



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO  
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**LEILIANE NASCIMENTO RABELO**

**CISTITE ENFISEMATOSA DECORRENTE DE CISTITE CRÔNICA EM FELINO  
DOMÉSTICO: RELATO DE CASO**

**FORTALEZA  
2022**

LEILIANE NASCIMENTO RABELO

CISTITE ENFISEMATOSA DECORRENTE DE CISTITE CRÔNICA EM FELINO  
DOMÉSTICO

Artigo TCC apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza – FAMETRO – como requisito para a obtenção do grau de bacharel, sob a orientação do professor Dr. Carlos Eduardo Azevedo de Souza.

FORTALEZA

2022

LEILIANE NASCIMENTO RABELO

CISTITE ENFISEMATOSA DECORRENTE DE CISTITE CRÔNICA EM FELINO  
DOMÉSTICO

Artigo TCC apresentada no dia 08 de junho de 2022 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza – FAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

---

Professor Dr. Carlos Eduardo Azevedo de Souza  
Orientador – Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza

---

Professor Cláudio Henrique de Almeida Oliveira  
Membro - Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza

---

Dra. Jéssica Gonçalves Alves  
Lynda PetClinic

Dedico este trabalho à minha família, esposo, amigas, ao meu orientador Carlos Eduardo e à minha preceptora de estágio Jéssica Gonçalves Alves.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus primeiramente pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

À minha família e ao meu esposo Eder que foi meu maior incentivador.

Às minhas amigas, Joana Darc, Juliana Arruda, que me apoiaram direta e os que participaram indiretamente para a conclusão deste trabalho.

Agradeço imensamente ao meu orientador Carlos Eduardo, a minha preceptora de estágio Jéssica Gonçalves Alves pelo ensinamento diário, obrigada a todos por estarem juntos comigo na realização desse sonho.

“...mais aqueles que esperam no senhor renovam suas forças. Voam alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam.”

ISAÍAS 40:31







## CISTITE ENFISEMATOSA DECORRENTE DE CISTITE CRÔNICA EM FELINO DOMÉSTICO

Leiliane Nascimento Rabelo<sup>1</sup>

Carlos Eduardo Azevedo de Souza<sup>2</sup>

### RESUMO

A cistite enfisematosa (C.E.) é uma patologia de caráter inflamatório raro, caracterizada por acúmulo de gás dentro da parede e lúmen da bexiga, resultante de uma infecção por bactérias fermentadoras de glicose, que produzem gás carbônico. Este trabalho relata o diagnóstico e tratamento de um felino doméstico, S.R.D., macho, castrado, 6 anos com C.E. oriunda de uma cistite crônica. A avaliação física revelou que o paciente apresentava dor, distensão abdominal, bexiga em repleção, taquipneia e febre (39,6 °C), disúria e hematúria. Realizou-se uma ultrassonografia abdominal total, que revelou distensão da bexiga e irregularidades em sua parede, com artefato de reverberação, aderida à superfície crânio/ventral da parede vesical e imóveis, sugerindo a presença de gás. A partir da cistocentese guiada coletou-se amostra de urina para urinálise, cultura de bactérias e antibiograma. Solicitou-se também hemograma completo com bioquímico e dosagem de frutossamina. O hemograma revelou eosinofilia, indicativo de infecção bacteriana, enquanto a urinálise revelou proteínas, leucócitos, sangue e cristais de oxalato de cálcio e fosfatos amorfos. A frutossamina estava abaixo do valor de referência devido a hipoglicemia, ocasionada pelo jejum. A cultura de bactérias identificou a espécie *Bacillus spp.* causadora dos gases, e o antibiograma definiu que as fluoroquinolonas eram os antibióticos mais adequados para o tratamento. Estabeleceu-se o tratamento com

---

<sup>1</sup> Graduando do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza – FAMETRO.

<sup>2</sup> Prof. Dr. Orientador do curso de Medicina Veterinária da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza – FAMETRO

Enrofloxacino® 2,5%, 0.6ml durante 10 dias; Meloxicam® 0,2% 0.6ml por 4 dias e Cist Control Spray®, 2 borrifadas na água de consumo e ração Vet Life Urinary Struvite para gatos. O paciente não apresentou melhora na hematúria e, portanto, repetiu-se o exame de urina, que revelou grande quantidade de hemácias e cristais de oxalato de cálcio, ácido úrico e uratos amorfos. Optou-se então por uma cistotomia para desobstrução da bexiga e uretra, permitindo assim a recuperação do animal. Após 10 dias da cirurgia, a tutora relatou que o felino estava urinando com fluxo normal, sem dor ou hematúria.

**Palavras-chave:** Cistite enfisematosa, cistocentese, cistotomia.

### ABSTRACT

Emphysematous cystitis (E.C.) is a rare inflammatory pathology characterized by gas accumulation within the bladder wall and lumen, resulting from an infection by glucose-fermenting bacteria, which produce carbon dioxide. This work reports the diagnosis and treatment of a domestic feline, mongrel., male, castrated, 6 years old with E.C. from chronic cystitis. Physical evaluation revealed that the patient had pain, abdominal distention, full bladder, tachypnea, and fever (39.6 °C), dysuria, and hematuria. A total abdominal ultrasound was performed, which revealed bladder distention and irregularities in its wall, with reverberation artifact, adhered to the cranial/ventral surface of the bladder wall and immobile, suggesting the presence of gas. Based on guided cystocentesis, samples of urine were collected for urinalysis, bacterial culture and antibiogram. A complete blood count with biochemist and fructosamine dosage was also requested. The hemogram revealed eosinophilia, indicative of bacterial infection, while the urinalysis revealed proteins, leukocytes, blood and calcium oxalate crystals and amorphous phosphates. Fructosamine was below the reference value due to hypoglycemia caused by fasting. The bacterial culture identified the species *Bacillus* spp. with the cause of the gases and the antibiogram determined that fluoroquinolones were the ideal antibiotics for the treatment. Treatment was established with Enrofloxacin® 2.5% for 10 days, Meloxicam® 0.2%, for 4 days and Cist Control Spray®, sprayed 2x in drinking water and urinary food for cats. The patient showed no

improvement in hematuria and therefore the urinalysis was repeated, which revealed huge amounts of red blood cells and crystals of calcium oxalate, uric acid, and amorphous urates. A cystotomy was performed to clear the bladder and urethra, thus allowing the animal to recover. After 10 days of surgery, the owner reported that the feline was urinating with a normal flow, without pain or hematuria.

**Keywords:** Emphysematous cystitis, cystocentesis, cystotomy.

## 1 INTRODUÇÃO

A cistite é uma inflamação intersticial da bexiga, que pode ser idiopática ou devido ao aumento da permeabilidade da parede da bexiga, anormalidades neurológicas, estresse, fatores ambientais e genéticos e doenças concomitantes, como processos de doenças autoimunes, infecciosas ou sistêmicas (JONES et al., 2021).

A doenças no trato urinário de gatos domésticos possuem diversos sintomas em comum, tais como: esforço e tentativas de micção, periúria (micção inapropriada), disúria (micção dolorosa) e hematuria (sangue na urina) (FUMEO et al., 2019). Nesse sentido, faz-se sempre necessário um diagnóstico diferencial para determinar a origem dos sintomas e o tratamento adequado.

A cistite enfisematosa (C.E.) é uma patologia de caráter inflamatório raro caracterizada por acúmulo de gás dentro da parede e lúmen da bexiga, resultante de uma infecção por bactérias fermentadoras de glicose, que produzem gás carbônico (DORSCH et al., 2019; FUMEO et al., 2019). Animais diabéticos têm maior predisposição a desenvolver a cistite enfisematosa devido a maior quantidade de glicose disponível na corrente sanguínea e urina (DORSCH et al., 2019). A evolução da cistite enfisematosa pode se complicar e evoluir para choque séptico, necrose da parede da bexiga com disseminação da infecção para todo o trato urinário, enfisema subcutâneo e perfuração vesical (CREMASKI et al., 2010).

A maior parte das cistites bacterianas são originadas de bactérias da microbiota cutânea ou intestinal que ascendem através da uretra (NELSON e COUTO, 2010). Dentre as espécies bacterianas normalmente isoladas de pacientes com cistite enfisematosa estão: *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.*,

*Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Lactobacillus spp.* e *Corynebacterium spp.* (HICKLING e NITTI, 2013; DORSCH et al., 2019). Outras causas, que podem desencadear uma infecção por estas espécies são: defeitos anatômicos, urolitíase, neoplasias, terapia prolongada com corticoide e espessamento da parede da vesícula urinária causada por inflamação crônica (CREMASKI et al., 2010).

Casos de C.E. em pacientes não diabéticos são explicados por duas teorias: a capacidade da albumina em atuar como substrato para a multiplicação dos patógenos produtores de gás e/ou a diminuição da resposta do hospedeiro envolvendo o comprometimento vascular e a redução do catabolismo nos tecidos induzindo o animal a desenvolver a infecção (CIBELE, 2004; CREMASKI et al., 2010).

O diagnóstico desta afecção tem como base nos sinais clínicos, nos achados de urinálise, na cultura de bactérias, e na descoberta de gás na bexiga por meio de técnicas de imagem como a radiografia, ultrassonografia e tomografia computadorizada com contraste (HICKLING e NITTI, 2013; DORSCH et al., 2019). A cistocentese é um procedimento guiado por ultrassom para coleta/remoção de urina, diretamente da bexiga, através da inserção de uma agulha pelo abdômen, visando aliviar a pressão interna e obter amostras para exames laboratoriais, principalmente cultura de bactérias (DORSCH et al., 2019).

O tratamento consiste em antibioticoterapia e eliminação da causa de base, contudo, o tratamento empírico deve ser evitado, uma vez que pode gerar cepas resistentes. Para evitar falhas no tratamento, recomenda-se a realização de antibiograma, um teste in vitro para determinar a susceptibilidade da espécie de bactéria, encontrada na cultura, a diferentes classes de antibióticos (DORSCH et al., 2019).

Em muitos casos, o tratamento pode ser eficiente na eliminação de bactérias, mas há prevalência dos cálculos urinários que causam obstrução na uretra, levando a disúria e hematúria (DORSCH et al., 2019; JONES et al., 2021). Especialmente em felinos com episódios recorrentes de obstrução, faz-se necessária a intervenção cirúrgica, no caso de cálculos na bexiga, a técnica utilizada é a cistotomia (SILVA et al., 2020).

Dada a elevada frequência de doenças do trato urinário em gatos, e o grau de comprometimento dessas condições sobre a qualidade de vida dos animais, o objetivo deste trabalho é apresentar o relato de um caso de cistite enfisematosa em um felino doméstico, decorrente de uma cistite crônica.

## 2 RELATO DE CASO

Um felino, sem raça definida, macho, castrado, de 6 anos, pesando 6,00 kg, foi atendido em uma clínica veterinária em Fortaleza-CE, com queixa de dor, disúria e hematúria há 24 horas (Figura 01 a). Durante a anamnese, a tutora relatou que o felino já havia sido diagnosticado com cistite há 6 meses e que havia sido tratado com Amoxicilina®, Dexametasona® e Tramadol®, e passado por procedimento de desobstrução urinária, apresentado melhora clínica. Porém com episódios de recidivas.

A avaliação física revelou que o paciente apresentava dor, distensão abdominal, bexiga em repleção, mucosas normocoradas, normocardia, taquipneia e febre (39,6 °C). Como terapia paliativa, administrou-se 0,2 mL do analgésico Tramadol® 100 mg e 0,6 mL do anti-inflamatório Meloxicam® 0,2% por via intramuscular e cistocentese de alívio.

Foi solicitado pela médica veterinária exames complementares para diagnóstico: hemograma completo, bioquímicos creatinina e alanina aminotransferase (ALT), exame de urina, cultura de bactérias, antibiograma e ultrassonografia abdominal.

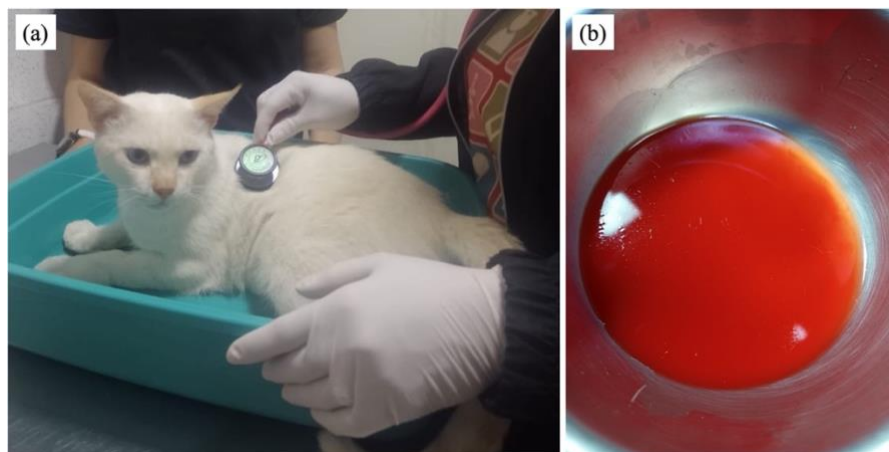


Figura 01: Exame físico do paciente (a) e (b) hematúria.

No dia seguinte o paciente retornou para realizar os exames solicitados. A ultrassonografia abdominal revelou um espessamento da vesícula urinária e discretas irregularidades nas paredes, além de microcálculos e sedimentos. Junto ao ultrassom, realizou-se a cistocentese guiada a fim de reduzir a pressão e coletar amostras para exame de urina tipo 1, cultura urinária e antibiograma.

O hemograma do paciente (Tab. 01) se mostrou com hemácias normocrômicas e normocíticas, contudo algumas hemácias estavam em Rouleaux (empilhadas) e havia agregação plaquetária, indicando um caso de desidratação. Foi possível observar também trombocitose que pode estar relacionado com processo inflamatório, infeccioso ou por estresse. O leucograma (Tab. 01) revelou uma queda de neutrófilos e segmentados e um aumento nos eosinófilos, indicando um processo inflamatório infeccioso ou estresse, comumente observado na espécie felina. O resultado do bioquímico (Tab. 01) não mostrou alterações significativas nas concentrações de creatinina e alanina aminotransferase.

<b>Eritrograma</b>	<b>Resultado</b>	<b>Referência</b>
Eritrócitos	6,8 milhões/mm <sup>3</sup>	5,0 – 10,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	11,2 g%	8,0 – 15,0 g%
Hematócrito	31,0%	24,0 – 45,0%
V.C.M.	45,6 µu3	39,0 – 55,0 µu3
H.C.M.	16,5 uu3	12,5 – 17,5 uu3
C.H.C.M	36,1%	30,0 – 36,0%
Proteína Total Plasmática	8,0 g%	6,0 – 8,0 g%
Plaquetas	872 mil/mm <sup>3</sup>	300 – 800 mil/mm <sup>3</sup>
<b>Leucograma</b>		
Leucócitos	17,4 mil /mm <sup>3</sup>	5,5 – 19,5 mil/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos	27%   4.698/mm <sup>3</sup>	35 – 73%   1.925 – 15.210/mm <sup>3</sup>
Metamielócito	0%   0/mm <sup>3</sup>	0%   0/mm <sup>3</sup>
Bastonete	2%   348/mm <sup>3</sup>	0 – 3%   0 – 585 /mm <sup>3</sup>
Segmentado	25%   4.350/mm <sup>3</sup>	35 – 75%   1.925 – 14.650/mm <sup>3</sup>
Eosinófilo	21%   3.654/mm <sup>3</sup>	2 – 12%   110 – 2.340/mm <sup>3</sup>
Basófilo	0%   0/mm <sup>3</sup>	0 – 1%   0 – 195/mm <sup>3</sup>
Linfócitos	50%   8.700/mm <sup>3</sup>	20 – 55%   1.100 – 10.750/mm <sup>3</sup>
Monócitos	2%   348/mm <sup>3</sup>	1 – 4%   55 – 1950/mm <sup>3</sup>
<b>Bioquímico</b>		
Creatinina	1,4 mg/dL	0,5 – 1,7 mg/dL
A.L.T.	82,0 UI/L	10 – 80 UI/L

Frutosamina	154 $\mu\text{mol/L}$	219 – 348 $\mu\text{mol/L}$
-------------	-----------------------	-----------------------------

---

A urina apresentava alterações. No exame físico, a coloração estava amarelo palha, turva e de baixa densidade, e o exame químico detectou hiperproteinemia, leucocitose e hematúria, indicativos de uma infecção bacteriana. No exame de sedimentos (Tab. 02), observou-se células epiteliais em descamação, cilindros hialinos, cristais de oxalato de cálcio e fosfatos amorfos, indicando que o animal possuía micro cálculos na bexiga e uretra, que estavam causando a dor, disúria e hematúria. O perfil bioquímico apresenta altos teores de proteína e creatina, indicando que pode haver um comprometimento da função renal do paciente.

Tabela 02: Urinálise de felino, macho, castrado, 6 anos, S.R.D. com cistite enfisematosa.

<b>Exame Físico</b>	<b>Resultados</b>	<b>Referência</b>
---------------------	-------------------	-------------------



Cor	Amarelo palha	Amarelo citrino
Odor	<i>Sui generis</i>	<i>Sui generis</i>
Aspecto	Turvo	Límpido
Densidade	1,025	1,035 – 1,045
<b>Exame Químico</b>		
pH	6,5	5,5 – 7,5
Proteínas	300+++	Ausente – traços
Glicose	Ausente	Ausente
Corpos Cetônicos	Ausente	Ausente
Leucócitos	++125	01 a 10/ campo 400x
Nitrito	Ausente	Ausente
Bilirrubina	Ausente	Ausente
Urobilinogênio	Ausente	3,2 µmol/L
Sangue	++80	Ausente
<b>Exame do sedimento</b>		
Células	Epiteliais em descamação	Ausentes
Cilindros	Hialinos	Ausentes
Cristais	Oxalato de cálcio e fosfatos amorfos	Ausentes
Hemácias	3 / campos de 40x	Até 2 / campo de 40x
Leucócitos	6 / campo de 40x	Até 3 / campo de 40x
Muco	Presente	Ausente
<b>Exame Bioquímico</b>		
Proteína urinária	8,2 mg/dL	0,5 – 1,7 mg/dL
Creatinina urinária	8,9 mg/dL	<1,6 mg/dL
Relação proteína/creatinina urinária	0,9	0,2 – 0,4

O ultrassom abdominal total (Fig. 03) revelou que a bexiga do paciente estava distendida e espessada (0,43 cm), com diversas irregularidades em sua parede. Em corroboração com a urinálise, visualizou-se a presença intensa de microcristais e

sedimentos. Observou-se, também, imagens hiperecóticas e irregulares com artefato de reverberação, aderidas à superfície crânio/ventral da parede vesical e imóveis, sugerindo a presença de gás, provavelmente oriundos da decomposição da glicose pelas bactérias *Bacillus spp.* As imagens são compatíveis com um processo inflamatório, que associado aos resultados dos demais exames levaram a um diagnóstico de cistite enfisematosa, infecção urinária e, cristalúria intensa por oxalato de cálcio.

Devido ao fato de a cistite enfisematosa comumente estar associada ao diabetes mellitus, foi solicitado exame de dosagem de frutossamina. Entretanto, o resultado do exame (Tab. 01) não mostrou elevação dos níveis da frutossamina, assim descartando a diabetes mellitus, como causa base da cistite enfisematosa do paciente em questão.

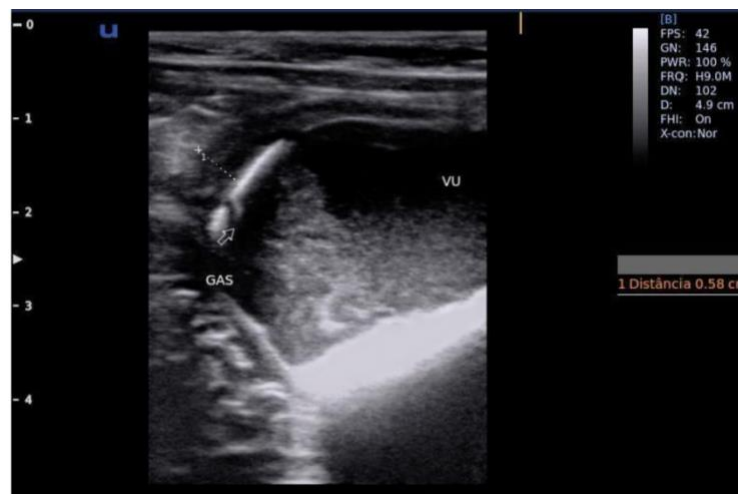


Figura 02: Ultrassom da bexiga felino, macho, castrado, 6 anos, S.R.D. com cistite enfisematosa.

A partir da amostra coletada por cistocentese guiada, realizou-se a urocultura, revelando a presença de bactérias *Bacillus spp.* Como o animal, já havia sido submetido a um tratamento prévio, era imprescindível a realização do antibiograma (Tab. 03) para determinação do melhor antibiótico.

Tabela 03: Antibiograma realizado para *Bacillus spp.* (gram positivas) detectadas na urina do paciente.

<b>Antibiótico</b>	<b>Sensibilidade</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>Sensibilidade</b>
Amicacina	Sensível ++	Marbofloxacina	Sensível ++
Amoxicilina/ácido clavulânico	Resistente	Neomicina	Resistente
Ampicilina	Resistente	Norfloxacina	Sensível
Azitromicina	Sensível	Gentamicina	Sensível ++
Bacitracina	Resistente	Levofloxacina	Resistente
Cefalexina	Resistente	Penicilina	Resistente
Ceftriaxona	Resistente	Polimixina B	Resistente
Cefuroxima	Resistente	Sulfazotrim	Resistente
Cefalotina	Resistente	Tetraciclina	Sensível
Ciprofloxacina	Sensível ++	Tobramicina	Sensível

**++ mais sensível**

Os resultados dos exames complementares, associados à clínica do paciente, corroboraram para um diagnóstico de cistite enfisematosa, infecção urinária e cristalúria intensa por oxalato de cálcio.

Estabeleceu-se o tratamento com 0,6 mL de Enrofloxacina® 2,5% por via intramuscular, uma vez ao dia, durante 10 dias; 0,6 mL de Meloxicam® 0,2%, por via intramuscular, uma vez ao dia por 4 dias; Cist Control Spray®, 2 borrifadas na água de consumo e ração Vet Life Urinary Struvite para gatos.

No decorrer e ao término do tratamento com o antibiótico de eleição, observou-se uma melhora física do paciente, com diminuição da distensão abdominal e da disúria. Entretanto, o fluxo urinário não se restabeleceu completamente. Repetiu-se o exame de urina (Tab. 04), revelando hematúria e a presença de oxalato de cálcio, ácido úrico e uratos amorfos. O animal ainda apresentava hematúria, disúria e dor,

devido ao acúmulo de microcristais e sedimentos no interior da bexiga, que impediam a eliminação da urina, pois ocorria o tamponamento constante do canal uretral.

Tabela 04: Urinálise de felino, macho, castrado, 6 anos, S.R.D. com cistite enfisematosa após tratamento com Enrofloxacina 25 mg®.

<b>Exame Físico</b>	<b>Resultados</b>	<b>Referência</b>
---------------------	-------------------	-------------------

Cor	Sangue	Amarelo citrino
Odor	<i>Sui generis</i>	<i>Sui generis</i>
Aspecto	Turvo	Límpido
Densidade	1,025	1,035 – 1,045
<b>Exame Químico</b>		
pH	6,5	5,5 – 7,5
Proteínas	300+++	Ausente – traços
Glicose	Ausente	Ausente
Corpos Cetônicos	Ausente	Ausente
Leucócitos	+	01 a 10/ campo 400x
Nitrito	Ausente	Ausente
Bilirrubina	Ausente	Ausente
Urobilinogênio	Ausente	3,2 µmol/L
Sangue	+	Ausente
<b>Exame do sedimento</b>		
Células	Epiteliais em descamação	Ausentes
Cilindros	Hialinos	Ausentes
Cristais	Oxalato de Cálcio, Ácido Úrico, Uratos Amorfos	Ausentes
Hemácias	Incontáveis / campos de 40x	Até 2 / campo de 40x
Leucócitos	6 / campo de 40x	Até 3 / campo de 40x
Muco	Presente	Ausente
<b>Exame Bioquímico</b>		
Proteína urinária	6,8 mg/dL	0,5 – 1,7 mg/dL
Creatinina urinária	5,7 mg/dL	<1,6 mg/dL
Relação proteína/creatinina urinaria	1,2	0,2 – 0,4

Devido às diversas recidivas, terapias medicamentosas e procedimentos de desobstrução aos quais o felino já havia sido submetido e pela utilização da ração urinária não ter sido eficaz para a dissolução dos microcristais de oxalato de cálcio,

optou-se pelo cistotomia (Fig. 03). Após o jejum hídrico e alimentar, realizou-se a tricotomia na região abdominal, anestesia, fluidoterapia, posicionamento em decúbito dorsal e antissepsia da pele com clorexidina 2%.

Na medicação pré-anestésica foi utilizado Acepromazina® (0,1 mg/Kg I.M.) associado a Metadona® (0,2 mg/Kg I.M.). Para indução anestésica foi utilizado Quetamina® (10 mg/kg IV) associado ao Midazolam® (0,1 mg/Kg I.V.) e Propofol® (0.8 mg/kg min. I.V.) para manutenção no transoperatório, fluidoterapia com Ringer Lactato® (200 mL I.V.).

Realizou-se a incisão da pele e divulsionou-se o tecido subcutâneo. Identificou-se a linha alba e realizou-se a incisão da musculatura para abertura da cavidade abdominal. Isolou-se a bexiga da cavidade abdominal com pano de campo cirúrgico e aplicou-se duas suturas de retenção nas extremidades lateral direita e esquerda para facilitar a abertura e permitir a inspeção interior.

Após a incisão da superfície ventral da vesícula urinária, retirou-se os microcristais, sedimentos e lavou-se a bexiga e a uretra. Suturou-se a bexiga com um ponto simples contínuo seguido de *cushing* para invaginação. Para a sutura da musculatura, utilizou-se o padrão Reverdin e, para sutura da pele, utilizou ponto Wolf.



Figura 03: Desobstrução do trato urinário de felino com cistite enfisematosa.

O animal foi monitorado durante todo procedimento cirúrgico com monitor multiparamétrico onde apresentava-se estável, com saturação 98%, frequência cardíaca 180 bpm e temperatura 36,8 °C.

O paciente ficou internado por 48 horas, com objetivo do acompanhamento clínico do paciente e prevenção de eventuais complicações no pós-cirúrgico, onde , prescreveu-se: Enrofloxacin 5mg/kg via oral, duas vezes ao dia, durante 7 dias, Meloxicam 0,1mg/kg via oral, uma vez ao dia, durante 3 dias, Cronidor 4mg/kg via oral, três vezes ao dia, durante 3 dias, limpeza da ferida cirúrgica com solução fisiológica e gaze, 2 vezes ao dia, durante 5 dias e pomada cicatrizante tópica 2 vezes ao dia, durante 5 dias. Passadas às 48 horas, animal apresentava melhora do fluxo urinário e sem disúria, no entanto ainda havia hematuria. Diante da melhora clínica do animal, foi dado alta médica ao paciente com as recomendações de não permitir que o animal fizesse esforço, utilizar colar elisabetano e estimular aumento da ingestão hídrica.

Após 10 dias, o animal retornou para retirada dos pontos. Realizou-se uma nova avaliação física, o paciente estava com mucosas normocoradas, normohidratado, temperatura corporal 38,3 °C. A tutora relatou que o felino estava com fluxo urinário normal em jato e sem nenhum sinal de dor/dificuldade.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A cistite enfisematosa é uma condição rara, sendo mais incomum ainda em gatos e na maioria dos casos está associada a pacientes diabéticos com glicosúria. No entanto, outras causas, que favorecem a infecção são: defeitos anatômicos, urolitíase, neoplasias, terapia prolongada com corticoide e espessamento da parede vesical causada por inflamação crônica (CREMASKI et al., 2010), mas sua patogenia não está completamente esclarecida (JAIN e UPADHYAY, 2004). Em relação ao felino em estudo, foi informado pelo tutor durante a anamnese que o animal apresentava polifagia. Portanto, solicitou-se a dosagem de frutossamina, a qual não se mostrou elevada, descartando-se o diabetes mellitus como causa base da cistite enfisematosa.

Um meio de diagnóstico bastante utilizado é o exame de imagem. Normalmente a técnica utilizada é a ultrassonografia abdominal pois, além de possibilitar a avaliação da estrutura anatômica interna do órgão, tem como vantagem não ser invasiva, não expor o paciente a radiações e ser menos onerosa para o tutor. Os achados são: parede da vesícula urinária hiperecótica, sombra acústica imóvel, com reverberações que podem ser móveis, efeitos estes causados pela presença de gás no interior da vesícula urinária (BAPTISTA 2014; CHEW; DIBARLOTA; SCHENK, 2011; GALLATTI; IWASAKI, 2004; KEALY et al., 2011). Todos esses registros foram confirmados nas imagens ultrassonográficas realizadas no caso em questão.

A realização de urocultura e antibiograma da urina, são exames laboratoriais importantes para a identificação do microrganismo envolvido na cistite enfisematosa e estabelecimento da terapia mais adequada (CREMASKI et al., 2010). Para o presente caso foi solicitado a urocultura e antibiograma, pois o paciente já havia passado por antibioticoterapia com amoxicilina, sem a realização de exames. Contudo devido a gravidade do quadro do paciente e o tempo para resultado do antibiograma instituiu-se a terapia com enrofloxacin. No tratamento adequado da cistite enfisematosa, tem sido observada a eficácia da enrofloxacin para bactérias gram negativas tais como *E. coli*. Para as bactérias anaeróbias como *Clostridium perfringens* os antibióticos eficientes são o metronidazol e a amoxicilina (CHEW; DIBARLOTA; SCHENK, 2011; CREMASKI et al., 2010). O resultado da cultura, revelou a presença de bactérias *Bacillus spp.*, e o antibiograma mostrou sensibilidade para antibióticos do grupo das fluoroquinolonas como ciprofloxacina e marbofloxacina.

A cistite enfisematosa é considerada uma infecção do trato urinário complicada, pois está associada a defeitos dos mecanismos de defesa do animal. Nesses casos, o tratamento com antibioticoterapia apenas não costuma ser eficiente: os sinais podem persistir durante o tratamento ou recidivar logo após a retirada do antibiótico (HEILBERG e SCHOR, 2003). A eliminação dos fatores predisponentes tais como urolitíase, cistite crônica e diabetes mellitus também fazem parte do tratamento (CHEW; DIBARLOTA; SCHENK, 2011; CREMASKI et al., 2010; HEILBERG; SCHOR, 2003).



Os pacientes que não respondem ao tratamento médico ou os que tiverem infecção necrosante severa podem requerer cistectomia parcial ou desbridamento cirúrgico (THOMAS et al., 2007). O paciente deste relato de caso apresentou melhora clínica com a terapia medicamentosa, como a diminuição da distensão abdominal, no entanto ainda apresentava disúria e hematúria e fluxo urinário não restabelecido, provavelmente, justificado pela imensa quantidade de cristais de oxalato de cálcio e sedimentos que também foi revelado na ultrassonografia e na sedimentoscopia.

A detecção de cristalúria por oxalato de cálcio é um indicativo de que a urina está supersaturada com oxalato de cálcio e, se persistente, representa um risco acrescido de formação de urólitos de oxalato de cálcio (BARTGES et al., 2004). Portanto, optou-se pela cirurgia de cistotomia, com o objetivo de retirar os microcristais de oxalato de cálcio da vesícula urinária e do canal uretral. A bexiga do paciente deste relato foi aberta e lavada com solução cloreto de sódio 0,9 %, assim como a uretra também foi lavada. Os urólitos de oxalato de cálcio não respondem a tratamentos dietéticos, uma vez que eles não são dissolvidos na vesícula urinária. Portanto, a única forma efetiva de tratamento para essa afecção é a retirada cirúrgica do cálculo (ELLIOT, 2003).

### **3 CONCLUSÃO**

Este trabalho apresenta o relato de caso de um felino com cistite enfisematosa decorrente de cistite crônica. O tratamento conservador utilizado inicialmente não foi completamente eficaz, levando a indicação de cistotomia, a qual levou o paciente a completa recuperação. A evolução da cistite enfisematosa pode levar ao choque séptico, necrose da parede vesical com propagação da infecção para todo o trato urinário e perfuração vesical, assim, pode colocar a vida do animal em risco se não tratada corretamente. Em casos que a obstrução do trato urinário inferior dos felinos, não é solucionada pelo tratamento convencional, faz-se necessário a realização de cistotomia para desobstrução da bexiga e da uretra. A cistite enfisematosa deve ser considerada, como diagnóstico nas doenças do trato urinário inferior dos felinos.

### **REFERÊNCIAS**

BAPTISTA, S. F. F. Contribuição da ecografia para o diagnóstico diferencial de alterações com sede abdominal em cães e gatos in. 2014. Dissertação (Mestrado integrado em medicina veterinária) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

BARTGES, J., KIRK, C. ; LANE, I.(2004) Update: management of calcium oxalate uroliths in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34:969–987.

CIBELE, F.C. Sistema urinário. In: CIBELE, F. C. Ultrassonografia em pequenos animais. 2ª ed., São Paulo: Roca, 2004. 468p.

CHEW, D. J.; DIBARLOTA, S. P.; SCHENCK, P. A. Cistite e uretrite. In: CHEW, D. J.; DIBARLOTA, S. P.; SCHENCK, P. Urologia e nefrologia do cão e do gato. 2. ed. São Paulo: Saunders, 2011. p. 240-271.

CREMASKI, M.; JUNIOR, A. Z.; ZACARIS, F. G. S. Z.; SILVA, C. F. G. K. T. Cistite enfisematosa em cães - revisão de literatura. *Clínica Veterinária*, n. 86, p. 48-52, 2010.

DORSCH, R.; TEICHMANN-KNORRN, S.; & SJETNE LUND, H. Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: a clinical update. In *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 21, n. 11, p. 1023–1038, 2019.

ELLIOT, D.A. 2003. How I treat... the dog with calcium oxalate urolithiasis. *Revista Waltham Focus*, p.2-3.

FREY, E.; JACOB, M. Using antibiograms to promote antimicrobial stewardship during treatment of bacterial cystitis and superficial bacterial folliculitis in companion animal practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 257, n. 9, p. 900–903, 2020.

FUMEO, M.; MANFREDI, S.; VOLTA, A. Emphysematous cystitis: review of current literature, diagnosis and management challenges. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, v. 10, p. 77–83, 2019.

GALATTI, L. B.; IWASAKI, M. Estudo comparativo entre as técnicas de ultrassonografia e cistografia positiva para detecção de alterações vesicais em cães-relato de caso. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, n. 41, p. 40-46, 2004.

GRAUER, G.F. Urinary tract disorders. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Small animal internal medicine*. Missouri: Mosby, 2003. ed. 3, p. 568-659.

HEILBERG, I. P.; SCHOR, S. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário. *Revista Associação Médica Brasileira*, n. 49, p. 109-116, 2003.

HICKLING, D.R.; NITTI, V.W. Management of Recurrent Urinary Tract Infections in Healthy Adult Women. *Reviews in Urology*, v. 15, n. 2, p. 41–48, 2013.

JAIN, M. ; UPADHYAY, D. Emphysematous cystitis and renal stones in cystic fibrosis. *Journal of the American Medical Association*, v. 292, n. 16, p. 1953-1954, 2004.

JONES, E.; PALMIERI, C.; THOMPSON, M.; JACKSON, K.; ALLAVENA, R. Feline Idiopathic Cystitis: Pathogenesis, Histopathology and Comparative Potential. In *Journal of Comparative Pathology*, v. 185, p. 18–29, 2021.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. O. Abdome. In: *Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato*. 5. ed. Barueri: Manole, 2011. p. 149-158.

NELSON, R. W. ; COUTO, C. G. Infecções do trato urinário. *Medicina interna de pequenos animais*. 2. ed. , Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2001. p. 500-505.

SILVA, J. M. B.; HOLLENBACH, C.B. Fluoroquinolonas x resistência bacteriana na medicina veterinária. *Arquivos Do Instituto Biológico*, v. 77, n. 2, p. 363–369, 2010.

THOMAS, A. A. ; LANE, B. R. ; THOMAS, A.Z. ; REMER, E. M. ; CAMPBELL, S. C. ; SHOSKES, D. A. Emphysematous cystitis: a review of 135 cases. *BJU International*, v. 100, p. 17-20, 2007.