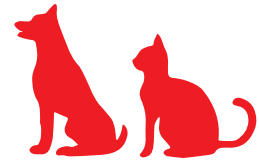


# UROLITIASIS POR URATO



Los cálculos de urato, generalmente de urato amónico, son el tercer tipo de urolitos más frecuente en el perro. Se forman a partir del ácido úrico que resulta de la transformación de las purinas procedentes de las células y de los alimentos. Los perros de raza Dálmata representan la gran mayoría de los casos, aunque otras razas también pueden verse afectadas.

Aunque solo suponen un 6% de las urolitiasis felinas, son los más frecuentes en el gato después de los de estruvita y de oxalato. En más del 90% de los casos están compuestos por urato amónico.

La urolitiasis por urato puede aparecer en gatos con shunt portosistémico o enfermedad hepática severa. Podrían estar asociados con una disminución de la conversión hepática del amonio en urea dando lugar a una hiperamonemia. También pueden aparecer en gatos con infección de tracto urinario inferior, como consecuencia del aumento de concentración del amonio en la orina.

## PREDISPOSICIÓN Y FACTORES DE RIESGO

### • Raza

#### Dálmata:

La raza con más riesgo de formación de urolitiasis de urato es sin duda el Dálmata. En el resto de perros, casi todo el urato formado a partir de la degradación de los nucleótidos de purina, es metabolizado por la uricasa hepática a alantoína, que es muy soluble y excretada por los riñones. Sin embargo, en el Dálmata sólo se convierte en alantoína el 30-40% del ácido úrico, lo que da lugar a un aumento de los niveles séricos y de la excreción de urato. Este hecho parece estar relacionado con la homocigosis para un gen recesivo, que provoca un metabolismo defectuoso del urato.

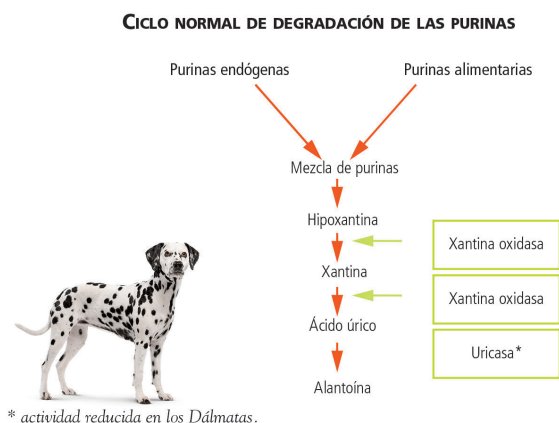
Otras razas afectadas:

Bulldog Inglés  
Schnauzer Miniatura  
Shih Tzu  
Yorkshire Terrier

Las razas de gatos que presentan más urolitos de urato son:

Bengal  
Birmano  
Oriental  
Ragdoll  
Sphynx  
Egipcio  
Doméstico de pelo corto

### CICLO DE DEGRADACIÓN DE LAS PURINAS



• **Edad.** La edad a la que pueden aparecer estos cálculos es variable. En el Dálmata a cualquier edad, pero a menudo entre 1-4 años. En otras razas entre los 3-6 años. Y son más comunes en gatos menores de 1,5 años.

• **Sexo.** En cuanto al sexo, los machos son más propensos que las hembras.

En los perros de raza Dálmata, más del 80% de los afectados son machos.

En los gatos se pueden observar en ambos sexos, aunque los machos tienen una mayor predisposición.



## OTROS FACTORES DE RIESGO

### DISFUNCIONES HEPÁTICAS

Cualquier disfunción hepática grave, como la cirrosis, puede predisponer al perro a una urolitiasis por urato y existe una predisposición específica en los perros que presentan shunts portosistémicos congénitos o adquiridos. La alteración hepática en ellos puede estar asociada con una reducción de la conversión hepática de ácido úrico a alantoína y de amoníaco a urea, dando lugar a una hiperamonemia.

### FACTORES DIETÉTICOS

Las dietas ricas en purinas (por ejemplo con gran cantidad de vísceras) y un consumo de agua escaso son factores de riesgo para la urolitiasis por urato.

### PH URINARIO

La acidez de la orina promueve la formación de cálculos de urato, debido a que las purinas son menos solubles a pH ácido.

### OTROS FACTORES DE RIESGO

Infección del tracto urinario en gatos con infección del tracto urinario que como consecuencia aumenta la concentración de amonio en la orina.

- Acidosis metabólica y orina muy ácida.
- Defecto en la reabsorción tubular renal.
- Disminución de la producción de orina.

## TRATAMIENTO

### DIETA CALCULOLÍTICA

Los objetivos de la dieta para el manejo de cálculos de urato son:

#### 1. Reducir el contenido de purinas del alimento.

Se puede reducir el contenido de purinas del alimento mediante una restricción global de las proteínas, aunque esto conlleva el riesgo de no cubrir las necesidades proteicas. Sin embargo, si se seleccionan los ingredientes adecuados, es posible diseñar una dieta baja en purinas sin imponer una restricción drástica de proteínas. Se trata de evitar el pescado y las vísceras (ricos en purinas) y utilizar fuentes de proteína alternativas con un contenido relativamente bajo en precursores de purina como las proteínas vegetales, los huevos y los productos lácteos.

#### 2. Capacidad de provocar un pH de 6,8-7,0.

La orina alcalina contiene bajos niveles de amoníaco e iones amonio, por lo tanto, la alcalinización de la orina disminuirá el riesgo de urolitiasis por urato amónico. Los cálculos de urato se forman en orina ácida y pueden ser disueltos en orina alcalina. Por tanto, el objetivo es alcanzar un pH en torno a 7, pero sin llegar a 7,5, ya esto favorecería la formación de depósitos secundarios de fosfato cálcico.

Las dietas con un nivel controlado en proteínas y compuestas de proteínas vegetales tienen un efecto alcalinizante, pero se puede recurrir al citrato potásico, bien incluido en la dieta o aparte. La posología debe estar adaptada para mantener el pH de la orina entre 6,8 y 7,2.

La dieta recomendada es:

- **Urinary UC canine.**



En gatos:

- **Hypoallergenic.**



Si se diagnostica un shunt portosistémico la dieta recomendada es:

- **Hepatic canine** seco y húmedo.
- **Hepatic feline** seco.



## ALOPURINOL

El alopurinol (inhibidor de la xantina oxidasa), induce un bloqueo parcial de la degradación de las purinas, forzando la excreción de hipoxantina y xantina en lugar del ácido úrico. La dosis recomendada es variable: para la disolución de cálculos de urato se recomienda dosis más altas, y para la prevención la dosis más baja. El objetivo es usar la menor dosis posible para controlar el urato de amonio sin provocar cálculos de xantina. Precisamente por este riesgo y por sus efectos asociados al alopurinol se recomienda únicamente si la formación de cristales persiste a pesar de la dilución y alcalinización de la orina. Es recomendable proporcionar una dieta a base de proteína vegetal o con un nivel proteico reducido si el animal está en tratamiento con alopurinol (de otra forma existe el riesgo de desarrollar de cálculos de xantina).

Sin embargo, la eficacia y el potencial de toxicidad del alopurinol en el gato no está bien estudiada por lo que no se recomienda su utilización en esta especie.

## ANTIBIÓTICOS

La antibioterapia está indicada cuando existe infección.

## CIRUGÍA

En el caso de shunt portosistémico puede estar indicada la resolución quirúrgica.

## SEGUIMIENTO

Se recomienda analizar la orina y determinar el pH, la densidad urinaria y el sedimento a las 2 semanas, a las 4 semanas y luego cada 3 meses durante un año.

La muestra de orina debería tomarse por la mañana antes de la primera comida, ya que las muestras en ayunas son las más concentradas y las más ácidas. También puede tomarse la muestra después de 4-6 horas de haber comido.

El objetivo es mantener el pH en un rango entre 6,8 y 7,0, la densidad urinaria <1020 en perro y <1030 en gatos y el sedimento libre de cristaluria significativa.

Si el animal permanece sin urolitos, sin signos y sin cristaluria significativa, las revisiones pueden reducirse a dos al año.

## RIESGO DE RECURRENCIA Y PREVENCIÓN

Si se detecta un shunt portosistémico y se corrige el riesgo de recurrencia es muy bajo. Pero si no hay shunt portosistémico se ha descrito un riesgo de recurrencia es elevado.

El tratamiento preventivo tras la eliminación o disolución es importante dado el alto riesgo de recidivas de las urolitiasis por urato. Se debe mantener la dieta

## OTRAS MEDIDAS

También son recomendables otras medidas con el fin de estimular el consumo de agua y de aumentar el número de micciones:

- Agua fresca y limpia siempre disponible.
- Usar varios recipientes de agua en distintos lugares.
- Mantener los recipientes de agua llenos y limpios.
- Acceso fácil al agua fresca en todo momento.
- Ofrecer múltiples comidas, ya que el consumo de agua se incrementa significativamente aumentando la frecuencia de las comidas.
- Fomentar el ejercicio.
- Sacar a pasear varias veces al día a los perros.
- Ofrecer alimentos húmedos (que contienen un 70 - 80% de humedad).
- Ofrecer el alimento seco humedecido con agua.

Además para gatos:

- Mantener la arena limpia.
- Evitar que haya competencia con otro u otros gatos por la bandeja.
- Estimular el ejercicio.
- Evitar el estrés.
- Evitar el exceso de peso.

Durante el proceso de disolución es necesario controlar periódicamente el tamaño de los urolitos mediante una radiografía o por ecografía. Como los cálculos de urato son a menudo radiolúcidos se recomienda la cistografía de doble contraste. Incluso después de lograr una disolución completa, se recomienda realizar un estudio ecográfico (o una cistografía de doble contraste) por lo menos una vez cada 2-4 meses durante un año porque el riesgo de recidiva es elevado.

El tiempo necesario para la disolución es muy variable, y la dieta debería prescribirse al menos durante 6 meses.

alcalinizante y restringida en purinas aun cuando no se produzcan recidivas. No se recomienda el tratamiento preventivo sistemático ni prolongado con alopurinol por el riesgo de formación de urolitos de xantina, pero podría añadirse al protocolo si la dificultad persiste.





  
**ROYAL CANIN®**  
 INCREÍBLE EN CADA DETALLE

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams LG, Syme HM. Canine ureteral and lower urinary tract diseases. *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (7th Ed). SJ Ettinger and EC Feldman, Saunders-Elsevier 2010;2086-2115.
- Albasan H, Osborne CA, Lulich JP, Koehler L, Carpenter K, Ulrich L, Swanson L, Pederson L, Buettner M. Urolith recurrence in cats. Abstract # 280, pg 825 Proc 24th ACVIM, Louisville, Kentucky, 2006.
- Appel SL et al. Feline urate cystoliths. *Urol Res* 2008; 36. Abstract.
- Appel SL, Houston DM, Moore AEP, Weese JS. Feline urate urolithiasis. *Can V Journal* 2009 (accepted for publication).
- Bannasch DL, Ling GV, et al. Inheritance of urinary calculi in the Dalmatian. *J Vet Intern Med* 2004;18(4):483-487.
- Bartges JW, Osborne CA, et al. Canine urate urolithiasis. Etiopathogenesis, diagnosis, and management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1999;29(1):161-191.
- Bijster S, Nickel RF, Beynen AC. Comparison of the efficacy of two anti-uric acid diets in Dalmatian dogs. *Acta Vet Hung* 2001;49:295-300.
- Cannon AB, Westropp JL, Ruby AL, et al. Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985-2004). *J Am Vet Med Assoc* 2007;231:570-576.
- Carvalho M, Lulich JP, et al. Defective urinary crystallization inhibition and urinary stone formation. *Int Braz J Urol* 2006;32(3):342-348.
- Case LC, Ling GV, Ruby AL, et al. Urolithiasis in Dalmatians: 275 cases (1981-1990). *J Am Vet Med Assoc* 1993;203:96-100.
- Dear JD, Shiraki R, Ruby AL, et al. Feline urate urolithiasis: a retrospective study of 159 cases. *J Feline Med Surg* 2011;13:725-732.
- Feeney DA, Weichselbaum RC, et al. Imaging canine urocystoliths. Detection and prediction of mineral content. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1999;29(1):59-72.
- Feldman EC, Nelson NC. *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction* (3rd Ed), Saunders 2004.
- Gisselman K, Langston C, et al. (2009). Calcium oxalate urolithiasis. *Compend Contin Educ Vet* 2009;31(11):496-502.
- Freeman LM, Michel KE, Brown DJ, et al. Idiopathic dilated cardiomyopathy in Dalmatians: nine cases (1990-1995). *J Am Vet Med Assoc* 1996;209:1592-1596.
- Hostutler RA, Chew DJ, et al. Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2005;35(1):147-170.
- Houston DM. Epidemiology of feline urolithiasis. *Vet Focus* 2007; 17(1) : 4-9.
- Houston DM, Moore AEP, Favrin MG, Hoff B. Feline urethral plugs and bladder uroliths: A review of 5484 submissions 1998-2003. *Can Vet J* 2003; 44: 974-977.
- Houston DM, Moore AEP. Canine and feline urolithiasis: examination of over 50 000 urolith submissions to the Canada Veterinary Urolith Centre from 1998 to 2008. *Can Vet J* 2009;50:1263-1268.
- Karmi N, Safra N, Young A, et al. Validation of a urine test and characterization of the putative genetic mutation for hyperuricosuria in Bulldogs and Black Russian Terriers. *Am J Vet Res* 2010;71:909-914.
- Larsen JA, Westropp JL. Update on urate urolithiasis. In Proceedings. American College of Veterinary Internal Medicine Forum 2013. 19. Ngo TC, Assimos DG. Uric acid nephrolithiasis: recent progress and future directions. *Rev Urol* 2007;9:17-27.
- Lekcharoensuk C, Osborne CA, et al. Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2001;218(9):1429-1435.
- Low WW, Uhl JM, Kass PH, et al. Evaluation of trends in urolith composition and characteristics of dogs with urolithiasis: 25,499 cases (1985-2006). *J Am Vet Med Assoc* 2010;236:193-200.
- Lulich JP, Osborne CA, et al. Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment and prevention. *Nephrology and Urology of Small Animal*.
- Marretta SM, Pask AJ, Greene RW, et al. Urinary calculi associated with portosystemic shunts in six dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1981;178:133-137.
- McCue J, Langston C, Palma D, et al. Urate urolithiasis. *Compend Contin Educ Vet* 2009;31:468-475.
- Najeeb Q, Masood I, Bhaskar N, et al. Effect of BMI and urinary pH on urolithiasis and its composition. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2013;24:60-66.
- Osborne CA, Lulich JP, et al. Analysis of 451,891 canine uroliths, feline uroliths, and feline urethral plugs from 1981 to 2007: perspectives from the Minnesota Urolith Center. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2009;39(1):183-197.
- Roe K, Pratt A, Lulich JP, et al. Analysis of 14,008 uroliths from dogs in the UK over a 10-year period. *J Small Anim Pract* 2012;53:634-640.
- Rivara CM, Shepard S, Johnson CR, et al. Hyperuricosuria without alterations in liver function is a risk factor for feline urate uroliths. *J Vet Intern Med* 2011;25:719(abstract).
- Westropp JL. Current trends in canine urolithiasis (including management). In Proceedings. British Small Animal Veterinary Congress 2010;352.
- Westropp JL, Larsen JA, Quéau Y, et al. Evaluation of urate urolithiasis recurrence and urinary uric acid and allantoin excretion in dogs consuming Royal Canin Veterinary Diet® Urinary UC. In Proceedings. 22nd European College of Veterinary Internal Medicine - Companion Animal Congress 2012.

