

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, C. A.



**INCIDENCIA DE NEFROLITIASIS
EN EL DEPARTAMENTO DE
ZACAPA REVISION DE 5 AÑOS**

LUIS ALBERTO MARROQUIN VELEZ

PLAN DE TESIS

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

OBJETIVOS

- a) Generales
- b) Especificos

HIPOTESIS

MATERIAL Y METODOS

GENERALIDADES

- a) Patogenia
- b) Diagnóstico
- c) Tratamiento

RESULTADOS Y ANALISIS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

INTRODUCCION

**“Yo no pensé
Yo investigué”
W.C. Roentgen.**

La litiasis urinaria es una enfermedad que se conoce desde tiempos inmemoriales. Como es sabido los cálculos urinarios se han presentado en la humanidad en los últimos 6 ó 7 mil años, pues han encontrado cálculos en momias y tumbas de indios de gran antigüedad. Se recuerda el caso establecido, en una momia en Egipto, el cual data del año 4,800 A.C.; los análisis revelados en tales cálculos tenían un núcleo de ácido úrico, con una capa de fosfato de calcio, carbonato de calcio y fosfato de magnesio y amonio.

Considerando que los cálculos urinarios son un gran problema, nos despierta la inquietud de efectuar un estudio, con el objetivo de conocer sus causas y factores predisponentes, y así, poder llegar a efectuar un mejor diagnóstico, porque en la mayor parte de ellos se desconoce el proceso desencadenante.

Se realizará el estudio tomando algunos parámetros únicamente, ya que el mismo es retrospectivo. Estando consciente que en una forma ideal, hay que estudiarlos desde varios puntos de vista, incluyendo medicina, química, cristalografía, física y estadística, con lo que se podrá llegar a un mejor entendimiento del proceso de la enfermedad.

EL AUTOR

ANTECEDENTES

Efectué una revisión del tesario de la Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual comprende del año de 1900 a 1979, buscando las tesis relacionada con el tema de mi investigación.

Encontrando las siguientes:

1. De la Roca Velásquez, José María
LITIASIS URINARIA EN GUATEMALA
Universidad de San Carlos
Facultad de Ciencias Médicas
Mayo, 1968.
2. Suazo Córdova, Roberto
CONDUCTA A SEGUIR EN LITIASIS URETERAL
Guatemala, 1954, 44 p. ilustrado.
Tesis Médico y Cirujano
Universidad de San Carlos.
3. Rosales Gonzáles, Rolando
TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LA LITIASIS
URETERAL
Guatemala
Imprenta Romero, 1964, 48 p.
4. Castillo M., Carlos
CONSIDERACIONES SOBRE LITIASIS VESICAL EN EL
NIÑO
Guatemala, 1957
Ediciones San Antonio, 46 p.
5. Guzmán Garrouste, Carlos Mauricio
EXTRACCIONES DE LOS CALCULOS RENALES POR EL
METODO DE GIL VERNET
Guatemala, 1954, 26 p.

OBJETIVOS

A. GENERALES

1. Determinar las causas que predisponen a la formación de cálculos renales tomando en cuenta los factores funcionales, metabólicos y anatómicos.
2. Analizar sus manifestaciones clínicas y determinar datos de laboratorio y radiológicos.
3. Explicar los métodos de diagnóstico más adecuados en la litiasis urinaria y conocer nuevas técnicas de diagnóstico.
4. Determinar métodos de prevención para la formación de cálculos renales.
5. Exponer el tratamiento y la conducta quirúrgica a seguir, según la localización de la litiasis.
6. Demostrar que los factores geográficos contribuyen a la formación de cálculos renales.

B. ESPECIFICOS

1. Determinar la incidencia de litiasis urinaria en clima cálido, como el de Zacapa.
2. Determinar la edad y sexo más frecuente en pacientes con litiasis urinaria.
3. Determinar cuál es el principal motivo de consulta, en pacientes con litiasis urinaria.
4. Expresar los diferentes tipos de patología que predisponen a la litiasis renal en el área de estudio y cuál es lo más frecuente.

HIPOTESIS

“LOS CALCULOS RENALES NO SON
FRECUENTES EN AREAS DE
CLIMA CALIDO”

MATERIAL Y METODOS

A. MATERIAL

El objetivo de la investigación es determinar los casos de LITIASIS URINARIA registrados en el departamento de Zacapa.

B. METODO

El método a utilizarse en la investigación será el deductivo, porque se partirá de lo universal a lo particular. La universalidad del estudio comprenderá los casos registrados de litiasis urinaria.

Con los parámetros anteriores llegaremos a obtener resultados, que en este caso serán particulares, con lo que podremos demostrar que en lugares de clima cálido existe una alta incidencia de litiasis.

Para llegar a obtener dichos resultados, se procederá de la siguiente manera:

1. Estudio retrospectivo de los casos de litiasis urinaria, registrados en los archivos del Departamento de Estadística del Hospital Regional de Zacapa, comprendido del año de 1975 a 1979.
2. Revisión de historias clínicas, tomando los siguientes parámetros:
 - a) Número de ficha
 - b) Sexo
 - c) Edad
 - d) Municipio de procedencia
 - e) Motivo de consulta
 - f) Examen de laboratorio

1. Orina
2. Radiológico

- g) Diagnóstico de egreso
h) Tratamiento

1. Médico
2. Quirúrgico.

3. Se efectuará un cómputo de los resultados, para así conocer la incidencia de la litiasis urinaria en el departamento de Zacapa: la edad y sexo más frecuente de los afectados; el principal motivo de consulta; qué pacientes tenían estudios complementarios, como de laboratorio y radiológicos; saber cuál es la patología más frecuente que predispone a la litiasis urinaria en el área de estudio y el tipo de tratamiento que se dio en cada caso.

C. RECURSOS

1. Archivos de diagnóstico
2. Registros clínicos
3. Estudios realizados con anterioridad
4. Bibliografía sobre el tema
5. Otros

GENERALIDADES

PATOGENIA

El mecanismo por el cual se inicia la litiasis renal aún es desconocido, pero encontramos datos y observaciones importantes acerca de éste fenómeno, así como productos de la experimentación que son factores a considerar en su etiología.

A continuación señalaremos tres mecanismos decisivos para la formación de los cálculos renales:

1. Deficiencia en la orina de alguna o algunas sustancias que normalmente provienen de la precipitación de elementos químicos que la propia orina contiene;
2. Presencia en la orina de sustancias que aumentan la precipitación de tales elementos químicos;
3. Fallas en el mecanismo que normalmente impide la precipitación de dichos elementos.

Por lo indicado, considero de importancia hacer mención de los hechos que se relacionan patogénicamente con la litiasis urinaria, como lo serían los siguientes:

1. OBSTRUCCION Y ESTASIS. Toda obstrucción en el aparato urinario, a cualquier nivel, produce condiciones propicias para la formación de los cálculos; observándose que para la formación de los cálculos se requieren además otros mecanismos considerados como litógenos, ya que "no siempre un sujeto obstruido se convierte en litiásico, ni tampoco un litiásico es siempre un obstruido"¹.

¹ Woolrich J. "Urología". Editado por la Academia Nacional de Medicina de México, 1977. Ediciones Culturales Mexicanas, S.A. México 4, D.F.

Toda obstrucción producirá estasis de la orina, creándose así condiciones necesarias para la formación de cálculos. Se observa también estasis en los pacientes inmobilizados, que sufren padecimientos ortopédicos o bien alguna lesión medular con paraplejía; tales circunstancias aumentarán la posibilidad de formación de cálculos.

Otra de las causas de obstrucción y estasis se presenta en los pacientes con crecimiento prostático, ya que por tal circunstancia hay retención de orina, llamada orina residual; pero es relativamente escasa la coincidencia de este padecimiento con litiasis vesical ureteral o renal.

En los casos de litiasis revisados por Helbig y Col² en un hospital de Colonia, Alemania, se encontró que el 67% de pacientes tenían anomalías congénitas que producían obstrucción.

2. INFECCION. La infección es un factor importante en la formación de los cálculos, y quizá, sobre todo en su crecimiento. Esta importancia la podemos ver en los siguientes hechos:

- a) La frecuencia con que la infección acompaña a la litiasis,
- b) El hallazgo de bacterias en el núcleo de los cálculos, por algunos investigadores³,
- c) Ciertos gérmenes del género *Proteus* (*proteus ammoniae*) producen un cambio químico, formando sales de amonio por el desdoblamiento de la urea en algunos cálculos como los de fosfato amónico magnesiano.

3. PH URINARIO. La alcalinidad o acidez en la litiasis puede favorecer o impedir la solubilidad de los cristales de que está constituido un cálculo. Está claro que los cambios metabólicos en un litiasis nos dará la acidez o la alcalinidad de la orina.

Los cálculos de ácido úrico nos proporcionan una orina ácida, así como los formados de fosfato y carbonato nos dan una orina alcalina, en los cálculos de fosfato amónico magnesiano encontramos orinas fuertemente alcalinas, en los de oxalato de calcio pueden

² Helbig, D. y Gharbi, M.: "Problems of infantile urolithiasis".

³ Hellström, J.: "The significance of staphylococci in the development of renal and ureteral stones. Brit. J. Urol". 10:348, 1948.

concurrir orinas ácidas o alcalinas. Por lo que para el tratamiento de estos pacientes se tomará en cuenta la acidificación o alcalinización de la orina, respectivamente.

4. HIPERCALCIURIA, METABOLISMO DEL CALCIO. Una condición para la formación de cálculos, es la eliminación urinaria de cantidades excesivas de calcio, bajo la forma de oxalato de calcio y fosfato y carbonato de calcio, en general son estos los cálculos más frecuentes.

"El receptáculo natural del calcio orgánico, está constituido por los huesos, muy principalmente, y por los dientes, sitios donde se encuentran almacenados 99% de los 900 a 1.500 g. de calcio existentes en el organismo; de este calcio sólo se puede disponer normalmente de menos de 0.1%. De los sitios mencionados puede provenir el calcio en exceso que se excreta por la orina en padecimientos que concurren con destrucción ósea, como hiperparatiroidismo o las metástasis osteolíticas"⁴.

La vitamina D y otras sustancias con actividad de vitamina D, tienen dentro de sus acciones la de promover la absorción de calcio en el tubo digestivo y aumentar la excreción de fósforo por la orina.

Por lo anterior deducimos que el aumento de calcio en la orina pudiera deberse a las siguientes condiciones: a) en el ingreso excesivo, si existe un descontrol de los mecanismos y el exceso de calcio no es eliminado normalmente por las materias fecales, siendo absorbido en grandes cantidades por el intestino; b) la vitamina D al encontrarse en exceso nos produce una absorción mayor de la cantidad de calcio; c) por acción de la paratiroides, en el hiperparatiroidismo, encontramos un aumento del calcio extraído anormalmente del hueso, o por lesiones del hueso en donde hay una destrucción ósea masiva, y d) por un defecto en la absorción tubular renal del calcio.

Por lo que podemos encontrar hipercalciuria en los siguientes padecimientos:

1. Síndrome de leche y alcalinos (ulcerosos)
2. Hiperparatiroidismo primario
3. Enfermedad de Paget

⁴ Ibidem, pág. 262.

4. Cáncer metastásico del hueso (lesiones osteolíticas)
5. Mieloma múltiple (produce fracturas espontáneas)
6. Sarcoma osteógeno
7. Inmovilización (produce movilización de calcio óseo por osteoporosis)

Se considera idiopática la hiper calciuria cuando no se encuentran ninguna de las razones anteriormente citadas o alguna otra causa que la explique, y esta forma idiopática suele ser la más frecuente.

5. VITAMINAS. La vitamina A está relacionada con la formación de cálculos, como los de fosfatos y carbonatos amónico-magnesianos, presentándose como carácter endémico, ya que existen áreas en el mundo donde las carencias alimenticias y vitamínicas son múltiples, interviniendo otros factores como la deshidratación, diarreas crónicas, adinamia y disminución de la movilidad por anemia.

La vitamina D y sustancias de acción similar, al exagerar su ingreso, como por ejemplo con propósitos terapéuticos, nos dará una hiper calciuria e hiperfosfaturia, lo que nos va a crear condiciones favorables para formación de cálculos.

“Experimentalmente se ha observado en ratas, aumento de la excreción del oxalato urinario en la deficiencia de vitamina B1 y mucho mayor en la vitamina B6”⁵.

6. HORMONAS. Encontramos que la litiasis urinaria predomina en el sexo masculino, por lo que las diferencias sexuales pueden ser un factor etiológico de importancia.

“MacDonal y Huffman promovieron la formación experimental de cálculos vesicales en ratas y encontraron que las ratas machos forman cálculos dos veces más frecuentes que las hembras”⁶.

Por lo que parece que la acción de la testosterona puede ser un factor patogénico en la litiasis urinaria.

⁵ Yachiku, J. Ohkawa, T. Takenchi, M. y Sonoda, T. “Studies on the etiology of urolithiasis: effects on vitamin B6 and vitamin B1 on urinary oxalate excretion”. Act. Urol. J. 15:297, 1969.

⁶ Ibidem, pág. 264.

7. COLOIDES PROTECTORES. “Butt observó la disminución en la orina de ciertas sustancias coloides en la mayoría de sus pacientes con cálculos urinarios, lo que hizo suponer que dichos coloides llamados después, por esto “coloides protectores” podrían ser un factor importante en la formación de cálculos”⁷.

8. DESHIDRATAACION. La deshidratación juega un papel muy importante en la litiasis urinaria. Las áreas geográficas más calurosas del mundo padecen con mayor frecuencia de cálculos urinarios. Parece ser que los países entre más ecuatorialmente estén, son más litógenos, como Centro América, Sudamérica, norte de la India, Thailandia, sur de Francia, sur de China, noreste de Brasil, sudeste de Estados Unidos de América, con lo que forman un verdadero “cinturón litiásico mundial”.

9. SITUACION SOCIO-ECONOMICA Y LITIASIS. “De los datos disponibles parece desprenderse claramente, que los países ubicados en las áreas pobres del mundo, la litiasis tiende a ser más frecuente en infantes y en niños, con una tendencia mayor a la formación de cálculos vesicales”.

10. HERENCIA. Hay algunas clases de litiasis que se consideran dependientes de trastornos genéticos, entre los que tenemos a la cistinuria que es un trastorno metabólico congénito. Otro trastorno hereditario del metabolismo son los cálculos de xantina, que parecen ser de herencia autosómica y los sujetos que la padecen pierden la actividad de la oxidasa de la xantina, transformándola en hipoxantina.

11. CUERPOS EXTRAÑOS. Es muy excepcional encontrar un cuerpo extraño dentro del aparato urinario, pero es un hecho de observación frecuente que la existencia de material de sutura o el olvido de una gasa, dentro de la cavidad vesical, hace que se formen cálculos, ya que sobre estos materiales se presentan sales urinarias.

⁷ Ibidem, pág. 265.

DIAGNOSTICO

Los síntomas que nos hacen suponer la existencia de un cálculo en el aparato urinario son: el dolor que generalmente se inicia y experimenta al máximo de agudeza en la región lumbar, con sus irradiaciones características por el flanco del abdomen, hasta el ombligo, región inguinal, testículo, labio mayor, meato ureteral y cara interna del muslo si el cálculo es ureteral o pieloureteral, produce distensión de las cavidades renales. Cuando el dolor se irradia hasta el meato ureteral, suele acompañarse de signos digestivos (náuseas, vómitos, cierto grado de ileo paralítico con abdomen distendido y meteorizado, constipado y falta de expulsión de gases) y signos generales como sudor frío, palidez y angustia con bradicardia.

Cuando el cálculo cae a la vejiga, los síntomas cambian; el dolor lumbar desaparece quedando solo una leve molestia; apareciendo las molestias características de la litiasis vesical, polaquiuria y el dolor que experimenta grandes variaciones, especialmente con los cambios de postura y los movimientos; "en la posición erguida los cálculos se colocan sobre el triángulo, cerca de la embocadura uretral, y producen notable irritación, y sobre todo un agudísimo tenesmo al paso de las últimas gotas de orina"⁸. Los cálculos que emigran del riñón a la vejiga hacen únicamente una breve estancia, por lo que se le debe indicar al paciente que esté expectante, orinado a través de una gasa o un recipiente adecuado, para advertir la posible salida del cálculo y poderlo atrapar, con el objeto de poder analizar su composición química.

Si el cálculo, no es expulsado y permanece dentro del aparato urinario, nos propiciará una infección urinaria secundaria bajo la forma de pielonefritis o bien hidronefrosis infectada o pionefrosis calculosa.

El diagnóstico clínico será reforzado por la exploración; en donde encontramos puntos dolorosos que nos indicarán, en un riñón palpable y doloroso, sensibilidad aumentada o dolor en hipogastrio, en una litiasis renoureteral o en ocasiones dolor provocado en la base de la vejiga por un tacto rectal, si el cálculo es vesical; y si el cálculo se detiene en la uretra se palpará en alguna parte de ésta.

⁸ Suros, J. "Semiología médica y técnica exploratoria", sexta edición, 1979. Salvat Editores, S.A.

El diagnóstico se hará objetivo con una placa radiográfica simple, que abarque todo el aparato urinario; se observarán cuidadosamente las sombras radio-opacas que aparecen en las áreas de los órganos del aparato urinario. Los cálculos presentan formas variables, de distinto tamaño, pueden ser triangulares, redondos, otros con la forma de los cálices renales. En general, la mayoría de los cálculos son radio-opacos, pero esto va a depender en relación con las sales que componen cada cálculo, la densidad va de más o menos según sean de oxalato, fosfatos, carbonatos, uratos y de ácido úrico.

En la vejiga podemos encontrar cálculos únicos o múltiples, de tamaños sumamente variables, los hay de apenas unos cuantos milímetros hasta de 10 ó 12 centímetros de diámetro. Los cálculos en la vejiga ocupan una posición media en el fondo de la misma; cuando los encontramos lateralizados o por arriba puede deberse a que una tumoración los rechace (próstata); los hay también en una situación intermedia, parte en la uretra y parte en la vejiga, en forma de reloj de arena.

Las placas de eliminación de la urografía excretora nos permitirán ver al cálculo más visible por la impregnación de un material yodado orgánico que confiere una opacidad mayor al parenquima renal, hace a la orina radiopaca, lo que permite la visualización de las cavidades renales y se podrá encontrar localizado un cálculo; además nos revelará dilataciones de las cavidades por encima del sitio obstruido; que puede ser la única evidencia, de la presencia de un cálculo radiotransparente.

La pielografía ascendente es un método para el especialista, ya que es necesario, la introducción de catéteres ureterales hasta la pelvis renal para poder llenar con medio de contraste las cavidades renales y el uréter; como medios de contraste se pueden utilizar compuestos yodados o radiolúcidos como el aire. El neumopielograma nos sirve para completar la pielografía opaca en casos de cálculos radiotransparentes.

El resto de exámenes estarán dirigidos a investigar la existencia de una infección y la función renal. El examen cuidadoso de una orina recién emitida nos brinda información valiosa, es importante que no pase inadvertida la cristaluria de cistina. Los cristales de

oxalato, magnesio, fosfato amónico y ácido úrico son frecuentes de encontrar en orinas de pacientes sin cálculos renales y tiene poca importancia clínica. "La existencia de dichos cristales en el sedimento, señalará la probable composición química del cálculo del cual dichos cristales se han desprendido"⁹.

La presencia de bacterias en orina recién emitida no centrifugada nos suele indicar infección intensa. Es frecuente la hematuria microscópica, y pueden haber pocos o muchos glóbulos blancos. Debe determinarse el pH de cada muestra, si el pH es alto (valores entre 8.5 y 9.0) siempre indican infección; a la vez debe efectuarse un urocultivo. "La aparición constante de estafilococos en cultivos de orina no debe pasarse por alto en relación con la formación de cálculos, pues algunos estafilococos son capaces de desintegrar la urea"¹⁰.

La urea y creatinina plasmática nos indicarán si hay disminución de la función renal. Las cifras de ácido úrico, calcio y fósforo en sangre y orina podrá ir perfilando a un paciente gotoso o hiperparatiroideo. Si se trata de la última posibilidad habrá que añadir la fosfatasa alcalina.

Diagnóstico de la alteración metabólica

Ante una litiasis recidivante que no presente ninguna anomalía clínica, es conveniente efectuar los siguientes exámenes: la determinación del calcio ionizado, la determinación de la parathormona sérica, determinación de AMP cíclico urinario y la biopsia ósea.

Siendo el calcio el elemento más frecuente encontrado en los cálculos, la investigación cualitativa del calcio urinario por medio de la prueba de Sulkowitch, y su cuantificación en orina de 24 horas, son la base fundamental para el descubrimiento de muchas enfermedades que cursan con hipercalciuria y que frecuentemente nos conducen a una litiasis. Con lo que podemos señalar los siguientes padecimientos:

⁹ *Ibidem*, pág. 272.

¹⁰ Beenson, P.B., McDermont W., "Tratado de medicina interna de Cil-Loeb "D.R." 1977, por Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.

- a) Enfermedad de Paget
- b) Sarcoidosis
- c) Hipervitaminosis D
- d) Síndrome de Burnett
- e) Síndrome de Fanconi
- f) Ciertas formas de osteoporosis
- g) Ingestión excesiva de calcio
- h) Mieloma múltiple y otros procesos malignos
- i) Hiperparatiroidismo primario

"El calcio ionizado representa aproximadamente el 50% del calcio total y desempeña un papel importante en la regulación de la secreción de la paratohormona (PTH). La determinación del calcio ionizado permite, en los casos que es superior a los límites normales, diagnosticar el 20% de los hiperparatiroidismos primitivos normocalcémicos en el curso del estudio metabólico estandar"¹¹.

"Las alteraciones primarias o secundarias que determinan la sobreproducción de hormona paratiroidea, o paratohormona, producen cambios importantes en el metabolismo de los minerales, los cuales pueden producir nefrolitiasis en el 70% de los casos; de aquí la importancia que revista la investigación de la disfunción paratiroidea en todos los casos de litiasis urinaria por cálculos de calcio y fosfatos, principalmente cuando son de repetición"¹².

Hipercalcemia: esta se debe confirmar por determinaciones repetidas, ya que, una hipoproteinemia puede enmascarar un aumento del calcio iónico.

Hipofosfatemia: es un dato importante, para su interpretación hay que tener presente la hiperfosfatemia de la insuficiencia renal crónica, y la disminución que producen los estrógenos.

El ácido úrico representa el producto final de las nucleoproteínas, tanto exógenas como endógenas. La precipitación en orina se debe a varias causas que conducen a la producción de hiperuricemia, y de hiperuricosuria o de ambas; entre las que encontramos la gota primaria, alteraciones mieloproliferativas y neoplásicas, ingesta excesiva de purinas, acidez urinaria por incapacidad de

¹¹ Zech, P., Labeeuw, M. "Litiasis renal en el adulto". T.M. 7:278. 1979.

¹² *Ibidem*, pág. 76.

excreción del amonio, concentración excesiva de la orina por diversas situaciones, como deshidratación, pérdida de líquidos por vía intestinal debido a alteraciones digestivas, o por vómito excesivo.

La litiasis por oxalatos es común, y es debida a la ingestión excesiva de oxalatos solubles o sus precursores, así como de ácido ascórbico, que el 44% se elimina como oxalato, lo que nos produce hiperoxaluria secundaria.

"La hiperoxaluria primaria (oxalosis), es un trastorno genético del metabolismo del ácido glioxílico, que se acompaña de hiperoxaluria, y se transmite como carácter autosómico recesivo"¹³.

La acidosis tubular renal es una incapacidad del túbulo renal de intercambiar iones de hidrógeno por los de sodio, lo que nos determina una pérdida de bicarbonato, de potasio y de calcio.

Análisis de los cálculos

"Una afirmación muy saludable de reiterar es que, desde el punto de vista médico, el diagnóstico de cálculo urinario significa la investigación de su composición química y la causa de su formación y no de otra cosa; así como el tratamiento significa el control o la supresión de las causas de la litiasis y no solamente la remoción de los cálculos"¹⁴.

El aspecto macroscópico del cálculo nos puede sugerir su composición. "Los cálculos de fosfato cálcico suelen ser blancos, de color crema o canela muy pálido, pueden ser bastante blandos y se cortan fácilmente en laminillas con la hoja del bisturí; este suele ser el caso en los cálculos de apatita, en tanto que las piedras de fosfato cálcico monohidratado tiene superficie con aspecto más nodular; los cálculos de fosfato de calcio, magnesio y amonio secundarios a una infección de vías urinarias, tienden a tener superficie interna algo cristalina con estructura columnar en cierta forma en las zonas internas. Los cálculos de oxalato de calcio suelen ocurrir en dos formas, el monohidrato con una molécula de agua de hidratación o el dihidrato con dos. El oxalato monohidratado a veces tiene superficie bastante lisa, pero por lo regular la superficie es áspera, contorneada y a menudo cortante. La superficie de la piedra suele tener brillo metálico o aspecto barnizado con color pardo rojizo,

¹³ *Ibidem*, pág. 77.

¹⁴ *Ibidem*, pág. 275.

incluso negro. El cálculo de oxalato dihidratado tiene color más pálido y su superficie suele presentar cristales de borde cortante, a menudo semejantes a navajas. Los cálculos de oxalato son mucho más duros que los de fosfato y más difíciles de romper o cortar"¹⁵.

Aunque la mayoría de los cálculos renales son idiopáticos, sería ideal descubrir cualquier factor contribuyente. En primer lugar, interrogar al paciente sobre el uso crónico de medicamentos como alopurinol, vitamina D, fármacos uricosúricos, acetazolamida, trisilicato magnésico, vitamina C, hidróxido de aluminio.

A continuación expondré las diversas técnicas utilizadas para investigar la composición de los cálculos urinarios:

1. **Análisis químico convencional:** Este es un análisis químico de tipo cualitativo. El método que se utiliza es el siguiente:
 - a) Pulverizar el cálculo en un mortero
 - b) Una porción del polvo es tratada con ácido nítrico frío; la aparición de efervescencia indica la presencia de carbonatos
 - c) La solución es ligeramente hervida, enfriada y filtrada
 - d) Una parte del filtrado se alcaliniza con amoníaco diluido; la formación de un precipitado indica la presencia de oxalato o fosfato de calcio. El precipitado de fosfato de calcio es soluble en ácido acético (el que se añade en exceso); el precipitado de oxalato de calcio permanece insoluble
 - e) A otra porción del filtrado se le agrega solución de molibdato de amonio y ácido aminoaftoldufónico; el desarrollo de un color azul intenso confirma la presencia de fosfatos
 - f) Otra porción del polvo es hervida con solución normal de hidróxido de sodio; un olor amoniacal indica la presencia de sales de amonio, se filtra 1 ml. de esta solución y se trata con 0.3 ml. de cianuro de urea; la aparición de un color azul demuestra la presencia de ácido úrico o uratos. Estos compuestos pueden también ser identificados por medio de la reacción de la murexida; una porción de polvo se mezcla con ácido nítrico concentrado y se evapora a sequedad. El desarrollo de un color rojizo que se torna violeta por adición de amoníaco demuestra la presencia de ácido úrico o uratos.

¹⁵ Lapidés, J. "Urología" "D.R." 1979, por Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.

- La identificación de cálculos de cistina se hace por medio de la prueba de Lewis, o reacción del cianuro nitroprusiato y la reacción confirmatoria de Sullivan que es más específica.
2. Difracción por Rayos X, que pueden identificar rápidamente y con certeza los componentes cristalinos en el cálculo, con tal que éstos no sean menos de 5% del cálculo a analizar, con este método se puede también identificar su núcleo.
 3. La espectrofotometría con rayos infrarrojos. Este método nos detecta muy pocos elementos de un cálculo.

Efectos sobre el aparato urinario

Los efectos que un cálculo nos produce dentro del aparato urinario van a depender de su ubicación. Siendo los más importantes los siguientes:

1. Puede obstruir parcialmente el cuello de un cáliz o de un grupo calificar; alguna parte del ureter, el cuello vesical o algún sector de la uretra
2. Puede producir obstrucción total
3. Puede alternar la obstrucción total con la parcial
4. Puede no producir obstrucción o ser relativamente intrascendente.

Pronóstico

El daño producido en el aparato urinario por la presencia de un cálculo puede ser mínimo o pasajero. De las complicaciones más peligrosas que pueden haber para la integridad de un riñón, es la infección de un riñón obstruido.

“El pronóstico para la integridad renal se ensombrece sobre manera, sin embargo, frecuentemente, no tanto por el daño que pueden causar la obstrucción o la obstrucción y la infección juntas, si no por la festinada actividad quirúrgica de cirujanos generales y aun urólogos, sin capacidad ni buen juicio y sin respeto por la integridad de un órgano tan importante como el riñón. Hay un verdadero ejército de pacientes con un sólo riñón, a quienes se practicó nefrectomía por litiasis, que siguen siendo litiásicos porque no se investigó la causa de ella y que, naturalmente, pueden hacer víctima al riñón restante, amenazando la vida”¹⁶.

¹⁶ Ibidem, pág. 277.

TRATAMIENTO

“El tratamiento deberá buscar la supresión o el control de las causas de la litiasis y no sólo de lograr la remoción de los cálculos”¹⁷.

Al lograr obtener un cálculo sea por su salida o por extracción, lo que interesa es conocer su composición química para poder elaborar un diagnóstico y un adecuado tratamiento o profilaxia.

Quirúrgico

El tratamiento quirúrgico de los cálculos urinarios varía según su volumen y números de las piedras, la presencia y carácter de la infección y el grado de la lesión renal. “En casos adecuados, pueden extraerse los cálculos mediante una incisión efectuada en la pelvis renal, o en el parenquima o en ambos. La mejor es la vía lumbar, eventualmente con la supresión de la duodécima costilla”¹⁸.

Piedras en el sistema de pelvis y cálices

Las piedras pequeñas de menos de 5 mm. de diámetro, situadas en los cálices o en la pelvis renal, a menudo pasan espontáneamente. Las piedras mayores situadas en la pelvis, es mejor extraerlas a través de la pelvis renal, utilizando la técnica Pielolitotomía.

La presencia de un cálculo en el cáliz que no puede ser extraído por una pielolitotomía en los casos de cálculos coraliforme, se recomienda utilizar la nefrolitotomía y pielolitotomía combinadas; una parte puede ser extirpada a través de la incisión de pielotomía y el resto mediante nefrectomías múltiples.

Los cálculos múltiples y las piedras demasiado grandes, constituyen un problema mucho más grave, en tales casos generalmente debe efectuarse la operación, a menos que los cálculos múltiples sean pequeños y posiblemente puedan pasar por el uréter, debiendo entonces ser tratados por métodos conservadores. “Resulta impor-

¹⁷ Ibidem, pág. 278.

¹⁸ Ingram, A. “Cirugía Urología”. Editorial Beta Avda. de Mayo 833, Buenos Aires, 1957.

tante determinar, tan exactamente como sea posible, el número de cálculos presentes, de manera que se les compute a todos en la operación, frecuentemente en tales casos un cálculo grande bloqueará parcialmente la pelvis renal mientras que los cálculos más pequeños se encuentran en los cálices dilatados. A menudo existe suficiente dilatación de la pelvis renal como para permitir una perfecta exploración de todos los cálices. Si existe gran infección y el otro riñón es normal, la nefrectomía es preferible en la mayoría de los riñones dilatados que contengan cálculos múltiples y donde esté profundamente perturbada la función; además en un riñón con la función disminuida la infección es generalmente progresiva; esto es particularmente cierto si las bacterias son del tipo que produce orinas alcalinas”¹⁹.

Piedras ureterales

La mayoría de las piedras de 2-3 mm. en la mayor parte de casos pasan espontáneamente hasta la vejiga, y deben ser tratadas en forma conservadora si no existe obstrucción. La extracción quirúrgica de los cálculos es necesaria en: 1) Si el paciente tiene una infección grave o una insuficiencia renal aguda; 2) Si hay remisiones de dolor o infección; 3) Si existe obstrucción persistente o progresiva del tracto urinario superior, o 4) Si la piedra es demasiado grande para poder pasar hasta la vejiga.

La extracción quirúrgica de un cálculo en cualquier parte del uréter generalmente no presenta problemas, media vez se utilice la vía y la técnica adecuada. Dos precauciones son muy importantes de considerar: 1) Tomar placa de control radiográfico inmediatamente antes de la intervención en la misma mesa de operaciones; y 2) Indicar que al paciente no se le ponga en posiciones extremas en la mesa de operaciones, como la posición de Trendelenburg o la de Fowler. Lo primero nos indicará si el cálculo aún se encuentra situado en donde se suponía, lo segundo, se podrá evitar que se desaloje de su sitio original.

¹⁹ Ibidem, pág. 249.

Piedras vesicales

Cuando las piedras vesicales son secundarias a una obstrucción a nivel del cuello vesical, o de la uretra o a divertículos, es primordial tratar la obstrucción al mismo tiempo que los cálculos. Como la mayoría de las lesiones obstructivas requieren una operación abierta, es muy sencillo extraer la piedra. La técnica quirúrgica empleada es la cistolitotomía suprapúbica.

Piedras uretrales

Los cálculos uretrales generalmente son primitivos, siempre provienen de un cálculo vesical que se ha alojado en la uretra porque sus dimensiones no le permiten pasarla; esto ocurre raramente. A veces es posible extirpar el cálculo agarrándolo mediante una pinza hemostática o por medio de unos forceps introducidos en la uretra. Cuando el cálculo es de dimensiones moderadas y se puede palpar en el perineo, cabe extirparlo mediante una incisión perineal.

El tratamiento quirúrgico en el hiperparatiroidismo normocalcémico es difícil, en el curso de la operación; el cirujano puede encontrarse con adenomas de pequeño tamaño o con una hiperplasia difusa de las glándulas paratiroides.

Las técnicas que permiten localizar el adenoma paratiroideo son la escintigrafía, arteriograma y termografía y sólo son fiables cuando el adenoma ha alcanzado ya un tamaño suficiente, en cuyo caso el cirujano puede localizarlo sin mayores problemas durante la intervención.

Médico

Si el paciente es visto en la etapa del dolor o cólico renal, que es lo más frecuente, lo inmediato es eliminar este cuadro y tranquilizar al paciente, para así poder llevar a cabo los exámenes y pruebas necesarias para poder confirmar nuestro diagnóstico. Recuérdese que un paciente con dolor renal se encuentra meteorizado y los gases intestinales nos impedirán observar una buena placa vacía de abdomen o un pielograma.

Sobrehidratación

En los diversos tipos de litiasis urinaria, la sobrehidratación es una gran ayuda.

“Con frecuencia sencillamente se indica al paciente que beba mucha agua. Esta acción puede mejorar la producción de orina y aumentar la dilución durante el día, pero puede seguir ocurriendo concentraciones urinarias importantes por la noche. También debe insistirse más en la excreción que en el ingreso ante el paciente, pues, con ingreso fijo, la excreción puede variar mucho, según las pérdidas extrarrenales de líquido por la piel y el aparato gastrointestinal. Se anima al paciente de adquirir el hábito de beber un vaso grande de agua por lo menos cada dos horas durante el día y dos vasos al acostarse. Ello debe producir nicturia aproximadamente, a las dos o tres horas de la mañana, hora en la cual debe ingerirse uno o dos vasos adicionales de agua. Quienes presentan litiasis se adaptan de manera sorprendentemente buena a la nicturia única”²⁰.

Actividad

Es necesario aconsejar a los pacientes que aumenten su actividad o por lo menos que continúen con su actividad actual mientras les sea posible por el dolor. Al paciente se le indicará el uso de analgésico, que se usará en forma de tabletas, supositorios o parenteralmente según sea la intensidad del dolor. Una buena forma para apresurar la expulsión de los cálculos que por su tamaño se supone que pasan, sería aumentar la actividad, aumento de la diuresis con sobrehidratación. “La vida sedentaria y el reposo prolongado se ha visto que tiene una participación litogénica y ayuda a retener los cálculos”²¹.

Profilaxia y tratamiento específicos

Cálculos de oxalato de calcio. Se puede practicar el siguiente esquema:

²⁰ Ibidem, pág. 278.

²¹ Ibidem, pág. 280.

Sobrehidratación, dieta, tratando de eliminar los alimentos con gran contenido de oxalatos como los siguientes: espinacas, achicoria, té, acelgas, remolacha, cacao, higos secos, almendras, fresas, uvas, riubarbo, ciruelas, frijoles, tomates, pimientos verdes, apio y grosella.

“La experiencia clínica, sin embargo, revela que aún eliminando estas fuentes exógenas de oxalatos, la oxaliuria persiste, mantenidas por la producción endógena”²².

En toda litiasis a sales de calcio es muy importante eliminar o restringir la leche y sus derivados, la tortilla de maíz que se procesa con cal común.

Fleisch y Edwards^{23, 24} han tenido algunos éxitos con fosfatos dibásicos o monobásicos en mezcla predominantemente ácida en 3 ó 4 dosis al día, que hagan un total de 12 gramos diarios. Estos autores han encontrado que la frecuencia de cálculos disminuye en 18 a 20 pacientes.

En pacientes hipercalcémicos con 50 mg. de hidroclorotiazida dos veces al día, se ha notado bajo de calcio y aumento del magnesio urinario.

Para evitar la cristalización se han utilizado algunos colorantes que tienen la virtud de ser absorbidos en la superficie de los elementos que potencialmente irían a cristalizar para formar cálculos, por lo que se ha usado azul de metileno, 65 mg. PO T.I.D.

Smith y Col²⁵ tomando en cuenta que los formadores de oxalato de calcio tienen cifras elevadas de ácido úrico en plasma y orina, han tratado algunos pacientes con alopurinol; los resultados iniciales indicaron la cesación de la formación de cálculos en un 65%, a la dosis, que fluctúa entre 200 a 1,000 mg. al día, con una dosis promedio de 500 mg. diarios.

Se ha utilizado benzoato de sodio porque el ácido benzoico se conjuga con la glicina que forma ácido hipúrico; extrayendo la glicina que parece disminuir la formación de ácido oxálico.

²² Ibidem, pág. 281.

²³ Fleisch, H. Some “New concepts on the pathogenesis and the treatment of urolithiasis”. Int. 19. 372. 1965.

²⁴ Edwards, N.A. Russell, R.G., y Hodgkinson, A. “The effects of oral phosphate in the patients with recurrent renal calculus, Brit. Urol.” 37. 390, 1965.

²⁵ Smith, M.J.V. Hunt, L.D. King, J.S. Jr., y Boyce, W.H.: “Uricemia and urolithiasis J. urol”. 101: 637, 1969.

Cálculos de fosfato de calcio. Esta litiasis puede encontrarse en cualquiera de las condiciones patológicas en la que se presenta hipercalciuria, como el síndrome de leche alcalinos; hiperparatiroidismo, la acidosis tubular, inmovilización y cáncer con metástasis óseas.

Se hará paratiroidectomía o la corrección de la condición primaria litógena de que se trate; la sobrehidratación es importante. Se evitará el exceso de fosfatos en la dieta, eliminando o restringiendo la leche y sus derivados, harina de avena, huevos, cereales de grano, frijoles, nueces, carnes y cereales. Puede utilizarse el azul de metileno, las tiazidas. Cuando los cálculos de fosfato amónico magnésiano que son promovidos por una infección por gérmenes que desdoblan la urea, como el *Proteus Ammoniae*, se utilizarán antibióticos, usados por largo tiempo antes y después de la extracción del cálculo. En pacientes inmovilizados se debe añadir a su dieta residuo ácido, vitamina A y dieta baja en vitamina D; indicar cambios constantes de posición.

Al bajar el pH de la orina a 5, la solubilidad del fosfato de calcio se duplica, por lo que los acidificantes urinarios están recomendados como tipo mandelamina o el cloruro de amonio.

El gel de hidróxido de aluminio, por vía PO forma complejos insolubles con el fosfato dietético en el intestino y puede reducir la fosfatúria.

El uso de hialuronidaza ha sido recomendada, sobre todo después de la extracción de cálculos coraliformes a la dosis de 300 a 600 U.T.R. (unidades reductoras de turbidez) cada 24 horas.

Cálculos de uratos y ácido úrico. El esquema de tratamiento que se puede utilizar es a base de sobrehidratación, dieta hipopurínica, disminuyendo o restringiendo carnes, huevos, frutas ácidas y cereales; así como alcalizando la orina, que se puede lograr con bicarbonato de sodio; o con la mezcla de Shorr: 120 cc de solución que contenga 16 g. de ácido cítrico y 12 g. de citrato de sodio, o 30 c.c. cinco veces al día de una solución que tenga 140 g. de ácido cítrico, 75 g. de citrato de sodio y 25 gr. de citrato de potasio, disueltos en un litro de agua. Al presentar fracasos en el tratamiento, se administrará alopurinol que es un inhibidor de la oxidasa de la xantina, por lo que baja los niveles de ácido úrico en el suero y la orina.

Cálculos de cistina. Se utilizará sobrehidratación, se reducirá la metionina (aminoácido esencial que contiene azufre, presente en las proteínas alimenticias) lo que reducirá la excreción urinaria de cistina. Se aconseja alcalinizar la orina con la siguiente mezcla: ácido cítrico 2 g., citrato de sodio 3 g., citrato de potasio 3.3 g., jarabe 12 g., base no alcohólica agradable 30 g., a la dosis necesaria para lograr un pH urinario mayor de 7.3. Si hay fracaso en el tratamiento, se hará uso de la D-penicilamina, en dosis entre 1 y 4 g. al día, guiándose por la prueba cistina, prueba del nitroprusiato (cianuro de potasio y nitroprusiato sódico al 5% más amoníaco; llamada también de Mürner) y por el exceso de penicilamina en la orina.

Cálculos de xantina. De estos cálculos hay poca experiencia pues se han reportado muy pocos casos.

Destrucción de cálculos por otros métodos

Entre ellos podemos mencionar la litotripsia eléctrica, que será superior a la litotripsia convencional por ser más sencilla, pero su utilización es muy limitada y aplicable sólo en cálculos vesicales. Otro método es el ultrasónico que consiste en la destrucción de los cálculos por medio de ondas sonoras con más de 17,000 vibraciones por segundo; este método aún se encuentra en experimentación.

RESULTADOS Y ANALISIS

Para realizar el presente estudio se revisaron 131 historias clínicas de LITIASIS RENAL, que se presentó en pacientes hospitalizados.

De ese total, solo 49 historias presentaban el diagnóstico de litiasis renal, verificándose esto, porque en ellas se pudo analizar los datos de antecedentes, sintomatología, hallazgos físicos, exámenes de orina y pruebas radiológicas. El resto de historias clínicas no contaban con estudios complementarios para demostrar el diagnóstico, únicamente daban una impresión clínica sugestiva de litiasis.

SEXO: De los 49 casos estudiados, 35 (71.42%) son del sexo masculino y 14 (28.57%) del sexo femenino. Por lo que se puede hacer notar una diferencia de ambos sexos, tal como nos demuestran los reportes de literatura (Fig. 1).

EDAD: Se encontró que la mayoría de casos se presentó en pacientes jóvenes.

De 0-10 años, 2 casos (4.08%); que corresponden a pacientes de 8 años, los dos. De 11-20 años, 3 casos (6.12%), en el cual uno de los casos corresponde a la edad de 11 años. De 21-30 años, 16 casos (32.65%). 31-40 años, 15 casos (30.61%). 41-50 años, 8 casos (16.32%). 50 y más años, 5 casos (10.20%). (Fig. 2).

MUNICIPIO DE PROCEDENCIA: Encontramos los siguientes datos: Zacapa, 22 casos (44.90%), Río Hondo, 12 casos (24.49%), Estanzuela, 5 casos (10.20%), Gualán, 2 casos (4.08%), Teculután, 2 casos (4.08%), Huité, 2 casos (4.08%), Cabañas, 2 casos (4.08%), Uzumatlán, 1 caso (2.04%), La Unión, 1 caso (2.04%). De esta manera se hace notar que la cabecera departamental presentó más casos, seguramente por el mayor número de habitantes y por el hecho de estar el hospital más inmediato, asimismo, el resto de municipios que están más cerca de la cabecera les sigue en incidencia, lo

que también podría deberse a este último fenómeno. El resto de municipios no nos dan un dato de importancia por el bajo número de casos que presentaron (Fig. 3).

PRINCIPAL MOTIVO DE CONSULTA. La importancia de este aspecto fue más que todo, para conocer donde presentaron los pacientes el dolor tipo cólico con el objeto de guiarse en la localización de los cálculos, en una forma clínica. Siendo los principales motivos los siguientes:

Dolor tipo cólico región lumbar, 14 casos (21.87%); dolor tipo cólico fosa iliaca derecha, 10 casos (15.62%); dolor tipo cólico fosa renal derecha, 6 casos (9.37%); dolor tipo cólico fosa renal izquierda, 4 casos (6.25%); dolor tipo cólico fosa iliaca izquierda, 4 casos (6.25%); dolor tipo cólico flanco izquierdo, 4 casos (6.25%); náuseas y vómitos, 3 casos (4.68%); polaquiuria, 2 casos (3.12%); retención urinaria, 2 casos (3.12%) y dolor tipo cólico flanco derecho, 1 caso (1.56%).

En lo anterior podemos observar que la mayoría de los pacientes consultaron por dolor tipo cólico y generalmente de principio en región lumbar y en lado derecho (Fig. 4).

EXAMENES REALIZADOS. Orina. De los 49 casos comprobados, 27, (55.10%), tenían examen de orina, con resultados que sugerían litiasis. 22, (44.90%), de los casos no tenían examen de orina.

Estudio radiológico. De los 49 pacientes a 42 se les efectuó pielograma I.V., de los cuales 30 casos (71.42%), se logró visualizar el cálculo, no así en los 12, (28.57%) restantes, que lo indicaban como riñón excluido. Y a 7 pacientes se les tomó placa vacía de abdomen, en los que en 6 casos (85.71%), se observó cálculos y en 1 caso (14.28%), no se visualizó.

Se reportaron 8 casos de hidronefrosis y 1 caso de hidrouréter.

LOCALIZACION DEL CALCULO. En uréter derecho, 16 casos (42.10%); uréter izquierdo, 8 casos (21.05%); vejiga, 4 casos (10.53%); unión urétero pélvica, 3 casos (7.90%); pelvis renal, 3 casos (7.90%); unión urétero vesical, 2 casos (5.26%) y uretra 2 casos, (5.36%). (Fig. 5).

Haciendo la observación que el dolor tipo cólico en fosa renal derecha 15.63% (16 casos); es un dato importante de considerar en el diagnóstico diferencial.

4 pacientes expulsaron cálculos espontáneamente, estando hospitalizados, lo que indica un porcentaje bajo en lo que respecta al tratamiento conservador.

TRATAMIENTO: Médico. 36 casos (73.47%), el que consistió principalmente del alivio del dolor tipo cólico, con los siguientes analgésicos, Fenildimetilpirazonametilaminometansulfonato de sodio (Baralgina), Meperidina (Dolosal), Pramiverina (Sintaverin), Dimetiloxiquinazina-metileno sulfonato de magnesio (Lisalgil), Bromuro de N-butil-hioscina (Buscapina), en el orden correlativo que se usaron. Por lo que podemos observar que se insistió en el alivio de los síntomas; además se indicó sobrehidratación. El uso de antibióticos fue limitado, usando principalmente sulfametoxazol con trimethoprim (Bactrin), ampicilinas y en algunos casos cloranfenicol.

Quirúrgico. 13 casos (26.54%), en donde se efectuaron las siguientes intervenciones: Pielolitotomía, 5 casos (38.47%); ureterolitotomía, 4 casos (30.77%); cistolitotomía, 2 casos (15.38%); cistostomía 1 caso (7.69%) y nefrectomía, 1 caso (7.69%). (Fig. 6).

De lo anterior podemos darnos cuenta, que el tratamiento quirúrgico representa un porcentaje bajo con respecto al tratamiento conservador, lo que nos indica que se utilizó buen juicio para realizar dichas intervenciones, no haciendo uso indiscriminado al respecto. (Fig. 7).

SEXO

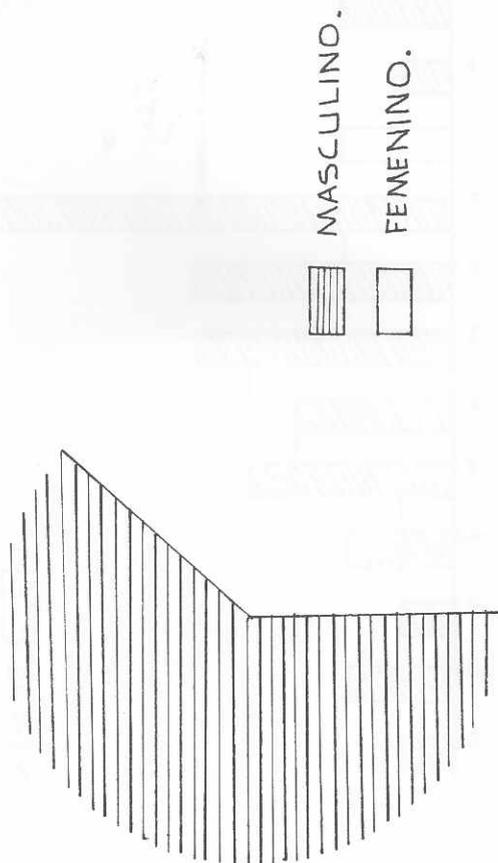
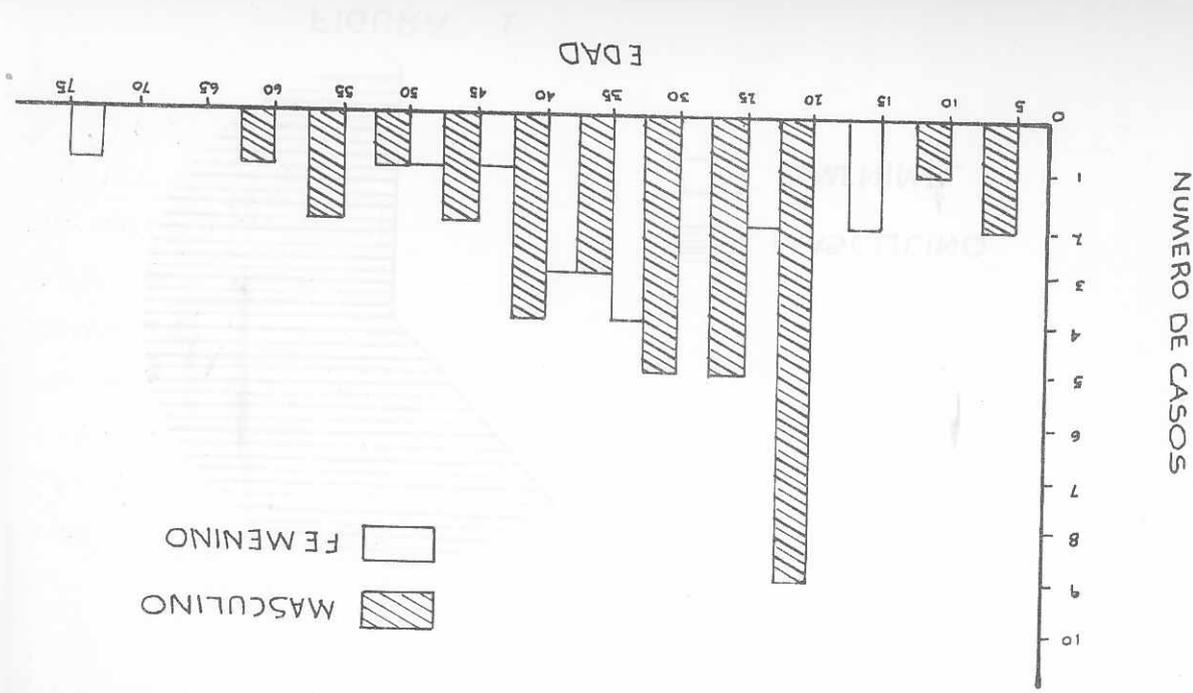


FIGURA 1

FIGURA 2



NEFROLITIASIS DISTRIBUCION POR EDAD
INCIDENCIA DE CASOS SEGUN MUNICIPIO DE PROCEDENCIA

MUNICIPIOS
47

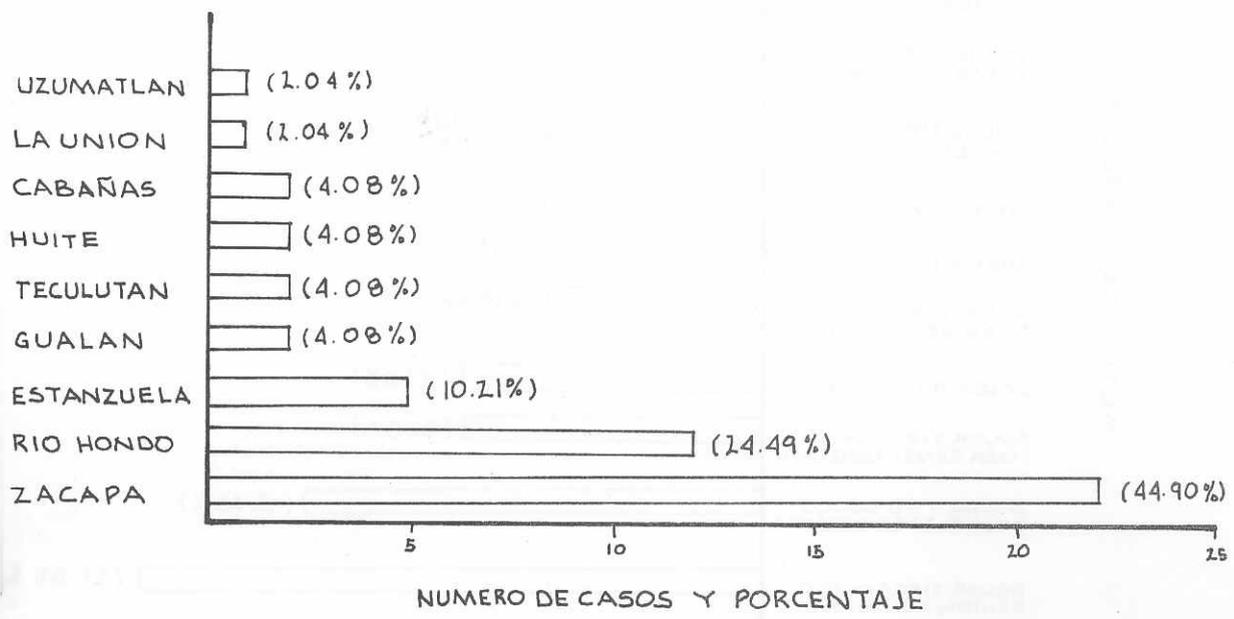
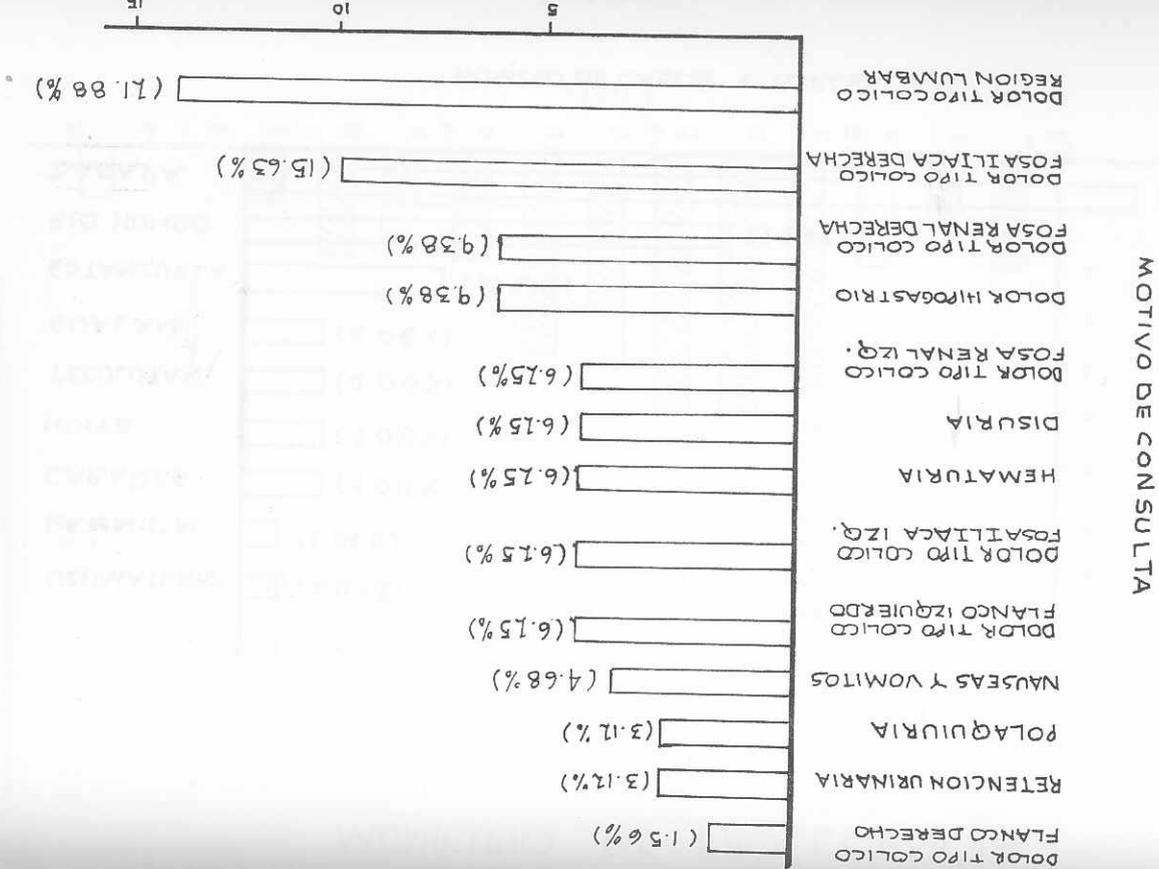


FIGURA 3

FIGURA 4
NUMERO DE PACIENTES Y PORCENTAJE



LOCALIZACION DEL CALCULO

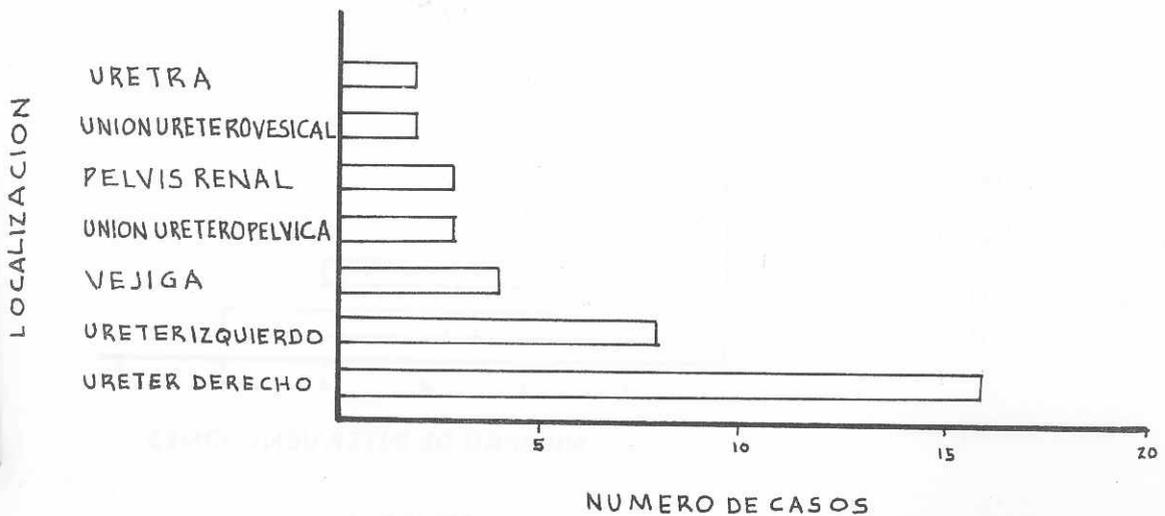
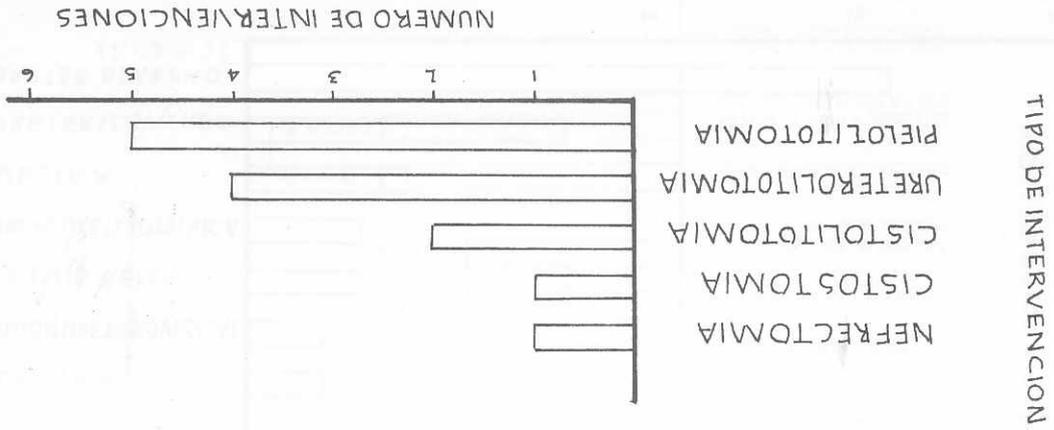


FIGURA 5

INTERVENCIONES QUIRURGICAS



TRATAMIENTO

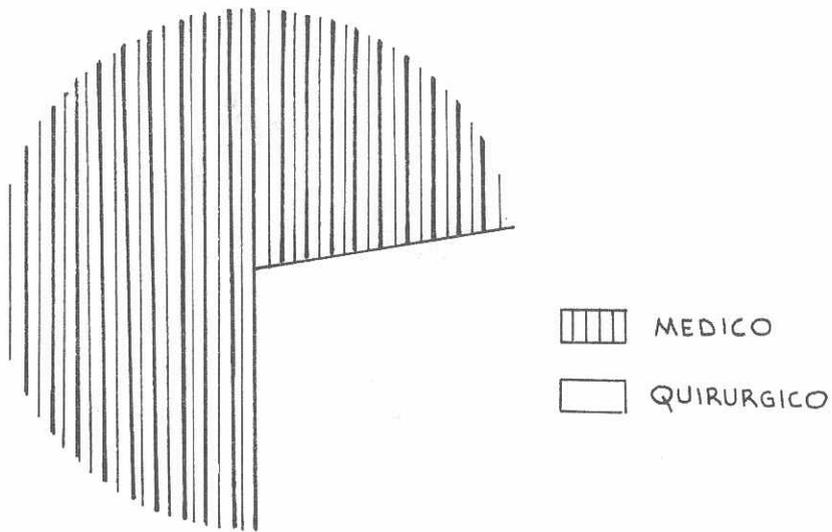


FIGURA 7

CONCLUSIONES:

1. La incidencia de litiasis en el área de estudio es relativamente moderada; habiéndose comprobado que en clima cálido sí existe alguna frecuencia en encontrar CALCULOS RENALES.
2. En la cabecera departamental de Zacapa, municipio del mismo nombre, fue donde se registraron más casos de litiasis urinaria.
3. La edad más frecuente de los casos de litiasis en el departamento de Zacapa, fue la comprendida entre los 21-30 años; siendo el sexo masculino el predominante, con un porcentaje de 71.42%.
4. El cólico renal fue el principal motivo de consulta, y su localización más frecuente fue en la región lumbar con un porcentaje de 21.87%; el medicamento más utilizado fue la fenildimetilpirazonaminometansulfonato. Ya que lo más importante es aliviar el dolor para hacer un buen estudio para el tratamiento definitivo.
5. La deshidratación es uno de los factores que contribuyen a la formación de los cálculos renales en el área, porque la mayoría de pacientes son campesinos y pasan expuestos al sol la mayor parte del día, a temperaturas de 38 a 40° en época de verano.
6. La clase de dieta (productos lácteos, tortilla de maíz, (aguas alcalinas) que consume la población del área, podría ser otro factor predisponente para la formación de cálculos, porque la mayoría de los mismos se formaron en el riñón.
7. No se pudo determinar con exactitud en el área, cual es la entidad patológica más frecuente que predispone a las litiasis renal, por falta de información en las historias clínicas.
8. Únicamente el 55.10% de los pacientes tenían registrado examen de orina, representando un porcentaje bajo, en donde el 100% de los pacientes debiera haber tenido dicho examen, lo cual nos indica que no se estudiaron los pacientes en una forma adecuada.

9. En el estudio realizado, se obtuvieron buenos resultados en los 42 pielogramas I.V. efectuados, porque en buen número de ellos se logró visualizar el cálculo y/o detectar una obstrucción; la placa vacía de abdomen fue un buen método de diagnóstico utilizado, porque en casi su totalidad se visualizó el cálculo.
10. Del estudio hecho, se encontraron cálculos con más frecuencia en el lado derecho con un porcentaje de 63.16%; no habiéndose reportado casos de cálculos bilaterales.
11. El tratamiento quirúrgico representó un porcentaje bajo, lo que indica que se utilizó buen juicio para realizar el respectivo tratamiento.

RECOMENDACIONES

1. Ante la aparición de las manifestaciones directas o indirectas en una litiasis urinaria, es indispensable realizar un estudio mínimo, que permita emitir el diagnóstico de litiasis y, eventualmente, determinar causas metabólicas de ésta.
2. Todo estudio radiológico del aparato urinario deberá ser precedido por una placa simple sin preparación, antes de una urografía intravenosa.
3. Debe efectuarse urografía intravenosa, cuando la radiografía simple es de muy mala calidad; asimismo, en la existencia de una hiperuricemia o de una hiperuricosuria, de un terreno gotoso y a pacientes con más de 40 años de edad.
4. Debe realizarse un estudio bacteriológico, que debe incluir identificación de los gérmenes, investigar si hay infección urinaria y determinación del pH urinario.
5. Debe efectuarse un estudio biológico que comprenda la determinación de las cifras de calcio, fósforo y ácido úrico en sangre y en orina de 24 Hrs.
6. A partir de una urografía excretora deberá investigarse: la repercusión del cálculo en las vías urinarias; si existe una dilatación por encima de la obstrucción, lo que nos indicará el aumento de la presión a este nivel, planteándonos una indicación operatoria. Investigación de las causas urológicas: 1. a nivel de los tubos colectores, 2. los divertículos caliciales, 3. mal formación de la conjunción pieloureteral, 4. malformaciones vesicales y subvesicales y 5. malformaciones (riñón en herradura, poliquistosis).
7. En la presencia de una litiasis urinaria debe pensarse en la posibilidad de una hiperparatiroidismo, por lo que debe pedirse una calcemia.
8. En la litiasis renal es más necesario efectuar una determinación de ácido úrico en orina, que en el plasma.

9. En las cistinurias se recomienda para la caracterización de este tipo de litiasis, hacer la reacción de Brandt (cianuro potásico y nitorprusiato sódico), que permiten evidenciar la cistina en la orina, la determinación de la aminoaciduria y la cromatografía de los aminoácidos urinarios.
10. A todo paciente litiásico se le deberá recomendar restricciones protéicas, uso y abuso de medicamentos (antiácidos), una buena diuresis, investigaciones sistemáticas de la posible infección cuando no se ha manifestado clínicamente y evitar una vida sedentaria.
11. A la litiasis infectadas que representan un riesgo considerable en lo que se refiere al futuro funcional del riñón, es recomendable una intervención quirúrgica, ya que la dilatación por encima de un cálculo amenaza la función renal a medio plazo.
12. Es recomendable el régimen sin sal en la hipercalciuria, porque nos permite reducir la calciuria.
13. En la litiasis de ácido úrico y cistina, es recomendable alcalinizar la orina, porque la solubilidad del ácido úrico depende del pH urinario; se utiliza para ello medicamentos a base de citrato sódico o potásico asociados a piperacina.
14. En la litiasis fosfo-amoniaco-magnésicas, deben prescribirse diuréticos acidificantes como el cloruro amónico, vitamina C y antisépticos urinarios acidificantes del tipo de la mandelamina.
15. En la litiasis úricas se recomienda prescribir inhibidores de la síntesis del ácido úrico y evitar los uricoeliminadores que son causa de litiasis úricas.
16. En la litiasis cálcicas, si la hipercalciuria es de origen intestinal, es recomendable reducir el aporte cálcico; se puede prescribir inhibidores de la absorción intestinal del calcio como el fitato sódico 3 cucharadas soperas diariamente. Si la hipercalciuria es de origen renal, un tratamiento con diuréticos, asociado a un régimen con poca sal, es capaz de reducir las calciurias de este tipo.
17. Que en el futuro las historias clínicas de los hospitales nacionales, se llenen en forma completa, con verdadera responsabilidad médica evitando toda clase de empirismo, para así poder, obtener datos más completos y fidedignos en las próximas investigaciones que se realicen.

18. El buen criterio médico debe evitar la cirugía festinada, tratando por todos los medios a su alcance de mantener la integridad renal y no olvidar que el objetivo es buscar la supresión o el control de las causas de litiasis y no sólo lograr la remoción de los cálculos.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- Woolrich, J. "Urología". Editado por la Academia Nacional de Medicina de México, 1977. Ediciones Culturales Mexicana, S.A. México 4, D.F.
- Helbig, D. y Gharib, M.: "Problems of infantile urolithiasis". *Ztschr. Kinderchir.* 7:463, 1969.
- Hellström, J. "The significance of staphylococci in the development of renal and ureteral stones". *Brit. J. Urol.* 10:348, 1938.
- Yachiku, S. Ohkawa, T. Takenchi, M. y Sonoda, T.: "Studies on the etiology of urolithiasis: effects of vitamin B6 on vitamin B1 on urinary oxalate excretion". *Acta. Urol. Jap.* 15:297, 1969.
- Suros, J. "Semiología Médica y Técnica Exploratoria". Sexta edición. 1979, Salvat Editores, S.A. Mallorca 43 - Barcelona (España).
- Beeson, P.B., McDermott, W.: "Tratado de Medicina Interna de Cecil Loeb". Traducido al español por el Dr. Alberto Folch y PI. "D.R." 1977, por Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. Cedro 512. México 4, D.F. México. Decimocuarta edición.
- Zech, P., Labeuw, M.: "Litiasis Renal en el adulto". *T.M.* 7:278, 1979.
- Lapides, J. "Urología". Traducido al español por el Dr. Homero Vela Treviño. "D.R." 1979, por Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. Cedro 512, México 4, D.F. México. Primera edición.
- Flocks, R.H., Culp, D.: "Cirugía Urológica". Traducido al español por el Dr. Alberto Folch y PI. Copyright, 1955 by Editorial Interamericana, S.A.
- Ingram, A.: "Cirugía Urológica". Traducido de la segunda y última edición inglesa por el Dr. Enrique Mosquera. Editorial Beta. Avda. de Mayo 833, Buenos Aires, 1957.
- Fleisch, H. "Some new concepts on the pathogenesis and the treatment of urolithiasis". *Urol. Int.* 19:372, 1965.
- Edwards, N.A. Russell, R.G. y Hodgkinson, A.: "The effect of oral phosphate in the patients with recurrent renal calculus". *Birt. J. Urol.* 37:390, 1965.
- Smith, M.J.V., Hunt, L.D., King, J.S. Jr. y Boyce, W.H.: "Uricemia and urolithiasis". *J. Urol.* 101:637, 1969.

Dr. *Luis Alberto Marroquin Velez*
LUIS ALBERTO MARROQUIN VELEZ

Dr. *Julio A. Morales Sandoval*
Asesor.
JULIO A. MORALES SANDOVAL

Dr. *Jose T. Duarte Fajardo*
Revisor.
JOSE T. DUARTE FAJARDO

Dr. *Carlos A. Waldheim C.*
Director de Fase III
CARLOS A. WALDHEIM C.

Dr. *Raúl A. Castillo*
Secretario
RAUL A. CASTILLO

Vo. Bo.
Dr. *Rolando Castillo Montalvo*
Decano.
ROLANDO CASTILLO MONTALVO