

Litiasis infecciosa

P. Rieu

*El término de «litiasis infecciosa» se emplea para describir los cálculos asociados a una infección crónica de las vías urinarias. Las litiasis producidas por cálculos de fosfato amónico magnésico (estruvita) y de carboapatita, denominados cálculos «trifosfatos», son las litiasis infecciosas más frecuentes. A veces, estos cálculos se denominan coraliformes porque pueden crecer rápidamente y llenar las cavidades pielocaliciales. Se forman en el curso de una infección urinaria por un germen que contiene ureasa. Pueden aparecer ex novo o complicar una litiasis metabólica que se infecta secundariamente por un germen ureásico, y representan alrededor del 2 al 3% del conjunto de los cálculos analizados. En este artículo se resume la epidemiología, la fisiopatología, la clínica y los tratamientos de las litiasis de estruvita. También se incluye aquí una forma clínica particular, la pielitis o cistitis incrustante, secundaria a una infección urinaria por *Corynebacterium urealyticum*. Algunas litiasis infecciosas, que se analizan en este artículo, pueden deberse a microorganismos no ureásicos. Finalmente, se señala el papel controvertido de las nanobacterias en la formación de las litiasis renales.*

© 2005 Elsevier SAS. Todos los derechos reservados.

Palabras Clave: Estruvita; Litiasis renal; Ureasa; Pielitis incrustante

Plan

■ Introducción	1
■ Litiasis secundarias a los gérmenes ureásicos	1
Reseña histórica	1
Mecanismo de la litogénesis	2
Gérmenes ureásicos	2
Epidemiología	3
Factores favorecedores	3
Diagnóstico clínico y radiológico	4
Diagnóstico analítico	4
Análisis del cálculo	4
Evolución	5
Formas clínicas: pielitis y cistitis incrustantes	6
Tratamientos	7
■ Litiasis secundarias a gérmenes no ureásicos	9
Cálculos fosfocálcicos	9
Cálculos de ácido úrico	9
Litiasis medicamentosas por la glafenina	9
■ Litiasis secundarias a nanobacterias	9

■ Introducción

Se denomina litiasis urinaria la enfermedad caracterizada por la formación de un cálculo en los riñones o en las vías urinarias. «Litiasis» viene del griego *lithos* (piedra) y «cálculo» viene del latín *calculus* (guijarro). La litiasis infecciosa consiste en la formación de un cálculo secundario a una infección crónica de las vías urinarias.

Los gérmenes que están implicados con mayor frecuencia son las bacterias ureásicas. Estas últimas intervienen en la formación de cálculos compuestos por fosfato amónico magnésico o estruvita. Más raramente, otros gérmenes que carecen de ureasa pueden favorecer la formación de cálculos fosfocálcicos y de cálculos de ácido úrico. Recientemente, se ha sugerido que ciertas litiasis cálcicas podrían estar relacionadas con nanobacterias, aunque esta hipótesis sigue siendo muy controvertida.

■ Litiasis secundarias a los gérmenes ureásicos

Reseña histórica

La litiasis infecciosa es una afección muy antigua. El cálculo de estruvita más antiguo conocido data de la edad de bronce [1]. La asociación de litiasis y de infección se remonta a la descripción hecha por Hipócrates en el año 387 antes de Cristo [2]. Al comienzo del siglo xix, el naturalista Urlex identificó el mineral fosfato-amónico-magnésico. Lo llamó estruvita, en honor de su mentor, el barón H. C. G. von Struve. En 1901, Brown fue el primero en plantear la hipótesis según la cual la hidrólisis de la urea por bacterias era el principal mecanismo implicado en la formación de los cálculos infecciosos [3]. En 1926, Sumner aisló la primera ureasa en *Canavalia ensiformis* [4]. Este trabajo le valió el premio Nobel.

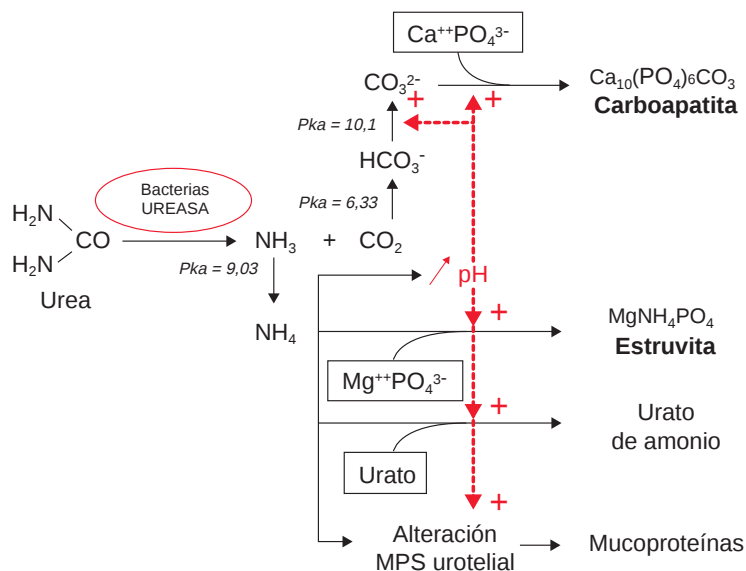


Figura 1. Mecanismo de la litogénesis en las infecciones por gérmenes ureasícos.

Mecanismo de la litogénesis

La ureasa es la enzima bacteriana responsable de la litogénesis. Favorece la hidrólisis de la urea en amoníaco y en dióxido de carbono (CO_2) (Fig. 1). Cuando el amoníaco capta los iones H^+ , se transforma en amonio (NH_4^+) y alcaliniza la orina. La elevación del pH urinario por encima de 7,5 favorece:

- la precipitación de los fosfatos trivalentes con el amonio en forma de fosfato amónico magnésico (o estruvita, $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$);
- la oxidación del CO_2 a carbonato (CO_3) y su posterior precipitación en forma de carbonato-apatita (o carboapatita, $\text{Ca}_{10}[(\text{PO}_4)_3\text{OH}]_6(\text{OH})_2$).

La proporción de estruvita y de carboapatita en una litiasis infecciosa varía según el pH urinario y según la concentración de los distintos componentes litógenos (calcio, fosfato, magnesio). Entre el 10 y el 15% de las litiasis infecciosas secundarias a un germen ureasíco contienen carboapatita pero no estruvita [5]. Cuando la uraturia es elevada, el aumento de la amoniuria también favorece la coprecipitación de urato de amonio. Los iones amonio producidos en gran cantidad neutralizan los grupos azufrados de los glucosaminoglicanos que forman una película protectora en la superficie del urotelio [6-8]. La disminución de hidrofilia del glicocálix favorece la adhesión de los cálculos y de las bacterias al urotelio. La reacción inflamatoria local resultante induce la producción de una matriz mucoproteica que interviene en la formación del cálculo y encapsula las bacterias, que se vuelven inaccesibles a los antibióticos.

La carboapatita, con una tasa de carbonatación superior al 15%, y la estruvita son características de las litiasis infecciosas por gérmenes ureasícos [5]. Si no hay una infección urinaria por gérmenes ureasícos, no puede haber estruvita porque los iones amonio (NH_4^+) no coexisten en la orina con los iones fosfatos trivalentes (PO_4^{3-}). Así, en estado basal, la cantidad de iones amonio en la orina es proporcional a la cantidad de ion H^+ eliminado por el riñón. El riñón elimina los iones H^+ en forma de ion amonio (NH_4^+), y en forma de acidez titulable. La acidez titulable es la cantidad de iones H^+ que tampona las sales de ácidos débiles. En la orina, las sales de ácidos débiles están representadas fundamentalmente por el fosfato inorgánico disódico (Na_2HPO_4). La secreción de iones H^+ transforma el fosfato disódico en fosfato monosódico (NaH_2PO_4). Por tanto, la secreción de iones H^+ en la orina forma iones NH_4^+ a la vez que hace desaparecer los iones fosfatos trivalentes. Así pues, en ausencia de gérmenes ureasícos en la orina, no se puede formar estruvita. De la misma forma, la tasa de

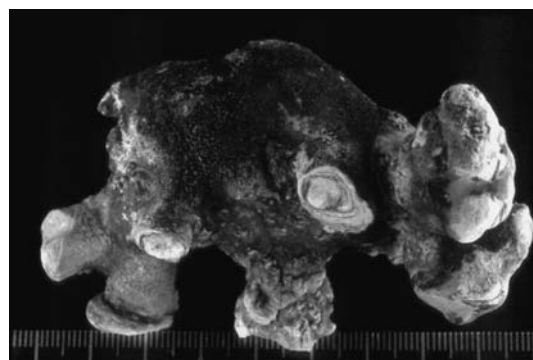


Figura 2. Cálculo coraliforme.

carbonatación de la carboapatita depende de la bicarbonaturia. Una tasa de carbonatación superior al 15% no se puede lograr más que con una bicarbonaturia supra-fisiológica, sólo compatible con una infección urinaria crónica por un germen ureasíco. Los cálculos ricos en fosfatos cálcicos inducidos por anomalías metabólicas endógenas congénitas (acidosis tubular distal) o adquiridas (tratamiento con acetazolamida) tienen bajas tasas de carbonatación, siempre inferiores al 10% [5]. Por tanto, la tasa de carbonatación es un criterio importante a la hora de sospechar una infección por germen ureasíco como causa de la litiasis.

Los cálculos de estruvita suelen ser de crecimiento rápido. En algunos meses, se pueden ramificar y extender por el conjunto de las cavidades pielocaliciales, dando un aspecto de cálculo coraliforme (Fig. 2).

Gérmenes ureasícos

Más de 200 especies de bacterias poseen una actividad ureasíca [9]. Estas bacterias utilizan la urea como fuente de nitrógeno. Algunas especies como *Ureaplasma urealyticum* necesitan obligatoriamente urea para proliferar [10]. El grupo de los *Proteus* es el principal responsable de los cálculos infecciosos (Cuadro I) [11]. Más del 90% de sus cepas poseen una ureasa muy activa. Son bacterias saprofitas que están presentes en el suelo y en el agua, especialmente en las aguas residuales. También son huéspedes poco abundantes del tubo digestivo, de los tegumentos y de los orificios naturales. *Proteus mirabilis* está presente en las heces del 25% de las mujeres examinadas. Este germen produce alrededor del 3 al 4% de los primeros episodios de infección urinaria en las ciudades. *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Providencia* y *Serratia* son gérmenes fundamentalmente nosocomiales que se

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/9397876>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/9397876>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)