

Litiasis radiotransparente. Estudio y tratamiento.

CARMEN GONZÁLEZ ENGUITA, JOSE LUIS RODRÍGUEZ MIÑÓN-CIFUENTES, ENRIQUE GARCÍA DE LA PEÑA, JOSE IGNACIO JIMÉNEZ JIMÉNEZ Y REMIGIO VELA NAVARRETE.

Cátedra y Servicio de Urología (Prof. R. Vela Navarrete). Fundación "Jiménez Díaz". Universidad Autónoma. Madrid. España.

Resumen.- OBJETIVOS: Analizar las características clínicas, diagnósticas y terapéuticas de la litiasis úrica en la actualidad. Papel del TAC helicoidal en el diagnóstico de la LEOC junto a la farmacología en la terapéutica. Valoración metabólica y cristalográfica del cálculo de ácido úrico.

MÉTODOS: En la Unidad de Litiasis-Litotricia de la Fundación "Jiménez Díaz" se estima que la litiasis úrica representa el 5-7%. Se presenta en este trabajo un caso de litiasis coraliforme renal bilateral compleja de ácido úrico que pretende mostrar todas las posibilidades diagnósticas y terapéuticas donde el TAC helicoidal y la LEOC tienen su lugar.

RESULTADOS: La ecografía, la uroradiología endoscópica han sido claves para el diagnóstico urológico de esta litiasis renal bilateral obstructiva radiotransparente. El cateterismo ureteral fue preceptivo ante la anuria por insuficiencia renal obstructiva bilateral. La litólisis complementada con LEOC consiguió hacer desaparecer la voluminosa litiasis de manera más rápida.

CONCLUSIONES: La litiasis radiotransparente, fundamentalmente de ácido úrico precisa de exploraciones de diagnóstico que incluye la uroradiología y la endourología. A este diagnóstico urológico tradicional se añade el TAC helicoidal sin contraste para la litiasis

ureteral sobretudo en situación de cólico renal. Si bien el tratamiento tradicional de la litiasis de ácido úrico ha sido la alcalinización urinaria (farmacológico), en aquellos casos de litiasis voluminosa, obstructiva, o ureteral en cólico renal, la LEOC acelera el proceso de resolución. El estudio integral del paciente que padece litiasis úrica para evitar la recidiva, incluye el análisis metabólico y cristalográfico.

Palabras clave: Litiasis radiotransparente. Litiasis de ácido úrico. Diagnóstico y terapéutica.

Summary.- OBJECTIVE: To analyze current clinical, diagnostic and therapeutic aspects of uric acid lithiasis. The role of helical CT in its diagnosis, ESWL and alkalization in its treatment, and metabolic and crystallographic analyses are discussed.

METHODS: The incidence of uric acid calculi is estimated to be from 5% to 7% in the Lithiasis-Lithotripsy Unit of the Jiménez Díaz Foundation. The diagnostic and therapeutic possibilities of helical CT and ESWL are illustrated in a case of complex bilateral renal uric acid staghorn stone.

RESULTS: Ultrasound and endoscopic uroradiology are fundamental in the diagnosis of radiotransparent obstructive bilateral renal stone. Ureteral catheterization was warranted due to the anuresis that resulted from bilateral obstructive renal failure. Stone dissolution combined with ESWL achieved rapid resolution of the large calculi.

CONCLUSIONS: Helical CT without contrast enhancement should be performed along with the conventional urological diagnostic tests for ureteral lithiasis, especially in patients with renal colic. Although urinary alkalization is the conventional treatment for uric acid stones, ESWL permits faster resolution in large, obstructive or ureteral stones in patients with renal colic.

Correspondencia

Carmen González Enguita
C/ Costa Brava, 26 - bl. 2 - 3º D
28034 Madrid.
España.
e-mail: cganguita@fjd.es

Complete assessment of patients with uric acid calculi includes metabolic and crystallographic analyses.

Keywords: Radiotransparent lithiasis. Uric acid calculus. Diagnosis. Treatment.

INTRODUCCIÓN

El término de **litiasis radiotransparente** es un concepto de "imagen" radiológica, que se relaciona estrechamente con su naturaleza química. La radiotransparencia la expresa el cálculo puro de ácido úrico y es poco visible la cistina.

La litiasis de ácido úrico en España presenta una incidencia entre el 5-18,4% según las series (1,2) siendo muy poco frecuente en USA (>8%) y mucho en países del Este (Israel 40%). El ácido úrico, eliminado por el riñón, es muy poco soluble. En ciertas condiciones del ambiente urinario, principalmente un pH ácido, precipita formando cálculos. Influye en este fenómeno la hiperuricosuria y la oliguria. El ser humano a diferencia de otros mamíferos carece de una enzima, la *uricasa*, que debe transformar el ácido úrico en alantoina, sustancia mucho más soluble en orina que el ácido úrico (3).

Como toda patología litiasica urológica, la litiasis úrica requiere un preciso estudio, urológico, metabólico y del cálculo en sí. Bajo el prisma actual de la LEOC, la radiología y la composición química de cada litiasis, además de la clínica del paciente, determinan la elección terapéutica. Los datos radiológicos son muy importantes; su precisa valoración puede condicionar el éxito del procedimiento elegido (4).

La litiasis de ácido úrico es el único cálculo que se beneficia de la acción de la farmacología, según los principios fisicoquímicos y metabólicos de su formación (5). La litólisis (oral, IV o a través de un catéter urinario), es un tratamiento clásico que se ve complementado actualmente por la LEOC, sobretudo en situación de cólico renal o litiasis voluminosa (6,7).

En el paciente con litiasis úrica y con alteraciones en el metabolismo del ácido úrico, es muy frecuente la recidiva. Se debe prevenir la recurrencia atendiendo aquellas circunstancias médicas que lo requieran. El análisis cristalográfico de los cálculos expulsados ha sido preceptivo para completar el conocimiento de la enfermedad litiasica (8,9).

La visión tradicional de este tipo de patología

litiasica, ampliamente desarrollada por nuestro grupo en los últimos 30 años (6,10), tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, se ve hoy en día beneficiada por nuevos métodos de diagnóstico (TAC helicoidal) y por nuevas técnicas de tratamiento, endoscópicas y extracorpóreas (LEOC).

MATERIAL Y MÉTODOS

Sin ser tan frecuente la litiasis úrica como la oxalocálcica, es más común de lo que indican las estadísti-



Riñón Derecho



Riñón Izquierdo

Fig. 1: Ecografía renal bilateral: litiasis voluminosa bilateral obstructiva mostrando gran dilatación de cavidades renales y escaso parénquima.

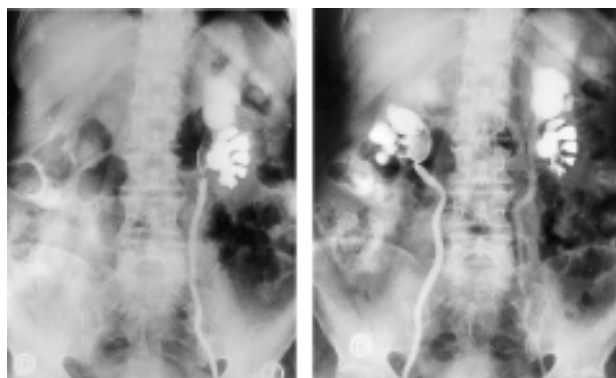


Fig. 2: Pielografía ascendente: Exploración que documenta la existencia de una litiasis renal bilateral que ocupa la pelvis de ambos riñones, radiolúcida (ácido úrico). Obstruye la salida de orina de las cavidades renales. El riñón izquierdo presenta una pelvis bífida.

cas ya que existen pacientes que expulsan cálculos de ácido úrico sin llegar a ser cuantificados en ningún laboratorio o se resuelven con tratamientos alcalizantes muy comunes entre la población actual.

Por este motivo, es un tipo de patología litiásica numéricamente mal cuantificada. En el total de pacientes atendidos en la Unidad de Litiasis- Litotricia de la Fundación Jiménez Díaz (1990-2000), se estima que la incidencia está entre un 5-7%, siendo claramente más frecuente en varones.

El tratamiento inicial propuesto es farmacológico. Si el volumen litiásico es importante, está ocasionando obstrucción renal, o se manifiesta como cólico renal, entonces se asocia la LEOC con fines resolutivos.

Se presenta un caso de **Litiasis Úrica Coraliforme Bilateral**, que ejemplariza la pauta diagnóstica y terapéutica actual de una litiasis úrica compleja.

CASO CLÍNICO:

Paciente mujer de 72 años, con historia de cólicos renales y expulsión de cálculos desde 1965. Acude al Servicio de Urgencias por cansancio, debilidad generalizada y anuria de 26 horas de evolución. Hace unos días tuvo dolor lumbar derecho. La exploración física pone de manifiesto una palidez generalizada y molestia lumbar derecha. No existe globo vesical ni deseo miccional.

Analítica: Creatinina 9.1 ml/dl, K⁺ 5,2 mlgr/dl, Hto: 30%, Hb: 9,2 ml/dl. Fórmula leucocitaria normal. Sedimento: cristales de ácido úrico.

Rx Simple de Aparato Urinario: Ausencia de imá-

genes cálcicas sospechosas de litiasis renoureteral.

UIV: No se practica por las altas cifras de creatinina

Ecografía: Litiasis voluminosa en pelvis renal bilateral, con gran dilatación de cavidades renales en ambas unidades renales. Disminución de grosor del parénquima renal bilateral (Fig. 1).

TAC abdominal sin contraste: Litiasis renal bilateral obstructiva, sin litiasis ureteral.

Por la anuria y el fracaso renal obstructivo bilateral, por litiasis radiolúcida (ácido úrico), se decide proceder a la terapéutica a la vez que se documenta el caso mediante pielografía ascendente (Fig. 2). Esta exploración demuestra la existencia de una litiasis renal bilateral voluminosa, que ocupa la pelvis de ambos riñones y que obstruye la salida de orina de las cavidades renales. El riñón izquierdo presenta una pelvis bífida.

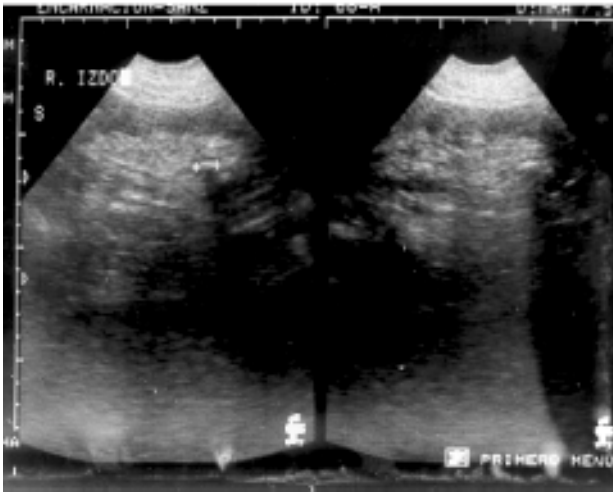
Se coloca catéter ureteral tipo "Doble J" en riñón derecho, el más dilatado y con el cálculo de mayor volumen (Fig. 3). Resuelta la anuria mediante catete-



Fig. 3: Colocación de catéter ureteral "Doble J" derecho, sobre el riñón que presenta mayor dilatación y cálculo de mayor volumen. Soluciona la urgencia (anuria).



Riñón derecho.



Riñón izquierdo.

Fig. 4: Ecografía renal bilateral: Demuestra seis semanas después del inicio del tratamiento la ausencia de dilatación renal y persistencia de fragmentos litiascos múltiples en vías de resolución.

rismo ureteral, (es suficiente la derivación urinaria en un solo riñón), y recuperada la función renal se plantean diferentes **posibilidades terapéuticas** sobre la litiasis renal responsable: ¿Tratamiento farmacológico, LEOC, PNL, Cirugía abierta, ..., asociaciones terapéuticas?

Se realiza tratamiento farmacológico, quimiolisis (oral+IV) con fármacos alcalinizantes (bicarbonato sódico y citratos). Al ser una litiasis bilateral, voluminosa y estar ocasionando un fracaso renal, se plantea asociar LEOC, que acelerará el proceso de desintegra-

ción litiasica. La LEOC se realiza mediante localización ecográfica.

RESULTADOS

El cálculo de ácido úrico es el único que se beneficia plenamente del tratamiento farmacológico (5). La asociación actual con LEOC en aquellos casos de cólico renal, o gran volumen litiasico acelera fundamentalmente la resolución.

En el caso clínico que se presenta, la desintegración mediante LEOC, fue excelente y completa. La quimiolisis fue paulatinamente disolviendo los fragmentos obtenidos, siendo la eliminación y desaparición del cálculo muy rápida. Por supuesto el cateterismo ureteral, la endourología, fue preceptiva y resolvió la situación crítica con la que debutó esta patología litiasica. El análisis de fragmentos eliminados permitió confirmar mediante el estudio cristalográfico, que se trataba de cálculos de ácido úrico.

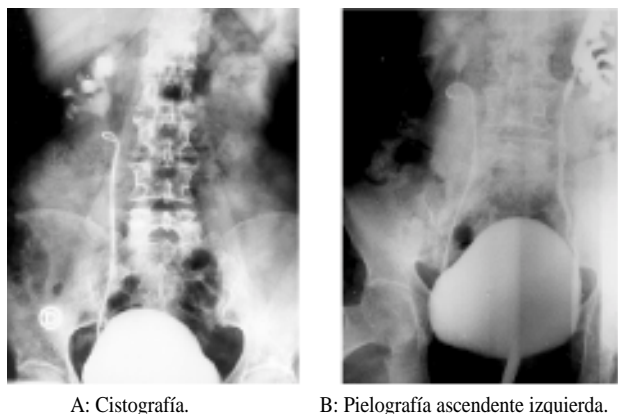
Seis semanas después del tratamiento la ecografía demostró ausencia de dilatación de ambos sistemas aunque persistían imágenes de litiasis residual por resolver que ya no comprometían la función renal (Fig. 4). La litiasis renal izquierda se trató y se resolvió exclusivamente con tratamiento farmacológico. Se mantuvo este tratamiento durante 6 meses hasta la desaparición de todo resto litiasico, situación que se confirmó mediante ecografía y cistografía. Permitted ver las cavidades renales derechas a través del ascenso del contraste por el catéter "Doble J" (mecanismo de reflujo), y las izquierdas mediante ureteropielografía ascendente (Fig. 5).

La creatinina se normalizó y se demostró hiperuricemia e hiperuricosuria en estudios metabólicos para litiasis realizados con posterioridad.

DISCUSIÓN

Estudio de la Litiasis Radiotransparente

El diagnóstico diferencial del cálculo de ácido úrico se establece a nivel radiológico y de laboratorio. La topografía del cálculo en las cavidades renales, el volumen litiasico y la naturaleza química del mismo, son datos clásicos, que determinan la elección terapéutica. En 1997, Segura y cols (11), en el curso de la



A: Cistografía.

B: Pielografía ascendente izquierda.

Fig. 5:

A.-Cistografía: La existencia de un catéter ureteral "Doble J" permite ver las cavidades renales por un mecanismo de reflujo, demostrando que no existen restos litiásicos y que se ha recuperado la normalidad de la vía urinaria.

B.- Ureteropielografía ascendente sobre el lado izquierdo.

Asociación Americana de Urología, revisan y actualizan los aspectos radiográficos de un cálculo renal en base a nuevas técnicas de diagnóstico. La Rx simple de aparato urinario, al alcance de todo médico, valora la densidad cálcica, la opacidad del cálculo al compararla con la densidad ósea más próxima (XIIª costilla, apófisis transversa). Aunque la densidad ósea puede variar según la edad y el sexo del individuo, esta lectura tiene una fiabilidad alta (60%); orienta en cuanto a la composición química de la litiasis. La existencia de un cálculo en las cavidades renales y la ausencia de opacidad o radiotransparencia en la Rx simple de abdomen, habla de litiasis de ácido úrico. Estos datos determinarán una elección terapéutica distinta al resto de la patología litiásica.

El Ácido Úrico y la Litiasis Úrica

El ácido úrico es un componente habitual en la orina del hombre. El ácido úrico puro es insoluble y lo habitual es que cristalice como tal o en forma de sales (uratos) que son más solubles.

Fue el primer elemento identificado de los cálculos urinarios. Lo descubre por primera vez Von Scheele en 1776 como constituyente de la orina y de los cálculos vesicales denominándolo *ácido de la orina* o *ácido de los cálculos vesicales*. En la misma época Bergman realiza el mismo descubrimiento a la vez que se van descubriendo el resto de los componentes litiásicos. En 1793 Fourcroy describe sus propiedades

y lo relaciona con la urea. Su fórmula fue propuesta por Medicus en 1875 y comprobada por Fisher. Su nombre actual se debe a Pearson (12, 13).

El ácido úrico es el resultado final del metabolismo de las purinas. De la degradación enzimática de las nucleoproteínas de la dieta y de las células surgen las bases púricas, y por oxidación de éstas, el ácido úrico (Tabla I). Es un ácido fuerte y extremadamente insoluble. El hígado del hombre no posee la *uricasa*, enzima necesaria para su metabolismo y eliminación urinaria, que debió desaparecer en los primeros tiempos de la humanidad por una mutación genética. El ácido úrico se filtra en el glomérulo y se reabsorbe rápidamente en los túbulos, circula por la sangre hacia el hígado y allí debería ser transformado por la uricasa en alantoina. Luego volvería a la sangre para ser eliminado por el riñón. La alta concentración de ácido úrico en la orina humana, a diferencia del resto de los mamíferos, hace que el riesgo de litiasis úrica sea alto (3). La uricemia se regula principalmente por la excreción renal. El 70-90% del ácido úrico formado se elimina por el riñón y el resto por el aparato digestivo (saliva, secreciones gástricas, bilis) (1-10). El nivel de ácido úrico en orina, la uricuria, está en relación con el hábito dietético y depende de cuatro acciones a nivel renal: filtración glomerular, reabsorción pre-secretora del filtrado glomerular, secreción tubular y reabsorción post-secretora. Se considera normal en adultos varones hasta 850 mg/24 h., en mujeres hasta 800 mg/24 y en niños por debajo de 18mg/kg/24h (1,3).

El ser humano, no solo tiene una alta concentración de ácido úrico insoluble en orina, sino que su orina es predominantemente ácida; reúne muchos productos finales del metabolismo que son ácidos. Decía Seegmiller en 1973 que *"La limitada solubilidad del ácido úrico en una solución acuosa ácida es obviamente la propiedad responsable fundamental para la formación de cálculos renales"* (14). A 37° de temperatura, la solubilidad del ácido úrico en orina depende del pH urinario. El pH ácido (<6), es el factor fundamental para la precipitación del ácido úrico en orina. En economías rurales predomina la localización vesical y en zonas urbanas e industrializadas la renal (1).

Factores Etiopatogénicos de la Litiasis Úrica El ácido úrico, los uratos y otras purinas

Se considera que en la formación de un cálculo de **ácido úrico** participan tres circunstancias:

1.- pH urinario permanentemente ácido (<6)

Se produce por pérdidas entéricas de bicarbonato, excesivo aporte ácido en la dieta o rigidez ácida en la orina. En condiciones normales el hombre tiene variaciones del pH urinario a lo largo del día, al variar los contenidos de ácidos y amonios. En momentos post-pandriales el pH está en torno a 6,5. Los pacientes con tendencia a la formación de litiasis úrica, tienen periodos prolongados de orina ácida por un disturbio en la regulación del amonio (cuadros respiratorios, cardiopatas, ingesta de sustancias ácidas,...).

2.- Excesiva cantidad de ácido úrico en sangre y/o orina

La **Uricemia** (nivel de ácido úrico en sangre) oscila alrededor de 5,5 mg/cc en las mujeres, y entre 6,7-7.0 mg/cc en los hombres. El ácido úrico se produce por dos vías: endógena, en los tejidos del organismo, o exógena, por aporte dietético. La participación de cada una de estas vías es muy variable y distinta de un individuo a otro. En su mayoría el ácido úrico en sangre se encuentra libre (19 % unido a las proteínas: albúmina y globulinas).

La **Uricosuria** (ácido úrico en orina), se clasifica en enterorenal y endógena. La enterorenal es secundaria a hiperabsorción intestinal de alimentos ricos en ácido purinas, a tubulopatías, a administración de fármacos uricosúricos (salicilatos), o por aumento del catabolismo proteico en pacientes tratados por síndromes mieloproliferativos. La endógena o metabólica cursa con

hiperuricemia. El 20% de los casos de gota presentan litiasis úrica (10).

3.-Volumen urinario escaso

Son pacientes que beben poco, trabajan en ambientes muy calurosos, viven en medios cálidos, pierden líquidos por trastornos cardiorespiratorios o gastrointestinales (diarreas, ileostomías, ...), o toman algún medicamento que produce pérdida de líquidos (diuréticos).

Lo fundamental es la **hiperacidez permanente** de la orina (pH<6). Menos frecuente es la hiperuricosuria y la hiperuricemia y más raro es el defecto de reabsorción renal de ácido úrico (3, 9, 10).

En países industrializados, los cálculos de **urato**, sal de ácido úrico, (amónico, monosódico, potásico,...) son poco frecuentes, apareciendo en combinación con los de ácido úrico en muchas ocasiones. La litiasis de **urato monosódico** requiere fundamentalmente hiperuricuria, natriuria elevada y pH urinario poco ácido. La litiasis de **urato amónico** requiere hiperuricuria y excreción de amonio elevada. Éste es el menos soluble, por lo que los cálculos de urato amónico son los más frecuentes. Puede aparecer en casos de pH urinario ácido (dieta inapropiada) o alcalino en relación con infección urinaria (asociada a litiasis de estruvita) (8-10).

Otros tipos de purinas, la Xantina y la Dihidroxyadenina, también pueden formar cálculos

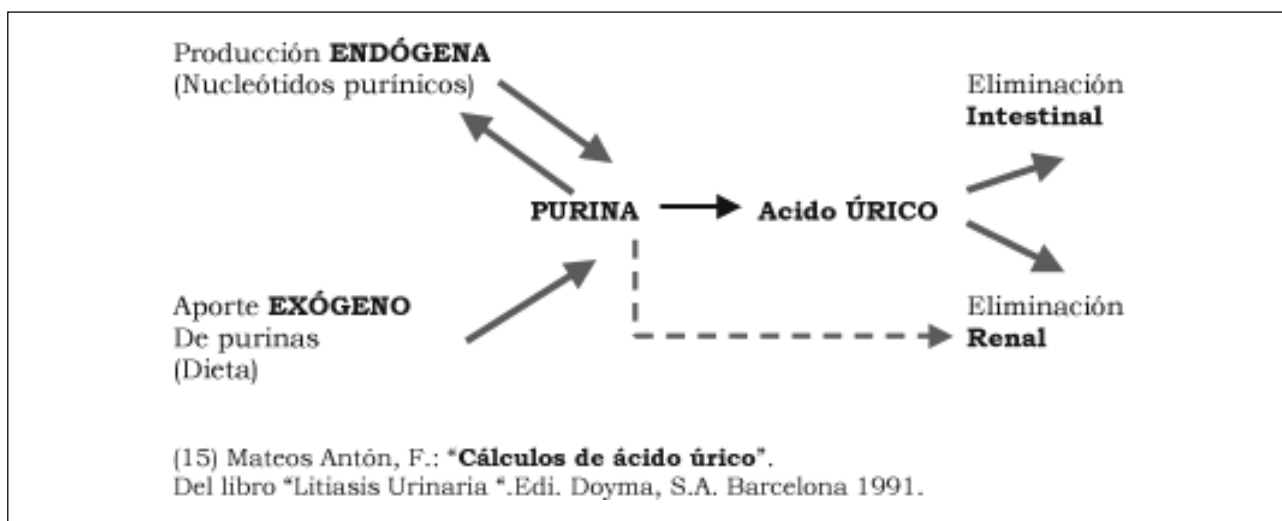


Tabla I: Formación del ácido úrico.

radiotransparentes. Se originan en el seno de anomalías metabólicas hereditarias.

- La **Xantina**, se observa en los déficits congénitos o terapéuticos de la *xantina deshidrogenasa*. En la xantinuria familiar (autosómico recesivo), la posibilidad de formar un cálculo de xantina es escasa ya que es una molécula de relativa solubilidad que aumenta incluso con el pH urinario. Su actividad litógena es muy leve. Es de predominio masculino. Son varones con síndrome de hipouricemia-hipouricosuria con afectación osteomuscular ocasional por depósito de cristales de xantina. Esta litiasis se suele observar también en el tratamiento del síndrome de Lesch-Nyhan (alopurinol), enfermedad hereditaria por déficit de *hypoxantina guanina-fosforibosil-transferasa*.

- La **Dihidroxiadenina** se origina en el déficit homocigotos de la *adenina-fosforibosil-transferasa* (APRT). La adenina gracias a la xantinoxidasa se convierte en 2,8 dihidroxiadenina, 50 veces menos soluble que el ácido úrico, independientemente del pH de la orina, por lo que la cristaluria en estos pacientes es casi permanente (15).

Otros cálculos radiotransparentes son de **triamterene, oxipurinol,....**

El paciente con Litiasis Úrica

Los factores étnicos, climáticos y dietéticos son trascendentales en este tipo de litiasis. La litiasis de ácido úrico es más frecuente en **varones** con una relación hombre/mujer de 2/1, en la 5^o- 6^o década de la vida. El prototipo de paciente es un varón, con tendencia a la obesidad y que sufre crisis gotosas (10).

Antes de 1900 la litiasis úrica era la más frecuente de los cálculos urinarios, siendo su localización preferentemente vesical. Actualmente en los países occidentales no supera el 5% de toda la población litiásica. La incidencia en España es del 12% (en USA 85%, Israel 40%). Determinados factores dietéticos y climáticos, el conocimiento del metabolismo purínico, el estudio protocolizado de los pacientes litiásicos y/o la aplicación de medidas terapéuticas, podrían explicar la menor frecuencia en países occidentales. En nuestro medio se da en pacientes con orinas muy ácidas, diuresis escasa, hiperuricosuria o sobresaturación mantenida de ácido úrico.

1.- Clínica: ¿Cómo se manifiesta clínicamente la Litiasis de Ácido Úrico?

El paciente litiásico de ácido úrico es muy caracte-

rístico. Es un varón de mediana edad, corpulento, que puede referir episodios de gota. Quizás ya ha expulsado cálculos anaranjados (ácido úrico) y ha tenido episodios agudos de dolor renal (10). La manifestación clínica de la existencia en el organismo de un cálculo de ácido úrico, no es diferente del resto de la patología litiásica. Pueden comportarse de manera asintomática, con molestia lumbar sorda, hematuria, cólico renal, anuria, sepsis, ..., pero lo habitual es el cólico renal.

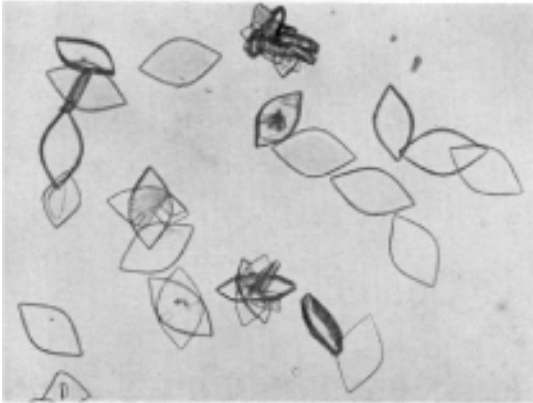
2.- Estudio de la Orina recién emitida

El estudio de las características organolépticas y químicas de la orina, así como los aspectos cristalográficos de los cálculos eliminados, van a permitir al urólogo definir mejor el tipo de patología litiásica (8, 9).

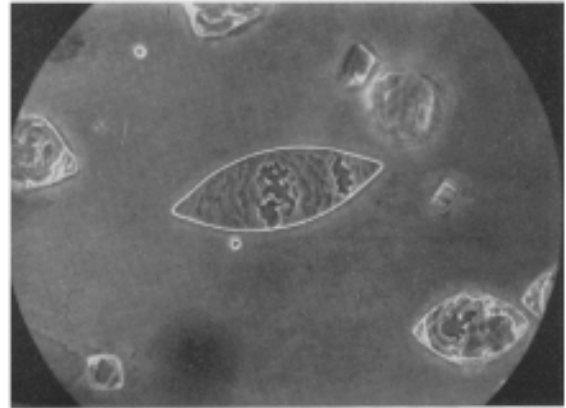
El análisis en fresco de la orina (sedimento urinario) aporta gran información. Es obligatorio que el estudio se realice "en fresco", es decir, sobre orina *recién emitida* (9). Desde el principio hay que conocer el pH urinario. El hombre tiene cristaluria "fisiológica" que es poco intensa. En ocasiones a base de precipitaciones amorfas de fosfato cálcico (después de una comida abundante). Después de haber ingerido alimentos ricos en oxálico o purinas, es fácil encontrar cristales de oxalato cálcico o de ácido úrico. Como señalaba el Dr. Cifuentes Delatte "*la diferencia entre lo fisiológico y lo patológico o anormal está en la intensidad, la frecuencia, el tipo de cristales eliminados y que vayan o no acompañados de otros elementos formes en concentración patológica (hematíes, leucocitos o gérmenes)*" (8-10).

Los cristales de ácido úrico se presentan en orina ácida (pH <6) y en formas muy distintas. Se suelen reconocer tanto por el color como por la forma. Son de color amarillo o amarillo-dorado. Esta coloración no es propia del ácido úrico sino que constituye una impureza constante por la habitual incorporación de pigmentos. Se presentan habitualmente en forma de "huso", como láminas planas y muy características. Con el microscopio de fases presentan defectos e irregularidades en su superficie. Otras veces aparecen como cristales ambarinos más gruesos, hexágonos alargados más o menos imperfectos o cristales de forma romboidal (8, 9) (Fig. 6).

El urato amorfo no es muy frecuente en los sedimentos aunque diferentes estudios han comprobado su insospechada frecuencia en cálculos vesicales y en cálculos renales coraliformes alcalinos. El urato



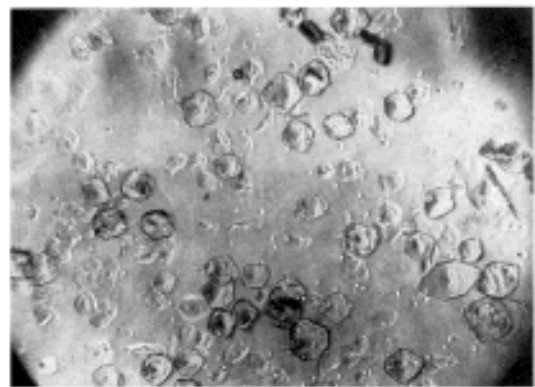
Cristales de ácido úrico vistos en el sedimento con microscopio óptico



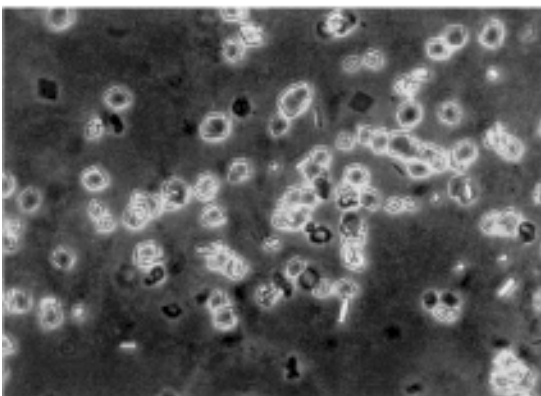
Cristal de ácido úrico. Irregularidad de su superficie. Microscopio de contraste de fases



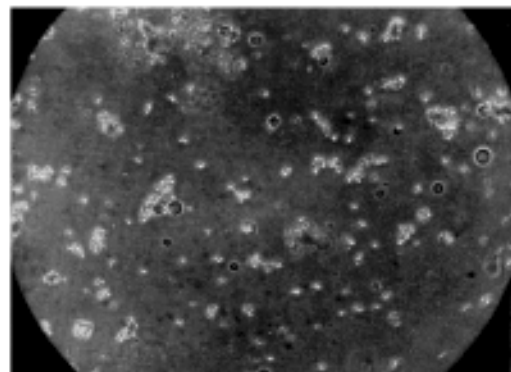
Grosos cristales de ácido úrico (paciente gotoso)



Litiasis renal úrica con cristaluria y microhematuria



Cristaluria de ácido úrico (cristales romboidales)



Sedimento de urato sódico amorfo

monosódico o urato ácido de amonio se presenta en esférulos, pequeñísimas concreciones redondeadas de color ambarino en orina ligeramente ácida (agrupación ordenada y radial de multitud de finísimas agujas) (Fig. 6) (8, 9).

3.- Diagnóstico por la Imagen

Las técnicas radiológicas son fundamentales en el diagnóstico y en el seguimiento de los pacientes con urolitiasis. En todo episodio litiasico la **Rx simple de aparato urinario** es preceptiva, ya que la identificación de una imagen de densidad calcio sobre la teórica zona renoureteral, da el diagnóstico de litiasis cálcica; sin embargo su ausencia no excluye la litiasis úrica, ya que el cálculo puro de ácido úrico es radiotransparente. La **urografía intravenosa (UIV)** (Fig. 7) es una exploración clásica que aporta gran información al urólogo. Demuestra la existencia de litiasis, su situación, aspecto y forma; permite valorar el estado funcional del riñón implicado. La radiotransparencia del ácido úrico se dibuja como un defecto de repleción de contraste o un stop de la eliminación si el cálculo es obstructivo (Figs. 2 y 7). La **Ecografía** confirma la existencia de cálculos en las cavidades renales y la repercusión renal de un cálculo ureteral (ectasia renal, alteraciones del parénquima,...). Solo el cálculo ureteral alto y el prevesical puede ser visto por ecografía. La **Tomografía computarizada (TAC)** se ha venido utilizando para evaluar los defectos de repleción radiolúcidos de la UIV mediante las unidades Hausfield (UH). Así se diferencia un cálculo de otras patologías ocupantes del aparato urinario (coágulo, tumor,...) (16). Si el cuadro clínico, la Rx simple de abdomen y la ecografía abdominal no son concluyentes, en algunos centros antes de realizar una UIV se indica la realización de un **TAC abdominal helicoidal sin contraste** que establece el diagnóstico diferencial con otros cuadros de dolor abdominal agudo. El TAC puede identificar cálculos de hasta 4 mmts de tamaño con mucha mayor discriminación de densidad que la radiología convencional incluidas las proyecciones tomográficas (17). Por la densidad calcúlosa, el TAC helicoidal y la reconstrucción espacial 3D permite establecer con precisión el tamaño, el volumen y la composición litiasica. En el estudio de ésta se incluye este TAC para diferenciar los diferentes tipos de cálculos según las UH con un alto grado de exactitud (16, 17).

En resumen, la Rx simple de aparato urinario es la exploración de diagnóstico inicial ante un cuadro



Fig. 7: Urografía Intravenosa (UIV), demostrando la existencia de una imagen radiolúcida que ocupa la pelvis renal izquierda sospechosa de un gran cálculo de ácido úrico.

litiásico. Para los cálculos úricos, radiotransparentes el TAC Helicoidal (o espiral) sin contraste, está justificada incluso antes que la UIV, y sobretodo durante el cólico renal (18). Las imágenes de este TAC identifican en pocos segundos el cálculo y su situación en el aparato urinario. En esta exploración no interfieren artefactos como el gas del aparato digestivo, no hay riesgo de alergias (sin contraste), y no hay que esperar la eliminación del contraste en el caso de obstrucción renal. Permite visualizar el cálculo en cualquier zona del uréter incluso en una situación ilíaca, que es la zona más difícil de analizar con otro tipo de exploraciones. Por el contrario y a favor de la UIV, el TAC helicoidal sin contraste, no da información sobre el estado funcional del riñón afecto. Pensando en realizar una LEOC *in situ*, la UIV demuestra el defecto de repleción ureteral o el stop del contraste, y permite la localización y focalización del cálculo en el litotritor (el litotritor no tiene control TAC) (19).

4.- La Endourología en el diagnóstico de la Litiasis Úrica

En la actividad diaria del urólogo está la posibilidad de visualizar el aparato urinario directamente mediante endoscopia o a través de exploraciones con contrastes. Las indicaciones son múltiples. En casos de litiasis úrica (cálculos radiolúcidos), alergia a contrastes yodados o dudas de diagnóstico (tumor, coágulo, ...), la endourología y la urología permite al urólogo ver directamente la vía urinaria.

La **ureteropielografía ascendente**, con catéter ureteral tipo "chevassu" permite explorar el uréter y las cavidades renales, así como la **pielografía descendente o anterógrada por punción renal percutánea translumbar** en caso de cavidades renales dilatadas. La visión directa de la vejiga mediante **cistoscopia**, del uréter (**ureterorenoscopia**) o de las cavidades renales (**nefroscopia**) establece el diagnóstico de confirmación al visualizar directamente los cálculos. Dan información sobre el aspecto macroscópico de los mismos.

Estas exploraciones uro radiológicas o endourológicas, exclusivas del urólogo, se realizan con fines diagnósticos, pero van seguidas de intención terapéutica en muchas ocasiones: derivación urinaria (por sepsis, anuria, dolor, ...), quimiolisis local, LEOC con ayuda de contrastes, Con fines exclusivamente diagnósticos, el TAC helicoidal sin contraste es la exploración actual más indicada para la localización de un cálculo de ácido úrico ureteral en situación de cólico renal (19). Durante el cólico, la UIV va a necesitar controles tardíos retardando el diagnóstico. Si se prevee una LEOC *in situ*, inmediata o de urgencia, es necesario visualizar el cálculo, por lo que la UVI per-LEOC o exploraciones uro radiológicas con contraste son obligadas. La ecografía no visualiza el cálculo ureteral salvo el lumbar alto y el prevesical.

5.- La Enfermedad Úrica Metabólica

El estudio metabólico de litiasis urinaria permite estudiar el mecanismo fisiopatológico responsable de la formación de un cálculo. Es de gran relevancia para poder orientar la terapéutica, la prevención de la recidiva litiasica y el control de la enfermedad de origen. En ocasiones la litiasis úrica es el único dato de una patología metabólica subyacente de carácter familiar y congénito. Existen varias situaciones tipo a estudio.

1.- **Hiperuricemia con normouricosuria**. Indica una disminución de uratos a nivel renal. Se produce en la gota primaria. Se debe investigar la acidez urinaria.

2.- **Hiperuricemia e hiperuricuria**. Existe una elevada producción de ácido úrico. Se produce en el síndrome de Lesch-Nyhan. Se deberán hacer estudios enzimáticos.

3.- **Normouricemia e hiperuricuria** en dieta libre y exenta de purinas. Se deben investigar enfermedades que cursan con aumento del recambio celular o aumento de la degradación de nucleótidos purínicos. Si se corrige con la dieta exenta de purinas indica una sobreingestión de éstas.

4.- **Hipouricemia o normouricemia y normouricosuria**. Existe un defecto renal. Se debe investigar la toma de fármacos uricosúricos o factores uricosúricos tumorales.

5.- **Hipouricemia e hipouricuria**. Existe un defecto en la síntesis de ácido úrico. Se deberá estudiar el déficit de xantino-oxidasa para descartar una xanturia hereditaria y la purin-nucleosido-fosforilasa por inmunodeficiencias (15).

Tratamiento de la Litiasis Radiotransparente

1.- Tratamiento del Cólico renal provocado por Litiasis Úrica

El cólico renal originado por un cálculo de ácido úrico precisa la misma atención que el cólico por litiasis oxalo-cálcica. El objetivo es **calmar el dolor** y si el cálculo es expulsable, facilitar su salida.

El tratamiento de inicio es **farmacológico** y se basa en los principios etiopatogénicos del dolor (20, 21). Precisa analgesia potente y eficaz. Se aconseja la asociación de antiinflamatorios y el tratamiento de la sintomatología acompañante (vómitos, náuseas, ansiedad,...) (22). Se recomienda calor local (lumbar) por su efecto sedante y reposo durante el dolor. Una buena hidratación oral o parenteral, la toma de diuréticos y de espasmolíticos ayudarán a la expulsión. La toma de agua bicarbonatada o el citrato potásico acelera el proceso en el caso de la litiasis úrica. El cólico renal que no responde a la farmacología analgésica administrada, necesita que se resuelva la obstrucción aguda (glaucoma renal) (20,21). Hoy se indica **LEOC *in situ* inmediata o de urgencia**, con intención analgésica y resolutive (6). Cuando no hay posibilidad de LEOC *in situ* se coloca catéter ureteral o nefrostomía.

Si la litiasis úrica está originando una obstrucción renal séptica o anúrica lo preceptivo es la derivación urinaria (cateterismo, nefrostomía o cirugía abierta) (23, 24).

2.- Tratamiento del Cálculo de Ácido Úrico

D. Luis Cifuentes ya demostró en 1956 que los cálculos úricos podían ser disueltos mediante la ingesta de alcalinos. Es la única litiasis que se beneficia del tratamiento farmacológico alcalinizante. La clave de este tratamiento está en el manejo del pH urinario. La solubilidad del ácido úrico es diez veces mayor a pH de 7 que de 5 (10, 25).

Quimiolisis ¿cuál es el mejor alcalinizante?

Están descritas diferentes soluciones y preparados farmacológicos alcalinos, siendo el más utilizado el citrato potásico (vía oral) y el bicarbonato sódico (oral o parenteral), 1gr/8h (Tabla II) (25). Se aconseja tratamiento oral a pacientes ambulatorios, IV a hospitalizados, y si el paciente porta catéter ureteral o nefrostomía, la alcalinización se realizará a través de éstos por acción directa por contacto (24-26).

La LEOC "un eficaz complemento" a la Farmacología en la Litiasis Úrica

Si la litiasis es pequeña, asintomática o no compromete la función renal, la quimiolisis como monoterapia es el tratamiento más oportuno (5,10). Pero la litolisis requiere tiempo, es un tratamiento prolongado. La LEOC asociada es un excelente complemento ya que acelera el proceso de desintegración. La alcalinización "ablanda" el ácido úrico y favorece la litotricia. Para el cálculo renal el litotritor necesita un sistema de localización ecográfico. La litiasis ureteral se identifica mediante la ayuda de contrastes yodados, bien por vía intravenosa (UIV) o a través de catéteres (nefrostomía, catéter ureteral) (26).

3.- Tratamiento Instrumental de la Litiasis Úrica (URS, NLP, Cirugía, Retroperitoneoscopia,...)

Gracias a la alta eficacia de la quimiolisis en la litiasis úrica, y su asociación a la LEOC, casi no existen referencias clínicas para otro tipo de actuación instrumental. La URS, NLP, cirugía abierta o laparoscopia urológica (retroperitoneoscopia), de manera ais-

lada o en asociación, se indicará de manera similar que en el resto de la patología litiásica. Serán tratamientos preceptivos ante cálculos complejos, de gran volumen, no fragmentados con LEOC, no resueltos de manera precoz con litolisis en pacientes sintomáticos, o ante complicaciones (27).

4.- Tratamiento de la Enfermedad Metabólica Úrica y Prevención de la Recidiva Litiásica

El cálculo de ácido úrico tiene una alta incidencia de recidiva. Es muy importante su control y su prevención. Se deben identificar los problemas metabólicos existentes e instaurar un tratamiento preventivo que será prolongado, continuo y seguido con exactitud (25,28). Así:

1.- Ingesta líquida abundante (1,5-2 litros de agua al día). Agua mineral bicarbonatada. La diuresis mínima será de 1,5-2 litros de orina/24h.

2.- Alcalinización de la orina: mantener un pH urinario alcalino a base de bicarbonato sódico (1 gr/8h) o citrato potásico.

3.- Disminuir la alta excreción urinaria de ácido úrico (hiperuricosuria) mediante:

- Consejos dietéticos: evitar el exceso de proteínas y alimentos ricos en purinas (carnes rojas, caza, guisantes, lentejas,...). Evitar el alcohol y añadir a la dieta frutas y cítricos.

- Inhibir la síntesis de ácido úrico mediante Alopurinol 300-600 mg/día. Si se disminuye la producción de purinas se disminuye la hiperuricemia y la hiperuricosuria.

TABLA II

SOLUCIONES ALCALINAS

Solución de Eisenberg		Solución de Shohl		Uralyt-Urato®	
Ac. Cítrico	40 gr	Ac. Cítrico	40 gr	Ac. Cítrico	14,5 gr
Citrato Potásico	66 gr	Citrato sódico	100 gr	Citrato sódico	39 gr
Citrato sódico	60 gr	Agua	1000 ml		
Extracto aurantii	6 gr				
Jarabe simple	600 ml				
Solución de Lactato			Bicarbonato sódico/potásico		
Solución lactato 1/6 M	500 ml			0,6-1,2 gr	3-4 veces al día
Sodio	167 mEq/l				

CONCLUSIONES

La litiasis radiotransparente corresponde fundamentalmente a la litiasis de ácido úrico. En el diagnóstico, se suma hoy el TAC helicoidal sin contraste, sobretodo de urgencia durante el cólico renal, al identificar con precisión el cálculo ureteral. Es necesaria la UIV, la ecografía y las exploraciones uroradiológicas y endoscópicas

Junto al tratamiento de litolisis, la LEOC desempeña un papel complementario en casos de litiasis voluminosa o de cálculos ureterales durante el cólico renal.

BIBLIOGRAFÍA Y LECTURAS RECOMENDADAS (*lectura de interés y **lectura fundamental)

1. PINTO, B. : "Litiasis úrica." En: Litiasis Renal. Capitulo 8, pp: 135-142. Ed. Salvat Editores, S.A. 1976.
2. RAPADO, A. y CASTRILLO, J.M.: "Gout disease. Its natural history based on 1000 observations." En: Purine Metabolism in Man. M.M. Muller, E. Kaiser y J. E. Seegmiller (eds). Plenum Press, Nueva York, 223, 1977.
3. WULL, O.: "La litiasis urica." En: Urolitiasis: Metodología diagnóstica y terapéutica. Dr. Rouseaud y Barceló. Pulso Ediciones, S.A. Barcelona 1992.
4. GONZÁLEZ ENGUITA, C.; RODRÍGUEZ-MIÑÓN-CIFUENTES, J.L.; CABRERA PÉREZ, J. y cols.: "Cálculos de difícil LEOC." Actas Urol. Esp., 23: 247, 1999.
- *5. DE VRIES, A. MD.: "Clinical management of Uric Acid Lithiasis." Capítulo 9 en Stones Clinical Management of Urolithiasis. Ed.: Williams and Wilkins 1983.
6. GONZÁLEZ ENGUITA, C.; CABRERA PÉREZ, J. CALAHORRA FERNÁNDEZ, F.J. y cols.: "Cólico renal y LEOC in situ, inmediata o de urgencia: una atractiva alternativa terapéutica." Actas Urol. Esp., 24: 721, 2000.
7. GONZÁLEZ ENGUITA, C.: "Clínica y diagnóstico de la Litiasis Urinaria. El cólico nefrítico y su tratamiento." Unidad Didáctica 2. Programa de Formación en Litiasis Urinaria. Edit Compleat 1995. Madrid.
- **8. CIFUENTES DELLATE, L.: En "Composición y estructura de los cálculos renales." Salvat Editores S.A. Barcelona. 1984.
- **9. CIFUENTES DELLATE, L.: En "El laboratorio del urologo." Salvat Editores S.A. 1974, Barcelona. pp: 99-128.
10. CIFUENTES, L., RAPADO, A. y ABENHSERA, A.: "La litiasis renal úrica y sus relaciones con la gota." Bol. Fund. Jiménez Díaz, 4: 13, 1972.
- *11. SEGURA JW.: "Radiologic evaluation of the stone patient." AUA 92nd Annual meeting. Urolithiasis. Office of Education, 1997.
12. DAUDON M. y DORÉ B.: "Cristallographie des calculs urinaires. Aspects nephrologiques et urologiques." Encyclopedie Medico-Chirurgicale 18-104-A-25.
13. SOMACARRERA NUÑEZ, E., ALONSO, J., FERNÁNDEZ LÓPEZ, L. y cols.: "Generalidades en litiasis urinaria" En Ponencia del XLII Congreso Español de Urología, Santander Julio 1977. "Litiasis Urinaria." Actas Urol. Esp., 9: 7, 1977.
- *14. SEEGMILLER, J.E.: "Metabolic basic of renal lithiasis from over-production of uric acid." In Cifuentes L., Rapado, A. and Hodgkinson, A. (eds.) Urinary Calculi. International Symposium on Renal Stone Research. Basel S. Karger 1973, pp: 89.
- *15. MATEOS ANTÓN, F. : "Cálculos de ácido úrico." Capítulo 7 en "Litiasis Urinaria", pp: 61-69. Ed. Doyma S.A. Barcelona 1991.
16. SEGAL, A.J., SPATARO, R.F.; LINKE, C.A. y cols.: "Diagnosis of monopaque calculi by computed tomography." Radiology, 129: 447, 1978.
17. MOSTAFAVI, M. R.; ERNST, R.D. y SALTZMAN, B.: "Determinación exacta de la composición química de los cálculos urinarios mediante tomografía computarizada espiral." J. Urol. Ed. Esp., 3: 177, 1998.
18. ABBAD RENGIFO, D.; MARTEL, J.M.; GONZÁLEZ CHAMORRO LADRÓN DE GUEVARA, F. y cols.: "TAC helicoidal sin contraste en la evaluación de pacientes con dolor cólico agudo. Ventajas y limitaciones." Abstract P-29. LXV Congreso Nacional de Urología. Madrid 2000. Actas Esp. Urol., 24 (suppl.), 2000.
19. GONZÁLEZ ENGUITA, C., SANCHEZ GÓMEZ, J., LOZANO REBOLLO, M. y cols.: "El cólico nefrítico: una visión actualizada." Cuadernos de Urología. Editores Médicos, S.A. Año 3 n° 11, Madrid. 1993.
20. VELA NAVARRETE, R. y RAZ, S.: "Farmacología clínica en el tracto urinario superior. Cólico nefrítico." Del libro Control Farmacológico de los Transtornos Urodinámicos." Cap. IV, pp: 75-88. Ed. Científico Médica. Barcelona, 1979.
21. VELA NAVARRETE, R.: "Control farmacológico del cólico nefrítico." Bol. Fund. Jiménez Díaz., 9: 47, 1982.
22. RODRIGUEZ-MIÑÓN CIFUENTES, J.L.: "Tratamiento farmacológico del cólico nefrítico." Conferencia. Mesa Redonda "El cólico renal." Curso Internacional de Urología. Farmacología y Cirugía Urológica. Fundación "Jiménez Díaz." Madrid 99. Syllabus. Ed. ReycoSA. Madrid, 1999.
23. VELA NAVARRETE, R., MONTERO RUBIO, R., CANCHOGIL, M^ªJ., y cols.: " Urgencias sépticas urológicas de origen extrahospitalario. Perfil etiológico actual." Abstract P-94. LXV Congreso Nacional de Urología. Madrid 2000. Actas Esp. Urol., 24 (suppl.), 2000.
24. GONZÁLEZ ENGUITA, C. y VELANAVARRETE, R.: "Complicaciones agudas de la litiasis renal." Medicina Integral. IDEPSA. Vol. 21, n° 9, Mayo. Madrid. 1993.
- *25. VELA NAVARRETE, R. : "La litiasis urinaria: cómo y cuando tratar." Noticias Médicas. N° Especial Litiasis Urinaria. Editores Médicos, S.A. Madrid. 1995.
26. GONZÁLEZ ENGUITA, C. y VELANAVARRETE, R.: "Bilateral acid uric staghorn stone treatment." Ed.: Storz Medical, Switzerland 1991.
27. LANCINA, J.A.; ARRABAL, M.; BANÚS J.M. y cols.: "Tratamiento de la Litiasis Renal." En Criterios clínicos y tratamiento actual de la litiasis urinaria. Tema Monográfico del LV Congreso Nacional de Urología. Vigo 1990. Ed.: ENE Ediciones, S.A. 1990.
28. BOEVÉ, E.R.: "Medical treatment of infection, uric acid and cystine stone. Uric acid stones." European School of Urology. ESU Brussels 2000. Ed. Jd Associated Ltd and Yamanouchi.