



UROLITÍASE - ASPECTOS CLÍNICOS, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE CÁLCULOS DE OXALATO DE CÁLCIO

MARYANE GOMES MARREIROS DOS SANTOS; GUILHERME DURÃES MORAES SOARES; BRENDA RIBEIRO LEITE; CELINA SANCHES E LACERDA

RESUMO

A formação de urólitos em cães é um processo complexo, influenciado por múltiplos fatores, incluindo predisposição genética, dieta e condições patológicas. Este estudo aborda a urolitíase canina, detalhando os mecanismos de formação dos cálculos, os tipos mais comuns, os sinais clínicos associados e as técnicas de diagnóstico. O objetivo principal é fornecer uma visão abrangente da urolitíase em cães, destacando a importância do diagnóstico precoce e preciso para o manejo adequado da condição. A metodologia empregada consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente, analisando estudos clínicos, artigos científicos e livros de referência sobre o tema. Os sinais clínicos variam conforme a localização e tamanho dos urólitos, incluindo hematúria, disúria e obstrução urinária. O diagnóstico definitivo é alcançado por meio da correlação entre o histórico clínico, exame físico e exames complementares, como urinálise e exames de imagem, com destaque para a radiografia e ultrassonografia. A conclusão reforça a importância da identificação precisa do tipo de urólito e da avaliação da obstrução urinária para a implementação de um plano terapêutico eficaz, visando a prevenção de complicações e a melhoria da qualidade de vida dos animais afetados.

Palavras-chave: Urólito, hematúria, radiografia.

1 INTRODUÇÃO

A urolitíase é uma condição clínica comum e de grande relevância na medicina veterinária de pequenos animais, especialmente em cães. A capacidade do sistema urinário de concentrar a urina, essencial para a conservação de água em animais terrestres, paradoxalmente, aumenta o risco de precipitação de minerais e formação de cálculos. A etiologia da urolitíase canina é multifatorial, englobando predisposição genética, dieta, infecções do trato urinário e outras condições patológicas. Algumas raças caninas apresentam maior suscetibilidade à formação de urólitos, o que destaca a importância dos fatores genéticos na patogênese da doença. A compreensão dos mecanismos de formação dos urólitos, bem como a identificação dos tipos mais comuns, como os de estruvita e oxalato de cálcio, é fundamental para o diagnóstico preciso e o manejo terapêutico adequado (Oyafuso *et al.*, 2008; Lulich *et al.*, 2004; Rick *et al.*, 2017).

Este trabalho se propõe a explorar os diversos aspectos da urolitíase em cães, desde os fatores de risco e mecanismos de formação até os sinais clínicos, métodos diagnósticos e abordagens terapêuticas. A ênfase será dada à importância do diagnóstico precoce e preciso, bem como à necessidade de um plano de manejo individualizado para cada paciente, visando a prevenção de complicações e a melhoria da qualidade de vida dos animais afetados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho apresenta um resumo expandido baseado em estudos de profissionais e acadêmicos da veterinária, utilizando artigos, revistas científicas e livros sobre urolitíase em cães. Essa revisão de literatura abrange resumo, introdução, materiais e métodos, resultados, discussão e conclusão, garantindo embasamento e coesão ao texto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PATOGENIA

O sistema urinário de animais terrestres possui uma urina hiperosmolar (concentrada), o que pode favorecer a formação de resíduos minerais. Em determinadas condições, esses minerais podem precipitar na forma de cristais. Caso não sejam eliminados, esses cristais podem se combinar com uma matriz orgânica e/ou outros minerais, aumentando o risco de formação de cálculos urinários (Oyafuso *et al.*, 2008)

Algumas raças caninas, como Schnauzers miniaturas, Shih Tzus, Lhasa Apsos, Yorkshire Terriers, Pugs, Dálmatas e Basset Hounds, apresentam maior predisposição ao desenvolvimento de cálculos urinários (Olsen, 2004). Além da genética, diversos fatores podem contribuir para a litogênese, incluindo pH urinário favorável, infecções do trato urinário, alta concentração de cristaloídeos calculogênicos na urina, estase urinária, consumo reduzido de água, dieta e certas condições patológicas, como hiperparatireoidismo, divertículo uracal e desvios portossistêmicos (Lulich *et al.*, 2004; Rick *et al.*, 2017)

A formação dos urólitos pode ser compreendida por diferentes teorias, como a da precipitação-cristalização, a do núcleo da matriz e a da inibição da cristalização. No entanto, independentemente da teoria considerada, a supersaturação urinária com os constituintes do urólito é um fator fundamental para o seu desenvolvimento (Lulich *et al.*, 2004; Nelson & Couto, 2006).

Os cálculos mais frequentemente encontrados em cães são o estruvita (fosfato de amônio-magnésio) e oxalato de cálcio. A formação de cálculos de estruvita é favorecida por um pH urinário alcalino e está frequentemente associada a infecções do trato urinário causadas por bactérias produtoras de urease (Rick *et al.*, 2017). Os fatores que contribuem para a formação de urólitos de oxalato de cálcio incluem a hipercalcemia e o uso de substâncias calciuréticas, como furosemida e glicocorticoides, que aumentam a excreção de cálcio na urina. Os urólitos de oxalato de cálcio são mais comuns em animais mais velhos, com idade média entre 8 e 12 anos, e a ocorrência de infecção do trato urinário (ITU) associada é rara. A solubilidade do oxalato de cálcio na urina aumenta quando o pH está acima de 6,4, enquanto um pH inferior a esse valor favorece a sua cristalização (Rick *et al.*, 2017; Oyafuso *et al.*, 2008).

A nefrolitíase pode ser um desafio diagnóstico e terapêutico, manifestando-se de forma assintomática ou acompanhada de dor, febre e insuficiência renal, decorrentes de obstrução, fibrose ou infecção. Em cães, menos de 5% dos casos de urolitíase envolvem o rim e o ureter, enquanto em gatos a ocorrência de urólitos no trato superior tem aumentado significativamente, com 70% dos casos compostos por oxalato de cálcio. Os cálculos renais e ureterais podem ser unilaterais ou bilaterais, sendo que cerca de 25% dos gatos acometidos apresentam cálculos em ambos os rins. Já os cálculos císticos são menos comuns, afetando menos de 10% dos felinos (MacPhail, 2014).

3.2 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos da urolitíase variam conforme a localização, tamanho, quantidade, tempo de presença dos urólitos e da existência ou não de obstrução urinária. Os sinais mais comuns incluem hematúria (macro ou microscópica), disúria, polaciúria, estrangúria e anúria. Podem ocorrer problemas secundários como infecção urinária, obstrução uretral completa ou

parcial e hiperplasia da mucosa vesical (Oyafuso *et al.*, 2008).

Nos cães, os urólitos são mais frequentemente encontrados na bexiga urinária, causando sinais de cistite (hematúria, polaciúria e disúria). A irritação da mucosa vesical pode ser relativamente grave, especialmente na presença de urólitos esféricos com pontas rombas, contudo, pode ocorrer irritação da mucosa e infecção secundária do trato urinário em caso de qualquer tipo ou quantidade de urólitos que podem causar letargia, hipertermia e sinais intermitentes ou assintomáticos (Grauer, 2015).

Urólitos maiores que o lúmen uretral podem causar obstrução parcial, resultando em esforço miccional e dor, ou total, levando à retenção urinária, distensão vesical, estrangúria, e destruição do parênquima renal, ocasionalmente é possível que ocorra ruptura vesical, resultando em peritonite, azotemia pós-renal, anorexia, vômito e apatia. A obstrução é mais comum em machos devido à uretra longa e estreita, enquanto fêmeas, por possuírem uretra curta e larga, são mais predispostas à infecção vesical bacteriana (Bordini, 2018).

A obstrução uretral é uma emergência que pode ser fatal em até 72 horas, levando à azotemia grave. Em estágios pós-renais, causa distúrbios hidroeletrólíticos que afetam o equilíbrio ácido-base, resultando em arritmias devido a hipercalcemia, hipotensão e alterações neurológicas (Rick *et al.*, 2017).

3.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de urolitíase é feito correlacionando o histórico, achados no exame físico e exames complementares, como exames laboratoriais e de imagem. Com relação aos exames laboratoriais, é comum a realização da urinálise, urocultura e bioquímica sérica, sendo necessária a avaliação do pH urinário, presença ou ausência de cristalúria e presença de bactérias produtoras de urease (Rick *et al.*, 2017).

Os exames de imagem são de extrema importância para o diagnóstico definitivo. O urólito na radiografia pode ter radiodensidade semelhante ao osso/mineral, ou ter características radioluscentes. Cálculos de oxalato de cálcio em sua maioria são de radiopacidade moderada a acentuada, não oferecendo muita dificuldade para sua visualização na radiografia e sem necessidade de realização de exame contrastado, com formato redondo e localizados na parte pendendo da bexiga (Marolf; Park, 2014).

A avaliação ultrassonográfica apresenta precisão semelhante à radiografia no diagnóstico de urólitos, entretanto, permite uma avaliação adicional como mensuração mais fidedigna do comprimento do cálculo e verificação de possíveis processos obstrutivos parciais ou totais. Os cálculos normalmente são móveis a manobra de balotamento, esféricos e com interface curva e hiperecogênica, podendo ou não formar artefatos de sombra acústica posterior, a depender de sua composição e matriz mineral, artefatos de reverberação também podem estar presentes. O uso do Doppler Colorido pode auxiliar no diagnóstico, o qual formará o artefato de cintilação, ou conhecido como Twinkling, com aspecto e coloração semelhante a um fluxo turbilhonado, ajudando na diferenciação de coágulos em casos de cálculos que não formam sombreamento acústico. A bexiga também pode apresentar um espessamento difuso da parede em decorrência do processo inflamatório secundário ao urólito (Penninck; Smith, 2015).

3.4 TRATAMENTO

Segundo Osborne *et al.* (2008), os cálculos de oxalato de cálcio, ao contrário dos de estruvita, não podem ser dissolvidos, sendo necessária sua remoção por cirurgia, ondas de choque ou urohidropropulsão. No entanto, ajustes na dieta podem impedir o crescimento dos urólitos já formados e reduzir o risco de recorrência. Recomenda-se uma alimentação que mantenha baixa a saturação urinária de cálcio e oxalato, além de favorecer a diluição da urina. O ideal é uma dieta úmida, não acidificante, com baixos teores de cálcio e oxalato e níveis

adequados de fósforo para evitar a ativação renal da vitamina D. Além disso, é fundamental restringir a suplementação das vitaminas D e C, devido ao seu efeito acidificante.

Alguns cálculos podem ser tratados com terapia dietética ou agentes farmacológicos. Contudo, é importante ter em mente que, ao utilizar a dieta para dissolver os cálculos renais, as pedras podem se tornar pequenas o suficiente para migrar para o ureter e causar obstrução. A decisão de remover os cálculos deve levar em consideração fatores como a função renal, a resposta ao tratamento conservador, a saúde geral do animal e a presença de uropatia obstrutiva. A remoção é indicada principalmente quando há infecções refratárias, hematúria ou obstrução ureteral completa. No entanto, a retirada de cálculos não infectados pode, em certos casos, causar mais danos do que a permanência das pedras. Sempre que um cálculo for retirado cirurgicamente, é essencial realizar uma análise para identificar sua composição mineral, a fim de direcionar o tratamento e prevenir novas recorrências (MacPhail, 2014).

As condições que favorecem a deposição de oxalato de cálcio são opostas às que favorecem a formação de estruvita. Por isso, é recomendado que a dieta proporcione um grau de subsaturação urinária adequado, o que depende de fatores como o pH urinário, o volume de urina e a concentração de solutos (Vrabelova *et al.*, 2011)

Segundo MacPhail (2014) durante e após a cirurgia, é crucial evitar a hipotensão para prevenir lesões renais subseqüentes. Em gatos, tratamentos cirúrgicos para cálculos ureterais tendem a ter um prognóstico mais favorável do que os clínicos. A recuperação da função renal após a remoção das pedras depende do grau e da duração da obstrução. Antes da cirurgia, a azotemia e a hipercalemia pós-renal devem ser corrigidas com fluidoterapia para promover a diurese. Caso os cálculos sejam deslocados para a bexiga por lavagem, a cistotomia é preferível à uretrotomia, sendo indicada tanto no pré-operatório quanto durante o procedimento. Além disso, o tipo de cálculo não pode ser diagnosticado apenas com base nos cristais encontrados na urina.

4 CONCLUSÃO

A urolitíase em cães é uma condição comum e multifatorial, com predisposição genética e influência de dieta e infecções. A formação de cálculos, principalmente de estruvita e oxalato de cálcio, é favorecida pela urina concentrada. Os sinais clínicos variam, incluindo hematúria e disúria, com obstrução uretral sendo uma emergência. O diagnóstico envolve exames de urina e imagem, como radiografia e ultrassonografia. O tratamento varia, com remoção cirúrgica para oxalato de cálcio e manejo dietético essencial para prevenção. A colaboração entre veterinários e tutores é crucial para o sucesso do tratamento e prevenção da recorrência.

REFERÊNCIAS

BORDINI, C. G. **Estudo retrospectivo de 10 anos da urolitíase de cães atendidos em um hospital-escola (LONDRINA-PR)** / Carolina Grecco Grano Bordini. Londrina, 2018. 90 f. : il. Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias, 2018.

GRAUER, G. 2015. **Manifestações clínicas dos distúrbios urinários; Urolitíase canina.** In: Nelson, A. W. & Couto, C. G. (eds.) *Medicina Interna de Pequenos Animais*. Elsevier Editora, Rio de Janeiro.

LULICH, J. P. *et al.* **Distúrbios do trato urinário inferior dos caninos.** In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. *Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato*. 5. ed.

v. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 1841-1877.

MACPHAIL C.M. **Cirurgia do Rim e do Ureter**. In: FOSSUM, T.W. Cirurgia de Pequenos Animais, 4^a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p.2058 - 2069

MAROLF, A. J.; PARK, R. D. **Bexiga urinária**. In: THRALL, D. E. Diagnóstico de radiologia veterinária, 6^aed., p. 1569-1585, 2014.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Urolitíase canina**. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 607-616.

OLSEN, D. **Neoplasias e cálculos renais**. In: HARARI, J. Segredos em cirurgia de pequenos animais. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 222 - 225.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; FORRESTER, D.; ALBASAN, H. **Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 39, n. 1, p. 127-141, 2008c.

OYAFUSO, M.K. **Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase em cães** [Retrospective and prospective study of urolithiasis in dogs]. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PENNINCK, D.; SMITH, S. J. Bladder and Urethra. In: PENNINCK, D.; D'ANJOU M. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**, 2^aed., p. 371-377, 2015.

RICK, G. W.; CONRAD, M. L. H.; VARGAS, R. M. de; MACHADO, R. Z.; LANG, P. C.; SERAFINI, G. M. C.; BONES, V. C. **Urolitíase em cães e gatos**, p. 705–714, 2017.

VRABELOVA, D.; SILVESTRINI, P.; CIUDAD, J.; GIMENEZ, J. C.; BALLESTEROS, M.; PUIG, P.; COPEGUI, R. R. Analysis of 2735 **canine uroliths in Spain and Portugal**. A retrospective study: 2004-2006. Research Veterinary Science, v. 91, n. 2, p. 208-211, 2011.