

## UROLITÍASE EM CÃES E GATOS - REVISÃO DE LITERATURA.

### UROLITHIASIS IN DOGS AND CATS - LITERATURE REVIEW

<sup>1</sup>STURION, D J; <sup>1</sup>STURION, M. A. T; STURION, T. T; <sup>1</sup>SALIBA, R; <sup>2</sup>MARTINS, E. L; <sup>2</sup>SILVA, S. J; COSTA, M. R.

<sup>1</sup>Docente do curso de medicina veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos- FIO/FEMM.

<sup>2</sup>Discente de medicina veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM.

### RESUMO

Urolitíase é a formação de precipitados em forma de sólidos chamada de urólitos ou cálculos urinários, que serão denominados de acordo com seu conteúdo mineral (estruvita, oxalato de cálcio, urato, silicato, cistina e mistos). Os cálculos de urato são frequentes na raça Dálmata, devido a alterações metabólicas. As urolitíases representam 18% dos motivos de queixa em cães com afecções urinárias e 13% em gatos. A formação de cristais e cálculos tem como causas a diminuição na frequência urinária associada à supersaturação e mudança de pH da urina, podendo estar envolvido a fatores dietéticos. A nutrição pode estar relacionada à formação, prevenção e tratamento das urolitíases. O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre urolitíase em cães e gatos.

Palavras chave: Nutrição, Urólitos, Precipitação de Minerais

### ABSTRACT

Urolithiasis is the formation of precipitates in the form of solids called uroliths or urinary stones, which are named according to their mineral content (struvite, calcium oxalate, urate, silicate, cystine, and mixed). The calculations of urate are common in the breed Dalmatian, due to metabolic changes. The urolithiasis represent 18% of the grounds for complaint in dogs with urinary diseases in cats and 13%. The formation of crystals and stones is to cause a decrease in urinary frequency associated with the change of supersaturation and pH of urine and may be involved to dietary factors. Nutrition can be related to training, prevention and treatment of urolithiasis. This paper aims to do a survey on urolithiasis in dogs and cats

Keywords: Nutrition, Uroliths, Minerals Precipitation

### INTRODUÇÃO

Define-se urolitíase como a formação de precipitados em forma sólida (urólito) em qualquer ponto das vias urinárias em consequência da precipitação de minerais ou substâncias orgânicas no trato urinário. (ASSIS, et al., 2009; RIET-CORREA et al., 2007; BARDELA,et al., 2007).

Quando há obstrução da passagem de urina a alteração denomina-se urolitíase obstrutiva, ocorrendo acúmulo de urina na bexiga e acarretando processo

inflamatório, hidronefrose e uremia pós-renal. A nutrição e o manejo são os principais fatores predisponentes para o aparecimento da urolitíase (OLIVEIRA, 2010; RIET-CORREA et al., 2001), podendo interferir tanto no aparecimento quanto na prevenção de recidivas de urolitíases, já que a mesma afeta a densidade específica, o volume e o pH urinário (CARCIOFI., 2007).

O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre urolitíase em cães e gatos.

## **DESENVOLVIMENTO**

Alterações contínuas na composição da urina promovem a hipersaturação de uma ou mais substâncias eliminadas nesse líquido, e que resultam em sua precipitação e subsequente desenvolvimento e formação de urólitos. (FILGUEIRA et al., 2010; MERLINI et al., 2008).

A supersaturação da urina promove uma energia com grande potencial para precipitação e tendência para formação da cristalúria, que se não forem excretados agregam-se em cristais, formando assim os urólitos (NELSON e COUTO, 2010), esses fatores, aliado à diminuição na frequência de micção são as principais causas para formação de cristais e urólitos. (MONFERDINI e OLIVEIRA, 2009).

A composição da dieta pode interferir tanto no aparecimento quanto na prevenção de recidivas de urolitíases, já que a mesma afeta a densidade específica, o volume e o pH urinário. (CARCIOFI, 2007).

Segundo Monferdini e Oliveira (2009), a urolitíase está relacionada a fatores dietéticos e não dietéticos, entre os fatores não dietéticos estão à raça, idade, infecção do trato urinário e sexo. Esta afecção está entre as causas mais comuns de obstrução do trato urinário inferior, representando um dos principais motivos de queixa em cães e gatos com afecções urinárias. Em cães, aproximadamente 18% dessas afecções tem como causa os cálculos, e 13% os gatos. Segundo Araujo Leite et al (2010), cerca de 99% dos urólitos ocorrem no trato urinário inferior (bexiga e uretra).

Cães de pequeno porte, como Yorkshire Terrier, ShiTzu e Lhasa Apso, têm tendência maior ao aparecimento da urolitíase quando comparados às raças de

grande porte que possuem um volume maior de urina, assim como o número de micções. (MONFERDINI e OLIVEIRA, 2009).

Segundo Merlini et al (2008), inclui também Schnauzer miniatura, Daschshund, Dálmata, Plug, Bulldog, Cocker Spaniel, Basset hound, Beagle e Poodle.

Os urólitos são concentrações policristalinas compostas, predominantemente, de cristalóides orgânicos ou inorgânicos (90 a 95%) e uma quantidade pequena (porém essencial) de matriz orgânica (5 a 10%). Os urólitos se formam dentro do trajeto urinário excretor e são classificados de acordo com sua composição mineral (BARDELA, et al., 2007), como fosfato amoníaco magnésiano (estruvita), oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, urato e cistina. Quanto à localização podem ser classificados como nefrólitos, ureterólitos, cálculos vesicais e uretrólitos. Quanto à forma podem ser lisos, piramidais ou influenciados pela estrutura interna dos cristais. (FILGUEIRA et al., 2010; ARAUJO LEITE et al., 2010).

De acordo com Monferdini e Oliveira (2009), para que ocorra a formação de urólitos é necessário que haja a formação de um núcleo cristalino, favorecidos pela supersaturação urinária, podendo ser de origem homogenia ou heterogenia.

Carciofi (2007), cita que na nucleação homogênea encontram-se cristais presentes de apenas um tipo, onde o cristal formado serve de meio para a sedimentação de outros cristais semelhantes. Já a nucleação heterogênea resulta na deposição de cristais sobre corpos estranhos, fios de sutura, sondas, considerados potencializadores da cristalização.

## **PRINCIPAIS URÓLITOS FORMADOS**

A estruvita é um composto mineral formada por magnésio, amônio e fosfato, encontrado nos urólitos de cães e gatos. Os urólitos de estruvita podem surgir por indução de estéreis ou de origem infecciosa. (OLIVEIRA, 2010; TILLEY e SMITH JUNIOR, 2008).

Os estéreis têm origem nutricional, alterando o volume e o pH urinário, aumento na densidade urinária, com uma elevada excreção de minerais pela urina. As dietas industrializadas brasileiras possuemem sua composição um teor protéico menor, de cálcio, fósforo e magnésio maiores em relação a outros países (MONFERDINI e OLIVEIRA, 2009).

Segundo Carciofi (2007), essa composição de nutrientes presentes na maioria das rações brasileiras possivelmente induz os animais a produzirem urina alcalina, predispondo ao aparecimento dos urólitos de estruvita.

Segundo Tilley e Smith Junior (2008), a estruvita induzida pela infecção é mais encontrada em cães da raça Schnauzer miniatura em virtude de alguma anormalidade hereditária, é geralmente resultante de uma infecção do trato urinário envolvendo microrganismos produtores de urease (sobretudo as espécies de *Staphylococcus*, *Proteuse* *Ureaplasma*).

A urease é a enzima responsável por hidrolisar a uréia, proporcionando a elevação nas concentrações de amônio, fosfato e carbonato, resultando em urina alcalina. (STEVENSON e RUTGERS, 2006).

Os urólitos de estruvita respondem por aproximadamente 50% das pedras que envolvem o trato urinário inferior canino e 33% do trato urinário superior, sendo mais frequente em fêmeas (85%). A prevalência dos urólitos de estruvita em gatos vem declinando nas últimas décadas devido ao fornecimento de dietas formuladas especialmente para a dissolução e a prevenção deste tipo de cálculo, representando cerca de 40% dos urólitos nessa espécie. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).

Os cálculos de oxalato de cálcio correspondem ao segundo tipo de urólitos mais encontrado em cães e gatos. O principal fator predisponente ao aparecimento desses urólitos é a supersaturação da urina com cálcio e oxalato, com posterior absorção intestinal de cálcio. (STEVENSON e RUTGERS, 2006).

A nutrição interfere significativamente no aparecimento de urólitos de oxalato de cálcio. Dietas com baixo teor de umidade e sódio, e alta concentração protéica (acidificantes) aumentam o risco de formação de oxalato de cálcio em cães de raças suscetíveis. (ELLIOT, 2003).

Em cães o oxalato de cálcio responde por aproximadamente 30-35% dos urólitos removidos do trato urinário inferior e 40% do trato urinário superior. Em gatos representa cerca de 50-55% dos urólitos removidos do trato urinário inferior, e 50% do trato superior. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).

Urólitos de urato ocorre com maior frequência em cães da raça Dálmata sendo cerca de 60% dos casos, e representam aproximadamente 75% dos urólitos encontrados em cães Dálmatas. Os urólitos de urato ácido de amônio podem também ser formados em qualquer cão com desvio portossistêmico em virtude do

dano ao metabolismo do ácido úrico e da amônia. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008), consequentemente aumentando a excreção renal de uratos de amônio.

São de tamanho pequeno ou médios, firmes ou moderadamente duros, de cor amarelo a castanho, esféricos ou irregulares e de estrutura radiolucente. (NELSON e COUTO, 2010; BARDELA, et al., 2007).

Os sinais clínicos da urolitíase dependem da localização, tamanho e da quantidade de urólitos, tendo como sinais característicos polaciúria e disúria podendo também haver animais assintomáticos. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).

Segundo Bardela et al. (2007), os sinais clínicos se desenvolvem como: obstrução do fluxo urinário; infecção do trato urinário (ITU); podem-se observar hematúria e sinais de desconforto sublombar ou abdominal; vômito, anorexia e depressão (devido a uremia pós-renal) e a urina pode ser fétida se houver infecção.

## **DIAGNÓSTICO**

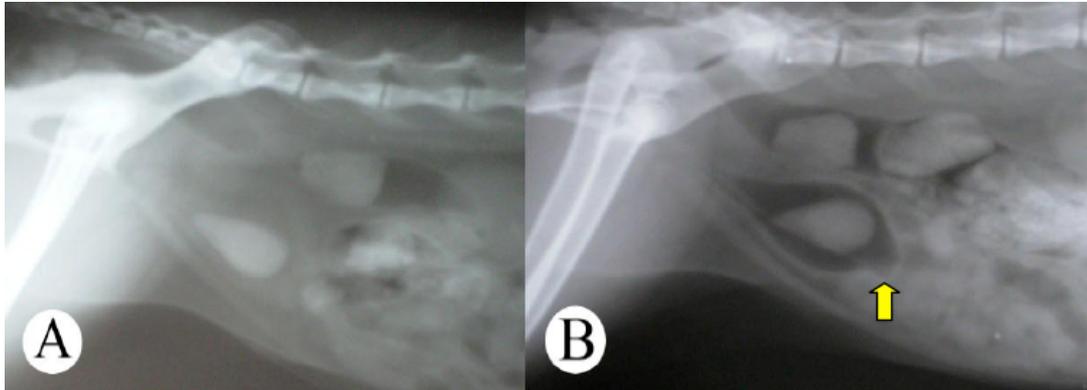
O diagnóstico pode ser clínico, mas pode haver a necessidade de exames complementares tais como: urinálise, urocultura e radiografias. (BARDELA, et al., 2007).

A maioria dos urólitos em gatos não pode ser detectada através de palpação abdominal, sendo necessária avaliação radiográfica e/ou ultrassonográfica. (FILGUEIRA et al., 2010).

Radiografias simples, contrastada e pneumocistografia como mostra (FIGURA 1), são ferramentas imprescindíveis para a identificação do cálculo. Os urólitos de oxalato de cálcio e de estruvita são os mais radiopacos, já os urólitos de urato e cistina possuem densidade radiográfica pouco radiopaca e podem requerer raio-x contrastado (FILGUEIRA et al., 2010; WALDRON, 2007).

Exames laboratoriais oferecem resultados específicos para cada tipo de urólito envolvido, de acordo com sua composição. Os urólitos de urato se apresentará com acidúria, cristalúria por urato, azotemia em pacientes com obstrução, baixos níveis de uréia em pacientes com desvio portossistêmico, onde deverá realizar também testes de função hepática, como mensuração dos ácidos biliares, que poderão estar alterados. Para urólitos de oxalato de cálcio pode se realizar avaliação dos sedimentos urinários, podendo revelar cristais de oxalato de cálcio, já para os compostos por estruvita devem-se realizar culturas bacterianas

quantitativa da urina colhida por cistocentese, assim como das porções internas dos urólitos de estruvita induzidas por infecção. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).



**Figura 1:** Radiografia simples do abdômen A, Pneumocistografia B, visualiza-se o cálculo bem delimitado da mucosa vesical; presença de divertículo (seta amarela) e espessamento da parede da bexiga. **Fonte:** FILGUEIRA et al., 2010.

## TRATAMENTO E PREVENÇÃO

De acordo com Nelson e Couto (2010), o tratamento baseia-se em três pontos principais: (1) alívio da obstrução através da cistocentese e algaliação, (2) fluidoterapia para restabelecer o equilíbrio hidro-electrolítico e (3) dissolução médica ou remoção cirúrgica do cálculo, porém existem cálculos que não podem ser dissolvidos medicamente ( oxalato de cálcio, fostato de cálcio, silicato e cálculos de composição mista).

Em esquema ambulatorial pode-se efetuar a uroidropropulsão retrógrada para impulsionar os cálculos uretrais de volta para bexiga, ou a uroidropropulsão miccional para remover os cálculos vesicais pequenos, sendo esta contraindicada em pacientes com obstrução uretral. A litotripsia por ondas de choque pode requerer períodos curtos de internação. (TILLEY e SMITH JUNIOR, 2008).

A remoção cirúrgica fica indicada em casos que não sejam tratáveis com dissolução clínica e que obstruam o trato urinário. (FILGUEIRA et al., 2010; SLATTER, 2007).

As técnicas cirúrgicas utilizadas são: uretostomia pré-púbica, perineal e escrotal. (NELSON e COUTO, 2010; BARDELA, et al., 2007; STAINKI, 2006).

A uretrotomia é a incisão da uretra para remoção de cálculos. (FOSSUM, 2005).

A uretostomia escrotal tem se mostrado mais vantajosa que a uretostomia perineal ou pré-pública, pois a uretra é mais larga, superficial e circundada por menos tecido cavernoso do que nos demais locais, reduzindo os riscos de hemorragias (MERLINI et al., 2008). A cistotomia fica indicada para a remoção quando os cálculos são muito grandes para serem eliminados através da uretra. (ARAUJO LEITE et al., 2010).

A dieta é a principal forma de se evitar recidivas dos urólitos em animais com predisposição a tê-los, já que a mesma afeta a densidade específica, o volume e o pH urinário. (CARCIOFI., 2007).

A quantidade de cada nutriente a ser oferecida na dieta deve ser adaptada em função do tipo de urólito do animal. (MONFERDINI E OLIVEIRA, 2009).

Aumento na ingestão de sódio na dieta pode resultar em aumento na excreção urinária de cálcio e por isso deve ser evitado. Pode-se fornecer citrato de potássio, por via oral, pois ele pode ajudar na prevenção do reaparecimento de urólitos de oxalato de cálcio, já que o citrato se combina com o cálcio, formando um composto de citrato de cálcio relativamente solúvel. Além disso, isto resulta em discreta alcalinização da urina, aumentando a solubilização do oxalato de cálcio. (OLIVEIRA, 2010).

## CONCLUSÃO

A formação de urólitos está intimamente ligada a dieta dos animais. Isso ocorre porque os ingredientes dos alimentos e o tipo de alimentação influenciam o volume, o pH e a concentração de solutos da urina.

O principal objetivo para evitar a formação de urólitos baseia-se na subsaturação da urina, sendo alcançada através da diluição da mesma, já que urina diluída além de apresentar-se com menor concentração de minerais precursores dos cristais, também favorece o aumento no volume urinário. Com isso podemos concluir que a nutrição, quando bem administrada, possui fundamental importância no tratamento e na prevenção das urolitíases, proporcionando melhor qualidade de vida aos animais.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO LEITE, A. R; MARINHO, P. V. T; SILVA, N. S; LOPES, D. A; FILGUEIRA, F. G. F; VILELA, V. L. R; CARNEIRO, F. D. C; PEDROSA, D.; Urolitíase Vesical em Uma Cadela: Relato de Caso; **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**; – UFRPE: Recife, JEPEX, 2010.
- ASSIS, A. C. O; SILVA, T. R; AGUIAR, G. M. N; MELO, D. B; ALMEIDA, F. C; MEDEIROS, J. M; NÓBREGA NETO, P. I.; Urolitíase Obstrutiva em Bovinos no semiárido Paraibano, **Ciência Animal Brasileira**, 2009
- BARDELA, G. T; COSTA, I. L. O; SANTOS, C. E. M; CREMONINI, D. N; Ruptura de Bexiga Ocasional por urolitíase – Relato de Caso; **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Publicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça/FAMED, Ano IV, n.8, 2007.
- CARCIOFI, A.; Como a Dieta Influencia o pH Urinário e a Formação de Cálculos em Cães e Gatos? In: **Anais do Simpósio sobre nutrição de animais de estimação**. Campinas, CBNA, p. 13-26, 2007
- ELLIOT, D. A.; How I treat... the dog with calcium oxalate urolithiasis. **Revista Waltham Focus**, p.2-3.2003.
- FILGUEIRA, F. G. F; CARNEIRO, R. S; NUNES, G. D. L; FERNANDES, T. H. T; ARAÚJO, A. L; LEITES, A. R. A; PEDROSAS, D; NÓBREGA NETO, P.I.; Urolitíase Vesical em Gata – Diagnóstico e Tratamento, **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**; – UFRPE: Recife, Jepex, 2010.
- FOSSUM, T. W.; Cirurgia da bexiga e da uretra. In: FOSSUM, T. W. et al. **Cirurgia de pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2005. 593 p.
- MERLINI, G. P; CRUZ, E. V; MARQUES, L. E; GOSUEN DIAS, L. G. G; BISSOLI, E. D'AMICO. G.; URETROSTOMIA ESCROTAL EM CÃES – RELATO DE CASO; **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano VI, n. 11, 2008.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Urolitíase canina. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.1468-1471.
- MONFERDINI, R. P; OLIVEIRA, J.; Manejo Nutricional para Cães e Gatos com Urolitíase – Revisão Bibliográfica; **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, p.1-4, 2009.
- OLIVEIRA, A. C. S; **Urolitíase Canina**. Monografia de especialização lato sensu do Instituto Qualittas e da Universidade Castelo Branco, Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.qualittas.com.br/documentos/Urolitíase%20-%20Ana%20Carolina%20Silva%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 07 Abril 2011.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; M.C.; LEMOS, A., BORGES, J. R.J.; **Doenças de ruminantes e eqüídeos**. São Paulo: Varela, p. 677 – 683. 2007.

RIET-CORREA, F; SCHILD, A.L; MENDEZ, M.D.C; LEMOS, R.A.A. [et al]. **Doenças de ruminantes e equídeos**. v. 2, São Paulo: Varela, p 561-565. 2001.

SLATTER, D.; **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, v. 2, p. 1629-1637, 2007.

STAINKI, D. R.; Pelve, Períneo e Região inguino-escrotal. **Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia – PUCRS**. 2006. Disponível em:<http://pucrs.campus2.br/~stainki/Cirurgial/uretrotomia%20uretrostomia.pdf>Acesso em: 25/03/2011.

STEVENSON, A; RUTGERS, C.; Nutritional Management of canine urolithiasis, p.284-307. In: PIBOT. P; BIOUGE, V; ELLIOT, D.; **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**; Direction Communication Royal Canin Group, Aimargues, ed.2, v.2, 2006.

TILLEY, L. P; SMITH JUNIOR, F. W. K.; **Consulta Veterinária em 5 Minutos Espécie Canina e Felina**, 3.ed, Manole, Barueri. SP, p. 1398-1407, 2008.

WALDRON, D. R. Bexiga. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. v.2, Manole, São Paulo, p.1629-1637, 2007.