ROYAL CANIN®
INCREÍBLE EN CADA DETALLE

UROLITIASIS POR ESTRUVITA

La estruvita (fosfato amónico magnésico) es uno de los minerales más frecuentes en los urolitos, que suponen el 40-45% de los cálculos analizados en gatos y perros. Es necesaria la sobresaturación de la orina con fosfato amónico magnésico para su formación, pero otros factores: orina alcalina, infección del tracto urinario (ITU), alimentación y predisposición genética, pueden favorecer su cristalización.

En el perro, la mayoría de los cálculos de estruvita se asocian a ITU por bacterias ureasa positivas, como Staphylococcus (con frecuencia S. intermedius) o, más raramente, especies de Proteus. La ureasa hidroliza la urea, induciendo un aumento del amonio y provoca una orina alcalina. Sin embargo, los cálculos de estruvita estériles son raros en el perro. Algunos urolitos de estruvita pueden contener también pequeñas cantidades de otros minerales como fosfato cálcico y, con menor frecuencia, urato amónico.

En el gato, por el contrario, son generalmente estériles y solo en escasas ocasiones se asocian a infecciones bacterianas. Su etiopatogenia abarca factores alimentarios, metabólicos o familiares, pero no la ureasa bacteriana.

PREDISPOSICIÓN Y FACTORES DE RIESGO

- **Razas.** Las urolitiasis en general tienden a afectar más a los perros pequeños, pero algunas razas parecen tener un riesgo mayor de formar cálculos de estruvita:

Shih Tzu	Bichón Frisé
Schnauzer Miniatura	Lhasa Apso
Caniche Miniatura	Cocker Spaniel

En gatos, la distribución de las razas más afectadas varía según los estudios, pero varios coinciden en señalar el Persa y el Europeo Común como las razas con mayor riesgo.

- **Sexo.** Dado que la formación de cálculos de estruvita en el perro se asocia a una infección, es más común en las hembras, que son más propensas a las infecciones del tracto urinario inferior. En el gato se encuentran cálculos de estruvita en ambos sexos, aunque algunos estudios muestras una mayor frecuencia en las hembras.
- **Esterilización.** Con la esterilización el riesgo de cálculos de estruvita se multiplica por 3,5 respecto a un gato entero.
- **Sobrepeso y vida sedentaria.** Los gatos obesos y con un estilo de vida sedentario, muchas veces asociado a la esterilización, presentan más riesgo de formar cálculos urinarios. Duermen más y orinan con menos frecuencia, lo que favorece la concentración de la orina en la vejiga.
- **Edad.** La edad media a la que aparecen los cálculos de estruvita en el perro va desde los 2 a los 8 años. En el gato pueden formarse a cualquier edad, pero sobre todo en los menores de 6 años.

OTROS FACTORES DE RIESGO

INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

En el perro se producen especialmente por bacterias que producen ureasa, como Staphylococcus intermedius, el más común, Proteus mirabillis y ocasionalmente Ureaplasma, Corynebacterium y otros microorganismos.

En el gato las infecciones son más frecuentes en gatitos (menores de 1 año) y en gatos mayores (de más de 10 años). También son habituales en gatos en caso de introducción de catéteres, anomalías congénitas, neoplasia y uretrostomía perineal. Los microorganismos, especialmente estafilococos (menos frecuentemente proteus y corynebacterium) producen ureasa y contribuyen a un pH alcalino.

Cuando hay múltiples cálculos en la vejiga suele haber infección.

PH URINARIO ALCALINO

En perros generalmente es debido a una infección.

ALTA DENSIDAD URINARIA Y BAJA PRODUCCIÓN DE ORINA

- Supersaturación de la orina con magnesio, amonio y/o fosfato.
- Los gatos tienen un asa de Henle muy larga y concentran la orina mucho más que los perros. Un bajo consumo de agua y la vida de interior en algunos gatos contribuye a disminuir la producción de orina.

TRATAMIENTO

El tratamiento de las urolitiasis por estruvita asociadas a infecciones, requiere la combinación de una dieta calculolítica específica y una antibioterapia prolongada.

MANEJO NUTRICIONAL

Los objetivos de las dietas para el tratamiento de los cálculos de estruvita son los siguientes:

1. **Dilución de la orina.**

   Aumentando la ingesta de agua y por tanto el volumen urinario, se puede reducir la concentración de la orina. Además se provoca un mayor número de micciones y se reduce el tiempo de retención de la orina en la vejiga.

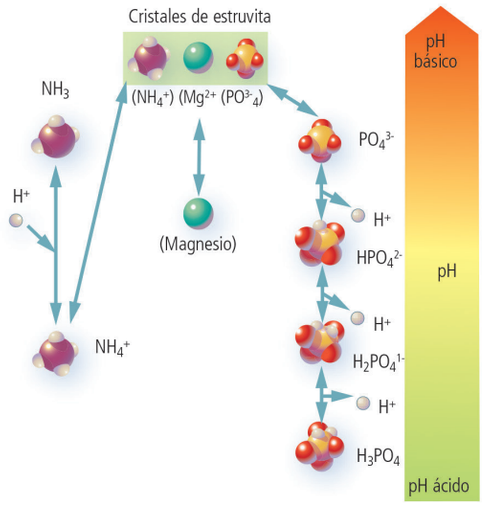
   El consumo de agua es mayor cuando se ofrece alimento húmedo (contiene un 70-80% agua) o si se adaptan los niveles de sodio del alimento. Por otro lado, si el alimento es muy digestible se ayuda a reducir la pérdida de agua fecal y se favorece su eliminación a través de la orina.

2. **Reducción de la ingesta de los precursores** de los cálculos para reducir las concentraciones urinarias de urea, fósforo y magnesio.

   - Bajos niveles de magnesio y fósforo.
   - Cantidades moderadas de proteína, para reducir la cantidad de urea disponible para las bacterias ureasa positivas.

3. **Acidificación del pH urinario.**

   La acidificación urinaria inhibe la precipitación de cristales de estruvita por la menor disponibilidad de los iones fosfato. Además es desfavorable para el crecimiento bacteriano.



Cuando el pH urinario desciende el equilibrio iónico se modifica:

- Los iones fosfato evolucionan a la forma H3PO4 y dejan de estar disponibles para la formación de estruvita.
- Por otra parte el amoniaco, NH3, evoluciona a la forma de ión amonio, NH4.

El resultado final es que la concentración de estruvita es mucho menor.

Las dietas recomendadas son:

- **Urinary S/O feline** seco y húmedo.
- **Urinary Moderate Calorie feline** seco y húmedo (para gatos con sobrepeso o tendencia al sobrepeso).
- **Urinary S/O canine** seco y húmedo.
- **Urinary S/O small dogs**, seco (para perros de hasta 10 kg).
- **Urinary S/O Moderate Calorie canine** seco y húmedo (para perros con sobrepeso o tendencia al sobrepeso).
- **Urinary S/O Ageing 7+ canine** seco y húmedo (para perros mayores de 7 años).

INDICACIONES Y DURACIÓN DE TRATAMIENTO DIETÉTICO

El tiempo medio para la disolución de cálculos de estruvita inducidos por infección es de 3 meses aproximadamente, aunque los signos clínicos suelen resolverse en las dos primeras semanas, probablemente a causa del control de la ITU. Los cálculos estériles tienden a disolverse más deprisa, habitualmente en unas cinco o seis semanas.

Se recomienda continuar con la dieta al menos durante un mes después de la extracción o dilución de los urolitos de estruvita, ya que aún pueden quedar cálculos demasiado pequeños para su detección radiográfica.

La **alimentación húmeda** se recomienda como medida para favorecer el aumento de la ingesta de agua. La alimentación mixta y sobre todo la húmeda han demostrado ser eficaces aumentando la ingesta hídrica y también, como consecuencia, disminuyendo la densidad urinaria. Es decir ayuda a prevenir la supersaturación de la orina en aquellos animales que no beben suficiente agua y a mantener una adecuada densidad de la orina.

ANTIBIOTERAPIA

Necesaria en caso de infección, se basa en la administración de un antibiótico adecuado y de forma prolongada, ya que pueden persistir bacterias viables en el interior de los urolitos.

En caso de cálculos de estruvita con ITU el manejo dietético no es efectivo sin la antibioterapia a adecuada y el tratamiento antibiótico raramente es suficiente sin 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.
- Humedecer el alimento seco con agua.
- Ofrecer múltiples comidas, ya que el consumo de agua se incrementa significativamente aumentando la frecuencia de las comidas.
- Fomentar el ejercicio.
- Sacar los perros a pasear varias veces al día.

Además para los gatos:

- Bebederos amplios, algunos gatos tienen los bigotes muy sensibles y prefieren un recipiente ancho para que no tocar los bordes.
- 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.

SEGUIMIENTO

Es recomendable hacer análisis de orina para valorar el pH, la densidad urinaria y el sedimento a las 2 semanas, a las 4 semanas y luego cada 3-6 meses durante un año. También es recomendable una radiografía abdominal cada 3-6 meses para la detección precoz de recaídas.

La muestra de orina debería tomarse por la mañana antes de que coma, ya que será la más concentrada, lo que es bueno para examinar el sedimento, y la más ácida. Una muestra de orina postpandrial será más alcalina.

El objetivo es mantener un pH <6,5, una densidad urinaria media <1.020 en perro y <1030 en gatos y el sedimento libre de cristaluria significativa.

Si el paciente se mantiene libre de urolitos y sin signos clínicos ni cristaluria significativa, los chequeos se pueden espaciar a 2 veces al año.

Los test de FeLV y FIV se recomiendan en los gatos que repiten infecciones del tracto urinario y cristaluria de estruvita.

RIESGO DE RECURRENCIA Y PREVENCIÓN

El riesgo de recurrencia es impredecible, aunque existe una gran probabilidad en razas con una predisposición familiar.

El diagnóstico precoz haciendo cultivos de orina de forma regular a los perros con más riesgo y el control de la infección del tracto urinario por bacterias ureasa positivas, son es el factor más importante en la prevención de la recurrencia de las urolitiasis por estruvita inducida por infección.

En gatos el riesgo de recurrencia es impredecible pero con las recomendaciones nutricionales y ambientales adecuadas se reduce significativamente.

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, et al. Urolith recurrence in cats. J Vet Intern Med 2006; 20: 786-787.
Carvalho M, Lulich JP, et al. Defective urinary crystallization inhibition
and urinary stone formation. Int Braz J Urol 2006;32(3):342-348.
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.
Enciclopedia Nutrición Clínica
Feldman EC, Nelson NC. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction (3rd Ed), Saunders 2004.
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, Moore AE, et al. Feline urethral plugs and bladder uroliths: a review of 5,484 submissions 1998-2003. Can Vet J 2003;44(12):974-977.
Houston DM, Rinkardt NE, Hilton J. Evaluation of the efficacy of a commercial diet in the dissolution of feline struvite bladder uroliths. Vet Therap 2004; 5: 187-201.
Houston DM, Weese HE, et al. A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones in vivo. Br J Nutr 2011;106 Suppl 1:S90-92.
Lekcharoensuk C, Lulich JP, et al. Association between patient-related factors and risk of calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. J Am Vet Med Assoc 2000;217(4):520-525.
Lekcharoensuk C, Lulich JP, et al. Patient and environmental factors associated with calcium oxalate urolithiasis in dogs. J Am Vet Med Assoc 2000;217(4):515-519.
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.
Lekcharoensuk C, Osborne CA, et al. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. J Am Vet Med Assoc 2001;219(9):1228-1237.
Lekcharoensuk C, Osborne CA, et al. Associations between dietary factors in canned food and formation of calcium oxalate uroliths in dogs. Am J Vet Res 2002;63(2):163-169.
Lekcharoensuk C, Osborne CA, et al. Associations between dry dietary factors and canine calcium oxalate uroliths. Am J Vet Res 2002;63(3):330-337.
Lulich JP, Osborne CA, et al. Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment and prevention. Nephrology and Urology of Small Animal. JW Bartges and DJ Polzin, Blackwell 2011;687-706.
Lulich JP, Osborne CA, et al. Canine calcium oxalate urolithiasis. Casebased applications of therapeutic principles. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1999;29(1):123-139.
Lulich JP, Osborne CA, et al. Effects of hydrochlorothiazide and diet in dogs with calcium oxalate urolithiasis. J Am Vet Med Assoc 2001;218(10):1583-1586.
Lulich JP, Osborne CA, et al. Prevalence of calcium oxalate uroliths in miniature schnauzers. Am J Vet Res 1991;52(10):1579-1582.
Manual Práctico de Nutrición Clínica en el Perro y el Gato, C. Villaverde, M. Hervera, cap 8: 64-67
McCue J, Langston C, et al. Urate urolithiasis. Compend Contin Educ Vet 2009;31(10):468-475;quiz 475.
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.
Palma D, Langston C, et al. Canine struvite urolithiasis. Compend Contin Educ Vet 2013;35(8):E1;quiz E1. Ross SJ, Osborne CA, et al. Canine and feline nephrolithiasis.
Epidemiology, detection, and management. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1999;29(1):231-250.
Thumchai R, Lulich J, et al. Epizootiologic evaluation of urolithiasis in cats: 3,498 cases (1982-1992). J Am Vet Med Assoc 1996;208(4):547-551.

© ROYAL CANIN® SAS 2019. Todos los derechos reservados.