

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1550>

## Obstrução uretral em gato Pelo Curto Brasileiro: Relato de caso

Rafaella da Costa Cardoso Molinaro<sup>1</sup>, Thaianne Rangel Vita<sup>2</sup>, Thereza Christina de Vasconcelos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio – Unigranrio Duque de Caxias/AFYA, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária Autônoma. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup>Professora Adjunta do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio – Unigranrio. Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil.

\*Autor correspondente: [rafaellamolinaro1@gmail.com](mailto:rafaellamolinaro1@gmail.com)

**Resumo.** Esse trabalho teve como objetivo relatar o caso de obstrução uretral em um gato, Pelo Curto Brasileiro, castrado, de três anos de idade. A obstrução uretral é uma afecção urológica emergencial e recorrente na clínica de felinos que acomete os machos com frequência devido à disposição anatômica da uretra, longa e estreita. Podendo ser causada por tampões uretrais, urólitos, neoplasias ou transtornos funcionais da musculatura. O tipo de dieta, baixa ingestão hídrica, estresse, obesidade e manejo deficiente fazem com que esses animais tenham maior chance de desenvolver urólitos que levam a obstrução uretral. Os sinais clínicos mais observados são a lambedura excessiva do pênis, periúria, disúria e polaciúria. No presente relato, o animal apresentava retenções e obstruções urinárias recorrentes. No exame clínico, encontrava-se prostrado, desidratado, normocorado, com sensibilidade abdominal acentuada, vesícula urinária distendida e rígida à palpação. Foi realizada a estabilização do paciente e cistocentese de alívio. O paciente foi encaminhado para a internação onde realizou-se a desobstrução uretral com sondagem. No decorrer do dia, houve recidiva do quadro e foi submetido a cistotomia. Concluindo que o diagnóstico rápido e preciso é de suma importância para minimizar os efeitos deletérios causados pela obstrução uretral e em conjunto ao tratamento assertivo e individualizado garante qualidade de vida, bem-estar e saúde do animal.

**Palavras chave:** Cistotomia, felino, obstrução, periúria

### *Urethral obstruction in a Brazilian Shorthair cat: Case report*

**Abstract.** The objective of this study was to report a case of urethral obstruction in a neutered, three-year-old male Brazilian Shorthair cat. Urethral obstruction is a frequent and urgent urological issue encountered in veterinary clinics, typically affecting male cats due to the anatomical structure of their long and narrow urethra. This condition can be triggered by factors such as urethral plugs, urinary stones (uroliths), tumors, or muscle disorders. Certain factors like diet, low fluid intake, stress, obesity, and poor management can elevate the risk for these animals to develop uroliths, which can in turn cause urethral obstruction. Commonly observed clinical symptoms include excessive penis licking, perineuria, painful urination (dysuria), and frequent small urinations (pollakiuria). In this reported case, the cat demonstrated recurrent urinary retention and obstruction. Upon clinical examination, the cat appeared lethargic, dehydrated, and showed normal coloration with significant abdominal tenderness. Its bladder was distended and firm to the touch. The patient was stabilized and underwent a relieving cystocentesis. Following this, the cat was hospitalized and a urethral catheterization was performed to remove the obstruction. However, later in the day, the condition recurred, and a cystotomy was conducted. The study concludes by emphasizing that quick and accurate diagnosis is crucial in minimizing the harmful effects caused by urethral obstruction. Furthermore, decisive and personalized treatment is key to maintaining the animal's quality of life, wellbeing, and overall health.

**Keywords:** Cystotomy, feline, obstruction, perineuria

## Introdução

A obstrução uretral é uma afecção urológica ocasionada por inúmeros fatores como traumas, neoplasias, cistite idiopática, urolitíase, obesidade, dieta, estado reprodutivo e sexo ([Buffington et al., 2014](#); [Cooper, 2015](#); [Dowers, 2009](#); [Galvão et al., 2010](#)). A formação de urólitos é predisponente à espécie felina em virtude da supersaturação urinária ocasionada pela baixa ingestão hídrica relacionada a sua origem desértica ([Lazzarotto, 2000](#); [Monferdini & Oliveira, 2009](#); [Rick et al., 2017](#); [Silva et al., 2020](#)). A anatomia longa e estreita da uretra dos gatos e a redução progressiva do seu lúmen predispõem os machos a quadros obstrutivos ([Nelson & Couto, 2015](#)). A urina retida ascende para os rins devido a obstrução, comprometendo a capacidade de excreção de potássio, absorção de água, levando a acidose, uremia, danos tubulares ou perda de néfrons ([Barreto et al., 2014](#); [Cohen et al., 1997](#); [Silva et al., 2018](#)).

Os sinais clínicos variam de acordo com o grau de obstrução e duração do quadro, como lambedura excessiva do pênis, inapetência, disúria, hematúria e o felino permanece em posição de micção por longos períodos sem êxito chamando a atenção dos responsáveis a buscar auxílio profissional ([Balakrishnan & Drobatz, 2013](#); [Buffington et al., 2014](#); [Forrester, 2004](#)). Segundo [Reche Júnior & Camozzi \(2015\)](#), o diagnóstico baseia-se no histórico, anamnese, exame físico, exames laboratoriais hematológicos, bioquímicos e de imagem como ultrassonografia e radiografia.

O prognóstico da patologia depende do tratamento adequado que visa restabelecer o fluxo urinário por meio da desobstrução, correção dos efeitos sistêmicos ocasionados pela uremia, desequilíbrio eletrolítico, ácido básico, prevenção de recidivas por métodos terapêuticos e correção do manejo alimentar, hídrico e ambiental ([Macedo, 2011](#); [Nascimento et al., 2017](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Oliveira et al., 2000](#); [Schrier, 2018](#)).

Este trabalho teve como objetivo relatar a abordagem clínica e tratamento de um felino macho pelo curto brasileiro, diagnosticado com obstrução uretral. Esse tema é importante ser relatado porque trata-se de uma afecção de caráter emergencial na clínica de felinos.

## Relato de caso

No dia oito de setembro de 2021 um gato, da raça Pelo Curto Brasileiro, castrado, sem raça definida, castrado, de três anos de idade, pesando 8,2 kg foi atendido em uma clínica veterinária no Rio de Janeiro e posteriormente encaminhado para internação, com histórico de disúria (dificuldade para urinar). A responsável relatou que o animal mudou o comportamento, estava agressivo ao manuseio, inapetente, com lambedura excessiva em região peniana e permanecendo em posição de micção na caixa de areia e em locais impróprios por um longo período de tempo sem êxito, apenas gotejava urina ([Figura 1](#)). Durante a anamnese foi relatado que o animal consumia ração seca e eventualmente aceitava ração úmida, possuía baixa ingestão hídrica, faz uso da fonte de água, é testado para FIV (Vírus da imunodeficiência felina) e FELV (Leucemia felina) com resultado negativo, vacinação, vermifugação e controle de ectoparasitas atualizadas. Possuía domicílio telado, enriquecimento ambiental e boa interação com os outros quatro gatos da casa. Além disso, apresentava histórico de retenção e obstruções urinárias anteriores.

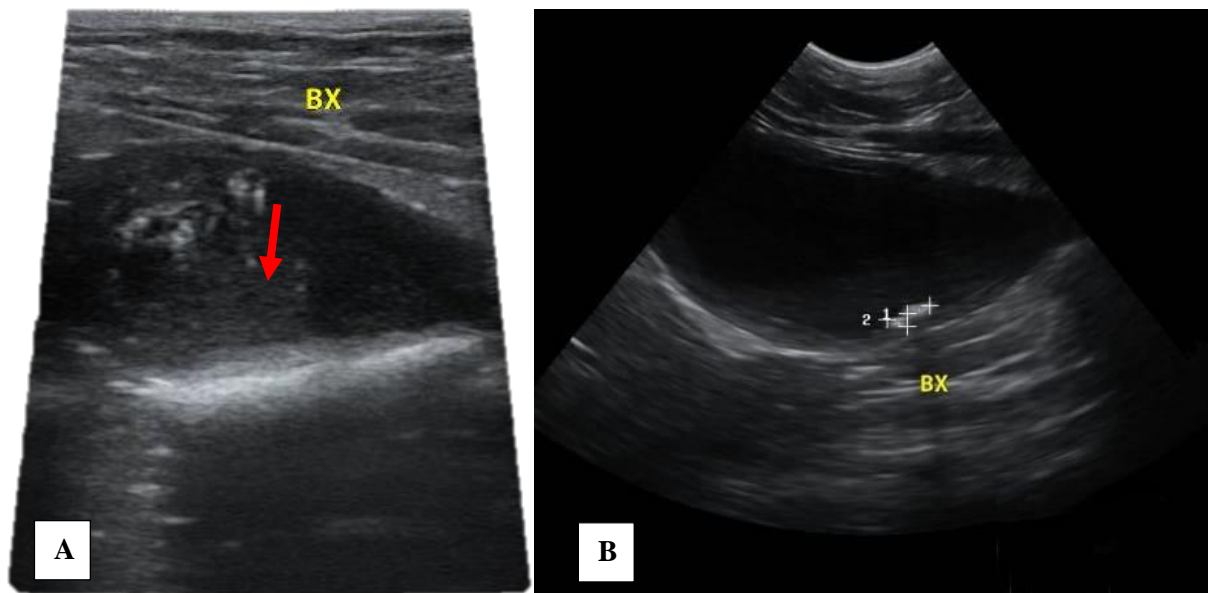


**Figura 1.** Gato Pelo Curto Brasileiro de três anos de idade diagnosticado com obstrução uretral apresentando periúria e estrangúria no dia sete de setembro de 2021.

Ao exame físico o animal estava prostrado, desidratado, normocorado, com sensibilidade abdominal acentuada, vesícula urinária com distensão de parede e rigidez à palpação e parâmetros vitais dentro da normalidade. Ao término do exame clínico, a médica veterinária suspeitou de obstrução uretral em virtude dos sinais clínicos apresentados. Após a estabilização clínica, o paciente foi submetido a cistocentese de alívio e posteriormente foi realizada a medicação pré-anestésica para o procedimento de sondagem uretral obtida por hidropulsão. Foram solicitados exames hematológicos, bioquímicos, urinálise e ultrassonografia da região abdominal total.

Realizado o procedimento, o felino permaneceu com sonda uretral *tom cat* para lavagens vesicais periódicas com solução fisiológica. Na primeira lavagem foi observada grande quantidade de sedimentos e durante a internação foi submetido a fluidoterapia com soro ringer com lactato 40 mL/kg a cada 24 horas e terapia medicamentosa constituída por omeprazol (uso veterinário) 0,4 mL intravenoso, Emedron® (uso veterinário) 0,8 mL intravenoso, metadona (uso humano) 0,08 mL subcutâneo, ampicilina (uso humano) 0,4 mL intravenoso e biodex (uso veterinário) 2 mL intravenoso.

Foi realizada ultrassonografia abdominal no dia oito de setembro de 2021 tendo sido evidenciado moderada presença de debris/celularidade na vesícula urinária (Figura 2A), presença de três imagens hiperecogênicas formadoras de sombra acústica, paredes espessadas e irregulares apresentando moderada reatividade mesentérica ao redor da vesícula urinária (Figura 2B), hepatomegalia difusa com presença de infiltração gordurosa e demais órgãos sem alterações dignas de nota.



**Figura 2.** Ultrassonografia abdominal de um felino macho Pelo Curto Brasileiro de três anos de idade diagnosticado com obstrução uretral, realizada no dia oito de setembro de 2021. **Seta vermelha** evidenciando moderada presença de debris/celularidade na bexiga (A). **Nas cruzes** foi possível evidenciar a presença de três estruturas hiperecogênicas formadoras de sombra acústica medindo 0,33 cm, 0,38 cm e 0,43 cm (B).

No resultado do hemograma foram evidenciados desvio à esquerda discreto e regenerativo, eosinopenia e hiperproteinemia. Na bioquímica sérica foram evidenciados aumento de colesterol total, triglicerídeos, potássio, creatinina e ureia. A urinálise realizada antes da fluidoterapia e do procedimento de sondagem uretral, evidenciou, pH 9,0, traços de sangue oculto, traços de proteína e cristais de estruvita (Tabela 1).

No decorrer do dia o paciente obstruiu novamente com a sonda uretral e então foi submetido a cistotomia sendo retirado diversos urólitos da vesícula urinária para análise posterior (Figura 3A).

O paciente permaneceu em observação na internação por 48 horas sem a sonda uretral e foi constatado fluxo urinário dentro da normalidade, sendo liberado da internação alerta e responsivo. A responsável foi orientada a continuar o tratamento em casa utilizando Agemoxi® CL 250 mg (uso veterinário), meio comprimido, via oral, a cada 12 horas, durante sete dias, Cronidor® 40 mg (uso veterinário), meio comprimido a cada oito horas, durante sete dias, gabapentina 40 mg (manipulação veterinária), uma cápsula, via oral, a cada 12 horas, durante 90 dias, condroitin injetável (uso veterinário)

0,40 mL subcutâneo uma vez por semana de uso contínuo, Cistimicin® vet (uso veterinário) ½ (meio) comprimido, via oral a cada 24 horas, durante 30 dias e iniciar acompanhamento com nefrologista veterinário.

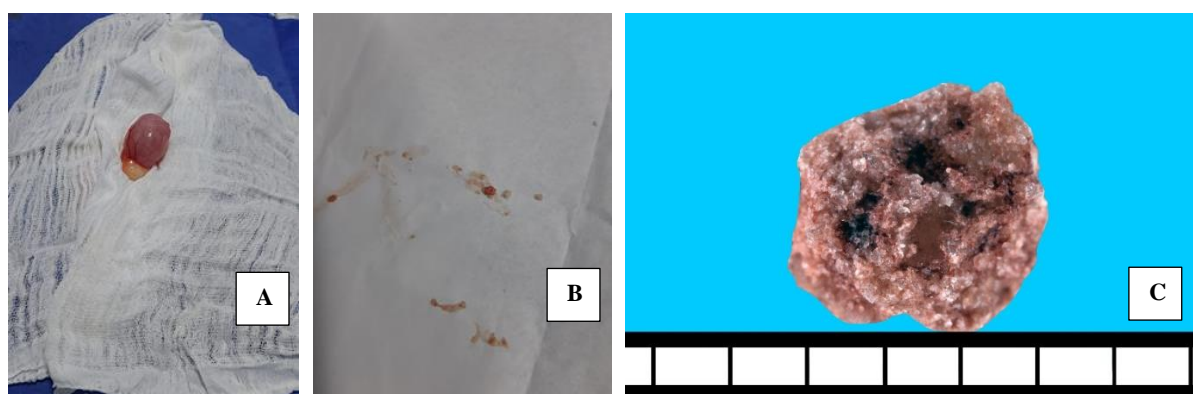
**Tabela 1.** Resultado do hemograma, bioquímicos hematológicos e da urinálise de um paciente felino PCB com três anos de idade diagnosticado com obstrução uretral no dia nove de setembro de 2021

<b>Eritrograma</b>	<b>Resultados, 09/09/2021</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Valores relativos, %</b>	<b>Referências 1-8 anos</b>
Eritrócitos (x10 <sup>6</sup> /µL)	8,90	(5,0 a 9,5)		
Hemoglobina (g/dL)	10,9	(8,0 a 16,0)		
Hematócrito (%)	37,0	(28,0 a 45,0)		
VGM (fL)	41,6	(39,0 a 55,0)		
CHGM (%)	29,5	(31,0 a 35,0)		
Eritrócitos Nucleados (/100 Leucócitos)	0	(0 a 0)		
Reticulócitos Agregados (/µL)		(0 a 15.000)	0,1	(0,1 a 1,0)
<b>Leucograma</b>	<b>(cels / µL)</b>			
Leucócitos (/µL)	10.900	(6.000 a 17.000)		
Mielócitos (/µL)	0	(0 a 0)	0	(0 a 0)
Metamielócitos (/µL)	0	(0 a 0)	0	(0 a 0)
Bastonetes (/µL)	218*	(0 a 160)	2	(0 a 2)
Segmentados (/µL)	23,387*	(2.400 a 12.750)	85 *	(40 a 75)
Linfócitos (/µL)	1.542	(1.200 a 8.500)	12	(20 a 50)
Monócitos (/µL)	257	(60 a 850)	1	(1 a 5)
Eosinófilos (/µL)	0	(60 a 2.040)	0 *	(1 a 12)
Basófilos (/µL)	0	(0 a 170)	0	(0 a 1)
Plaquetas (cels / µL)	560.000	(300.000 a 800.000)		
Proteínas Plasmáticas Totais (g/dL)	8,2	(6,0 a 8,0)		
<b>Bioquímicas</b>	<b>Resultados 09/09/2021</b>		<b>Referências</b>	
ALT/TGP (UI/L)	30,1		10,0 – 83,0	
Creatinina (mg/dL)	1,97*		0,80 – 1,60	
Ureia (mg/dL)	58,3*		15,0 – 54,0	
Colesterol total (mg/dL)	265,5*		78,0 – 204,0	
Triglicerídeos (mg/dL)	217,9*		11,0 – 130,0	
Fósforo (mg/dL)	4,2		4,0 – 8,1	
Potássio (mEq/dL)	4,7*		3,8 – 4,5	
<b>Urinálise</b>	<b>Resultados 09/09/2021</b>		<b>Referências</b>	
<i>Exame Físico</i>				
Volume	5,0		-	
Densidade	1030		Felino: 1.035 a 1.060	
Cor	Amarelo		Amarelo	
Aspecto	Límpido		Límpido	
Ph	9,0 *		5,0 a 7,0	
<i>Exame químico</i>				
Proteínas	++ (100)*		Negativo	
Sangue oculto	Traços *		Negativo	
Glicose	Ausente		Ausente	
Acetona	Ausente		Ausente	
Bilirrubina	Ausente		Ausente	
Urobilinogênio	Normal		Normal	
Hemoglobina	Ausente		Ausente	
Nitrito	Negativo		Negativo	
<i>Sedimentoscopia (400x)</i>				
Células epiteliais	Algumas por campo		Algumas por campo	
Leucócitos	Ausente		0 a 5	
Hemácias	Ausente		0 a 5	
Muco	Ausente		Ausente	
Espermatozoides	Ausente		Ausente	
Bactérias	Raras		*Bactérias (+) cateterização/(-) cistocentese	
Cristais	Estruvita (+++)*		Ausente	
Cilindros	Ausentes		Ausentes	
Células	Vesicais (raras)		Raras	

\*Valores alterados.

A análise cristalográfica dos urólitos constatou a composição de 100% fosfato amônio magnésiano hexahidratado, traços de fosfato de cálcio hidroxilado e traços de matriz orgânica amorfa (Figura 4).

Paciente em acompanhamento com nefrologista apresentou recidiva de retenção urinária no dia cinco de outubro de 2021, menos de 30 dias após o procedimento de cistotomia. A terapia medicamentosa prescrita pela médica veterinária nefrologista foi utilizando gabapentina 40 mg (manipulação veterinária), sendo administrado uma cápsula, via oral, a cada 12 horas, durante 90 dias, condroitin injetável (uso veterinário) 0,40 mL subcutâneo uma vez por semana de uso contínuo, Cistimicin® vet (uso veterinário), ½ (meio) comprimido, via oral a cada 24 horas, durante 30 dias, cloridrato de prazosina 0,5 mg (manipulação veterinária), uma cápsula, via oral, a cada 12 horas durante 30 dias, Ograx® 500 mg (uso veterinário) um comprimido, via oral, a cada 24 horas de uso contínuo. A fim de complementar a terapia foi sugerido o aumento da ingestão hídrica com fornecimento de alimento úmido e consumo de ração terapêutica para trato urinário por 90 dias. O paciente apresentava sobrepeso e foi solicitado a pesagem da ração e aumento das brincadeiras diárias, foi prescrito fórmula manipulada por 90 dias, uma cápsula, a cada 12 horas, contendo genfibrozila (10 mg), niacina (25 mg), berinjela extrato seco (5 mg) para redução do colesterol e triglicerídeos.



**Figura 3.** **A:** Vesícula urinária de um felino pelo curto brasileiro de três anos de idade diagnosticado com obstrução uretral em plano cirúrgico para realização de cistotomia. **B:** Urólitos retirados da vesícula urinária por cistotomia. **C:** Cálculo urinário pesando 0,044g, de estrutura interna não laminada com disposição radial concêntrica, cor marrom (sangue) composto de 100% fosfato amônio magnésiano hexahidratado, traços de fosfato de cálcio hidroxilado, traços de matriz orgânica amorfa (Análise cristalográfica de cálculo urinário realizada no dia dez de outubro de 2021).

A médica veterinária nefrologista que acompanhou o paciente solicitou exame tomográfico da região abdominal e coluna lombossacra a fim de descartar outras patologias ósseas e viscerais, tendo em vista que o paciente apresentava dor e desconforto à palpação abdominal. Todavia, os resultados estavam dentro dos padrões de normalidade, sem alterações detectáveis ao método.

O gato segue em acompanhamento clínico, realizando exames trimestrais de rotina, não apresenta nenhum tipo de dor e desconforto a palpação abdominal, faz uso contínuo de condroitin injetável (uso veterinário) 0,30 ml subcutâneo, uma vez por semana e Ograx® 500 mg (uso veterinário), um comprimido, via oral, a cada 24 horas. O fluxo urinário foi restabelecido, a ingestão hídrica aumentou mediante ao consumo exclusivo de alimentação úmida completa e balanceada, perdeu 2,10 kg e atualmente pesa 6 Kg. O quadro do paciente é estável, apresenta-se responsivo, hiperativo, sem queixas de dor ou desconforto abdominal, utilizando as caixas de areia sem dificuldade para urinar.

## Discussão

A urolitíase é uma das principais causas de formação de cálculos no trato urinário dos felinos e ocorre devido a fatores relacionados à dieta do animal e causas não dietéticas (Fossum, 2021). Compatível com o caso relatado em que o paciente apresentava número de micções reduzido, baixa ingestão de água e pouco consumo de ração úmida. O paciente se enquadra na descrição de Nelson & Couto (2015) que afirmam que felinos machos em virtude da conformação anatômica uretral possuem maior predisposição a quadros de obstrução uretral.

Segundo Little (2016), os fatores predisponentes para quadros obstrutivos são felinos machos, castrados, com redução da atividade física, obesidade e consumo de ração seca. Sendo compatível com o quadro apresentado pelo felino. Dowers (2009) afirma que os sinais clínicos da obstrução uretral em felinos incluem disúria (dor ao urinar), polaciúria (aumento da frequência urinária), lambadura excessiva

do pênis, hiporexia (redução do apetite) ou anorexia (ausência de apetite) e repleção da vesícula urinária. Sinais condizentes com os apresentados pelo felino.

Segundo [Cooper \(2015\)](#), a cistocentese de alívio promove rápido retorno da filtração glomerular renal. Corroborando com a literatura, foi realizada a cistocentese visando o conforto e a segurança do paciente tendo em vista os riscos inerentes da urolitíase até que estivesse apto a realizar a sedação para o procedimento de sondagem uretral para desobstrução.

A permanência da sonda urinária em sistema de cateter fechado por 24 a 48 horas é recomendada em gatos com fluxo urinário fraco necessitando de internação por no mínimo 24 horas para avaliação da tonicidade do músculo detrusor da vesícula urinária e verificação do débito urinário ([Barreto et al., 2014](#); [Cohen et al., 1997](#); [Silva et al., 2018](#)). O tratamento do paciente foi de acordo com a literatura.

A obstrução uretral leva a alterações clínicas, hematológicas e eletrolíticas significativas em período superior a 24 horas ([Canei et al., 2021](#); [Cosford & Koo, 2020](#); [Galvão et al., 2010](#); [Jones et al., 2022](#); [Webb, 2018](#)). Condizente com a literatura o felino apresentou uremia, hiperfosfatemia e hipercalemia.

Segundo [Dowers \(2009\)](#), alguns gatos sofrem recidivas de obstrução dentro de seis meses após o quadro agudo. Condizente com o quadro do paciente que apresentou recidiva da obstrução uretral em menos de 30 dias após a cistocentese.

A característica do componente mineral do urólito é de suma importância para estabelecer o manejo terapêutico e deve-se adotar conjuntamente medidas preventivas para evitar recidivas, mantendo o animal em acompanhamento ([Lulich et al., 2009](#); [Osborne et al., 2009](#); [Ulrich et al., 2009](#)). Condizente com a literatura, foi realizada a análise mineralógica do urólito para promover um tratamento efetivo.

Cálculos de estruvita, cistina e urato são dissolvidos através de medicamentos e/ou dieta, enquanto que os cálculos de oxalato de cálcio não são passíveis de dissolução, devendo-se evitar dietas e/ou medicações que acidificam a urina (pH > 6,5), pois predispõe a formação de cristais de oxalato de cálcio. É necessário adicionar cerca de 75% de água para reduzir a densidade urinária, aumentando o volume e a frequência urinária e conseqüentemente reduzindo o tempo de retenção urinária. Não é recomendado a dissolução de urólitos muito grandes e com infecção persistente ([Lulich et al., 2009](#); [Spernat & Kourambas, 2011](#); [Sturgess, 2009](#)). Corroborando com a literatura, o paciente relatado aumentou a ingestão de água e ração úmida em complemento a ração terapêutica para trato urinário para reduzir a densidade urinária e aumentar a frequência de micção.

No caso relatado foram realizadas as manobras de desobstrução uretral e o animal permaneceu sondado e monitorado por 48 horas, recebendo alta médica após o restabelecimento do fluxo urinário. Em virtude da recidiva do quadro, optou-se pelo procedimento cirúrgico de cistotomia que ocorreu dentro do esperado, sem intercorrências. O felino era um paciente obeso, consumia pouca quantidade de alimento úmido, resultando em retenção urinária e urolitíase em virtude da alta concentração urinária.

### Considerações finais

A obstrução uretral é recorrente na rotina clínica de felinos e é fundamental que o Médico Veterinário realize um diagnóstico rápido visto que trata-se de uma emergência que pode levar a óbito, instituindo um protocolo de tratamento individualizado e orientando o responsável quanto à importância do manejo correto para o sucesso do tratamento. A urolitíase não é uma afecção isolada e sim de ordem multifatorial, sendo assim, após a estabilização do paciente, aliada a perda de peso e consumo exclusivo de alimento úmido completo e balanceado, o paciente encontra-se estável e com qualidade de vida, apresentando melhora dos quadros obstrutivos.

### Referências bibliográficas

- Balakrishnan, A., & Drobatz, K. J. (2013). Management of urinary tract emergencies in small animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 43(4), 843–867. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.013>.
- Barreto, F. C., Stingham, A. E. M., Oliveira, R. B. de, Franco, A. T. B., Moreno, A. N., Barreto, D. V., Pecoits-Filho, R., Drüeke, T. B., & Massy, Z. A. (2014). Em busca de uma melhor compreensão da

- doença renal crônica: uma atualização em toxinas urêmicas. *Brazilian Journal of Nephrology*, 36, 221–235. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20140033>.
- Buffington, T. C. A., Westropp, J. L., & Chew, D. J. (2014). From FUS to Pandora syndrome: where are we, how did we get here, and where to now? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(5), 385–394. <https://doi.org/10.1177/1098612X14530212>.
- Canei, D. H., Pereira, M. E., Freitas, M. N., Trevisan, Y. P. A., Zorzo, C., Bortolini, J., Mendonça, A. J., & Sousa, V. R. F. (2021). Biochemical, electrolytic, and cardiovascular evaluations in cats with urethral obstruction. *Veterinary World*, 14(8), 2002.
- Cohen, G., Haag-Weber, M., & Hörl, W. H. (1997). Immune dysfunction in uremia. *Kidney International Supplement*, 62. <https://doi.org/10.3390/toxins12070439>.
- Cooper, E. S. (2015). Controversies in the management of feline urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 25(1), 130–137. <https://doi.org/10.1111/vec.12278>.
- Cosford, K. L., & Koo, S. T. (2020). In-hospital medical management of feline urethral obstruction: a review of recent clinical research. *The Canadian Veterinary Journal*, 61(6), 595.
- Dowers, K. (2009). Nonobstructive idiopathic feline lower urinary tract disease: How to approach a puzzling disorder. *Veterinary Medicine*, 104(2), 84–93.
- Forrester, S. D. (2004). Approach diagnosis for hematuria in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34, 849–866. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2004.03.009>.
- Fossum, T. W. (2021). *Cirurgia de pequenos animais* (3ed.). Elsevier Editora.
- Galvão, A. L. B., Ondani, A. C., Frazílio, F. O., & Ferreira, G. S. (2010). Obstrução uretral em gatos machos—revisão literária. *Acta Veterinaria Brasilica*, 4(1), 1–6.
- Jones, J. M., Burkitt-Creedon, J. M., & Epstein, S. E. (2022). Treatment strategies for hyperkalemia secondary to urethral obstruction in 50 male cats: 2002–2017. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(12), e580–e587.
- Lazzarotto, J. J. (2000). Doença do trato urinário inferior dos felinos associada aos cristais de estruvita. *Revista Da Faculdade de Zootecnia, Veterinaria e Agronomia*, 7–8(1), 58–64.
- Little, S. E. (2016). *O gato: medicina interna*. Editora Roca.
- Lulich, J. P., Adams, L. G., Grant, D., & Osborne, C. A. (2009). Changing paradigms in the treatment of uroliths by lithotripsy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), 143–160. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e328330b533>.
- Macedo, E. (2011). Biomarcadores na insuficiência renal aguda. In H. Abensur (Ed.), *Biomarcadores na Nefrologia*. Roche.
- Monferdini, R. P., & Oliveira, J. (2009). Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase—Revisão bibliográfica. *Acta Veterinaria Brasilica*, 3(1), 1–4.
- Nascimento, M. R., Lima, C. S., cristina de Barros, J., Padovan, M., Cintra, C. A., Ayer, I. M., Borges, L. P. B., Pereira, A. G., & Crivellenti, L. Z. (2017). Conceitos e aplicabilidade dos principais biomarcadores na nefrologia veterinária – revisão de literatura. *Investigação*, 16(8), 37–43.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (3.ed.). Elsevier Brasil.
- Oliveira, M. D. C., Cendoroglo Neto, M., & Santos, O. F. P. (2000). Atualização em insuficiência renal aguda: Nefrite túbulo-intersticial aguda. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 22(4), 260–276.
- Osborne, C. A., Lulich, J. P., Forrester, D., & Albanan, H. (2009). Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), 127–141.
- Reche Júnior, A., & Camozzi, R. B. (2015). Doença do trato urinário inferior dos felinos: Cistite intersticial. In M. M. Jericó, J. P. Andradde, & M. M. Kogika (Eds.), *Tratado de medicina interna de cães e gatos* (pp. 1483–1492). Roca Ltda.
- Rick, G. W., Conrad, M. L. H., Vargas, R. M., Machado, R. Z., Lang, P. C., Serafini, G. M. C., & Bones, V. C. (2017). Urolitíase em cães e gatos. *PUBVET*, 11, 646–743.
- Schrier, R. W. (2018). *Manual de nefrologia*. Thieme Revinter Publicações LTDA.

- Silva, P. K. G., Silveira, E. B., Lima, D. J. S., & Kobayashi, Y. T. S. (2020). Diagnóstico e terapia de urolitíase em um felino: relato de caso. *PUBVET*, *14*(3), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n3a522.1-8>.
- Silva, S. O. S., Sousa, F. B., Rodrigues, M. C., Araújo, B. M., Sousa, D. K. T., Matos, R. M. L., Farias, N. L., Melo, K. M. S., & Santos, S. I. P. (2018). Síndrome urêmica e coágulo na vesícula urinária na presença de obstrução urinária em felino: Relato de caso. *PUBVET*, *12*(7), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n7a131.1-5>.
- Spernat, D., & Kourambas, J. (2011). Urolithiasis—medical therapies. *BJU International*, *108*, 9–13. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10688.x>.
- Sturgess, K. (2009). Dietary management of canine urolithiasis. *In Practice*, *31*(7), 306–312. <https://doi.org/10.1136/inpract.31.7.306>.
- Ulrich, L. K., Osborne, C. A., Cokley, A., & Lulich, J. P. (2009). Changing paradigms in the frequency and management of canine compound uroliths. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, *39*(1), 41–53. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.09.009>.
- Webb, G. (2018). Urethral obstruction in the male cat. *The Veterinary Nurse*, *9*(7), 372–377. <https://doi.org/10.12968/vetn.2018.9.7.372>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 29 de dezembro de 2023**Aprovado:** 11 de janeiro de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.