

**UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARLOS ALEXANDRE DA FONSECA
RAMON HENRIQUE CASTRO CRUZ**

**UROLITÍASE POR ESTRUVITA EM UM CÃO DA RAÇA PUG: UM
RELATO DE CASO**

**BELO HORIZONTE
2023**

**CARLOS ALEXANDRE DA FONSECA
RAMON HENRIQUE CASTRO CRUZ**

**UROLITÍASE POR ESTRUVITA EM UM CÃO DA RAÇA PUG: UM RELATO
DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso
aprovado pela banca examinadora
para obtenção do Grau de Médico
Veterinário no curso de Medicina
Veterinária da Universidade Salgado
de Oliveira de Belo Horizonte com
Linha de pesquisa em Clínica de
Pequenos

Belo Horizonte, 20 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof.- Luan Ricc Silva

Orientador Prof.- Flávia Ferreira Araújo

Prof.- Miriã Rodrigues de Oliveira

UROLITÍASE POR ESTRUVITA EM UM CÃO DA RAÇA PUG: UM RELATO DE CASO

RESUMO

A urolitíase canina baseia-se na presença de concreções policristalinas de substâncias advindas da urina, que gera, conseqüentemente, a formação de cálculos no sistema urinário dos cães. Esses urólitos localizam-se normalmente na bexiga e na uretra, sendo raro nos ureteres e nos rins. Desse modo, o objetivo deste trabalho é relatar um caso de urolitíase em um cão macho da raça pug de 5 anos, pesando 8,3 kg, atendido em uma clínica veterinária de Pedro Leopoldo, MG, e apresentar a intervenção clínica que foi realizada nesse caso. Nos resultados do estudo, pôde-se identificar no exame da urinálise que a cor estava alterada devido a presença de sangue na urina, aumento de filamentos de muco indicando um processo inflamatório das vias urinárias, aumento do pH e presença de cristais de fosfato triplo de magnésiano (típico de urólitos de estruvita). No caso relatado, alguns aspectos foram determinantes para o diagnóstico, como raça, idade, os sinais clínicos relacionados aos exames de urina e imagem que apresentaram o cálculo que culminou em uma cistite, e que após a retirada do urólito e dos tratamentos pós cirúrgicos, é importante controlar a infecção para evitar recidivas. Esse controle pode ser iniciado previamente à cirurgia, o que contribui para o êxito do tratamento.

Palavras-chave: Urolitíase. Saúde Canina. Raça pug.

STRUVITE UROLITHIASIS IN A PUG DOG: A CASE REPORT

ABSTRACT

Canine urolithiasis is based on the presence of polycrystalline concretions of substances from the urine, which consequently generates the formation of stones in the urinary system of dogs. These uroliths are normally located in the bladder and urethra, and are rare in the ureters and kidneys. Thus, the objective of this study is to report a case of urolithiasis in a 5-year-old male pug dog, weighing 8.3 kg, attended at a veterinary clinic in Pedro Leopoldo, MG, Brazil, and present the clinical intervention that was performed in this case. In the results of the study, it was possible to identify in the urinalysis examination that the color was altered due to the presence of blood in the urine, increase of mucus filaments indicating an inflammatory process of the urinary tract, increase in pH and presence of crystals of triple magnesium phosphate (type of struvite uroliths). In the case reported, some aspects were determinant for the diagnosis, such as race, age, clinical signs related to urine and imaging tests that presented the calculus that culminated in a cystitis, and that after the removal of the urolith and post-surgical treatments, it is important to control the infection to avoid recurrences. This control can be initiated prior to surgery, which contributes to the success of treatment.

Keywords: Urolithiasis. Canine Health. Pug breed.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1	ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO	7
2.2	MECANISMOS ENVOLVIDOS NA FORMAÇÃO DOS URÓLITOS	7
2.3	TIPOS DE URÓLITOS	10
2.3.1	Urólitos de estruvita	10
2.3.2	Urólitos de oxalato de cálcio	11
2.3.3	Urólitos de urato de amônio	11
2.3.4	Urólitos de fosfato de cálcio e cistina	12
2.3.5	Urólitos de xantina	12
2.3.6	Urólitos de sílica	12
2.3.7	Urólitos mistos e compostos	13
3	OBJETIVOS	14
3.1	Objetivo Geral	14
3.2	Objetivos Específicos	14
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
4.1	Relato de caso	15
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
7	REFERÊNCIAS	23
	ANEXOS	25

1 INTRODUÇÃO

A urolitíase é uma doença comum do trato urinário em cães, neste relato de caso será discutido com base na literatura esta enfermidade que pode estar presente em todo trato urinário, sendo mais comum na vesícula urinária e na uretra (BROWN,2013).

Os fatores que podem causar a doença são raça, dieta, idade, sexo, anormalidades anatômicas ou funcionais do trato urinário, desequilíbrio metabólico infecção do trato urinário, diminuição da ingestão de água e Ph da urina. Vários tipos de urólitos podem ser encontrados em cães sendo que algumas raças como Schnauzer, Lhasa Apso, Yorkshire terrier, Pug, Dálmata e Basset Hound possuem maior predisposição de desenvolver urólitos no trato urinário (IKELMANN, 2012). Os minerais mais comuns são estruvita, oxalato de cálcio, ácido úrico, dióxido de silício e cistina.

Os sinais clínicos mais usuais em animais com urolitíase são urina sanguinolenta, disúria, problemas secundários, como infecções do trato urinário, podem ocorrer obstrução completa ou parcial da uretra e hiperplasia da mucosa da bexiga, para esta condição o diagnóstico pode ser feito a partir da histórico do animal, exame físico, laboratorial e exames de imagem, como ultrassom e raio-X. Seu tratamento pode ser por uma dieta rica em água, alimentos que evitam a formação dos urólitos e remoção cirúrgica de cálculos urinários. Devido à sua natureza recorrente, é necessário aplicar medidas profiláticas, como estimular o paciente a aumentar o consumo de água (OYAFUSO, M. K. et al,2010).

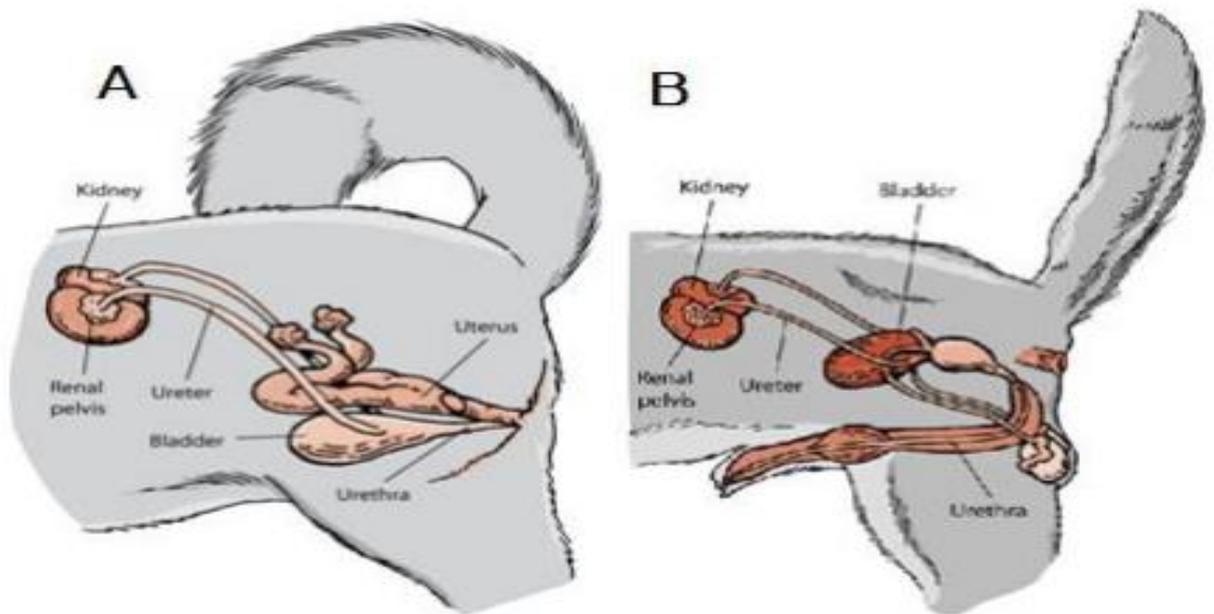
O objetivo deste trabalho é relatar um caso de urolitíase em um cão macho da raça pug de 5 anos, pesando 8,3 kg, atendido em uma clínica veterinária de Pedro Leopoldo, MG, e apresentar a intervenção clinica que foi realizada nesse caso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO

Os órgãos urinários incluem os rins, ureteres, bexiga e a uretra conforme comparação de machos e fêmeas (figura 1). Um par de rins que produz urina do sistema circulatório por filtração, secreção e reabsorção e concentração. Segundo (KÖNIG, 2016) os ureteres transportam a urina dos rins para a bexiga urinária, onde é armazenada até ser excretada pela uretra.

Figura 1 – comparação do aparelho urogenital dos caninos



Fonte: SANDERSON, 2018. Esquematização do Sistema Urinário da fêmea (A) e do macho (B).

2.2 MECANISMOS ENVOLVIDOS NA FORMAÇÃO DOS URÓLITOS

A formação da urina é um processo importante que ocorre nos rins para reter água, cátions, glicose e aminoácidos para manter as necessidades do corpo, e o excedente é excretado; elimina nitrogênio e metabólitos proteicos; elimina o excesso de íons de hidrogênio (H⁺) e manter o pH fisiológico dos fluidos corporais; e eliminar compostos orgânicos exógenos e endógenos (SAMUELSON, 2007).

Ainda de acordo com (SAMUELSON, 2007), urina é produzida nos rins, em uma área chamada de néfrons, composta principalmente pelo corpúsculo renal (glomérulo

renal e cápsula) e um sistema de tubos (túbulo proximal, alça do néfron e túbulo distal) que se conectam aos tubos coletores de urina. O sangue chega aos rins através da artéria renal, que se divide nas arteríolas aferentes, as quais se enovelam ao redor da cápsula glomerular, formando o glomérulo. A cápsula possui duas camadas: a visceral (onde se encontram os podócitos e os espaços de filtração) e a parietal. Depois de passar pelo glomérulo, o sangue deixa essa região através da arteríola eferente.

Conforme CUNNINGHAM (2008), o processo de formação da urina é dividido em três etapas básicas, cada uma com seus detalhes específicos. Primeiro, a filtração ocorre dentro dos corpúsculos renais. Durante esta fase, substâncias vazam para a cápsula renal devido ao aumento da pressão sanguínea capilar glomerular. O resultado desse processo é um filtrado, que tem composição semelhante ao plasma sanguíneo, mas com menos proteína. O filtrado então flui para os túbulos renais, onde a segunda etapa é a reabsorção, onde algumas das substâncias do filtrado são reabsorvidas de volta ao sangue. Por exemplo, a glicose e os aminoácidos são quase totalmente reabsorvidos, enquanto aproximadamente 65% do sódio e da água são reabsorvidos no túbulo contorcido proximal. O sal é reabsorvido na circulação principalmente no néfron, e os íons são reabsorvidos no túbulo distal. Estima-se que aproximadamente 99% do filtrado seja reabsorvido nessa fase da formação da urina. Por fim, temos a etapa da secreção, na qual certas moléculas presentes no sangue são transferidas para o lúmen do néfron. Entre os principais produtos da secreção estão o hidrogênio, o potássio e a amônia. Essa etapa auxilia na eliminação dessas substâncias do corpo, contribuindo para a composição final da urina

BROWN, 2013 relata que existem três principais fatores contribuintes. O primeiro é a matriz, a qual é o núcleo de proteína inorgânica, que pode facilitar a formação inicial de urólito. O segundo são os inibidores de cristalização orgânicos e inorgânicos que podem estar ausentes ou disfuncionais. Por último, os fatores de cristalização e precipitação, onde a relação entre os solutos urinários e outros fatores químicos na urina podem estar em condições que favorecem a cristalização. Contudo, independente do mecanismo de formação dos cálculos, os mesmos não são produzidos a menos que existam concentrações suficientemente altas de constituintes para que os mesmos sejam formados na urina e o tempo de trânsito dos cristais no trato urinário seja prolongado

Embora, para cálculos como estruvita, cistina, urato, outras condições favoráveis, como o pH adequado, para a cristalização também devem existir. Podendo ainda serem afetados por infecção do trato urinário, dieta, absorção intestinal, volume de urina, frequência de micção, agentes terapêuticos e genética (BROWN, 2013).

A supersaturação ocorre em animais expostos à urina hiperconcentrada e está associada a dietas ricas em minerais e proteínas, mas quando a reabsorção tubular, por exemplo, é reduzida, aumento da produção de cálcio, cisteína e ácido úrico, bem como íons de amônio e fosfato secundários à infecção bacteriana contribui para a supersaturação (STURION et al., 2011 apud FILHO et al., 2013).

Segundo OSBORN, LOLICH, ULRICH (2010) a formação urolítica está associada a duas fases complementares mas distintas: iniciação e crescimento, o primeiro passo na formação dos urólitos é a formação de agregados de cristais, esse estágio inicial, chamado de nucleação, é baseado na supersaturação da urina contendo cristais causadores de cálculos. No entanto, os mesmos autores afirmam que os eventos iniciais parecem não ser os mesmos para todos os tipos de cálculos urinários. Além disso, os fatores que iniciam a formação podem diferir daqueles que promovem o crescimento. Por outro lado, a teoria da inibição da cristalização propõe que a redução ou ausência de inibidores de cristalização orgânicos e inorgânicos é o principal determinante da formação de urólitos compostos por oxalato de cálcio e fosfato de cálcio.

Além disso, os inibidores são importantes na redução do crescimento e agregação de cristais. Estas três teorias não são mutuamente exclusivas, cristais compatíveis com outros cristais podem se acumular e crescer na superfície de outros cristais. Isso é chamado de crescimento epitaxial. A epitaxia pode representar uma forma heterogênea de nucleação e pode ser responsável por alguns cálculos uretrais mistos e compostos, OSBORN, LOLICH, ULRICH (2010).

A acidez ou alcalinidade inadequada da urina afeta a solubilidade de vários metabólitos e sais. A urina alcalina reduz a solubilidade dos produtos de fosfato de cálcio, enquanto o pH ácido da urina favorece a formação de cálculos contendo ácido úrico ou cistina, além disso, alterações no equilíbrio do pH sistêmico, como as que ocorrem na acidose metabólica crônica, alteram substâncias na urina que promovem

a formação de cristais (por exemplo, cálcio e fosfato) e que inibem a formação de cristais como o citrato ou magnésio (WAGNER, 2010).

Durante a acidose, a excreção de citrato, um importante metabólito anti-litogênico, é reduzida. O citrato tem a propriedade de inibir a formação de cálculos por formar um complexo com o cálcio na urina, reduzindo assim a nucleação espontânea e assim impedindo o crescimento e agregação de cristais (WAGNER, 2010).

2.3 TIPOS DE URÓLITOS

De acordo (BROWN, 2013), às alterações nas características da urina ao longo do tempo podem resultar na presença de mais de um tipo de cristal em um único urólito. Nesse caso, o núcleo do cálculo corresponde ao que estava presente quando ele foi formado pela primeira vez, enquanto a camada externa corresponde ao estado mais recente, os urólitos normalmente contêm uma matriz orgânica que varia pouco entre as espécies, representando cerca de 2% a 8% de sua composição química. O percentual restante é composto de minerais que variam dependendo do tipo de urólito.

2.3.1 Urólitos de estruvita

A causa é a infecção do trato urinário causada por bactérias produtoras de urease. A estruvita é o urólito mais importante para cães (FOSSUM, 2014), essas bactérias convertem uréia em amônia e dióxido de carbono com isso a amônia se decompõe para formar íons de amônio e hidróxido, que alcalinizam a urina e reduzem a solubilidade da estruvita. A cistite bacteriana também aumenta os resíduos orgânicos, que podem servir como um terreno fértil para a cristalização. As fêmeas tendem a ter mais cálculos do que os machos, o que pode estar relacionado a infecções do trato urinário (FOSSUM, 2014 apud RICK et al., 2017). É mais provável de ocorrer na urina alcalina. Existem dois tipos de cálculos de estruvita em cães: estéreis e infecciosos (RICK et al., 2017).

2.3.2 Urólitos de oxalato de cálcio

A etiologia dos urólitos de oxalato de cálcio não é bem compreendida, foi observada uma associação entre degradantes renais de oxalato de cálcio e doença renal crônica (FOSSUM, 2014).

Fatores que contribuem para a formação deste tipo de pedra incluem: hipercalcemia, uso e administração de agentes calciuréticos como a furosemida, glicocorticoides (RICK et al., 2017).

Hiperadrenocorticismo também pode ocorrer predispondo. Muitos cães afetados têm níveis séricos de hormônio da paratireóide entre baixo e normal. Embora raras, essas pedras também podem ocorrer em cães com reabsorção de cálcio tubular renal prejudicada, hiperparatireoidismo primário, linfoma, envenenamento, diminuição da vitamina D, níveis de ácido cítrico ou aumento de oxalato na dieta. Raramente ocorrem Infecções do trato urinário concomitantes na presença deste urolito (FOSSUM, 2014).

Por outro lado, uma dieta canina com alta proporção de carboidratos em conserva, acredita-se que os carboidratos predisponham à formação dessas pedras. Em contraste, os cães que foram alimentados com uma dieta altamente concentrada de compostos secos dentre eles as proteínas, cálcio, fósforo, magnésio, sódio, potássio e cloreto pareceram formar menos urólitos desse mineral (FOSSUM, 2014).

RICK et al (2017), descobriu que dietas com baixo teor de sal, alta umidade e alto teor de proteínas reduzem o risco de formação de oxalato de cálcio em cães de raças suscetíveis.

2.3.3 Urólitos de urato de amônio

Cães com insuficiência hepática podem desenvolver cálculos de urato de amônio. Devido ao aumento da excreção renal desses componentes. Infecções secundárias do trato urinário podem ocorrer devido à irritação da mucosa. Urólitos são comumente encontrados em Dálmatas. Recentemente, no entanto, uma tendência foi reconhecida em bulldogs ingleses (FOSSUM, 2014).

Outras raças de cães frequentemente relatadas com urolitíase por ácido úrico são aquelas predispostas a shunts portais congênitos (Yorkshire Terrier, Schnauzer Miniatura, Pequinês, Lhasa Apso), (FOSSUM, 2014).

2.3.4 Urólitos de fosfato de cálcio e cistina

Animais e humanos com cistinúria persistente desenvolvem cálculos urinários compostos por este aminoácido (SYMES, 2012 apud ARIZA et al., 2015). Essas pedras geralmente aparecem na urina ácida. Embora alguns cálculos possam ser dissolvidos, a remoção cirúrgica é inicialmente necessária para diagnosticar o tipo de urólito.

Cálculos de cistina são raros em cães (OSBORNE et al 2008; apud ARIZA et al 2015), representando 1,1% dos cálculos desenvolvidos nesta espécie.

2.3.5 Urólitos de xantina

A xantina é produzida no metabolismo da purina e sua conversão em ácido úrico pela enzima xantina oxidase. Animais com xantinúria hereditária não possuem essa enzima, e nesses casos esse metabólito pode formar cálculos urinários espontaneamente, embora com maior frequência (ARIZA, 2015).

Sua formação ocorre após tratamento de cálculos de urato com alopurinol, um inibidor seletivo da biossíntese de ácido úrico (RICK, 2017). São mais comuns em cães machos (FIOVARANTI, 2015). Este tipo de urólito é insolúvel, sendo o tratamento cirúrgico.

2.3.6 Urólitos de sílica

Os cálculos de silicato são geralmente semelhantes a pedras e podem estar relacionados com o aumento da ingestão alimentar de silicatos, ácido silícico ou silicato de magnésio. Também surgem devido a alterações genéticas no transporte tubular (FOSSUM, 2014).

Cães alimentados com uma dieta contendo fontes de proteína vegetal correm o risco de desenvolver esse tipo de urolitíase, pois esses alimentos contêm grandes quantidades de ácido silícico (ARIZA et al., 2015).

Esses animais excretam maiores concentrações de sílica na urina e a sílica é altamente insolúvel na urina, especialmente em pH ácido a neutro (OSBORNE et al 2008).

2.3.7 Urólitos mistos e compostos

Os urólitos mistos são aqueles que apresentam composição de um único cristal menor que 70% e não apresentam núcleo e superfície distinguíveis. Os urólitos compostos são aqueles que apresentam núcleo identificável de um tipo de cristal com camadas circunjacentes de outro tipo de cristal. (HOUSTON, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O presente estudo busca relatar um caso de urolitíase em um canino de cinco anos da raça Pug, atendido em uma clínica veterinária na cidade de Pedro Leopoldo, MG, de forma a apresentar o contexto, a evolução e os resultados desse caso clínico, como foi conduzido pelo clínico veterinário e como procedeu o tratamento.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Considerando a grande importância desta patologia para a clínica veterinária este trabalho fará uma revisão de literatura sobre urolitíase em cães para que dessa forma possa auxiliar a reconhecer como se formam os urólitos e facilitar o diagnóstico e tratamento desse tipo de caso na rotina da medicina veterinária.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho apresenta um relato de caso clínico com revisão bibliográfica de urolitíase em um cão da raça Pug, descrevendo o histórico do animal, os sintomas apresentados e o tratamento realizado embasado em uma revisão de literatura sobre urolitíase em cães, para auxiliar na compreensão da doença e facilitar o diagnóstico e tratamento, utilizando uma abordagem qualitativa, onde descreve e analisa detalhadamente a história, os sintomas, o diagnóstico, o tratamento e os resultados obtidos no paciente.

A metodologia adotada neste relato envolveu a coleta de dados provenientes de análises de literatura, além das informações adquiridas por meio de exames físicos, laboratoriais e procedimentos realizados no contexto do estudo em questão.

4.1 Relato de caso

No dia 06 de março o cão foi atendido primeiramente em um hospital veterinário de Belo Horizonte, MG, um canino, Pug, macho 5 anos de idade, castrado. Segundo histórico, o animal apresentava há cerca quinze dias dificuldade para urinar (urinava pouco e com cor avermelhada) e defecar além de aparente dor abdominal. No exame físico o paciente se encontrava alerta, foi observado dor à palpação em região abdominal onde se notava um grande volume na bexiga. (Essa parte do caso não foi acompanhada por nossa equipe). Foram solicitados, por esse hospital exame de ultrassonografia abdominal, onde foi constatado, um urólito na bexiga do cão de cerca de 4 cm.

O cão foi medicado com meloxicam 0,05mg/kg, foi feito pedido de exames pré-operatórios, pois devido a dor que o mesmo apresentava e dificuldade de urinar e o tamanho do cálculo, os médicos decidiram pela cistotomia.

Posteriormente o paciente deu entrada na clínica veterinária em Pedro Leopoldo no dia 10 de março onde terminou seu tratamento, apresentando sintomas de dor, prostrado e com hematúria, o tutor relatou o caso acima e apresentou o laudo do ultrassom conforme anexo A. Na (figura 2) temos uma imagem onde mostra um cálculo radiopaco em bexiga urinária, com características de um cálculo de estruvita.

Figura 2- imagem de um cálculo de bexiga em um cão



Fonte: Nelson e Couto, 2015.

Dessa forma pela análise do médico clínico veterinário foi verificado que o cão estava já com obstrução e que possivelmente teria que fazer a cirurgia de cistotomia para retirada do urólito o mais rápido possível devido à gravidade dos sintomas já apresentados pelo paciente.

Foi realizada sondagem uretral de urgência para esvaziamento da bexiga e amenizar os sinais clínicos, conforme imagem abaixo, (figura 3).

Figura 3- Imagem da sondagem



Fonte: arquivo pessoal.

Foram feitos exames de urinálise (coleta por cistocentese) e bioquímico do paciente para que fosse feita a cirurgia de cistotomia no dia seguinte. O paciente ficou internado.

No dia seguinte o paciente foi submetido a cirurgia de cistotomia para retirada do cálculo conforme (figura 4) abaixo:

Figura 4 - cálculo retirado da bexiga do cão



Fonte: arquivo pessoal.

A figura 5 mostra as dimensões do cálculo retirado durante o procedimento cirúrgico:

Figura 5 – dimensões do cálculo retirado da bexiga do cão



Fonte: arquivo pessoal.

Após a cirurgia o paciente ficou internado por 3 dias com sonda uretral, a alimentação consistia de patês. No pós-operatório foi utilizado dipirona 25 mg/kg IV, meloxicam 0,1mg/kg IV e cefalotina 30mg/kg IV. Recebeu alta após os 3 dias e para tratamento em domicílio onde foi prescrito cloridrato de tramadol 3 mg/kg e dipirona 25 mg/kg a cada 12 horas, 7 dias, meloxicam 0,05 mg/kg uma vez ao dia, 4 dias, omeprazol 1 mg/kg a cada 12 horas, 10 dias, e enrofloxaxino 5mg/kg a cada 12 horas, 7 dias. Como medidas terapêuticas de cuidado pós-cirúrgico, o tutor foi instruído a realizar limpeza da ferida cirúrgica e uso de colar elizabetano ou roupa cirúrgica, além de repouso, e marcado retorno com 10 dias ou antes se necessário. O paciente retornou para retirada dos pontos, passando bem, urinando e defecando normalmente e já com o resultado da análise dos cálculos. Conforme anexo D.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Podemos observar na urinálise (anexo B) que a cor esta alterada devido a presença de sangue na urina, aumento de filamentos de muco indicando um processo inflamatório das vias urinárias, aumento do pH e presença de cristais de fosfato triplo de magnesiano (típico de urólitos de estruvita).

No exame sanguíneo (anexo E) notamos que as plaquetas estavam normais, eritograma normal, porém no leucograma notamos que os leucocitos estavam alterados, indicando um processo inflamatório que pode ser corroborado pela urinálise.

No exame do painel renal (anexo C) temos valores dentro dos padrões de referência e ureia, amilase, relação proteína/creatinina aumentados.

De acordo com o resultado do anexo D, onde mostra a análise química do urólito podemos afirmar que o cálculo era de estruvita, devido a sua composição.

Segundo a literatura, o desenvolvimento da urolitíase está relacionado a fatores dietéticos e não dietéticos, fatores sistêmicos que influenciam a composição química e propriedades físicas da urina, fatores individuais do trato urinário, infecções urinárias e fatores ambientais (KIENZLE et al., 1991; ZENTEK, apud ARIZA, 2015).

Embora não haja predisposição sexual, os machos apresentam mais complicações relacionadas a essas condições. De fato, no estudo de IKELMANN, et al (2012), que analisou casos de urolitíase em cães do Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, de 76 casos, a maioria (64,5%) era do sexo masculino. Isso pode ser explicado pela anatomia do aparelho urogenital ter algumas diferenças entre os sexos.

O cão macho possui o osso peniano e possui um sulco ao longo de seu comprimento onde se localiza a uretra. Isso significa que ele se estreita abruptamente na parte onde entra no pênis e os urólitos geralmente se alojam nesse local. Além disso, a localização do pênis do cão na parede abdominal ventral torna a uretra muito longa (SYMES, 2012). Por outro lado, as obstruções uretrais nas fêmeas, quando ocorrem, devem-se ao grande número ou tamanho maior dos urólitos (STURION et al., 2011).

Possíveis sinais clínicos que localizam distúrbios do trato urinário inferior são disúria, polaquiúria, estrangúria, hematúria e incontinência urinária (VASCONCELLOS, 2012). O paciente do relato apresentava disúria, polaciúria e hematúria e incontinência urinária, sinais característicos de distúrbios do trato urinário

inferior. Segundo VASCONCELLOS (2012), a maioria das infecções do trato urinário inferior não está associada a sinais sistêmicos.

Via de regra, se houver sinais sistêmicos como febre e leucocitose, os rins também serão acometidos pela infecção. Neste caso, o paciente não apresentava sinais sistêmicos e não apresentava alterações no leucograma. No entanto, VASCONCELLOS (2012) afirma que a presença de alguns fatores como a urolitíase pode predispor a infecções bacterianas do trato urinário inferior.

São vários os fatores que contribuem para a formação dos urólitos, como o pH da urina, a redução do consumo de água e o tipo de dieta do animal (RICK et al., 2017). O paciente do relato de caso apresentava alteração do pH onde era alcalino (pH 8,0), que, segundo a literatura, é um fator que contribui para a formação de urólitos, principalmente de estruvita conforme achado.

De acordo com FOSSUM (2014), fatores raciais estão relacionados ao tipo de urólito encontrado em cães. Algumas raças, como Bulldog Americano, Cão Bernese Mountain, Dachshund, Bulldog Inglês, Frisian Pointing Dog, Golden Retriever, Labrador Retriever, Pug e Shih Tzu têm uma probabilidade significativamente maior de urolitíase por estruvita, em comparação com oxalato de cálcio.

Com relação à urinálise (anexo B) foram encontradas diversas alterações, como a presença de proteinúria, bacteriúria, hematória, leucocitúria e cristalúria. A proteinúria pode estar presente nos casos de infecção do trato urinário (ITU), e sua avaliação por meio de fitas reagentes pode ser feita desde que a interpretação seja feita com base em outros dados, principalmente a densidade e o pH urinário. A hematória é uma observação clínica comum e é verificada na urolitíase, no carcinoma de células transicionais e em várias outras doenças (THRALL et al., 2015). A presença de cristais é um dos vários fatores que podem levar à urolitíase, estruvita (fosfato triplo) o mais comumente encontrado em cães e gatos, geralmente acompanhado de urina alcalina, conforme foi observado no paciente em questão.

As bactérias produtoras de urease são capazes de produzir amônia livre na urina alcalina, o que pode aumentar a formação de cristais, que se agregam e são comumente formadores de cálculos (THRALL et al., 2015).

Essas alterações indicam que o paciente apresentou uma ITU, e que as bactérias foram responsáveis pela alcalinização da urina e pelo aumento dos cristais de estruvita. O diagnóstico de ITU é realizado através da urocultura, que pode ser

qualitativo ou quantitativo (ALLEN et al. 1987; CETIN et al. 2003; LULICH & OSBORNE, 1995 apud VASCONCELLOS, 2012).

A proteinúria pós-glomerular é comum e geralmente é causada pela inflamação do sistema urogenital (THRALL et al., 2015). A cistite é a causa mais comum de proteinúria pós-glomerular, e o tratamento deve ser focado no processo inflamatório e não na proteinúria. A presença de células inflamatórias e eritrócitos na urina sugere que o paciente apresentava cistite e que a proteinúria é decorrente desse processo inflamatório.

Os exames de imagem são importantes para o diagnóstico de urolitíases, obstrutivas ou não. O exame radiográfico abdominal (que no caso não chegou a ser realizado no paciente devido a emergência do caso) ou a ultrassonografia são indicados para qualquer paciente com suspeita de urolitíase (FOSSUM, 2014). A radiografia abdominal é a primeira modalidade de imagem diagnóstica usada para detectar urólitos radiopacos (BARTGES, 2015). No paciente relatado, o exame ultrassonográfico indicou a presença de estrutura hiperecogênica formadora de sombra acústica posterior conforme laudo no anexo A, que após exame químico do cálculo ficou constatado um urólito de estruvita.

A retirada cirúrgica dos urólitos por cistotomia é o método de eleição para a resolução de quadros obstrutivos, quando não é possível a retirada por retropropulsão (FOSSUM, 2014), como foi o caso do paciente em questão onde foi realizada a cistotomia, que é um procedimento cirúrgico no qual é feita uma incisão na parede abdominal para acessar e tratar a bexiga urinária.

Essa cirurgia é realizada em casos específicos, como a remoção de cálculos vesicais (pedras na bexiga), tratamento de infecções urinárias ou excisão de tumores na bexiga (FOSSUM, 2014).

A análise qualitativa dos cálculos após o procedimento hospitalar permitiu determinar o tipo de cálculo (no caso de estruvita).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urolitíase é uma afecção do sistema urinário que se caracteriza pela formação de cálculos ou urólitos, e embora os cálculos de oxalato e estruvita sejam mais comuns, é importante realizar um estudo aprofundado do caso para identificar os métodos de análise e auxiliar na conduta clínica e terapia.

Embora não tenha sido prescrito pelo médico veterinário, poderiam ter sido feitos exames de cultura e antibiograma, além da indicação de uma ração especial para evitar estruvita e um acidificante urinário como vitamina C.

A remoção dos cálculos sem a devida correção do manejo pode gerar recidivas e piorar a qualidade de vida do paciente.

A análise qualitativa dos cálculos nos trouxe informações relevantes neste caso em específico (urólito de estruvita) o que reforça a importância de conhecer os métodos diagnósticos e as etiopatogenias para a formação dos diferentes tipos de cálculos.

No caso relatado, alguns fatores foram determinantes para o diagnóstico, como raça, idade, os sinais clínicos associados aos exames de urina e imagem que mostraram o cálculo que culminaram em uma cistite, e que após a retirada do urólito e dos tratamentos pós cirúrgicos, é importante controlar a infecção para evitar recidivas. Esse controle pode ser iniciado previamente à cirurgia, o que contribui para o sucesso do tratamento.

7 REFERÊNCIAS

ALLEN, JR et al. **Culturas de urina na prática de pequenos animais**. Journal of the American Veterinary Medical Association, [sl], v. 191, n. 10, pág. 1288-1291, 1987.

ARIZA, P. C.; LIMA, A. M. V.; QUEIROZ, L. L.; FIORAVANTI, M. C. S. **Etiopatogenia da urolitíase em cães**. Enciclopédia Biosfera, [S.L.], p. 1222-1249, 3 dez.2015.CentroCientíficoConhecer.Disponívelem:http://dx.doi.org/10.18677/enciclopedia_biosfera_2015_155

BARTGES, JW; CALLENS, AJ **Urolitíase em pequenos animais**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, [sl], v. 45, n. 4, pág. 747-773, 2015.

BROWN, DC **A avaliação de urólitos**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, [sl], v. 43, n. 5, pág. 1051-1064, 2013

CETIN, M. et al. **Comparação de Culturas de Urina Quantitativas e Qualitativas para o Diagnóstico de Infecção do Trato Urinário em Cães**. Journal of Veterinary Internal Medicine, [sl], v. 17, n. 6, pág. 843-846, 2003.

FIOVARANTI, M. C. S.; ARIZA, P. C. **Os tipos de urólitos mais comuns em cães e gatos**. Portal Vet, Royal Canin, 2015. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/trato-renal-e-urinario/urolitos-comuns-em-caes-gatos/>.

FILHO, E. F. S.; PRADO, T. D.; RIBEIRO, R. G.; FORTES, R. M. **Urolitíase canina**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2013. Disponível em:<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/UROLITIASE.pdf>

FOSSUM, T.W. **Distúrbios do trato urinário inferior**. In: FOSSUM, T.W. Cirurgia de Pequenos Animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 408-456.

HOUSTON, D. M. **Epidemiologia da urolitíase felina**. Veterinary Focus. Vol 17 No 1,2007.Disponívelem: <http://bichosonline.vet.br/wp-content/uploads/2016/09/FOCUS-17.1.pdf#page=24>.

IKELMANN, G.M., et al. **Doenças do trato urinário inferior de cães e gatos**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 32, n. 9, p. 853-860, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100736X2012000900011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 abr. 2023.

KIENZLE, E., et al. **The pH value of dry dog foods**. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, v. 66, n. 5-6, p. 234-238, 1991. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0396.1991.tb00290.x>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. Texto e atlas colorido. 6ª ed, Porto Alegre: Artmed, 2016.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; ULRICH, L. K. **Small Animal Clinical Nutrition. 5th Edition, 2010. Chapter 38-Introduction to Canine Urolithiasis.** Disponível em: https://cdn.brief.vet/web-files/CB+%26+VTB/JolleClinicalNutritionBook/Chapter+38+-+Introduction+to+Canine+Urolithiasis_fnl.pdf

OYAFUSO, M. K.; KOGIKA, M. M.; WAKI, M. F. et al. **Urolitíase em cães: avaliação quantitativa da composição mineral de 156 urólitos.** Ciência Rural, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 102-108, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782010000100017>.

RICK, J.M., et al. **Cálculos do trato urinário inferior em cães e gatos.** In: ETTINGER, S.J., et al. (Ed.). Tratado de Medicina Interna Veterinária. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 1983-2001.

SAMUELSON, D. A. **Tratado de Histologia Veterinária.** Saunders-Elsevier, Rio de Janeiro, 2007.

SANDERSON, S. L. **The Urinary System of Dogs. Merckvetmanual, 2018.** Disponível em: www.merckvetmanual.com/dog-owners/kidney-and-urinary-tract-disorders-of-dogs/the-urinary-system-of-dogs.

STURION, L.L., et al. **Analysis of feline uroliths: a retrospective study of 136 cases.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 48, n. 1, p. 56-61, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/39864>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SYMES, S.J. **Lower urinary tract disorders of dogs and cats.** In: ETTINGER, S.J., et al. (Ed.). Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8th ed. St. Louis: Saunders, 2012. p. 1903-1913.

THRALL, MA (2014). **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** Roca.
THRALL, MA et al. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2. ed. São Paulo: Rocha, 2015.

VASCONCELLOS, A.L. **Distúrbios do trato urinário inferior em cães e gatos.** Clínica Veterinária, v. 17, n. 95, p. 74-84, 2012. Disponível em: <https://www.revistapulodogato.com.br/edicoes/95/pdga_clinica_vet_095_distrof_trato_urinario_inferior.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

WAGNER, C. A.; MOHEBBI, N. **Urinary pH and stone formation.** J Nephrol. 2010 Nov- Dec;23 Suppl 16:S165-9. PMID: 21170875. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21170875/>.

ZENTEK, J., SCHULZ, S. **Cálculos urinários em cães e gatos.** In: DUBIELZIG, R.R., et al. (Ed.). Patologia e clínica de cães e gatos. 1. ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 3

ANEXOS

ANEXO A – Foto do laudo de ultrassom

Bexiga: discreta repleção líquida, paredes espessas (0,51cm - Diag. dif.: cistite / repleção insuficiente superestimando a espessura de paredes / outros), mucosas irregulares. Repleta por conteúdo anecogênico com presença de material heterogêneo, predominantemente hiperecogênico, não formador de sombreamento e aderido às paredes, medindo 1,37cmX1,09cm (Diag. dif.: coágulo / outros) e importante estrutura hiperecogênica, formadora de forte sombreamento acústico posterior, ocupando praticamente todo lúmen vesical, medindo 4,49cm (Litíase).

Rins: topografia e dimensões usuais, simétricos, medindo aproximadamente esq-4,11cm / dir-4,10cm, superfícies regulares, com relações córtico medulares preservadas, distinção da junção córtico-medular mantida e ecogenicidade habitual das camadas. Ausência de imagens sugestivas de litíase ou hidronefrose. Terço proximal dos ureteres encontram-se com características ultrassonográficas preservadas.

Fonte: Clínica Veterinária, 2023.

ANEXO B - Urinalise

URINA ROTINA

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Volume Enviado.....:	11 mL	Valores de referência:
Reação (PH).....:	8,0	Variável
Cor.....:	Avermelhada	6,0 a 7,5
Aspecto.....:	Turvo	Amarelo Citrino
Odor.....:	Sui generis	Límpido
Densidade.....:	1015	Sui generis
		Caninos: 1015 a 1045
		Felinos: 1015 a 1065

EXAME QUÍMICO

Glicose.....:	Negativo	Negativo
Bilirrubina.....:	Negativo	Negativo*
Corpos Cetônicos.....:	Negativo	Negativo
Hemoglobina.....:	+++	Negativo
Proteína.....:	+++	Negativo*
Urobilinogênio.....:	Negativo	Negativo
Nitrito.....:	Negativo	Negativo
Leucócito.....:	Negativo	Negativo

SEDIMENTOSCOPIA

Filamento De Muco.....:	++	Não Se Aplica
Piócitos.....:	10 a 20 por campo	Menos que 7 por Campo
Hemácias.....:	Campos repletos	Menos que 7 por Campo
Células Epiteliais.....:	Via Transição: 1 a 5 por campo	Menos que 7 por Campo
Espermatozóides.....:	Ausente	Não se aplica
Cilindros.....:	Ausente	Ausentes**
Cristais.....:	Fosfato triplo magnésiano +	Ausentes
Flora bacteriana.....:	Moderada	Aparentemente normal***

Fonte: laboratório Zoogene, 2023

ANEXO C – Resultado do exame de painel renal

Normal	Referência
Albumina: 2,75 g/dL	2,0 a 4,2 g/dL
Globulina.....: 4,20 g/dL	1,72 a 6,54 g/dL
Relação albumina/globulina.....: 0,65	0,6 a 1,1
UREIA: 106,0 mg/dL	20,0 a 60,0 mg/dL
AMILASE: 1802,6 U/L	300,0 a 1.220,0 U/L
Relação proteína/creatinina urinária: 5,83	Normal: menor que 0,2 Duvidoso: 0,2 a 1,0 Alterado: maior que 1,0

Fonte: laboratório Zoogene, 2023

ANEXO D - Resultado da análise qualitativa dos cálculos**ANÁLISE DE CÁLCULO RENAL**

MÉTODO: COLORIMÉTRICO

EXAME FÍSICO

Peso: *Não se aplica*
Dimensões.....: *Não se aplica*
Forma.....: *IRREGULAR*
Cor: *BEGE*
Superfície: *RUGOSA*
Consistência: *PETREA*

EXAME QUÍMICO

■ Carbonato: *Negativo*
Oxalato: *Negativo*
Fosfato..: *Positivo*
Cálcio: *Positivo*
Magnésio: *Positivo*
Amônio: *Positivo*
Urato.....: *Negativo*
Cistina.....: *Negativo*

CONCLUSÃO : Fosfato triplo amoníaco magnésiano (estruvita)

Fonte: laboratório Zoogene, 2023

ANEXO E- Hemograma

HEMOGRAMA CANINO ADULTO

MÉTODO: CITOMETRIA DE FLUXO
MATERIAL: SANGUE TOTAL EDTA

ERITROGRAMA

			Valores de referência:
Hemácias.....:	6,98	milhões/ μ L	5,50 a 8,50 milhões/ μ L
Hemoglobina....:	16,40	g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
Hematócrito....:	42,70	%	37,0 a 55,0 %
V.C.M.....:	61,17	fL	60,0 a 77,0 fL
H.C.M.....:	23,49	pg	19,0 a 24,0 pg
CHCM.....:	38,40	g/dL	30,0 a 36,0 g/dL
RDW.....:	15,20	%	

Obs: *Presença de metarrubricitos (2%) no esfregaço sanguíneo.*

LEUCOGRAMA

	Relativos	Absolutos	Relativos	Absolutos
Leucócitos.....:	100 %	42.390 /mm ³	100 %	6.000 a 17.000 /mm ³
Blastos.....:	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Promielócitos...:	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Mielócitos.....:	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Metamielócitos.:	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Bastonetes.....:	0 %	0 /mm ³	0 a 2%	0 a 300 /mm ³
Segmentados....:	88 %	37.303 /mm ³	50 a 70 %	3000 a 11.500 /mm ³
Linfócitos.....:	3 %	1.272 /mm ³	15 a 30 %	1000 a 4.800 /mm ³
Monócitos.....:	9 %	3.815 /mm ³	3 a 9 %	150 a 1.350 /mm ³
Eosinófilos....:	0 %	0 /mm ³	2 a 10 %	100 a 1.250 /mm ³
Basófilos.....:	0 %	0 /mm ³	0 a 2 %	0 a 120 /mm ³

Fonte: laboratório Zoogene, 2023