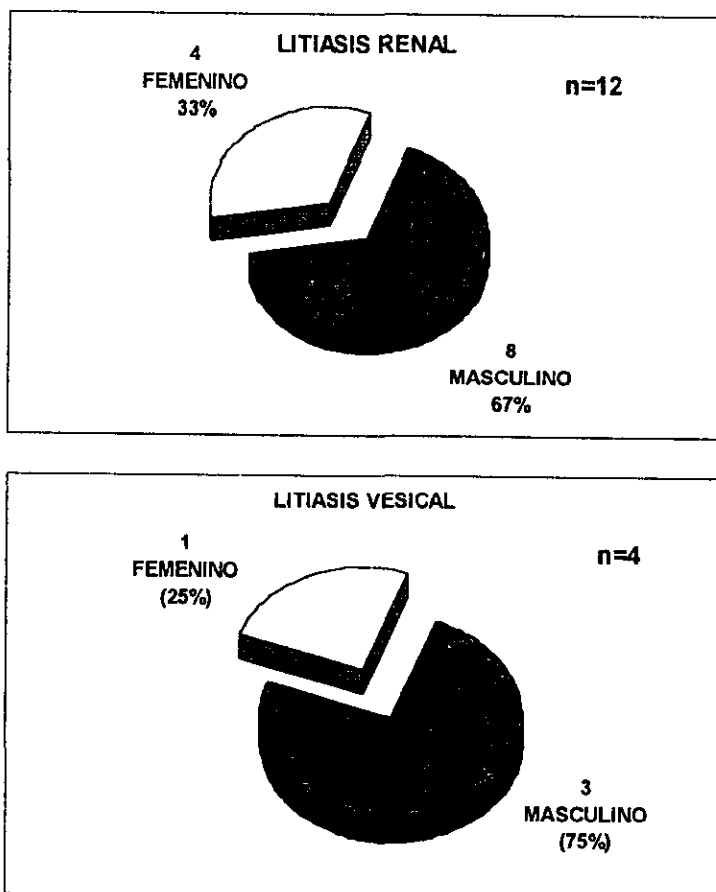
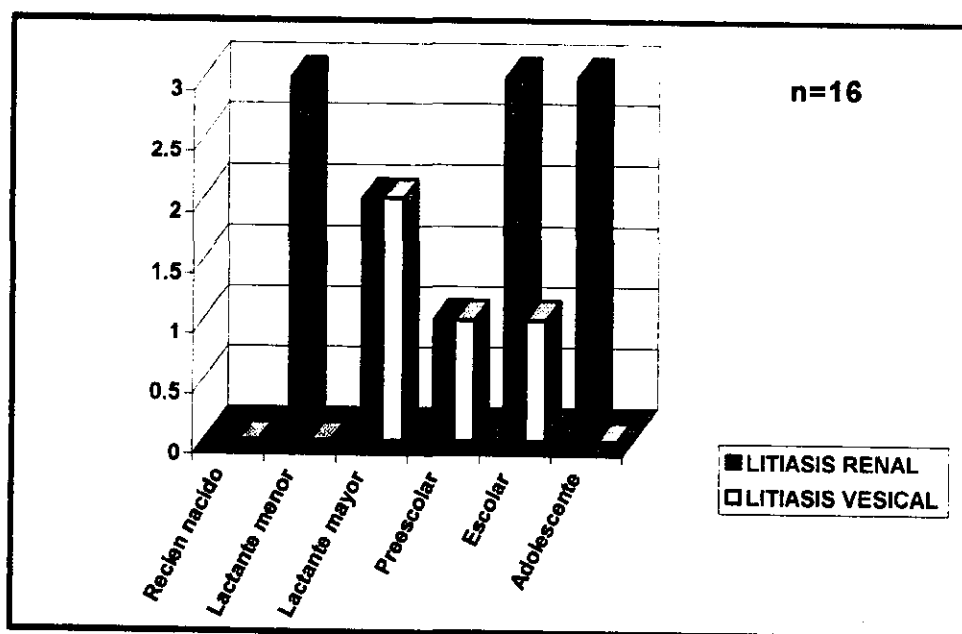


FIGURA 2. MUESTRA LA DISTRIBUCION DE LITIASIS POR SEXO EN CADA GRUPO ESTUDIADO.

La mediana de edad para los pacientes con litiasis renal fue de 6 años 5 meses (8 meses-16 años), para los pacientes con litiasis vesical la mediana de edad fue de 2 años 8 meses (1-8 años). Ver gráfica 3.



GRAFICA 3. MUESTRA LA DISTRIBUCION DE LOS CASOS POR EDAD PEDIATRICA EN AMBOS GRUPOS.

En el grupo de litiasis renal la sintomatología referida con mayor frecuencia fue el dolor abdominal alto en 5 casos y, la retención urinaria aguda así como la fiebre de 4 casos. En el grupo de litiasis vesical la sintomatología predominante fue la polaquiuria en 3 casos, disuria y retención urinaria aguda en 2 casos, y la hematuria así como la fiebre en 1 caso. Ver tabla 3.

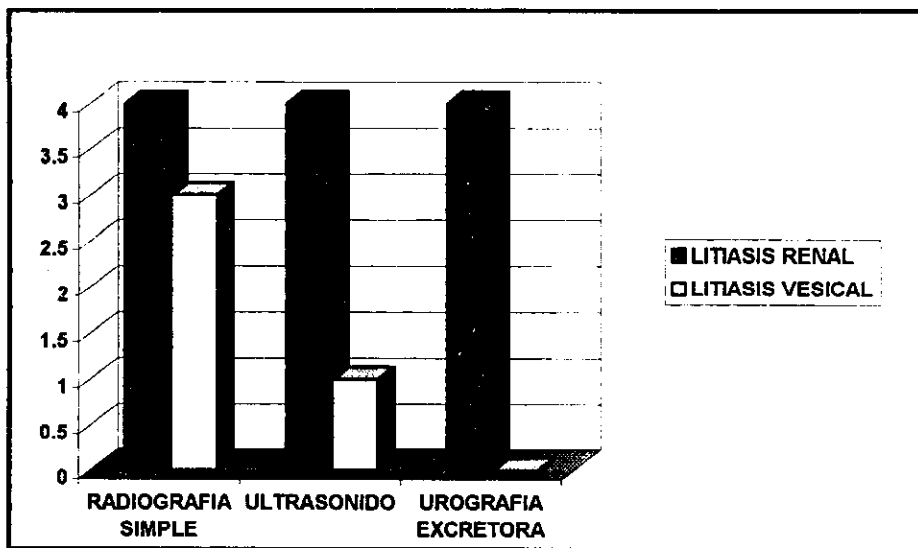
SINTOMA	LITIASIS RENOURETERAL		LITIASIS VESICAL	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Dolor abdominal alto	5	100	0	0
Fiebre	4	80	1	20
Retención urinaria aguda	4	66	2	34
Polaquiuria	3	50	3	50
Disuria	2	50	2	50
Hematuria macroscópica	1	50	1	50
Dolor abdominal bajo	0	0	0	0
Tenesmo vesical	0	0	0	0
Tenesmo rectal	0	0	0	0
Prolapso rectal	0	0	0	0

TABLA 3. MUESTRA LA SINTOMATOLOGIA ENCONTRADA EN LA SERIE COMPARANDO A LOS GRUPOS.

Los estudios de gabinete que solicitaron ante la sospecha clínica de litiasis en esta serie y confirmaron el diagnóstico fueron la radiografía simple de abdomen en 7 casos, el ultrasonido abdominal en 5 casos y urografía excretora en 4 casos. En el grupo de litiasis renal los estudios que confirmaron el diagnóstico fueron la radiografía simple de abdomen en 4 casos, el ultrasonido en 4 casos y la urografía excretora en 4 casos. En el grupo de litiasis vesical fue la radiografía simple de abdomen que confirmó el diagnóstico en 3 de 4 casos. Ver gráfica 4.

El análisis de la constitución del cálculo en esta serie reporta lo siguiente:

- 9 litos de oxalato de calcio; 6 en el grupo renal y 3 en el grupo vesical.
- 3 de urato de amonio; 2 en el grupo renal y 1 en el grupo vesical.
- 2 de ácido úrico, 1 de xantina, y 1 de magnesio en el grupo renal. Ver anexo VI.



GRAFICA 4. COMPARA LOS ESTUDIOS DE GABINETE UTILIZADOS PARA CONFIRMAR EL DIAGNOSTICO DE LITIASIS EN CADA GRUPO.

En el estudio metabólico que se realizó a esta serie se reportó un caso con uricosurias; en el grupo vesical y el resto de los estudios fueron negativos.

Los antecedentes heredo-familiares de urolitiasis fueron positivos en 4 casos y negativos en 12. De los 4 casos con antecedentes familiares de litiasis 3 fueron del grupo vesical y 1 caso del grupo renal.

El estudio socioeconómico que se realizó, cataloga a los pacientes de la siguiente manera: Ver gráfica 5.

- Nivel 1 = 9 casos; 6 del grupo renal y 3 del grupo vesical.
- Nivel 2 = 6 casos; 5 del grupo renal y 1 del grupo vesical.
- Nivel 3 = 1 caso, en el grupo renal.

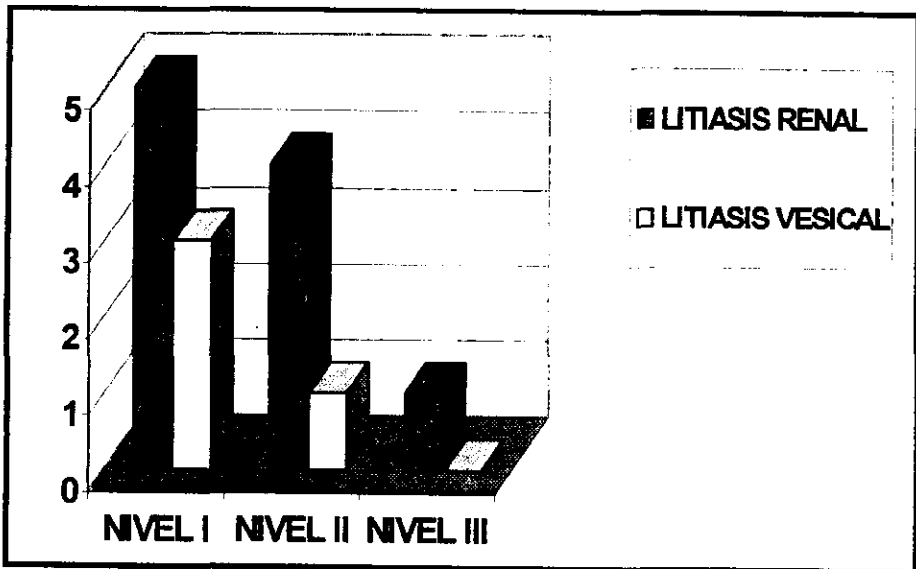
TABLA 4. MUESTRA LOS HALLAZGOS EN CADA CASO.

no. paciente	Antecedentes hereditarios	Localización del cálculo	Composición del cálculo	Estudio metabólico	Nivel socioeconómico	Examen gral. de orina.
1	NEGATIVOS	VESICAL	100% URATO DE AMONIO.	NORMAL	I	NORMAL
2	TIO MATERNO	RIÑON DER.	80% OXALATO DE CALCIO. 20% APATITA.	NORMAL	II	NORMAL
3	NEGATIVOS	RIÑON DER.	100% XANTINAS.	NORMAL	II	Abundantes leucocitos, bacterias+++.
4	NEGATIVOS	RIÑON IZQ.	100% ACIDO URICO.	NORMAL	III	Eritrocitos abundantes. Cilindros granulosos.
5	NEGATIVOS	RIÑON DER.	100% URATO DE AMONIO.	NORMAL	I	NORMAL.
6	ABUELO MATERNO	RIÑON DER.	100% OXALATO DE CALCIO.	NORMAL	II	NORMAL
7	NEGATIVO	RIÑON IZQ.	80% Magnesio amonio. 20% Calcio apatita.	NORMAL	II	NORMAL
8	NEGATIVO	RIÑON IZQ.	100% ACIDO URICO.	NORMAL	I	pH 8, cristales de urato de amonio.
9	NEGATIVO	RIÑON IZQ.	100% OXALATO DE CALCIO	NORMAL	I	Eritrocitos abundantes.
10	MADRE	VESICAL	100% OXALATO DE CALCIO.	NORMAL	I	pH 7.
11	NEGATIVO	VESICAL	100% OXALATO DE CALCIO	NORMAL	I	Hb+++., leucocitos abundantes.
12	NEGATIVO	RIÑON DER.	100% OXALATO DE CALCIO.	NORMAL	I	Eritrocitos incontables.
13	NEGATIVO	VESICAL	100% OXALATO DE CALCIO.	NORMAL	II	Eritrocitos incontables. Leucocitos 30-40XC
14	NEGATIVO	RENAL BILAT	100% OXALATO DE CALCIO.	NORMAL	I	Hb++++., leucocitos 9XC.
15	NEGATIVO	RIÑON IZQ.	100% URATO DE AMONIO.	NORMAL	I	Oxalato de calcio++.
16	PADRE.	RIÑON DER.	100% OXALATO DE CALCIO.	URICOSURIA.	II	pH 6. Abundantes leucocitos

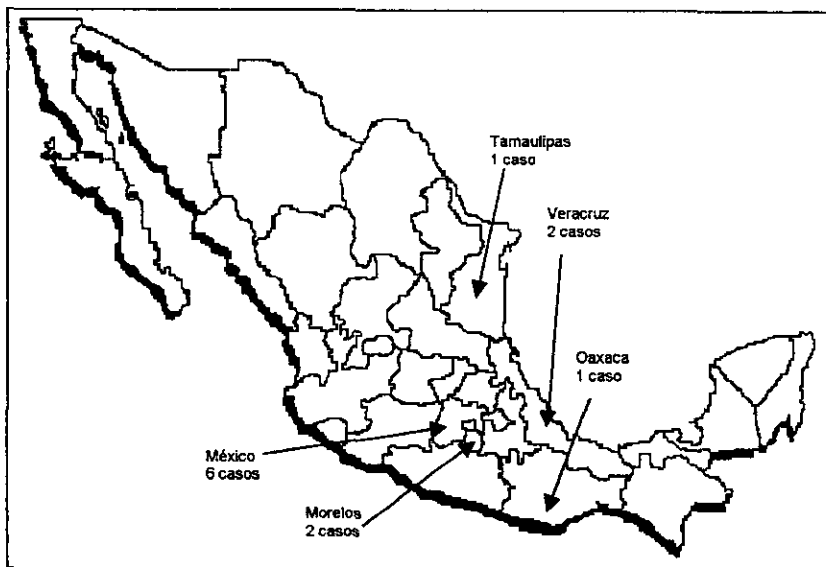
No se encontró alteración de la función urinaria o malformaciones urinarias en los casos estudiados.

En los exámenes complementarios se encontró alteración en el examen general de orina en 8 de los 16 pacientes con leucocituria y eritrocituria.

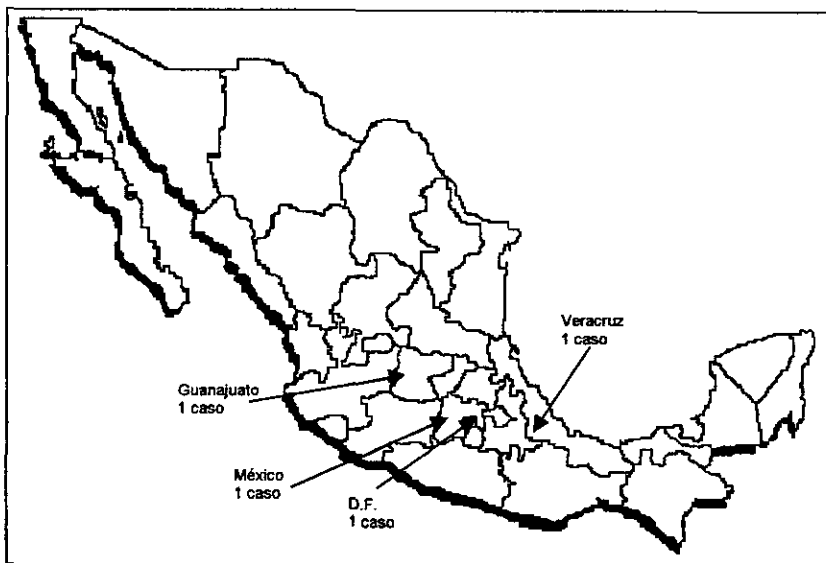
La procedencia de nuestros pacientes estudiados fue de la siguiente manera: Ver mapa 1 y 2.



GRAFICA 5. MUESTRA LA COMPARACION DE LOS NIVELES SOCIOECONOMICOS POR GRUPOS.



MAPA 1. MUESTRA LA PROCEDENCIA DE LOS CASOS QUE PRESENTARON LITIASIS RENAL.



MAPA 2. MUESTRA LA PROCEDENCIA DE LOS CASOS QUE PRESENTARON LITIASIS VESICAL.

DISCUSION

INCIDENCIA

La litiasis urinaria es una causa frecuente de consulta urológica pediátrica y representa el 4% de la consulta urológica de primera vez.

En la mayoría de los reportes de autores sobre litiasis se mencionan que la incidencia en niños con urolitiasis es aproximadamente del 7% del total de consultas urológicas.

FRECUENCIA POR SEXO

La frecuencia de urolitiasis en nuestro estudio favoreció al sexo masculino 3:1 tanto en el grupo renoureteral y vesical correspondiendo a 11 pacientes(69%) en este grupo de 16 casos. Este predominio por el sexo masculino puede sugerir influencia predisponente de las hormonas masculinas a la formación de cálculos, estas observaciones han generado diversas hipótesis que hasta el momento no se han comprobado. Trichieri y colaboradores en 1992 demostraron que la excreción de citratos por la orina es mayor en la mujer que en el hombre, estos actúan como potentes inhibidores del crecimiento en cristales de hidroxapatita y oxalato de calcio así como en la agregación de los cristales de oxalato de calcio monohidratado. Las diferencias en la excreción de citratos pueden ser secundarias a los niveles de estrógenos entre ambos sexos, pero no existe ningún estudio que confirme este planteamiento. Los reportes de la Clínica Mayo(27), Bristol(28), Bensman(29) y Malek, mencionan el mismo predominio de los urolitos por el sexo sin determinar un factor determinante.

LOCALIZACION

La incidencia de los urolitos por localización en el Departamento de Urología es de 1.8% a nivel renoureteral y del 2.2% para el vesical. En nuestro trabajo se estudiaron 12 pacientes con litiasis renoureteral y 4 pacientes con litiasis vesical porque estos pacientes cumplieron con los estudios estipulados para su valoración. Los factores predisponentes para la localización del lito puede ser los hábitos alimenticios de la población, dependiendo del lugar de procedencia, pues se observó que los casos de litiasis vesical provienen de lugares ubicados en Estados de la zona centro del país y los casos de litiasis renoureteral provienen

de lugares que conforman la zona sur y sureste del país, y entre estas zonas existen diferencias bien establecidas de cultura, costumbres y alimentación. Ver mapa 1 y 2. Diversos autores (30,31,32,33,34,35) mencionaron observaciones donde la litiasis renoureteral predomina en países desarrollados y la litiasis vesical en países subdesarrollados otorgando estos hallazgos de localización a las diferencias en el nivel económico de ambos países, repercutiendo en forma indirecta en el tipo de alimentación de su gente.

EDAD

La mayoría de las series de urolitiasis pediátricas mencionan que sus pacientes se encontraron con menos de 5 años al momento del diagnóstico. Nuestros resultados muestran: En el grupo renoureteral tuvimos 2 picos de edad de presentación, uno en menores de 1 año y en mayores de 5 años. Por otra parte los pacientes con litiasis vesical tuvieron un pico de presentación que fue a los 2 años 8 meses.

De acuerdo con lo reportado en la literatura probablemente esta diferencia de edad en el grupo con litiasis renoureteral se deba a que los pacientes menores de 1 año se hayan asociado a trastornos metabólicos tales como cistinuria, defectos metabólicos de las purinas, acidosis tubular renal, hiperoxaluria primaria, hiperparatiroidismo primaria e hipercalcemia idiopática(2). Pero los pacientes que presentaron litiasis renal a partir de los 6 años en adelante se trate de litos formados por oxalato de calcio secundarios a una dieta no balanceada asociada a un factor genético(1,2).

La incidencia que se obtuvo en este trabajo con relación a la litiasis vesical por edad es similar a lo reportado en la literatura, mencionando a factores predisponentes tales como infección de vías urinarias, alteración en la función urinaria o malformaciones congénitas de las mismas. En nuestros casos no se encontró ninguno de los factores antes mencionados.

SINTOMATOLOGIA

La sintomatología referida por los pacientes de litiasis renal fue el dolor lumbar y fiebre, en los casos que presentaron retención urinaria aguda fue secundaria a la obstrucción de la uretra por un cálculo, al corroborarse litiasis renal en todos los casos. A diferencia de los reportes de series previas donde la hematuria microscópica o microscópica estuvo presente en el 70% de los casos, nosotros la encontramos en el 33% de estos pacientes. En el grupo vesical el síndrome miccional fue el principal síntoma, sin encontrar dolor lumbar en ningún

caso. Esto sugiere que las manifestaciones clínicas del paciente son de acuerdo al sitio primario de formación es decir los pacientes con litiasis renoureteral forman el lito a nivel renal y los pacientes con lito vesical forman su cálculo en vejiga aunque los cristales provengan del riñón.

DIAGNOSTICO

Al sospechar clínicamente litiasis es necesario apoyarse con estudios de gabinete para confirmar el diagnóstico; la radiografía simple de abdomen es reportada como la de elección(15). En nuestra serie se utilizó este gabinete en la mayoría de los casos confirmando el diagnóstico en 7 de los casos siendo útil en el 25% de los cálculos renales y en el 75% en los cálculos vesicales. Dependiendo de la composición del lito e independientemente de su localización, la radiografía simple de abdomen muestra a menudo densidades que no son claramente imágenes radiológicas de cálculos requiriendo estudios alternos con medios de contraste intravenoso. En esta serie se les realizó valoración de su función renal y Urografía excretora como parte del estudio integral de esta patología sin encontrar alteración anatómica o funcional de las vías urinarias en ninguno de los dos grupos, correspondiendo estos casos a litiasis primaria.

ESTUDIO METABOLICO

En relación con el estudio metabólico se demostró uricosuria en una paciente del grupo vesical y en el resto de los pacientes no se demostró alteración metabólica, incluso no se detectó hipercalcemia que es la entidad patológica en el ámbito mundial más relacionada con litiasis a pesar de administrar 1 g. de calcio vía oral y coleccionar orina de 4 horas posteriores a la carga para relacionar los niveles séricos y urinarios de Calcio / Creatinina. Lo anterior confirma lo mencionado por Marshall y Robertson en 1976(36) " El factor crítico para la precipitación del calcio en la orina es la concentración instantánea de la sustancia y no su concentración en horas", tampoco se encontró diferencia asociada entre composición del cálculo y su localización ya que en ambos grupos predominó el lito formado por calcio. Esto promueve a perfeccionar los métodos de laboratorio para realizar determinaciones precisas de la excreción de calcio y de cualquier sustancia que se sospeche sea la causante de la formación del lito.

ESTUDIO HEREDITARIO

El factor hereditario se menciona como predisponente en la formación de cálculos, en nuestra serie estos antecedentes estuvieron presentes en 4 (25%) casos correspondiendo 3 al grupo renal. Este porcentaje es semejante al reportado por Choi y Shyder en 1987 al estudiar 62 pacientes pediátricos de Seúl, Corea y Filadelfia, E.U.A.(15). Otros reportes(37) mencionan a la historia familiar de litiasis esta presente hasta en un 55%.

NIVEL SOCIOECONOMICO

El nivel socioeconómico y el estado nutricional de los pacientes nos reflejan en forma indirecta sus hábitos dietéticos del paciente. En nuestra serie predominó el nivel I en ambos grupos pero en el grupo vesical 3 de sus 4 pacientes pertenecen a este nivel confirmando los hallazgos de la literatura internacional " el lito vesical predomina en los pacientes de menores recursos económicos".

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio muestran otra vez mas que la urolitiasis es una entidad multifactorial. En su génesis contribuyen factores ambientales, socioculturales, metabólicos y la predisposición genética. En estudios posteriores con relación al análisis de la dieta habitual comparada con una dieta balanceada nos ayudara a determinar que tipo de alimento es el factor mas importante en la formación de litos para poder modificarlo y evitar su formación.

BIBLIOGRAFIA

1. - TRINCHIERI, A. EPIDEMIOLOGY OF UROLITHIASIS. ARCH ITAL UROL ANDROL. 68(4): 203. 1996.
2. - Drach, G. Litiasis urinaria. Capitulo 25.
3. -Glowacki LS, Beecroft ML, Cook RJ, Pahl D, Churchill DN: *The natural history of asymptomatic urolithiasis* J Urol; 147: 319-321, 1992.
4. - Kelalis P. Urolithiasis. Pediatric Urology. 3a Edición. Edit Saunders Company Capitulo 14.pags 1327-1352, 1992.
5. - Williams DI. Urolithiasis. Scientific foundations of Urology. Williams Heinemann medical books publication. Section VI: 235-329. 1990.
6. - Parivar,F. Low,R. Stoller,M. The influence of diet on urinary stone disease. The journal of urology. 1996. 155; 432-40.
7. - Trinchieri,A. Mandressi,A. Luongo,P. Longo,G. Pisani,E. The influence of diet on urinary risk factors for stone in healthy subjects and idiopathic renal calcium stone formers. Br J Urol. 67:230.1991.
8. - Michaels Ek, Nakagawa Y, Miura N, Pursell S, Ito H. Racial Variation in Gender Frecuency of Calcium Urolithiasis. J Urol; 152:2228-2231,1994.
9. - Tucek,A. Kelem,T. Dekanic,D. Incidence and risk factors of stone formation. Abstracts sixth european symposium on urolithiasis. P60, Stockholm. 1995.
10. - Ashworth, M. Hill, S. Endemic bladder stone in Nepal. Arch Dis Child. 63:1503.1988.
11. - Lemann J.Composition of The diet and Calcium Kidney stone. N Engl J Med; 328:880-882,1993.
12. -Goodman HO, Holmes RP Assimos DG. Genetic Factors in calcium oxalate stone disease. Urol; 153:301-307, 1995.
13. - Nicolaidou P, Themeli S, Themistoklis K, Georgouli H, Athnassaki K, Xaidara A. Family pattern of idiopathic hypercalciuria and its subtypes. J Urol 155:1042-1044,1996.
14. - Choi, H. Snyder, H. Duckett, J. Urolithiasis in childhood: current management. J Pediatr Surg. 22:158.1987.
15. - Begun, F. Foley, D. Peterson, A. Patient evaluation; laboratory and imagen studies. Urol Clin North Am 24; 97.1997.

16. - Baumgartner, B. Steinberg, H. Sonographic evaluation of renal stones treated by extracorporeal shock wave lithotripsy. *Am J Roentgenol* 149; 131.1987.
17. - Vriska, T. Hattery, R. Role of ultrasound in medical management of patients with renal stone disease. *Urol Radiol* 14; 131.1992.
18. - The role of percutaneous nephrolithotomy in the management of pediatric renal calculi. *J Urol* 158:1319.1997.
19. - Alonso, M. Evaluación del enfermo con litiasis urinaria. *Rev Esp Pediatr.* 49:91,1993.
20. - Smulders, Y. Frissen, J. Slaats, H. Silberbusch, J. Renal tubular acidosis. Pathophysiology and diagnosis. *Arch Intern Med.* 156:1629,1996.
21. - Voskaki I, Mengreli C, Kipourou K, Veretos C, Sbyrankis. The Diagnosis of Hypercalciuria in Children. *Br J Urol*; 61: 385-391, 1988.
22. - Moore ES, Coe FL. Idiopathic Hypercalciuria in children: Prevalence and metabolic characteristics *J Ped*; 92:906-910, 1978.
23. - Pak CH, Kaplan R, Bone J Townsend J, Waters O. A simple Test for The Diagnosis of Absorptive, Resorptive and renal hypercalciurias. *N Engl J Med* 292:497-500 1975.
24. - Kesig, R. Rotter, J. Motulsky, A. The genetic basic of common disease. Oxford, V.P. 1992.
25. - Khoury, M. Beaty, T. Cotten, B. Fundamentals of genetics epidemiology. Oxford. Univ Press. 1993.
26. - Steinhaus, K. Bennet, R. Resta, R. Uhrich, S. Doyle, D. Inconsistencies in pedigree symbols in human genetics publications: A need for standarzation. *Am J Med Genetics* 56:291.1995.
27. - Malek, R. Kelalis, P. Pediatric nephrolithiasis. *J Urol* 113:545.1975.
28. - Gaches, C. Gordon, I. Shore, D. Urinary lithiasis in childhood in the Bristol clinical area. *Br J Urol* 47:109.1975.
29. - Bensman, A. Boubach, G. Allouch, G. Urolithiasis in children. *Acta Pediatr Scand* 72:879.1983.
30. - Paulson, D. Symposium on renal lithiasis. The chalanees of calculi in children. *Urol Clin North Am* 1:365.1974.
31. - Mitchell, J. Lithiasis in children (editorial). *Eur Urol* 7:121.1981.
32. - Borgmann, V. Nagel. Urolithiasis in childhood —a study of 181 cases. *Urol Int* 37:198.1982.
33. - O'Regan, S. Homsy, Y. Mongeau, J. Urolithiasis in children. *Can J Surg* 25:566.1982.

34. - Noe,H. Stapleton,F. Jerkins,G. Roy,S. Clinical experience with pediatric urolithiasis. J Urol 129:1166.1983.
35. - Steele,B. Lowe,P.Rance,C. Hardy,B. Churchill,B. Urinary tract calculi in children. Int J Pediatr Nephrol 4:47.1983.
36. - Marshall, R. Robertson, W. Nomograms for the estimation of the saturation of urine with calcium oxalate, calcium phosphate, magnesium ammonium phosphate, uric acid, sodium acid urate, ammonium acid urate and cystine. Clin Chim Acta. 72:253.1976.
37. - Ljunghall,S. Danielson,B. Family history of renal stones in recurrent stone patients. Br J Urol 57:370.1985.

ANEXO I

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "FEDERICO GÓMEZ"**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

INVESTIGADORES RESPONSABLES: Dr. Luis Eraña Guerra, Dra. Atlántida Raya Rivera, Dr. Eustorgio Santiago García Cárdenas.

A QUIEN CORRESPONDA:

Yo _____ (Padre o tutor) declaro libre y voluntariamente que acepto que mi hijo (a) participe en el estudio " COMPARACION DE FACTORES DE RIESGO ENTRE PACIENTES PEDIATRICOS CON LITIASIS RENAL Y VESICAL" cuyo objetivo es son: Identificar las diferencias genéticas, metabólicas, dietéticas y socioeconómicas entre los pacientes con litiasis renal y vesical.

Se me ha informado de que los procedimientos y pruebas consistirán en: 1) - Realización de historia clínica completa y contestar un cuestionario sobre la dieta. 2) realización de estudios de laboratorio de sangre y orina para determinar alteraciones metabólicas con la dieta habitual y nuevas muestras de sangre y orina con dieta rica en calcio, para recibir la dieta rica en calcio y toma de segunda muestra de sangre y orina ameritará estar hospitalizado por 3 días. Y en caso de ser necesario realizar exámenes complementarios fuera de la institución que yo solventaré. 3) - Se realizará valoración por el departamento de genética para conocer los antecedentes familiares que estén relacionados con la patología de mi hijo.

Es de mi conocimiento que estoy en libertad de retirar a mi hijo de la presente investigación en el momento que lo desee, también se que puedo solicitar información adicional y que en caso de que decida retirarlo (a) la atención que como paciente recibe en esta institución no se verá afectada.

Nombre del paciente: _____

Firma del padre o tutor: _____

Registro _____ Dirección _____

Teléfono: _____

Testigo.

Testigo.

ANEXO II

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "FEDERICO GÓMEZ"

PROTOCOLO "COMPARACION DE FACTORES DE RIESGO ENTRE PACIENTES PEDIATRICOS CON LITIASIS RENAL Y VESICAL"

INVESTIGADORES RESPONSABLES: Dr. Luis Eraña Guerra, Dra. Atlántida Raya Rivera, Dr. Eustorgio Santiago Garcia Cárdenas.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS GENERALES

1. - FICHA DE IDENTIFICACION:

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: M(1). F(2).
 DOMICILIO: _____ ESTADO: _____
 REGISTRO CLINICO: _____ TEL: _____ CP: _____

2. - ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES:

LITIASIS: _____

MALFORMACIONES URINARIAS: _____

ALTERACIONES METABOLICAS: _____

3. - PADECIMIENTO ACTUAL:

SINTOMAS: _____ TIEMPO DE EVOLUCION: _____ SEMIOLOGIA : _____

DISURIA: _____

POLAQUIURIA: _____

TENESMO VESICAL: _____

RETENCION URINARIA AGUDA: _____

TENESMO RECTAL: _____

HEMATURIA: _____

PROLAPSO RECTAL: _____

FIEBRE: _____

PERDIDA DE PESO: _____

DOLOR ALTO(LUMBAR, ABDOMINAL, ETC): _____

DOLOR BAJO(TESTICULOS, PENE, INGLE, ETC): _____

4. - ESTUDIOS DE GABINETE: (ESPECIFICAR HALLAZGOS Y CON CUAL SE REALIZO EL DX).

-- UROGRAFIA ESCRETORA: _____

-- ULTRASONIDO: _____

-- RX DE ABDOMEN: _____

-- CISTOURETROGRAFIA: _____

5. - DIAGNOSTICOS:

A). - LITIASIS: 1) RENAL O URETERAL 2) LITIASIS VESICAL.

B). - ESTADO NUTRICIONAL: 1). - EUTROFICO. 2) DNT 1ER GRADO. 3) DNT 2DO. GRADO. 4). - DNT 3ER GRADO.

C). - MALFORMACIONES URINARIAS: 1)SI 2)NO

D). - ALTERACIONES FUNCIONALES DE VIAS URINARIAS 1)SI 2)NO

ANEXO III

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO "FEDERICO GOMEZ"

HOJA DE VACIADO DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO ENDOCRINOLOGICO DEL PROTOCOLO "COMPARACION DE FACTORES DE RIESGO ENTRE PACIENTES PEDIATRICOS CON LITIASIS RENAL Y VESICAL".

INVESTIGADORES RESPONSABLES: Dr. Luis Eraña Guerra, Dra. Atlántida Raya Rivera, Dr. Eustorgio Santiago Garcia Cárdenas.

1. - Recolección de orina de 24 hrs con su dieta habitual. Tomar muestra al paciente en ayunas.

EXAMENES SERICOS	RESULTADOS	VALORES NORMALES DE REFERENCIA	EXAMENES URINARIOS.	RESULTADOS	VALORES NORMALES DE REFERENCIA
CALCIO:			CALCIO:		
FOSFORO:			FOSFORO:		
MAGNESIO:			ACIDO URICO:		
CREATININA:			CREATININA:		
FOSFATASA ALCALINA:			VOLUMEN URINARIO:		
ACIDO URICO:					
PROTEINAS:					

Teniendo el peso del paciente se realizará los siguientes cálculos:

PESO :	RESULTADO	VALORES NORMALES DE REFERENCIA
CALCULO		
CALCIURIA :		
FOSFATURIA :		
REABSORCION TUBULAR DE FOSFATOS		

EXAMEN SOLICITADO.	RESULTADO.
UROCULTIVO :	
EXAMEN GENERAL DE ORINA :	
SCREENING METABOLICO :	

2. - Se hospitalizara al paciente con dieta fija en 800mg de calcio al día por 72 hrs. Y en las últimas 24 hrs se realizara nueva recolección de orina por 24 hrs y muestra de sangre para realizar:

EXAMEN EN ORINA	RESULTADOS	VALORES NORMALES DE REFERENCIA.	EXAMENES SERICOS	RESULTADOS	VALORES NORMALES DE REFERENCIA
CALCIURIA :			25-OH VIT D:		
FOSFATURIA :			PTH :		
REABSORCION TUBULAR DE FOSFATOS					
URICOSURIA :					
OXALATOS :					
CITRATOS :					

3. - Relación Ca/Cr (Calcio/Creatinina) con carga de calcio, con el siguiente plan: ayuno desde las 21:00 p.m. hasta 13:00 p.m. Se recolectara orina de 5:00 a.m. hasta 9:00 a.m. para solicitar calcio y creatinina urinario, y se tomara muestra de sangre a las 9:00 a.m. para solicitar calcio y creatinina sérica. A las 9:00 a.m. se administra 1 g. de calcio via oral y se colecta orina de 9:00am a 13:00pm para solicitar nuevamente relación Ca/Cr. ANOTAR EN LA REQUISICION DE LOS EXAMENES LA HORA DE LA MUESTRA.

EXAMENES DE ORINA (5:00-9:00)	RESULTADOS	EXAMENES SERICOS 9:00	RESULTADOS
CALCIO :		CALCIO :	
CREATININA :		CREATININA :	
		RELACION CA/CR:	

EXAMENES DE ORINA (9:00-13:00)	RESULTADOS	EXAMENES SERICOS (13:00)	RESULTADOS
CALCIO :		CALCIO :	
CREATININA :		CREATININA :	
		RELACION CA/CR	

ANEXO IV***HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO "FEDERICO GOMEZ"***

PROTOCOLO "COMPARACION DE FACTORES DE RIESGO ENTRE PACIENTES PEDIATRICOS CON LITIASIS RENAL Y VESICAL".

INVESTIGADORES RESPONSABLES: Dr. Luis Eraña Guerra, Dra. Atlántida Raya Rivera, Dr. Eustorgio Santiago García Cárdenas.

VALORACION GENETICA.

II ALIMENTACION.		PUNTUACION.	
GASTO MENSUAL: _____		<input type="text"/>	
% DEL INGRESO TOTAL: _____			
III TIPO DE VIVIENDA.			
TIPO :	PROPIA(3)	PRESTADA(1)	RENTADA(0)
SERV. PUBLICOS :	CUATRO SERVICIO O MÁS(4)		TRES SERVICIOS(3)
	SOLO DOS(1)		UNO O NINGUNO(0)
MATERIALES DE CONSTRUCCION:			
MAMPOSTERIA(3)			
MADERA Y/O LAMINA DE ASBESTO GALVANIZADOS(1)			
CARTON U OTRO MATERIAL(0)			
NUMERO DE PERSONAS POR DORMITORIO:			
1 A 2 PERSONAS(3)		3 PERSONAS(1)	4 ó MÁS PERSONAS(0).
ZONA DE UBICACIÓN:			
URBANA(2)	SUBURBANA(1)	RURAL(0)	<input type="text"/>
IV PROCEDENCIA			
DISTRITO FEDERAL		OTRAS ENTIDADES	<input type="text"/>
O ZONA CONURBANA(5)		FEDERATIVAS(3)	
V ESTADO DE SALUD FAMILIAR			
No. DE ENFERMOS EN EL NUCLEO FAMILIAR			
1 (5)		2 (2)	<input type="text"/>
3 ó APORTANTE PRINCIPAL DEL INGRESO			
FAMILIAR(0).			
TOTAL DE PUNTOS:			<input type="text"/>
CLASIFICACION: _____			
DX. MEDICO: _____			
T.S.: _____			
NIVEL: _____			
OBSERVACIONES: _____			

ANEXO VI. IMAGENES DE CALCULOS

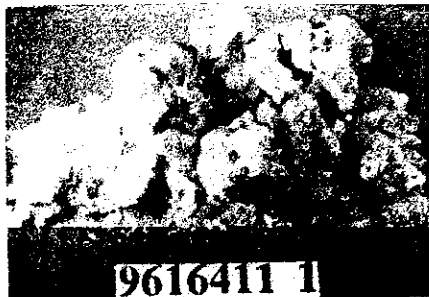


IMAGEN 1. OXALATO DE CALCIO.

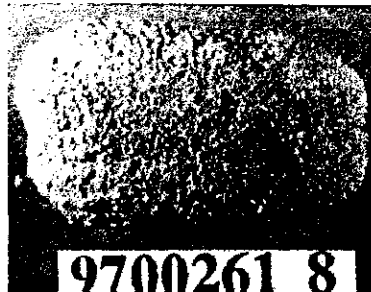


IMAGEN 2. 60% URATO DE AMONIO, 40%
ESTRUVITA



IMAGEN 3. OXALATO DE CALCIO



IMAGEN 4. OXALATO DE CALCIO

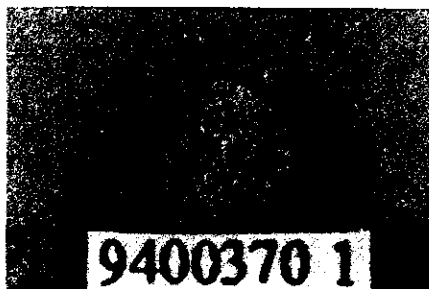


IMAGEN 5. OXALATO DE CALCIO.

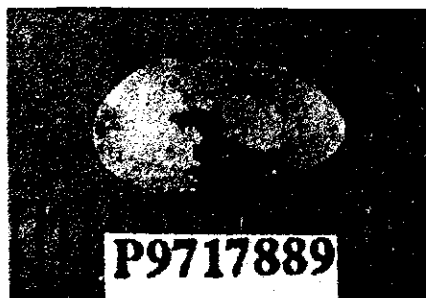


IMAGEN 6. 90% URATO DE AMONIO, 10%
OXALATO DE CALCIO.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA