

## UROLITÍASE – REVISÃO DE LITERATURA

### AUTORES

**Maria Eduarda Bernardes VARGAS**  
**Maisa de CAMPOS**

Discentes do curso de Medicina Veterinária UNILAGO

**Thalita Masoti BLANKENHEIM**  
**Deriane Elias GOMES**

Docentes do curso de Medicina Veterinária UNILAGO

### RESUMO

A Urolitíase é uma doença comum do trato urinário de cães. Entre os fatores mais comuns que podem ocasionar a doença estão raça, idade, gênero, anormalidades anatômicas ou funcionais do trato urinário, desequilíbrio metabólico, infecções urinárias, alimentação, consumo reduzido de água e o pH da urina. Vários tipos de urólitos podem ser encontrados em cães; os mais frequentes são: estruvita, oxalato de cálcio, urato, sílica e cistina. Os sinais clínicos mais comuns observados em animais com urolitíase são hematuria, poliúria, disúria. Também podem ocorrer problemas secundários como infecção urinária, obstrução uretral completa ou parcial e hiperplasia da mucosa vesical. Para esta afecção o diagnóstico é obtido por meio do histórico do animal, exames físicos, laboratoriais e de imagem como ultrassonografia e radiografia. Em seu tratamento podem ser utilizados a hidropropulsão e remoção cirúrgica dos urólitos. Em virtude de seu caráter recidivante, faz-se necessário a aplicação de medidas profiláticas como o estímulo ao aumento da ingestão de água por parte do paciente.

### PALAVRAS - CHAVE

Urolitíase, urólito de estruvita, cão.

## **1.1. INTRODUÇÃO**

A Urolitíase é uma das doenças mais comuns do trato urinário de cães. Os urólitos mais encontrados em cães são os de oxalato de cálcio e fosfato amoníaco magnésiano, como por exemplo, os de estruvita (FILHO et al., 2013).

A urolitíase é ocasionada por um ou mais fatores, entre eles estão pré-disposição racial ou familiar, defeitos congênitos e processos patológicos obtidos. Os fatores mais comuns são raça, idade, gênero, anormalidades anatômicas ou funcionais do trato urinário, desequilíbrio metabólico, infecções urinárias, alimentação, consumo reduzido de água e o pH da urina, a conjunção de todos estes fatores aumenta o risco da formação destes urólitos. Casos de anomalias vasculares portais, hiperparatireoidismo primário, hipercalcemia, ou hiperadrenocorticismo, também são considerados fatores predisponentes para a formação de urólitos (OYAFUSO et al., 2010; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

O gênero dos animais também é de grande importância, pois os machos apresentam uretra longa com diâmetro pequeno, o que facilita a obstrução por pequenos cálculos. Já as fêmeas apresentam uretra mais curta e com maior diâmetro, o que facilita a formação de cálculos na vesícula urinária (RICK et al., 2017).

A formação destes cálculos ocorre pela conjunção de um ninho de cristal e a precipitação de uma solução supersaturada. Esta supersaturação irá proporcionar a formação de sólidos, e os urólitos então se formaram a partir destes cristais e por sua excreção inadequada, estes cristais que são formados principalmente de minerais, podem ficar contidos no trato urinário e se ligar a matriz orgânica ou a outros elementos minerais, possibilitando o crescimento e a formação dos cálculos. Por essa formação complexa, os urólitos serão classificados de acordo com a composição dos seus cristais (FILHO et al., 2013).

## **2. TIPOS DE URÓLITOS**

### **2.1. URÓLITOS DE ESTRUVITA**

Dentre todos os urólitos, os de estruvita (Figura 1) são encontrados com maior frequência em cães. Ele é formado por magnésio, amônio e fosfato, podendo conter uma pequena quantidade de fosfato de cálcio ou carbonato de cálcio, pode ter formato esférico, elipsoide ou tetraédrico, em diferentes tamanhos e quantidade, se for único apresentam projeções sobre sua superfície. Os urólitos de estruvita se formam a partir da urina supersaturada associada a estes minerais, infecções urinárias, urina alcalina e a alimentação inadequada que possa conter esses minerais (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).



Figura 1. Urólitos de Estruvita Fonte: NELSON; COUTO, 2013.

As raças mais acometidas são Schnauzer miniatura, Poodle miniatura, Shih Tzu, Lhasa Apso e Cocker Spaniel, que está relacionado com o fator genético. A idade desses animais varia de cinco a seis anos, podendo ocorrer em animais idosos com seis a dez anos (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

As cadelas são mais cometidas por conta da anatomia do seu trato urinário já que apresentam a uretra mais curta, possibilitando a evolução das bactérias (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Os Urólitos de Estruvita podem ser divididos em dois grupos:

### 2.1.1. URÓLITOS DE ESTRUVITA INDUZIDOS POR INFECÇÃO

A Formação da maioria deste urólitos é motivada pela infecção urinária, causada por patógenos produtores de urease como *Staphylococcus* spp, A presença dessa bactéria predispõe a formação de cálculos, pois essa urease faz hidrólise na ureia em amônia e dióxido de carbono, diminuindo os íons de hidrogênio e possibilitando a formação de uma urina alcalina e diminuindo a solubilidade dos cristais de estruvita. A amônia é capaz de lesar o epitélio da vesícula urinária agindo nas glicosaminoglicanas (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Outras bactérias produtoras de urease e que podem também estar envolvidas na formação dos urólitos de estruvita são *Proteus* sp., *Klebsiella* sp., *Enterococcus* sp e *Ureaplasma* sp (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

### 2.1.2. URÓLITOS DE ESTRUVITA ESTÉREIS

Os cálculos estéreis de estruvita também podem se formar sem a existência de uma infecção urinária. Acredita-se que sua formação ocorre pela supersaturação da urina associada à urina concentrada, por origem metabólica, pH alcalino e a alimentação rica em magnésio e fosforo (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

## 2.2. URÓLITOS DE OXALATO DE CÁLCIO

Os urólitos de oxalato de cálcio (Figura 2) podem ser encontrados de duas formas: Mono-Hidratada, que é mais comum em cães, e Di-Hidratada que é menos comum, sendo que a forma Di-Hidratada é fragmentada

facilmente por ondas de choque. Esses cálculos são pequenos e múltiplos, e são encontrados com maior frequência na pelve renal e ureteres (MAGALHÃES, 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).



Figura 2: Urólitos de oxalato de cálcio Fonte: MAGALHÃES, 2013.

A formação destes cálculos ainda não está totalmente esclarecida mas acredita-se que está relacionado com animais que tenham elevadas concentrações de cálcio e oxalato na urina, ocorrendo alterações no equilíbrio entre os minerais (MAGALHÃES, 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Tem maior prevalência em machos, pois pode estar relacionada com o aumento da produção hepática de oxalato mediado por testosterona. Ocorre em cães idosos com oito a doze anos de idade, não castrado e de raças pequenas, pois estas raças produzem menor quantidade de urina, com alta concentração. Em fêmea isso já não ocorre, pois o estrógeno encontrado pode aumentar a excreção de citrato, dessa forma diminuindo as concentrações de cálcio e oxalato na urina (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

As raças mais acometidas são Lhasa Apso, Yorkshire, Bichon Frisé, Lulu-da-Pomerânia, Shih Tzu, Maltês, Poodle miniatura, Chihuahua e Schanauzer, que apresentam maior absorção de cálcio intestinal e a reabsorção tubular defeituosa, levando a hipercalcúria que ocorre com mais frequência no período pós- prandial (FILHO et al., 2013; MAGALHÃES, 2013).

Outros fatores que poderiam contribuir são: dietas com alto teor de cálcio, vitaminas C ou D e oxalato, linfoma, hiperparatireoidismo primário, hiperadrenocorticism, hipercalcúria secundária a hipercalcemia. O aumento de dietéticos de oxalato, como vegetais, vitamina C, chocolate e a diminuição de inibidores da cristalização tem papel fundamental na formação destes cálculos (MAGALHÃES, 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

O baixo consumo de água e a dieta do animal são fatores importantes, pois alimentos com baixo teor de umidade e sódio, e com elevada concentração de proteínas acidificantes podem aumentar a probabilidade das raças que já são suscetíveis a vir desenvolver esses cálculos. (MAGALHÃES, 2013)

### **2.3. URÓLITOS DE URATO**

Os urólitos de urato (Figura 3) fazem parte do grupo de purinas. Estes urólitos formam-se quando ocorre aumento de ácido úrico na urina, levando a urina a um pH ácido, o que dificulta a conversão do ácido úrico em alantoina. A urina com pH alcalino poderia prevenir a formação desse tipo de cálculo por dois mecanismos: aumento da solubilidade do ácido úrico e diminuição da produção de íons amônio. As infecções urinárias por

bactérias produtoras de urease também predis põem à formação desse cálculo, por produzirem íons amônio por meio da hidrólise da ureia, podendo também ser consequência da presença do cálculo na vesícula urinária (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; RICK et al., 2017).



Figura 3: Urólito de Urato. Fonte: <http://vetsantiago.blogspot.com/2011/02/o-segredo-dosdalmatas.html>

A formação destes urólitos está relacionada com uma dieta com alto teor de purinas, excretando uma urina com pH ácido (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

A raça mais acometida são os Dálmatas, devido à deficiência no transporte hepático de ácido úrico e a diminuição da reabsorção tubular proximal e da secreção de ácido úrico no túbulo distal. Pode também vir a ocorrer em animais com doenças hepáticas, a predisposição para os cães com doenças hepáticas formarem esse tipo de urólito é explicada pela presença de maiores concentrações de amônia e ácido úrico na urina, uma vez que a metabolização desses dois componentes está prejudicada. Podendo ocorrer em outras raças como Yorkshire, Schnauzer miniatura, Shih Tzu e Black Russian Terrier com idade entre quatro e cinco anos (MAGALHÃES, 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

#### **2.4. URÓLITOS DE SILICA**

Os urólitos de sílica (Figura 4) ainda têm sua origem desconhecida, mas acredita-se que a formação está ligada com a alimentação rica em cereais que contenham sílica, ácido sílico e silicato de magnésio. O silicato é muito utilizado em alimentação caseira e industrializado (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).



Figura 4: Urólito de Silica Fonte: NELSON; COUTO, 2015.

As Raças mais acometidas são Pastor-alemão, Golden, Labrador e Sheepdog, entre de quatro e dez anos de idade, com maior prevalência em machos (FILHO et al., 2013).

A urina com pH alcalino pode elevar a solubilidade do silicato. Podem ocorrer infecções urinárias secundárias em virtude da forma do cálculo de silicato que tem projeções ocasionando irritação na mucosa (MAGALHÃES, 2013).

## 2.5. URÓLITOS DE CISTINA

Os urólitos de cistina (Figura 5) são conhecidos como cistinúria, eles ocorrem pela deficiência do transporte de cistina pelos túbulos renais levando à excreção excessiva de cistina e outros aminoácidos não essenciais. Em condições normais a cistina é filtrada pelo glomérulo e absorvida pelo epitélio tubular proximal. A solubilidade da cistina irá variar de acordo com o pH urinário, portanto, a cistina é menos solúvel em pH ácido e mais solúvel em pH alcalino, ocorrendo a formação de cálculos no pH ácido. Esses urólitos são pequenos, múltiplos e de coloração vermelho-amarronzada (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

As raças mais acometidas são Sem Raça Definida (SRD), Dachshund, Mastiff, Basset Hound, Chihuahua, Rottweiler e já foram descritos casos em Pinscher. São mais encontrados em machos com idade de três a seis anos (FILHO et al., 2013).

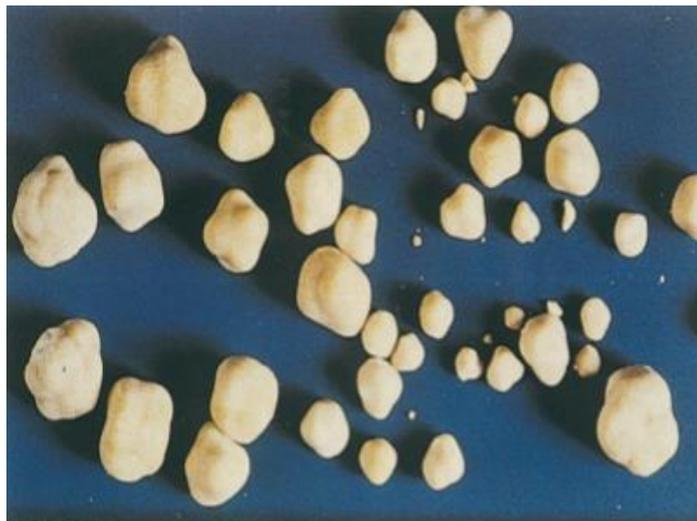


Figura 5: Urólitos de Cistina Fonte: MAGALHÃES, 2013.

## 3. SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos irão variar dependendo da localização, quantidade e tamanho dos urólitos. Os animais podem apresentar principalmente hematuria (presença de sangue na urina), polaciúria (aumento da frequência urinária), disúria (dificuldade de micção), estrangúria (eliminação dolorosa e lenta) e incontinência urinária, ou podem ser assintomáticos. Podem ocorrer problemas secundários como infecção urinária, obstrução uretral completa ou parcial e hiperplasia da mucosa vesical (FILHO et al., 2013; RICK et al., 2017).

A obstrução uretral pode causar uremia pós-renal que ocorre comumente em machos causando distensão da vesícula urinária, disúria, estrangúria, depressão, anorexia e êmese. Estes cálculos serão alojados principalmente no arco isquiático, ou caudalmente ao osso peniano. Pode ocorrer o rompimento da uretra ou vesícula urinária surgindo uoperitôneo ou aumento de volume subcutâneo na região perineal causado pelo extravasamento de

urina, podendo levar a necrose. Nos exames laboratoriais irão constar azotemia, hiperfosfatemia e hiperpotassemia (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; RICK et al., 2017).

#### 4. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é feito com base no histórico do animal, exames físicos (palpação) e laboratoriais (urinálise, urocultura e bioquímico), e exames de imagem como ultrassonografia e radiografia. Nos exames laboratoriais, é necessário ficar atento à presença de infecções, e se são por bactérias produtoras de ureases, avaliar o pH urinário, e cristalúria (RICK et al., 2017).

Os exames de imagem (Figura 6) são de grande importância para o diagnóstico definitivo, pois permite a visualização dos cálculos, o que permite saber qual é sua localização, tamanho e quantidade. Os urólitos de estruvita, sílica e oxalato de cálcio são facilmente visualizados na radiografia, pois eles são radiopacos. A radiodensidade destes urólitos pode mudar para radioluscentes quando avaliados pela radiografia com duplo contraste. Já os urólitos de urato e cistina são radiotransparentes, porém possuem camada externa radiopaca o que irá facilitar na hora de visualizar, mas o método mais adequado nesses casos seria uma ultrassonografia para identificação e ficar sempre atento, pois coágulos sanguíneos são rádiotransparentes, podendo ser confundidos com urólitos (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; NELSON; COUTO, 2015; RICK et al., 2017).

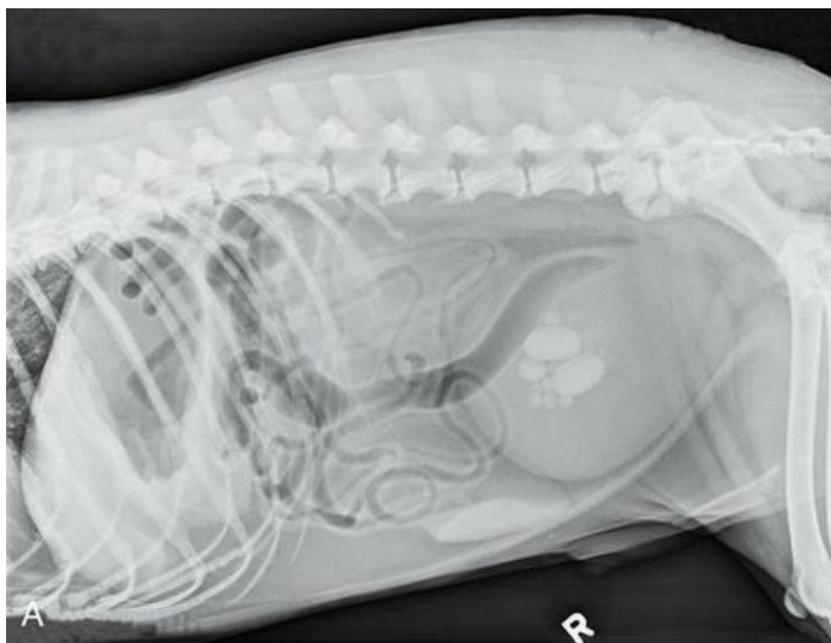


Figura 6: Radiografia abdominal lateral de um cão macho com múltiplos urólitos. Fonte: NELSON; COUTO, 2015.

O Exame ultrassonográfico (Figura 7) é indicado mais para detectar possíveis obstruções uretrais utilizando o contraste e determinar qual é sua localização. Para a visualização de pequenos cálculos, as imagens apresentam-se com a superfície hiperecogênica o que forma sombra acústica (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).



Figura 7: Ultrassonografia de um grande cálculo na bexiga de um cão. Fonte: NELSON; COUTO, 2015.

Após os exames faz-se necessária a identificação e determinação da composição do cálculo, para saber quais os melhores métodos de tratamento. Se for possível a obtenção do cálculo, pode-se fazer análises quantitativas e qualitativas (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

## 5. TRATAMENTO

A urolitíase pode ser tratada de forma clínica ou cirúrgica. O tratamento clínico só será utilizado quando for possível promover a dissolução deste cálculo ou evitar seu crescimento. Pode ser realizado pela passagem de um cateter de pequeno calibre, cistocentese ou deslocamento do cálculo por hidropulsão. Já o tratamento cirúrgico será utilizado quando não é mais possível a dissolução dos cálculos, nos casos de obstrução ou cujo seu tamanho impossibilita sua eliminação (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Se for escolhido o método cirúrgico se, deve-se certificar de que todos os cálculos e fragmentos sejam removidos impossibilitando recidivas. Deve-se fazer a avaliação da condição do animal por um todo, por se tratar de um método invasivo e por ser utilizada anestesia geral. Em animais que estão com insuficiência renal, o uso de epidural pode ser eficiente (FILHO et al., 2013; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

FOSSUM (2015) descreve a técnica de cistotomia da seguinte forma: o animal é posicionado em decúbito dorsal, onde o abdome é preparado para uma incisão na linha média ventral, desde o púbis até próximo ao tórax. Após a incisão da pele, subcutâneo e parede muscular, deve-se encontrar e isolar a vesícula urinária do resto da cavidade abdominal, colocando campos de laparotomia umedecidos abaixo dela. Colocar suturas permanentes no ápice da vesícula urinária e trígono para facilitar sua manipulação. Fazer uma incisão longitudinal na face dorsal ou ventral da vesícula urinária, ao longo dos ureteres e entre os maiores vasos sanguíneos. Remover a urina por sucção ou realizar cistocentese intraoperatória antes da cistotomia, se a sucção não for viável. Retirar uma pequena secção da parede da vesícula urinária, adjacente a incisão para submetê-la a cultura aeróbica. Observar o ápice da vesícula urinária em busca de um divertículo a extirpar se necessário. Examinar a mucosa quanto à existência de anormalidades e passar um cateter pela uretra para verificar se há obstrução. Fechar a vesícula urinária usando sutura de padrão contínua camada simples, com material absorvível. Para fechamento de camada dupla, suturar as camadas seromusculares com duas linhas de sutura contínua invertido. Se o cão apresentar

tendência à hemorragia grave, considere suturar a mucosa como uma camada separada com padrão de sutura contínua simples.

## 6. CONCLUSÃO

Podemos observar que os urólitos mais comuns em cães são compostos por estruvita, oxalato de cálcio, urato, sílica ou cistina e apresentam causas diversas como anormalidades anatômicas ou funcionais do trato urinário, desequilíbrio metabólico, infecções urinárias, alimentação seca e consumo reduzido de água.

Uma vez que a afecção tenha sido diagnosticada, deve-se escolher o tratamento mais adequada para cada paciente, como a hidropropulsão e remoção cirúrgica dos urólitos. Uma vez que esta doença apresenta caráter recidivante, é importante empregar medidas profiláticas como o estímulo ao aumento da ingestão de água por parte do paciente e monitoramento da alimentação.

## 7. REFERÊNCIAS

- FILHO, E. F. da S.; PRADO, T. D. do; RIBEIRO, R. G.; FORTES, R. M. Urolitíase Canina. **Enciclopédia Biosfera**, p. 2517–2536, 2013.
- JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. de A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. [s.l: s.n.]
- MAGALHÃES, F. do A. Urolitíase em Cães. p. 55, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95100/000917581.pdf?sequence=1>>.
- NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. [s.l: s.n.]
- OYAFUSO, M. K.; KOGIKA, M. M.; WAKI, M. F.; PROSSER, C. S.; CAVALCANTE, C. Z.; WIRTHL, V. A. B. F. Urolitíase em cães: avaliação quantitativa da composição mineral de 156 urólitos. **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, p. 102–108, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782010000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>.
- 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.