



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS CURITIBANOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Myjeel Klobukoski Borstnez

**URINOTÓRAX E UOPERITONIO EM FELINO, A IMPORTÂNCIA DA  
ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXAMES DE IMAGEM EM  
TRAUMAS: RELATO DE CASO**

Curitibanos

2024

Myjeel Klobukoski Borstnez

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cibely Galvani Sarto

Curitiba

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da  
Biblioteca Universitária da UFSC.

Klobukoski Borstnez, Myjeel

URINOTÓRAX E UROPERITONIO EM FELINO, A IMPORTÂNCIA DA ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXAMES DE IMAGEM EM TRAUMAS: RELATO DE CASO / Myjeel Klobukoski Borstnez ; orientadora, Cibely Galvani Sarto, 2024.

43 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2024.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Diagnóstico por Imagem. I. Galvani Sarto, Cibely. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

**URINOTÓRAX E UROPERITONIO EM FELINO, A IMPORTÂNCIA DA  
ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXAMES DE IMAGEM EM  
TRAUMAS: RELATO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharelado em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária

Curitibanos, 09 de julho de 2024

---

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cibely Galvani Sarto.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina - *Campus* Curitibanos

---

M.V. Gianice de Almeida Solano  
Avaliadora  
Imagivet Ultrassonografia Veterinária

---

M.V. Prof. Gustavo Bonetto  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste Trabalho de Conclusão de curso marca o fim de uma jornada intensa e significativa, e não poderia deixar de expressar minha profunda gratidão às pessoas que tornaram essa trajetória mais especial.

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha orientadora, Cibely Galvani Sarto, pela orientação precisa, pela paciência demonstrada e pelo suporte constante ao longo de todo o processo. Seu conhecimento e orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e meu desenvolvimento na vida acadêmica, com você aprendi a ser mais detalhista e atenta a pequenos detalhes. Cada laudo que você me possibilitou elaborar sob sua supervisão me abriu inúmeras portas fora desta universidade, serei eternamente grata e lavarei o aprendizado sempre com muito carinho.

Aos demais membros da banca examinadora, Gustavo Bonetto e Gianice de Almeida Solano, agradeço a disponibilidade em avaliar este trabalho e por compartilharem suas valiosas percepções durante a defesa. Suas contribuições enriqueceram significativamente este estudo e meu aprendizado.

Agradeço também aos professores e professoras que, ao longo de toda minha formação acadêmica, dedicaram seu tempo e conhecimento para expandir meus horizontes intelectuais. Cada disciplina, cada aula, cada conselho contribuiu para a minha formação e para a qualidade deste trabalho. Ao prof. Dr. Malcon Martinez minha eterna gratidão por todas as oportunidades durante a graduação e conversas que me fizeram evoluir pessoal e profissionalmente.

À minha família, reservo um agradecimento especial, pois foram minha base em todos os momentos, me incentivaram a cada etapa. Durante essa jornada tive a sorte de poder contar com pessoas maravilhosas, que foram porto seguro e tornaram essa trajetória mais leve de inúmeras formas. Agradeço imensamente a minha irmã, Kebb você é minha fonte de inspiração e exemplo de força inesgotável.

Aos meus amigos de curso, Cainan, Izaela, Mônica, Ariane, Isabella M. e Isabella R. que compartilharam comigo não apenas os desafios acadêmicos, mas também momentos de descontração e apoio mútuo, agradeço pela companhia e pelo incentivo durante toda esta jornada. Não posso deixar de citar minha grande amiga Laura Lais Poffo que compartilhou

comigo cada momento vivido durante a graduação, rimos juntas, choramos juntas e crescemos como pessoas durante essa jornada.

Não poderia deixar de mencionar todos os profissionais dos locais onde tive a chance de estagiar, me senti muito honrada todas as vezes pela confiança que depositaram em mim durante a estadia no estágio. Um agradecimento mais que especial aos residentes, Letícia Cristina Model, Matheus Crema, Giordano Zoega e Mayra Motta e Amanda Ishi foi sensacional a acolhida de vocês, com certeza levarei cada momento para a vida.

Agradeço as minhas supervisoras de estágio Dr. Rosangela Aparecida Rossi Faggion e Prof. Dr. Maria Jacqueline Mamprim, pela oportunidade e todo conhecimento compartilhado e agradeço também a Prof. Dr. Vânia Maria de Vasconcelos Machado que apesar de não ser minha supervisora de estágio, me incentivou todos os dias a prestar a prova de residência. Agraço a equipe Cães e Gatos em especial ao Gustavo Bonatto, Maria Eduarda Baumer e Beatriz Boing Costa pela acolhida e pelos ensinamentos compartilhados, pois a vivência com vocês é uma escola.

Agradeço aos meus amigos de trabalho da MRImagens, em especial ao Marco Antonio Geller, Bruna Zielosko, Diego Bueno Lima e Jessica Sant'Ana sem vocês não seria possível concluir esse ciclo, cada plantão trocado ou assumido no meu lugar me possibilitou estar no lugar onde sempre sonhei.

Este trabalho não é apenas o resultado de esforço individual, mas sim o fruto de uma rede de apoio e colaboração. Sintam-se todos parte integrante deste sucesso.

Muito obrigado a todos que tornaram possível este momento tão especial em minha jornada acadêmica e profissional.

## RESUMO

Animais domésticos que tem acesso a rua, frequentemente estão envolvidos em eventos traumáticos. Geralmente no atendimento primário, além da anamnese e avaliação física, faz-se necessário exames de imagem para auxiliar no prognóstico de tratamento. Em grande parte dos casos, a radiografia torácica é suficiente para detecção de rompimento de diafragma, pela presença de órgãos abdominais na cavidade torácica, contudo, no caso apresentado, a presença de líquido em cavidade torácica só foi diagnosticada após a realização do exame de ultrassonografia e realização de cistografia com contraste iônico. O objetivo desta monografia é relatar um caso de urinotórax e uroperitônio secundário a rompimento de vesícula urinária e a importância de associar modalidades de exames de diagnóstico por imagem para acompanhar a evolução do caso e auxiliar os médicos veterinários na tomada de decisão durante a internação do paciente, que permaneceu sete dias internado, até o dia do óbito por complicações no quadro. O caso do felino com sete meses de vida e com acesso a rua foi atendido no Centro Veterinário Cães e Gatos em Joinville/SC.

**Palavras-chave:** cistografia, radiografia, ultrassonografia, ruptura de vesícula urinária.

## **ABSTRACT**

Pets that have access to the outdoors are frequently involved in traumatic events. In primary care, imaging exams are typically necessary in addition to anamnesis and physical evaluation to improve treatment prognosis. In many cases, thoracic radiography is sufficient for detecting diaphragmatic rupture by the presence of abdominal organs in the thoracic cavity; however, in the presented case, the importance of our work was underscored as fluid in the thoracic cavity was only diagnosed after performing ultrasound and cystography with ionic contrast. This monograph aims to report a case of urinothorax and uoperitoneum secondary to bladder rupture. This case highlights the crucial role of combining diagnostic imaging modalities to monitor case progression and assist veterinarians in decision-making during patient hospitalization. The patient, a seven-month-old cat with outdoor access, was treated at the Cães e Gatos Veterinary Center in Joinville, SC.

**Keywords:** cystography, X-ray, ultrasound, urinary bladder.



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Inervação da vesícula urinária, de forma simplificada.
- Figura 2** Vesícula urinária em moderada distensão, em corte longitudinal, demonstrando as camadas da parede.
- Figura 3** Vesícula urinária em baixa distensão, em corte longitudinal, demonstrando as camadas da parede.
- Figura 4** Ultrassonografia abdominal realizada em 24 de abril de 2024.
- Figura 5** Radiografia em projeção ventrodorsal e laterolateral de tórax em 24 de abril de 2024.
- Figura 6** Cistografia retrógrada com contraste Ioxol, não iônico.
- Figura 7** Laparotomia exploratória demonstrando presença de líquido livre abdominal.
- Figura 8** Vesícula urinária rompida em região ápice com presença de tecido necrótico.
- Figura 9** Seta demonstrando a ruptura diafragmática e comunicação peritônio-pleural em região esternal.
- Figura 10** Ultrassonografia abdominal para controle pós cirúrgico.
- Figura 11** Radiografia torácica em laterolateral direita evidenciando silhueta cardíaca elevada e distante do diafragma.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma do dia 24 de abril de 2024.

**Tabela 2** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 24 de abril de 2024.

**Tabela 3** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 24 de abril de 2024.

**Tabela 4** Resultado de análise clínica de amostra de efusão abdominal 24 de abril de 2024.

**Tabela 5** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma do dia 24 de abril de 2024.

**Tabela 6** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 24 de abril de 2024.

**Tabela 7** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 24 de abril de 2024

**Tabela 8** Resultado do exame de coagulograma felino dia 27 de abril de 2024.

**Tabela 9** Resultado do exame de fósforo sérico e cálcio felino dia 27 de abril de 2024.

**Tabela 10** Resultado do exame de ureia e creatinina dia 29 de abril de 2024.

**Tabela 11** Resultado do exame de hematócrito de 29 de abril de 2024.

**Figura 12** Imagem demonstrando as janelas abdominais para a varredura do protocolo AFAST.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<sup>3</sup>	Ao cubo
°C	Graus Celsius
%	Porcento
>	Maior que
μL	Microlitros
AFAST	<i>Abdominal Focused Assessment with Sonography for Trauma</i>
AFS	<i>Abdominal Fluid Score</i>
BID	<i>Bis in die</i> = duas vezes ao dia
BPM	Batimento por minuto
Ca <sup>++</sup>	Cálcio
dL	Decilitro
EIC	Espaço intercostal
FC	Frequência cardíaca
fL	Fentolitro
FR	Frequência respiratória
g	Gramma
h	Hora
IM	Intramuscular
kg	Quilograma
L	Litro
L(x)	Lombar (número representante)
mcg	Micrograma
mEq	Miliequivalente
mg	Miligrama
min	Minuto
ml	Mililitro
mm	Milímetro
mmHg	Milímetro de Mercúrio
mmol	Milimol
O <sub>2</sub>	Oxigênio

PAS	Pressão arterial sistólica
PCR	Parada cardiopulmonar
PCSD	Pericárdica direita
PCSE	Pericárdica esquerda
QID	<i>Quater in die</i> = quatro vezes ao dia
RCP	Reanimação cardiopulmonar
s	Segundo
S(x)	Sacral (número representante)
SC	Santa Catarina
SF	Soro fisiológico
SID	<i>Semel in die</i> = uma vez ao dia
SO2	Saturação de Oxigênio
TID	<i>Ter in die</i> = três vezes ao dia
TFAST	<i>Thoracic Focused Assessment with Sonography for Trauma</i>
TPC	Tempo de preenchimento capilar
TTD	Tubo torácico direito
TTE	Tubo torácico esquerdo
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VET BLUE	<i>Veterinary Brief Lung Ultrasound Exam</i>
VO	Via oral
VU	Vesícula urinária

## LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca registrada

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
<b>2.1 VESÍCULA URINÁRIA</b>	<b>16</b>
<b>2.2 UROPERITÔNIO</b>	<b>18</b>
<b>2.3 UROTÓRAX</b>	<b>19</b>
3 RELATO DE CASO	20
4 DISCUSSÃO	35
5 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41

## INTRODUÇÃO

Os animais domésticos, que têm acesso a rua, frequentemente estão envolvidos em acidentes ocasionados por atropelamentos ou ataque de outros animais. Embora os casos não tenham uma estatística bem descrita na literatura, é comum o atendimento de animais oriundos de traumas em centros veterinários.

Comumente, a radiografia torácica é suficiente para a detecção do rompimento de diafragma, tendo como sinais mais comuns deslocamento de órgãos torácicos e ou abdominais, perda parcial ou completa do contorno da superfície diafragmática torácica e assimetria do diafragma. Sendo que a identificação de estruturas abdominais no tórax o sinal radiográfico conclusivo (Thrall, 2019). No entanto, no presente relato, a radiografia não foi suficiente para a identificação do rompimento diafragmático.

A utilização da ultrassonografia associada a radiografia é um aliado para diagnósticos mais precisos, a modalidade *Thoracic Focused Assessment with Sonography for Trauma* (TFAST) tem o objetivo detectar e graduar efusão pleural, bem como outras alterações pulmonares (Lisciandro 2021).

Urotórax é uma condição raramente descrita de exsudato pleural, caracterizado pela presença de urina no espaço pleural. O acúmulo de fluído neste espaço, geralmente, resulta de condições que aumentam a pressão hidrostática, diminuição da pressão oncótica, aumento da permeabilidade capilar pleural e, em gatos, as duas condições mais comuns são quilotórax e piotórax. Podendo ser ainda, associado a acúmulo de líquido peritoneal de diversas etiologias, dentre elas, rompimento da vesícula urinária, que alcançam a cavidade torácica através de um defeito no diafragma (Holland, Hudson 2020).

A ruptura da vesícula urinária está frequentemente associada a traumas e o fato de o ato miccional ter sido observado, não exclui a possibilidade de ruptura. Exames com contraste positivo devem ser realizados sempre que houver suspeita de ruptura ou fratura de pelve. A utilização da ultrassonografia auxilia na detecção de líquido livre na cavidade abdominal e integridade da parede da vesícula urinária (Kealy et al., 2012).

Diante disto, a presente monografia tem como objetivo relatar um caso de urinotórax secundário a uroperitônio, bem como a importância da associação de diferentes modalidades de exames de diagnóstico por imagem para diagnóstico e acompanhamento da evolução do quadro em um felino de sete meses de idade, com mecanismo de trauma desconhecido, ocorrido no Centro Veterinário Cães e Gatos, em Joinville, Santa Catarina, Brasil.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

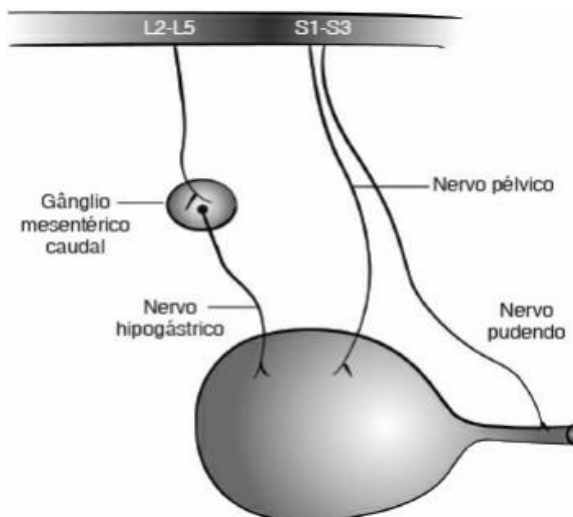
### 2.1 VESÍCULA URINÁRIA

A vesícula urinária é um órgão musculomembranoso cujo formato, tamanho e posição variam conforme a quantidade de urina que contém. Composta por três camadas de musculatura lisa, além das camadas mucosa, submucosa e serosa. Anatomicamente, é dividida em três regiões: o ápice, localizado cranialmente; o corpo, sendo a parte intermediária; e o colo, presente caudalmente no órgão (König; Liebich, 2006).

Na primeira parte, encontra-se uma região cicatricial, sendo o vestígio do úraco, o ducto urinário embrionário; na segunda, é a área em que os ureteres fazem a comunicação com a vesícula urinária (VU) adentrando oblíqua e dorsalmente e formando duas projeções da mucosa vesical, denominadas de pregas uretéricas ou ureterais, as quais posteriormente juntam-se e formam a crista uretral, a qual é contínua com a uretra. Na última parte, tem-se a comunicação direta entre a VU e a uretra. As pregas associadas com os óstios ureterais, delimitam uma região triangular aparente, conhecida como trígono vesical, a qual acredita-se possuir uma maior sensibilidade a dor (König; Liebich, 2006; Dukes, 2017).

A VU tem sua vascularização arterial através das artérias vesicais caudais, as quais são ramificações da artéria prostática (macho) ou vaginal (fêmea). O nervo hipogástrico fornece a inervação simpática, e o nervo pélvico (S1-S3) fornece a inervação parassimpática; já o nervo pudendo (S1-S3) é responsável pela inervação somática (Dyce, 2010).

**Figura1.** Inervação da vesícula urinária, de forma simplificada.



**Fonte:** Adaptado de FEITOSA, 2014.

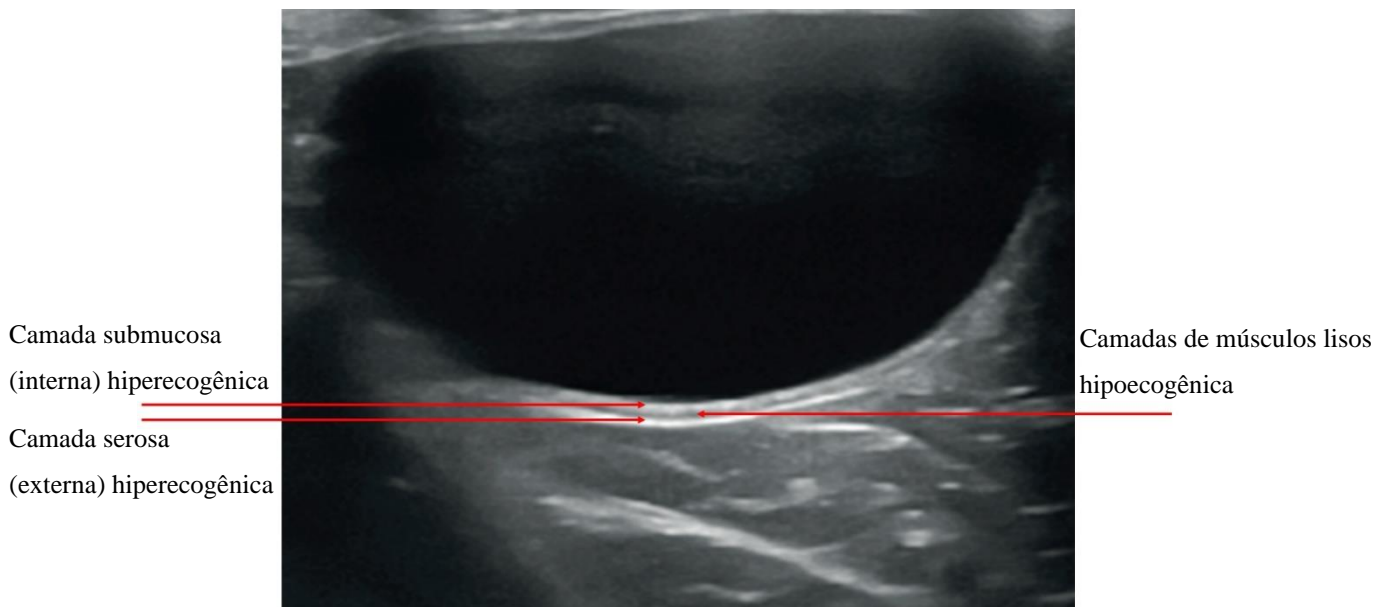
Na ultrassonografia, a VU apresenta-se com uma camada serosa hiperecótica externa, três camadas de músculo liso que são hipoeecóticas e uma lâmina própria submucosa hiperecogênica



paralela à mucosa hipoeecóica interna. Quando distendida, a parede da VU aparece como duas linhas hipereecóicas finas separadas no meio por uma linha hipoeecóica fina na maioria dos animais (Sutherland-Smith, 2011) (Figura 2). No entanto, a visualização da VU é dependente da distensão, qualidade do aparelho utilizado, bem como o tamanho e peso do paciente.

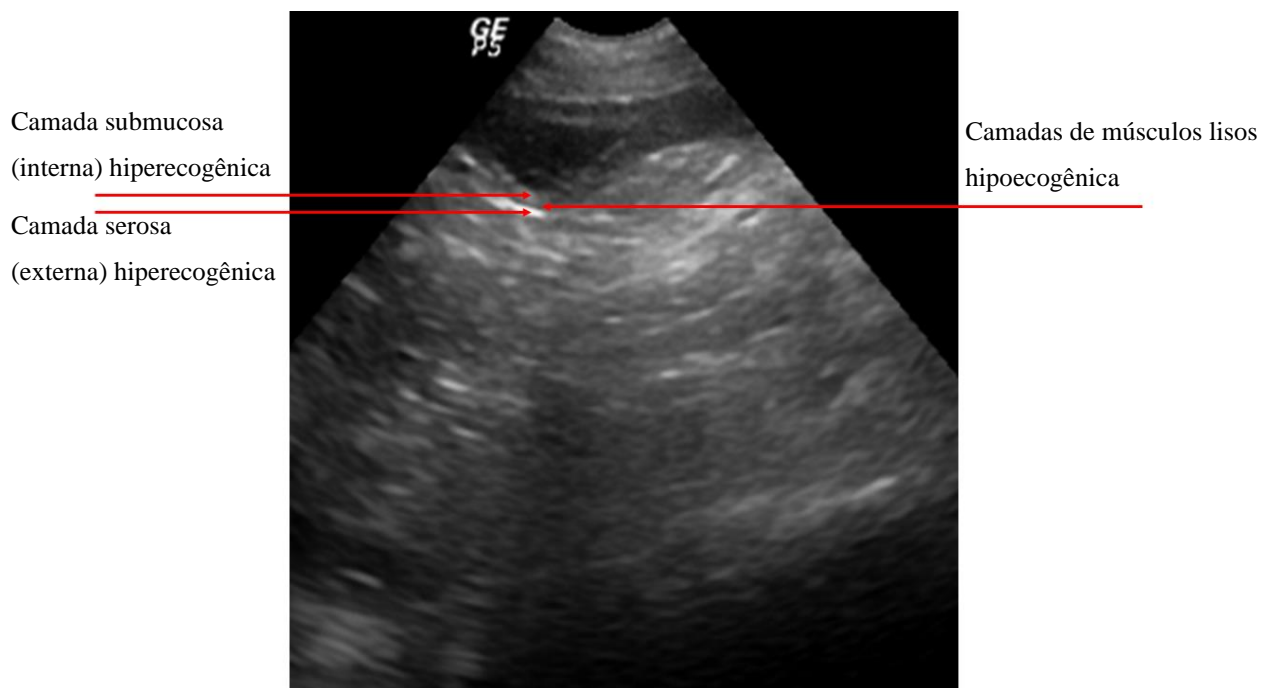
Radiograficamente, a VU normal tem opacidade de tecido mole, sua visualização pode ser reduzida pela gordura abdominal insuficiente, distensão inadequada e sobreposição de opacidades, principalmente em animais magros e jovens. Conteúdo de ingesta em intestino delgado e fecal no intestino grosso, musculatura dos membros pélvicos e osso da coluna vertebral podem causar sobreposição (Thrall, 2019).

**Figura 2.** Vesícula urinária em moderada distensão, em corte longitudinal, demonstrando as camadas da parede.



Fonte: Adaptado de Griffin, 2020

**Figura 3.** Vesícula urinária em baixa distensão, em corte longitudinal, demonstrando as camadas da parede.



Fonte: Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024

## 2.2 UROPERITÔNIO

Uroperitônio caracteriza-se pela presença de urina na cavidade peritoneal. O principal sinal radiográfico da ruptura da VU é a perda de detalhamento da silhueta da VU devido a presença de líquido no abdome, a VU pode ou não estar visível. A ruptura é mais bem caracterizada com a cistografia com contraste positivo, que resultará com o radiopacidade do contraste visibilizada fora da VU, no espaço peritoneal (Holland, Hudson, 2020; Kealy 2012).

A ultrassonografia, geralmente, não é útil para identificar a fonte do uroabdome porque o orifício de rompimento muitas vezes não será visível, embora o líquido livre seja aparente (Holland, Hudson, 2020). A integridade da parede vesical é difícil de ser avaliada devido ao desaparecimento gradual ou à inexistência do eco nas margens curvas (Kealy et al., 2012).

O uso de substância salina no interior da VU, durante a investigação, pode permitir que um jato de líquido seja visto, extravasando para o interior da cavidade abdominal. Para isso, a sonda uretral deve ser previamente preenchida com solução salina, com o uso de duas seringas, uma preenchida com solução salina e outra com ar, uma torneira de três vias é utilizada para que o líquido seja empurrado para frente e para trás entre a duas seringas e em seguida injetado via sonda, resultado na formação de pequenas bolhas entremeadas ao líquido. O líquido injetado aparece intensamente ecogênico e o extravasamento da VU é prontamente identificado (Kealy et al., 2012).

### 2.3 UROTÓRAX

Urotórax ou urinotórax resulta do movimento da urina da cavidade peritoneal até o espaço pleural. A urina pode atingir a cavidade torácica diretamente através de um defeito diafragmático ou através dos vasos linfáticos, embora seja mais raro (Holland, Hudson, 2020). O diagnóstico será baseado em análises bioquímica do fluído e associada com o fluído peritoneal. A auscultação pulmonar pode revelar abafamento e em raros casos os sinais clínicos são ausentes (Tsompanidou et al., 2015; Holland; Hudson, 2020).

No exame radiográfico, observa-se o aumento da radiopacidade no interior do tórax, a cúpula diafragmática não é visibilizada, ou dependendo do local da ruptura, apenas uma crura pode ser visível. A ruptura diafragmática aguda pode resultar em acúmulo de líquido pleural (Thrall, 2019).

A ultrassonografia pode facilitar a confirmação de ruptura diafragmática, especialmente pela presença de líquido pleural, para isso, uma janela intercostal ou subcostal pode ser utilizada. Como é comum, nos casos de ruptura diafragmática a presença de órgãos abdominais na cavidade torácica, é importante o médico veterinário ultrassonografista ter conhecimento técnico para não interpretar o artefato do tipo imagem em espelho como evidência de herniação hepática (Kealy et al., 2012).

### 3 RELATO DE CASO

Foi atendido no Centro Veterinário Cães e Gatos, localizado na cidade de Joinville/SC, no dia 24 de abril de 2024, a 00 horas e 20 minutos, um felino, macho, não castrado, sem raça definida, de 7 meses de idade e pesando 3,3 kg, em caráter de emergência, devido a suspeita de trauma. O paciente apresentava-se apático, com sinais de dores abdominais intensas e hematúria.

Os tutores relataram no momento do atendimento, que o animal saiu para passear por volta das 18 horas do dia anterior, sem monitoramento e demorou mais que o habitual para retornar, voltando para casa em torno das 23 horas. Ao retornar, observaram que animal apresentava dor intensa, êmese amarela e pouca quantidade de urina durante a micção, acompanhada de hematúria. Prontamente, o animal foi internado, realizado exame físico de forma minuciosa e solicitado exames complementares de hemograma, bioquímico e ultrassonografia com o intuito de elucidar o diagnóstico.

Durante a noite, o paciente manteve-se apático com frequência cardíaca (FC) de 188 batimentos por minuto, frequência respiratória (FR) de 44 movimentos por minuto, ausculta limpa, pressão arterial sistólica (PAS) 150 mmHg (milímetros de mercúrio), desidratação de 6%, temperatura 38,2 °C, dor 1 na escala de 1 a 5, mucosas normocoradas e sem alterações em pele ou linfonodos.

O paciente apresentou mais dois episódios de êmese e hematúria com sangue vivo, logo após a internação na madrugada do dia 24 de abril, de modo que, foi colocado em fluidoterapia com ringer lactato. As medicações de eleição foram, Citrato de Maropitant SID (*Semel in die* = uma vez ao dia) intravenoso (IV), Ondasetrona TID (*Ter in die* = três vezes ao dia) intravenoso, Tramadol TID subcutâneo (SC), Omeprazol SID/IV, Meloxicam SID/IV, Carvox pasta BID (*Bis in die* = duas vezes ao dia) via oral (VO), Dipirona BID/IV, Ácido Trasnexâmico BID/IV, Metadona intramuscular (IM). De modo que, durante o decorrer da madrugada os episódios de êmese cessaram.

Às 08 horas da manhã do dia 24 de abril de 2024, após ter passado a madrugada em observação, foram realizadas as coletas de exames de hemograma e bioquímicos (Tabela 1 a 3).

**Tabela 1.** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritograma do dia 24 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Eritrócitos (milhões/uL)	12,99	5,0 – 10,0
Hemoglobina (g/dL)	18,6	8 – 15,0
Hematócrito (%)	56 %	24 – 45,00
VCM (fL)	43,11	39 – 55,0
HCM (pg)	14,32	12,5 – 17,50
CHCM (%)	33,21%	32,0 – 36,0
Plaquetas	270.000	230.000 – 800.000/mm
Proteína Plasmática Total (g/dL)	8 g/dL	6 – 8,0 g/dL

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Tabela 2.** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 24 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Leucócitos totais	22.400 mm <sup>3</sup>	5.500 – 19.500
Bastonetes	224 /mm <sup>3</sup>	0 - 300
Neutrófilos segmentados	21.056/mm <sup>3</sup>	2.500 – 12.500
Eosinófilos	0	100 – 1.500
Basófilos	0	0
Linfócitos	896/mm <sup>3</sup>	1.500 – 7.000
Monócitos	0 mm <sup>3</sup>	0 – 850

Observações leucograma: Presença de neutrófilos hiposegmentados (++) e linfócitos reativos (+)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Tabela 3:** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 24 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
ALT (TGP)	127	6 – 83 UI/L
Fosfatase Alcalina (FA)	213	25 – 93 UI/L
GGT	3,2	1,0 – 8,0 UI/L
Creatinina	3,7	0,8 – 1,6 mg/dL
Uréia	231	43 – 64 mg/dL
Glicemia	195	73 – 134 mg/dL
Albumina	3,5	2,1 – 3,3 UI/L
Proteínas totais	6,35	5,4 – 7,8 g/dL
Globulina	2,85	2,6 – 5,1 g/dL
Relação Albumina:Globulina	1,22	0,4 – 1,3

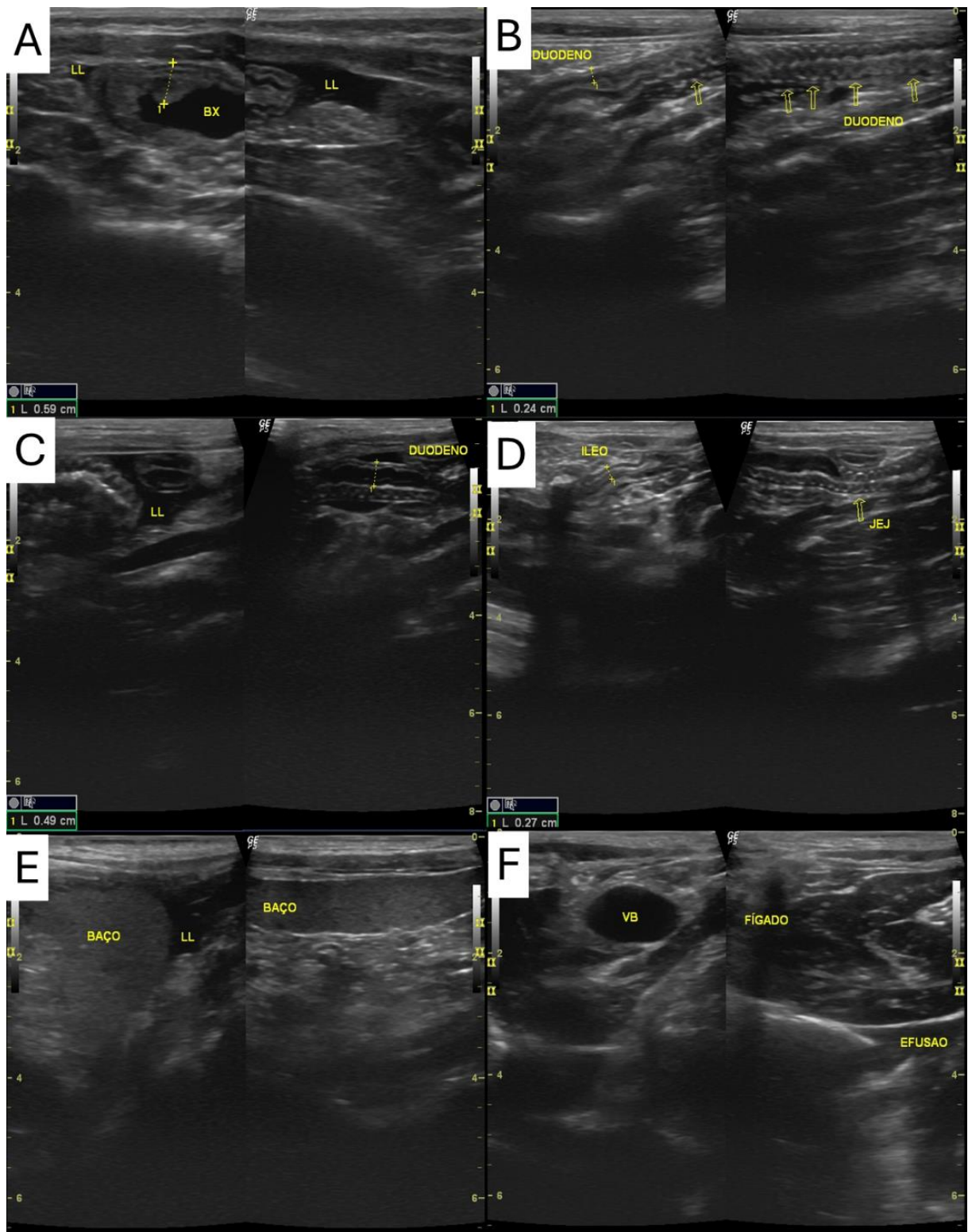
**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Em seguida, foi realizado o exame de ultrassonografia abdominal, o qual identificou espessamento importante da parede de vesícula urinária, corrugamento das alças intestinais de duodeno e jejuno, diminuição da ecogenicidade hepática e esplenomegalia. Foi identificado discreta quantidade de líquido livre em abdome, localizado cranialmente a vesícula urinária,

circundando as alças de duodeno e caudal ao baço, janela que foi utilizada para coleta do líquido e posterior análise laboratorial (Figura 4).

Durante a varredura abdominal, ao passar o transdutor pela janela hepatodiafragmática observou-se grande quantidade de líquido livre em cavidade torácica em região de tubo torácico direito, de modo que, foi realizada a coleta do material por centese guiada, assim como o líquido livre abdominal. O líquido aspirado tanto da cavidade torácica como da abdominal tinha aspecto vermelho turvo, sendo drenado 10 ml da cavidade torácica e 8 ml da cavidade abdominal (Tabela 4)

**Figura 4.** Ultrassonografia abdominal realizada em 24 de abril de 2024. A. Vesícula urinária pouco repleta, demonstrando espessamento da parede, com líquido livre imediatamente cranial. B. Duodeno apresentando alças corrugadas. C. Líquido livre circundando alças duodenais. D. íleo com alças corrugadas. E. Presença de líquido livre adjacente ao baço. F. Vesícula biliar e fígado com dimensões aumentadas e ecogenicidade diminuída.

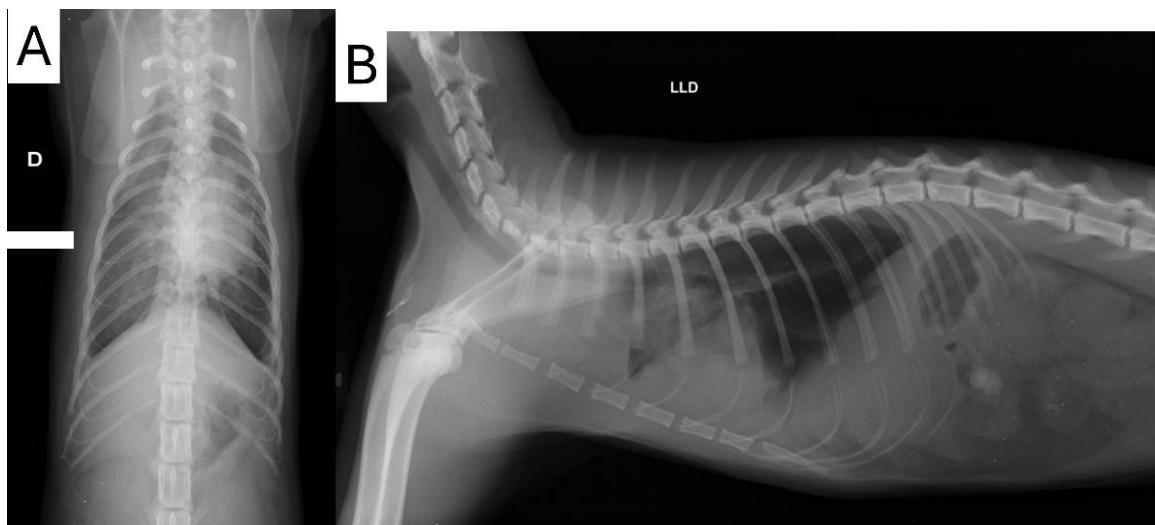


Fonte: Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Optou-se então pela realização de radiografia de tórax, para melhor elucidação do quadro e avaliação de possível rompimento diafragmático. Na imagem radiográfica observou presença

de efusão pleural, gerando opacificação do assoalho torácico, tornando a radiografia inconclusiva para o rompimento de diafragma (Figura 4). O líquido livre que foi coletado via centese guiada por ultrassonografia, tanto pela cavidade abdominal como torácica, na análise laboratorial, indicaram a presença de creatinina na efusão (tabela 4), de modo que, a principal suspeita tornou-se rompimento da vesícula urinária.

**Figura 5.** Radiografia torácicas em projeção ventrodorsal (A) e (B) LLD em 24 de abril de 2024.



Fonte: Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Figura 2.** Radiografia em 24 de abril de 2024.

**Tabela 4:** Resultado de análise clínica de amostra de efusão abdominal e torácica 24 de abril de 2024.

<b>Exame físico</b>	<b>Resultado Efusão Abdominal</b>	<b>Resultado Efusão Torácica</b>
Cor	Vermelho	Vermelho
Aspecto	Turvo	Turvo
Densidade	1018	1020
Sedimento	Presente	Presente
Coagulação	Ausente	Ausente
<b>Exame químico</b>	<b>Resultado</b>	<b>Resultado</b>
Glicose	190 mg/dL	180 mg/dL
Sangue oculto	+++	+++
pH	6,5	6,5
Proteínas	1,12 g/dL	1,58 g/dL
Albumina	0,9 g/dL	1,2 g/dL
Globulina	0,22 g/ dL	0,38 g/ dL
Relação Albumina/Globulina	4,09 g/dL	3,15 g/dL
Creatinina do líquido	24 mg/ dL	15 mg/ dL
Creatinina sérica	3,7 mg/ dL	3,7 mg/ dL
Interpretação	Achado físico-químicos são compatíveis com transudato de uroperitônio	Achado físico-químicos são compatíveis com transudato sugestivo de urinotórax



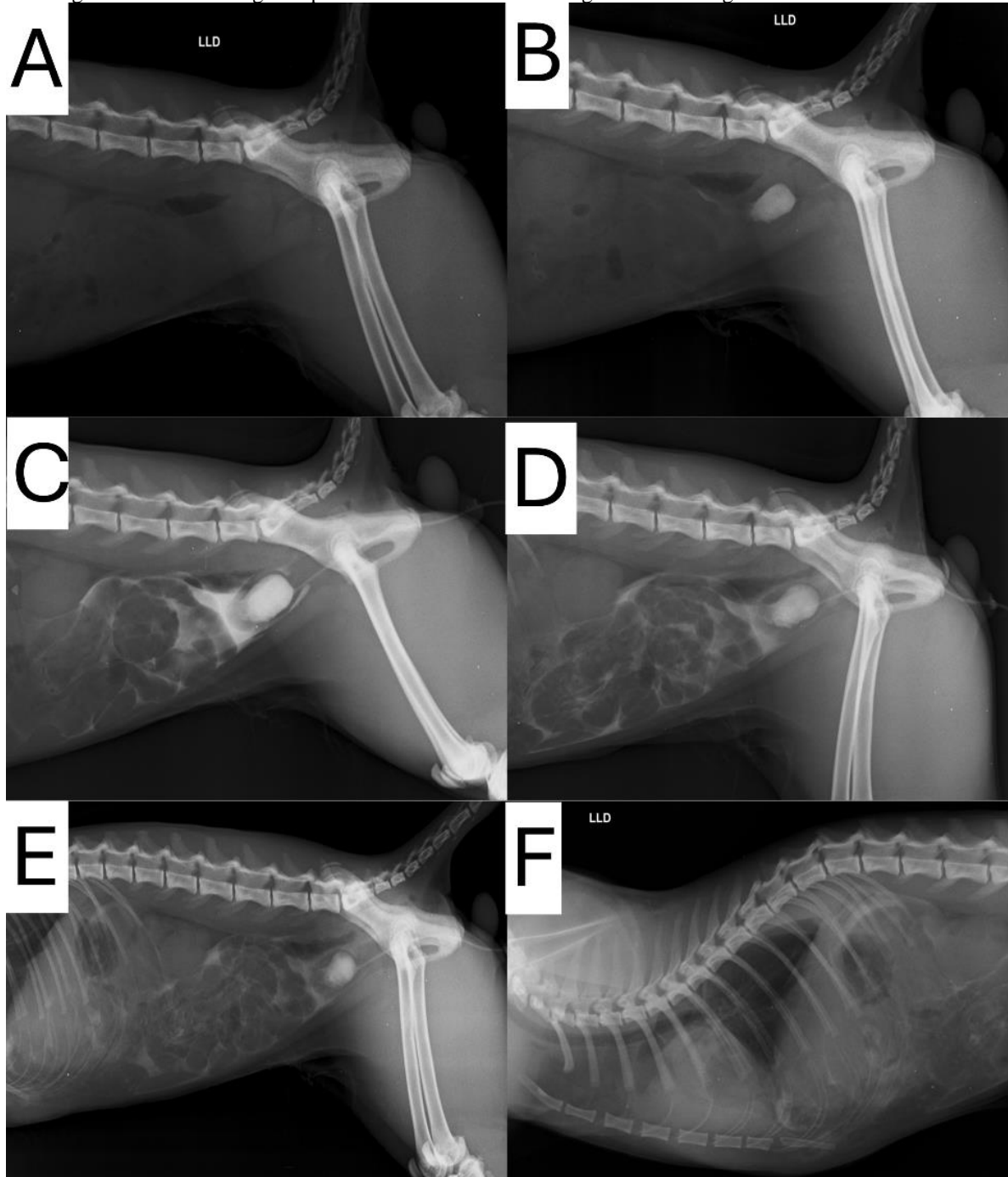
Em seguida, optou-se pela realização da cistografia para avaliar a integridade da parede da bexiga. O exame foi realizado em duas etapas, sendo a primeira, a radiografia simples de abdome, em projeção laterolateral direita, em que se observou opacificação difusa em cavidade abdominal, dificultando a individualização das estruturas abdominais (Figura 5).

A segunda etapa do exame, foi realizada a sondagem uretral, com sonda número 4, pela qual foi injetado contraste Ioxol<sup>1</sup>, não iônico, na concentração de 350 mgI/mL, diluído 5 ml de contraste em 15 ml de soro fisiológico. A primeira aquisição de imagem foi realizada em laterolateral direita, imediatamente após a injeção de contraste e as demais imagens com intervalo de 3, 6 e 9 minutos, com o intuito de visibilizar o trajeto total do contraste na cavidade abdominal. Observou-se, presença de coluna de contraste uniforme e regular em todo trajeto uretral, com maior deposição em região cranial à bexiga e contraste presente em todo abdômen chegando próximo a topografia diafragmática, compatível com ruptura vesical (Figura 6).

---

<sup>1</sup> Henetix

**Figura 6.** Cistografia retrógrada com contraste Ioxol, não iônico, na concentração de 350 mg/mL, diluído 5 ml de contraste em 15 ml de soro fisiológico em projeção laterolateral direita. A. Radiografia simples, sem injeção de contraste. B. Imediatamente após a injeção de contraste, viabilização de conteúdo em penas vesícula urinária. C. Após 3 minutos da injeção de contraste, presença de contraste em cavidade abdominal, contornando segmento de alças intestinais em abdômen médio. D. Após 6 minutos da injeção de contraste, há dispersão do mesmo pela cavidade abdominal. E. Após 9 minutos da injeção de contraste, observa-se a topografia hepática. F. Radiografia de tórax cistografia para demonstrar contraste chegando ao diafragma.

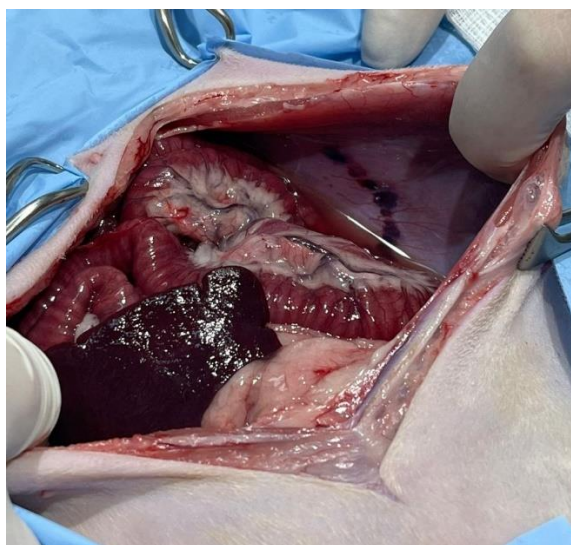


Fonte: Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Após a confirmação da ruptura de vesícula urinária pelo serviço de diagnóstico por imagem, a equipe cirúrgica decidiu realizar uma laparotomia exploratória. O procedimento teve

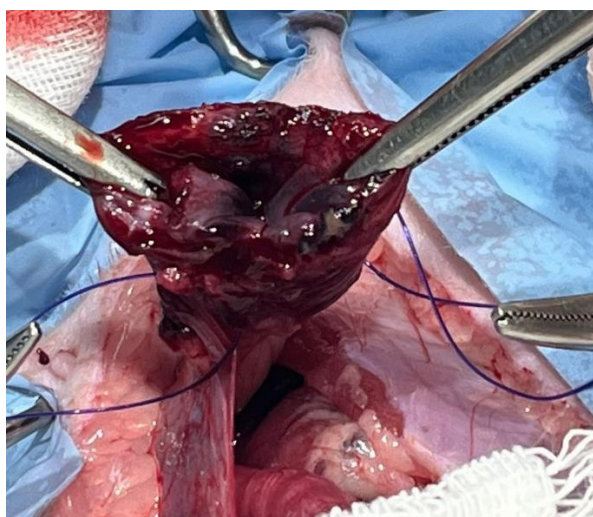
início às 17 horas também no dia 24 de abril. Após a abertura da cavidade, o líquido livre foi drenado (Figura 7), em avaliação minuciosa dos órgãos, percebeu-se que o rim esquerdo estava fora do retroperitônio, e identificado rompimento no ápice da bexiga com presença de tecido necrótico, caracterizando a imagem de espessamento visibilizada durante a ultrassonografia (Figura 8).

**Figura 7.** Laparotomia exploratória demonstrando presença de líquido livre abdominal.



**Fonte:** Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Figura 8.** Vesícula urinária rompida em região ápice com presença de tecido necrótico.

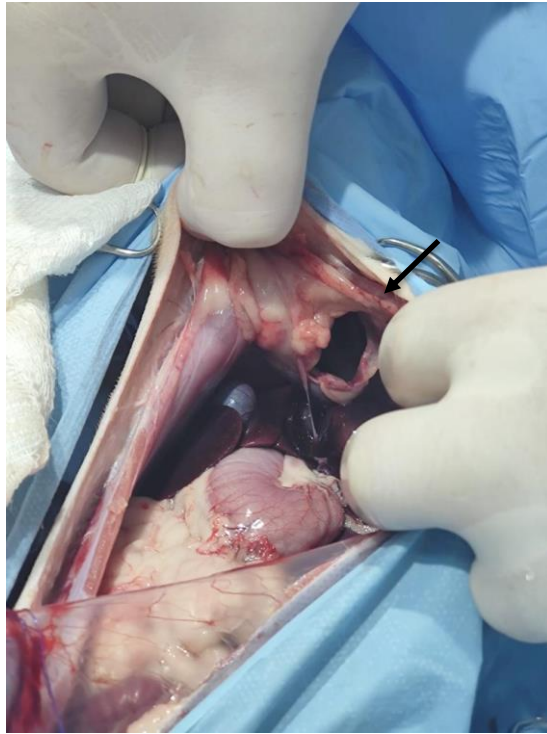


**Fonte:** Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Durante o tempo cirúrgico, o paciente apresentou quatro paradas cardiopulmonar (PCR), foi realizado então, manobra externa de reanimação cardiopulmonar (RCP), com retorno. Na

terceira e quarta parada a manobra de reanimação foi realizada de forma interna, pela comunicação peritônio-pleural em região de esterno (Figura 9). Foi realizada a colocação de dreno torácico em 7º espaço intercostal (EIC) esquerdo através da incisão de pele a nível de 9º EIC.

**Figura 9.** Seta demonstrando a ruptura diafragmática e comunicação peritônio-pleural em região esternal.



**Fonte:** Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

No decorrer da madrugada, o paciente manteve-se estável e ficou internado em terapia intensiva, sendo extubado às 8 horas da manhã seguinte, feito passagem de sonda nasogástrica e alimentado com suplemento alimentar (Recovery®). A partir do dia seguinte ao procedimento cirúrgico optou-se se pela realização do bloqueio do plano transversal do abdome bilateral (*TAP block*), com Bupivacaína 0,7 ml por ponto, guiado por ultrassonografia diariamente.

No dia 26 de abril, paciente se encontrava ativo e movimentava-se na baia, sendo transferido para a internação comum de gatos, os parâmetros se mantiveram estáveis, as mucosas voltaram ficar normocoradas e estava hidratado. Foi identificada alteração da ausculta pulmonar, que apresentava crepitação. Às 08 horas da manhã, foram realizados novos exames sanguíneos para acompanhamento (Tabelas 5 a 7).

**Tabela 5.** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma do dia 26 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Eritrócitos (milhões/uL)	8,25	5,0 – 10,0
Hemoglobina (g/dL)	14	8 – 15,0
Hematócrito (%)	42 %	24 – 45,00
VCM (fL)	50,91	39 – 55,0
HCM (pg)	16,97	12,5 – 17,50
CHCM (%)	33,33%	32,0 – 36,0
Plaquetas	280.000	230.000 – 800.000/mm
Proteína Plasmática Total (g/dL)	6 g/dL	6 – 8,0 g/dL

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Tabela 6.** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 26 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Leucócitos totais	16.100 mm <sup>3</sup>	5.500 – 19.500
Bastonetes	0 /mm <sup>3</sup>	0 - 300
Neutrófilos segmentados	21.558/mm <sup>3</sup>	2.500 – 12.500
Eosinófilos	161/mm <sup>3</sup>	100 – 1.500
Basófilos	161/mm <sup>3</sup>	0
Linfócitos	2.415/mm <sup>3</sup>	1.500 – 7.000
Monócitos	805 mm <sup>3</sup>	0 – 850

Observações leucograma: Plasma icterico (+). Presença de monócitos ativados (++)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Tabela 7.** Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 26 de abril de 2024.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Creatinina	10	0,8 – 1,6 mg/dL
Ureia	395	43 – 64 mg/dL

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

A partir das 21 horas, paciente voltou a ficar apático e foi identificado sangue vivo em cavidade oral, sem alterações evidentes em trato respiratório superior, foi realizado ácido tranexâmico e demais parâmetros hemodinâmicos sem alterações.

No terceiro, dia 27 de abril, paciente iniciou o dia alerta e com todos os parâmetros de homeostase corporal dentro da normalidade para a espécie, realizou sessão de fisioterapia hospitalar, para mobilização articular. A partir das 21 horas do mesmo dia, voltou a ficar apático, porém sem mais alterações em parâmetro vitais, além da persistência da crepitação na ausculta pulmonar.

Foi realizado exame de cálcio, fósforo, albumina e coagulograma, após resultados de exames foi dado início ao uso de Gluconato de Cálcio e elevada a taxa de fluído na intenção de corrigir o fósforo sérico.

**Tabela 8.** Resultado do exame de coagulograma felino dia 27 de abril de 2024.

Exame	Resultado	Intervalo de Referência
TTPA – Tempo de tromboplastina parcial ativada	66	9,0 – 20 segundos
TP – Tempo de protrombina	15,7	7 – 11,5 segundos
Fibrinogênio	284	100 – 370 mg/dL

Observação: plasma icterico (+)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.–

**Tabela 9.** Resultado do exame de fósforo sérico e cálcio felino dia 27 de abril de 2024.

Exame	Resultado	Intervalo de Referência
Fósforo sérico	11,3	2,9 – 6,0 UI/L
Cálcio	0,63	1,15 – 1,35 mmol/L

Observação: Soro icterico (+)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

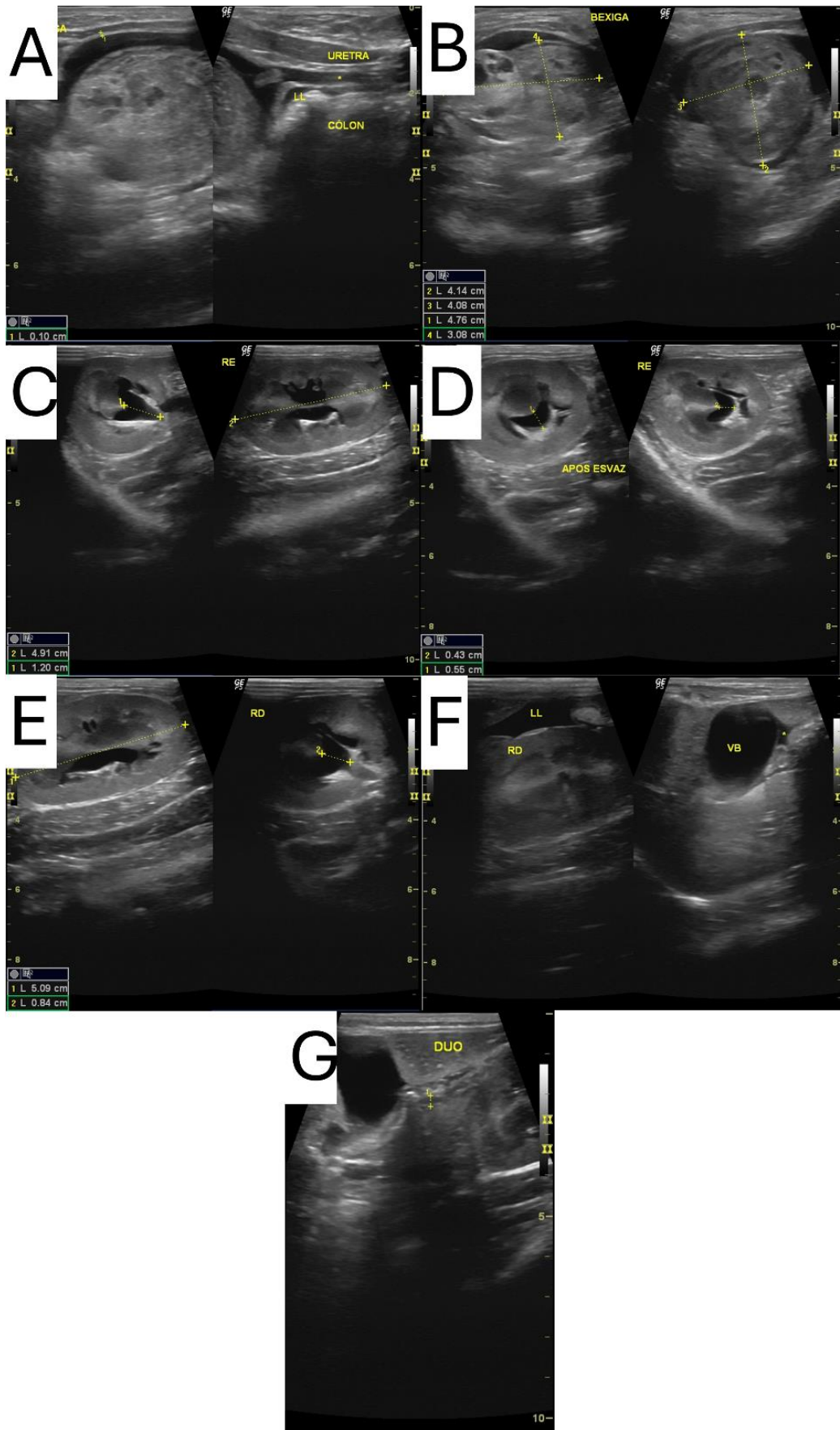
A partir do dia 28 de abril, o estado do paciente começou oscilar, partes do dia ele passava apático e comatoso, ficando em observação em semi-intensiva e em outros momentos estava ativo, voltando a movimentar-se no berço espontaneamente. No período da manhã, pelo dreno torácico houve apenas retirada de ar e a bolsa coletora de urina estava drenando urina cor amarelo claro.

À meia noite, do dia 29 de abril, o paciente começou a apresentar midríase e andar sem rumo no berço, redução de reflexo palpebral e projeção da terceira pálpebra. A sonda uretral apresentou retorno e extravasamento de conteúdo escuro sanguinolento, à palpação identificou-se que a vesícula urinária estava repleta e distendida. Às 15 horas, do dia 29, o dreno torácico passou a drenar líquido sanguinolento.

Foram solicitados novos exames de imagem para elucidar melhor o quadro do paciente, foi solicitado ultrassonografia abdominal para avaliação da vesícula urinária e radiografia torácica. Ao exame de ultrassonografia, persistia o corrugamento de duodeno, líquido livre moderado em região de uretra proximal e cranial ao rim direito, pielectasia bilateral, com a pelve renal esquerda medindo 1,20 cm e a direita medindo 0,84 com dilatação do ureter direito, sem sinais de litíase. Foi realizado esvaziamento vesical, de forma que a pelve renal esquerda reduziu de 1,20 cm para 0,43 cm e pelve renal direita reduziu de 0,84 para 0,55 cm. Em vesícula

urinária havia presença de estrutura amorfa heterogênea, medindo 4,76 cm x 4,14 cm x 4,08 cm (Figura 10).

**Figura 10.** Ultrassonografia abdominal para controle pós cirúrgico. A. Vesícula urinária com presença de estrutura amorfa heterogênea e uretra dilatada. B. Medidas da estrutura amorfa, heterogênea em vesícula urinária. C. Rim esquerdo em corte transversal e longitudinal, demonstrando dilatação de pelve renal valores. D. Duodeno corrugado. E. Rim direito em cortes longitudinal e transversal, demonstrando dilatação de pelve renal medida. F. Rins direito e esquerdo em corte transversal, após esvaziamento da vesícula urinária com uso de sonda urinária tamanho 04, demonstrando diminuição da dilatação da pelve renal. G. Líquido livre abdominal, localizado cranial ao rim direito.

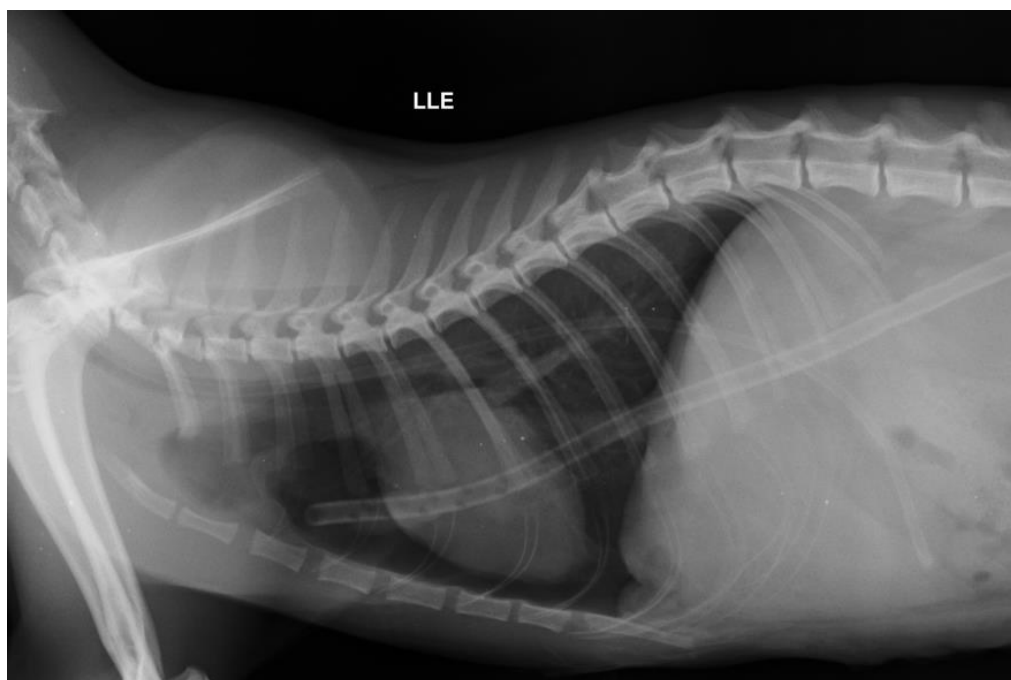


Fonte: Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.



Na radiografia torácica, observou-se silhueta cardíaca afastada do esterno e distante da cúpula diafragmática, devido a moderada quantidade de ar livre em espaço pleural, caracterizando um pneumotórax e fígado ultrapassando gradil costal (hepatomegalia) (Figura 11). Na mesma data, foi realizado exames de controle de ureia e creatinina com ainda estavam com os valores fora da normalidade (Tabela 10).

**Figura 11.** Radiografia torácica em laterolateral direita deslocamento dorsal da silhueta cardíaca e afastamento do diafragma. Moderada quantidade ar em espaço pleural (pneumotórax) e fígado ultrapassando gradil costal (esplenomegalia).



**Fonte:** Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Bolsa coletora de urina drenando grande quantidade de sangue, associado a mucosa hipocorada decidiu-se então, realizar transfusão de sangue e exame de hematócrito após a transfusão (Tabela 12).

**Tabela 10.** Resultado do exame de ureia e creatinina dia 29 de abril de 2024.

Exame	Resultado	Intervalo de Referência
Ureia	481	43 – 64 mg/Dl
Creatinina	7,6	0,8 – 1,6 mg/dL

Observação: Soro icterico (+++)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

**Tabela 11.** Resultado do exame de hematócrito de 29 de abril de 2024.

<b>Exame</b>	<b>Resultado</b>	<b>Intervalo de Referência</b>
Hematócrito	18%	24 - 45

Observação: Plasma ictérico (++)

**Fonte:** Adaptado do laudo de Laboratório de Análises Clínicas do Centro Veterinário Cães e Gatos, 2024.

Na data do dia 30 de abril de 2024, após o resultado da ultrassonografia, foi optado por consulta com nefrologista, para decidir o melhor tratamento para a pielonefrite incipiente e coágulos vesicais. A conduta adotada foi elevar a taxa de fluído, adicionado lavagem vesical com SF para dissolução do coágulo, descontinuar o uso do ácido tranexâmico, visto que neste mesmo dia, foi realizado transfusão sanguínea total para o distúrbio de coagulação.

No dia 01 de maio de 2024, durante a madrugada a ausculta pulmonar tornou-se borbulhosa na região da inserção do dreno torácico, foi drenado 53 ml de líquido seroso, amarelo palha. O paciente também começou a apresentar tremores discretos, provavelmente decorrentes da hipocalcemia, de forma que foi colocado em infusão de Gluconato de Cálcio 4 ml/h. No decorrer da manhã, a auscultação pulmonar tornou-se abafada, sendo realizada tentativa de toracocentese, no entanto, sem sucesso.

Às 15:45 horas, do dia 01 de maio de 2024 o paciente entrou em parada cardiorrespiratória, após 15 minutos de tentativas de reanimação, foi declarado óbito do paciente.

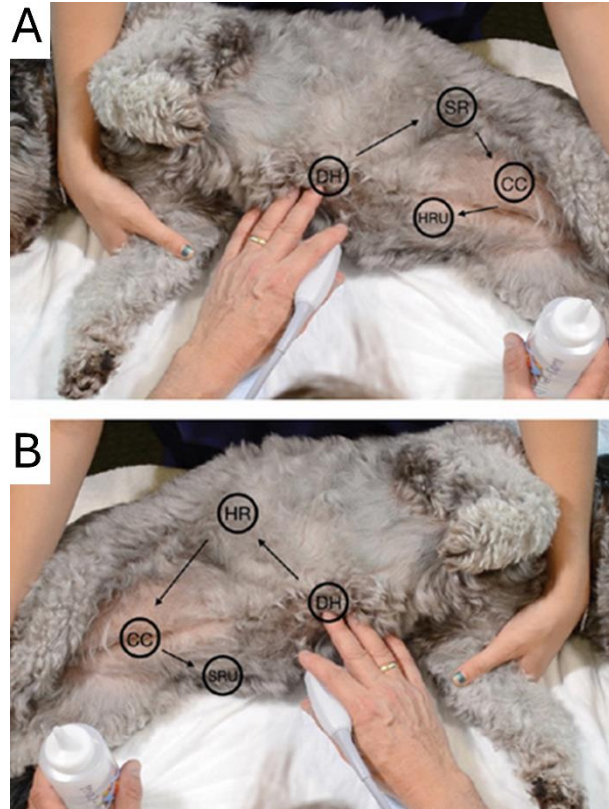
## 4 DISCUSSÃO

O presente caso relata um caso de urotórax e uroperitônio secundário a ruptura de vesícula urinária e do diafragma. O rompimento do diafragma pode ocorrer decorrente de traumas e costuma ser facilmente identificado na radiografia simples de tórax. No entanto, em nenhum momento durante o exame físico, suspeitou-se de rompimento de diafragma, pois o paciente não apresentava desconforto respiratório e não havia alterações na ausculta pulmonar.

Neste primeiro momento de atendimento, devido ao histórico de hematúria, empregar a técnica de avaliação ultrassonográfica AFAST teria possibilitado a detecção do líquido livre abdominal precocemente, corroborando com a queixa inicial apresentada pelos tutores. Para a realização do exame, dado o caráter de emergência, nem sempre existe a necessidade da realização de tricotomia ampla, de modo que se pode empregar outros métodos, como a utilização do álcool e afastamento dos pelos do animal para driblar artefatos indesejados durante a varredura (Lisciandro, 2016).

A técnica AFAST, baseia-se na varredura de quatro janelas abdominais, que são elas, hepatodifragmática, esplenorenal, cistocólica e hepatorenal. Sendo que se o animal estiver em decúbito lateral esquerdo a janela esplenorenal pode ser substituída pela varredura esplenorenalumbilical e no caso de decúbito lateral direito a janela hepatorenal poderá ser substituída pela varredura da janela hepatorenalumbilical (Figura 12), de modo que, a probe será manipulada mais próximo da linha média do abdome, no intuito de que nenhuma informação de efusão abdominal seja ignorada causada pelo decúbito do paciente (Lisciandro, 2016).

**Figura 12.** Imagem demonstrando as janelas abdominais para a varredura do protocolo AFAST. A. Paciente em decúbito lateral direito. B. Paciente em decúbito lateral esquerdo.



Fonte: Lisciandro, 2016

Após a varredura das janelas citadas, é então realizado o *Abdominal Fluid Score* (AFS), uma graduação de 0 a 4 pontuando a quantidade de janelas em que existe líquido livre presente. Sendo 0 ausência de janelas com líquido livre, 1 e 2 configuram baixo volume e 3 ou 4 grande volume (Lisciandro, 2016).

Na janela hepatodiafragmática teria sido identificado o líquido livre em cavidade torácica, já evidenciando a necessidade de empregar o método ultrassonográfico TFAST, no qual se baseia na varredura das seguintes janelas, tubo torácico direito (TTD), pericárdica direita (PCS D), tubo torácico esquerdo (TTE), pericárdica esquerda (PCS E) e hepatodiafragmática (Lisciandro, 2016).

De modo que, as efusões teriam sido aspiradas guiados pela ultrassonografia durante a realização dos protocolos FAST e avaliadas laboratorialmente ainda durante a madrugada, possibilitando que o paciente entrasse em bloco cirúrgico o mais previamente possível.

Nas imagens radiográficas, o sinal clássico do rompimento de diafragma é a herniação de órgãos abdominais para a cavidade torácica e aumento da radiopacidade pulmonar (Kealy et

al., 2012; Thrall, 2019). No entanto, no presente caso houve apenas opacificação de radiodensidade água junto ao assoalho torácico dificultando a visualização da silhueta cardíaca, imagem compatível com efusão pleural, que limitava a avaliação total do tórax e boa definição do diafragma.

Ao exame de ultrassonografia abdominal, apesar da presença de líquido livre abdominal, a vesícula urinária não apresentava indícios de ruptura, pois estava espessada para os valores de referência da espécie que, segundo Finn-Bodner 1995, varia de acordo com repleção, podendo medir de 0,13 cm até 0,17 cm, no caso apresentado, em área mais espessa a medida chegou a 0,59 cm. O espessamento da parede da VU em grande parte das avaliações está ligada com processos inflamatórios do órgão (Pennink, D'anjou, 2015).

Durante a verduza abdominal, ao acessar a janela hepatodiafragmática observou-se grande quantidade de líquido pleural em cavidade torácica em região de tubo torácico direito, de modo que, foi realizada a coleta do material por centese guiada, assim como o líquido livre abdominal, para posterior avaliação laboratorial. O líquido apresentava aspecto sanguinolento turvo e após avaliação laboratorial foi constatado valor de creatinina de 24 mg/dL em efusão abdominal e 15mg/dL em efusão torácico.

De modo que, foi solicitado cistografia contrastada para investigar rompimento da vesícula urinária, foi utilizado contraste iodado, não iônico Ioxol da marca Henetix 350 mg/ml, diluindo 5 ml de contraste em 15 ml de soro fisiológico. As imagens foram realizadas de forma intervaladas para acompanhar a progressão do contraste.

Para a realização da cistografia, o método de utilização do meio de contraste se baseia na principal suspeita clínica. É descrito na literatura a cistografia com contraste positivo e negativo, sendo contraste iodado solúvel em água e ar ambiente, respectivamente, por meio de uma sonda introduzida até o interior da bexiga urinária (Thrall, 2019; Gobbis, 2023).

A cistografia com contraste positivo pode ser feita com o contraste iodado hidrossolúvel diluído em SF, segundo Thrall, 2019 essa técnica, assim como no caso relatado, é indicada para rupturas de VU. Já a cistografia com duplo contraste, é quando se realiza a injeção do contraste iodado hidrossolúvel sem diluição, seguida da injeção de contraste negativo, no entanto, essa técnica é indicada para alterações da parede vesicular (Morgan; Forman, 2015; Thrall, 2019).

Além da cistografia realizada, havia a possibilidade de outros métodos contrastados de imagem, o primeiro exame a ser discutido sobre a possível realização foi a uretrocistografia

retrograda. Esta técnica inclui a avaliação desde a uretra até a bexiga urinária e auxilia no diagnóstico de estenoses ou rupturas, sendo mais rotineiramente utilizada para avaliação da uretra nos pacientes machos (Costa, 2009).

A técnica é realizada através da inserção de uma sonda na uretra distal do animal, pela qual se administra contraste iodado diluído em soro fisiológico, percorrendo o caminho retrógrado da uretra até a bexiga urinária (Thrall, 2019). No entanto, devido ao tamanho do paciente a sonda uretral não ficou posicionada tempo suficiente para a injeção de contraste irrigar a uretra.

Caso durante a primeira ultrassonografia abdominal, o paciente já estivesse sondado, poderia ter sido realizado a infusão de solução salina misturada com ar, via sonda, com o intuito de realizar um exame de microbolhas, que se caracteriza por produzir uma imagem de líquido ecogênico, que será visibilizado extravasando da vesícula urinária em caso de rompimento, não sendo necessário a utilização de contraste iodado e exposição à radiação ionizante (Kealy et al., 2012).

A escolha do contraste a ser utilizado para os exames de imagem é de suma importância visando diminuir a possibilidade de complicações iatrogênicas. De forma que, para exames em que a injeção seja intracavitária ou endovenosa, deve-se optar por contrastes hidrossolúveis em detrimento do bário (Thrall, 2019).

Sabe-se que o meio de ação dos meios de contrastes se dá pelo fato de aumentarem a absorção dos raios X no tecido onde se encontram, com conseqüente aumento do contraste entre os tecidos adjacentes. Este aumento de contraste depende da quantidade de iodo presente, de modo que, o iodo é o principal componente deste fármaco (Dutra et al., 2020).

Uma das características mais importantes a ser avaliada na escolha do contraste é a ionicidade, pois podem ser classificados em iônicos e não iônicos. A estrutura básica dos meios de contraste iodados é caracterizada por um anel benzênico com três átomos de iodo. Os iônicos quando administrados, se dissociam no plasma em ânion (porção radiopaca) e um cátion (composto por sódio e meglumina) e por essa razão possuem uma osmolaridade mais alta e por conseqüência, maior possibilidade de reações alérgicas. Os meios de contraste não iônicos não se dissociam, permanecendo em sua fórmula natural (Dutra et al., 2020; Macdonald et al., 2020).

Após confirmação da ruptura tanto de vesícula urinária como o de diafragma, paciente entrou em cirurgia emergencialmente. Optou-se durante o procedimento cirúrgico pela utilização do mesmo fio para fechar todas as cavidades, com o intuito de acelerar o

procedimento. Durante o tempo cirúrgico o paciente apresentou quatro paradas cardiorrespiratórias, sendo realizadas as massagens pelo orifício de rompimento do diafragma, obtendo-se sucesso em todas elas.

Para maior conforto do paciente, optou-se por analgesia realizada diariamente pelo bloqueio do transversos do abdome, guiado por ultrassonografia, no qual se fazia infusão de Bupivacaína para bloqueio da dor. Segundo Wang et al., 2021 guiar o bloqueio com o auxílio de US mostrou resultados mais satisfatórios de analgesia, visto que procedimentos de laparotomia causam dor somática e visceral (Küls et al., 2020).

Na segunda avaliação ultrassonográfica, evidenciou-se estrutura amorfa ecogênica, compatível com a formação de coágulos, que ocorreram provavelmente pelo distúrbio de coagulação presente, de modo que, a equipe de médicos veterinários decidiu administrar ácido tranexâmico, no entanto, o medicamento só impede a hemorragia, causando o coágulo, mas não altera a cascata de coagulação. Foi ainda realizada transfusão de sangue total.

Nesta mesma avaliação as pelves renais bilaterais se apresentaram dilatadas, estando a pelve renal esquerda com 1,20 cm de dilatação, podendo caracterizar uma hidronefrose incipiente, secundária a uma possível obstrução pelos coágulos presentes na VU, no entanto, após esvaziamento vesical a pelve renal esquerda passou a medir 0,43 cm. A pelve renal direita também sofre diminuição após sondagem de alívio, porém em menores proporções passando de 0,84 cm para 0,55 cm.

Além da pielectasia e hidronefrose as alterações de medida abriram possibilidade para pielonefrite como diagnóstico diferencial, pois a dilatação pélvica em gatos com pielonefrite variou de 0 a 1,24 cm, sendo que os casos com obstrução severa, apresentaram maior diâmetro do ureter (D'Anjou; Bédard; Dunn, 2011; Griffin, 2020).

Para melhor evolução do caso a nefrologista prescreveu que fosse realizado lavagem vesical com SF gelado, para que o coágulo dissolvesse e descontinuado o ácido tranexâmico para acompanhar evolução do quadro.

Apesar da abordagem profissional multidisciplinar, o paciente aqui relatado entrou em parada cardiorrespiratória, culminando em óbito no dia 01 de maio de 2024. Os exames de imagem foram de suma importância para intervenção cirúrgica em tempo de aumentar a sobrevivência do paciente, bem como para realizar os bloqueios anestésicos trazendo maior conforto para o paciente durante a internação. A realização de exames de controle durante a

estadia no centro veterinário, possibilitou definir estrategicamente a melhor abordagem de tratamento.

## 5 CONCLUSÃO

A casuística de urinotórax associado a uroperitônio secundário a rompimento de vesícula urinária, sendo mais comum a ocorrência apenas de uroperitônio em casos de trauma. Após ocorrências com históricos de trauma em que os exames de imagem evidenciem derrame pleural, o urotórax deve ser considerado, sendo necessário a correlação com os exames bioquímicos e exames de imagem de diferentes modalidades associadas.

No caso apresentado, os exames convencionais de imagem não elucidaram o diagnóstico, sendo necessário exames complementares para um diagnóstico assertivo. Lisciandro, 2016 descreve que a modalidade de ultrassonografia Global FAST associada ao *Veterinary Brief Lung Ultrasound Exam* (VETBLUE), deve ser realizada ainda no leito assim que o paciente for admitido na unidade, de modo que a presença de líquido livre e efusão pleural sejam caracterizadas com a máxima rapidez a fim de se obter a resolução rápida das efusões.

Diversos fatores influenciaram na sobrevivência do paciente relatado, como cuidados intensivos empregados, a agilidade dos tutores em busca de assistência veterinária, disponibilidade de recursos financeiros empregados por parte dos tutores, além do conhecimento técnico da equipe multidisciplinar de médicos veterinários que prestaram o atendimento.



## REFERÊNCIAS

- BUENO, C. M. et al. **Ureterotomy as treatment of ureter calculi in feline - Case report.** Brazilian Journal of Veterinary Medicine, v. 38, n. 1, p. 49-52, 11 Mar. 2016.
- GOBBIS, I. C.; MARCELINO, R. S.; SILVA, R. de L.. Técnicas de Radiodiagnóstico na Urolitíase felina. **Tekhne e Logos**, Botucatu, n. 1, p. 99-113, abr. 2023.
- COSTA, F. V. A. Contribuição ao estudo da doença do trato urinário inferior felino. **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v.7, n.23, p.448-463, 2009.
- D'ANJOU, M. A.; BÉDARD, A.; DUNN, M. E. **Clinical Significance Of Renal Pelvic Dilatation on Ultrasound In Dogs And Cats.** Veterinary Radiology and Ultrasound, v. 52, n. 1, p. 88–94, jan. 2011
- DUTRA, G.; BAUAB, T. **Meios de contraste. Conceitos e diretrizes.** São Paulo. Sociedade Brasileira do Livro, 2020
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- FINN-BODNER ST. **The urinary bladder.** In: Cartee RE, ed. Practical Veterinary Ultrasound Philadelphia: Willians & Wilkins; 1995. p. 210-235
- GRIFFIN, S.. Feline abdominal ultrasonography: what's normal? What's abnormal? renal pelvis, ureters and urinary bladder. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, [S.L.], v. 22, n. 9, p. 847-865, 26 ago. 2020.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. O Abdome: sistema urinário. In: KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, John P. **Radiografia e Ultrassonografia do Cão e do Gato**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2012. Cap. 2. p. 226-259.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. O Tórax: sistema urinário. In: KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. **Radiografia e Ultrassonografia do Cão e do Gato**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2012. Cap. 2. p. 324-379.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**: texto e atlas colorido. Porto Alegre: Artmed, 2006, cap. 9, p.103-118.

LISCIANDRO, G. C.. POCUS: TFAST- Introduction and Image Acquisition. In: LISCIANDRO, G. R. **Point-of-Care Ultrasound Techniques for the Small Animal Practitioner**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2021. Cap. 7. p. 297-316.

LISCIANDRO, S. C.; YOUNG, S.. POCUS: Urinary Bladder. In: LISCIANDRO, G.. **Point-of-Care Ultrasound Techniques for the Small Animal Practitioner**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2021. Cap. 11. p. 211-223.

MACDONALD, D. B. *et al.* Canadian Association of Radiologists Guidance on Contrast-Associated Acute Kidney Injury. **Canadian Journal of Kidney Health and Disease**, [S.L.], v. 9, p. 499-514, jan. 2022. SAGE Publications.

MAROLF, A. J. Abdominal Cavity: Canine and Feline: urinary bladder. In: THRALL, Donald E. (ed.). **Veterinary Diagnostic Radiology**. 7. ed. Missouri: Elsevier, 2019. Cap. 4. p. 568-720.

MORGAN, M.; FORMAN, M.. Cystoscopy in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 45, n. 4, p. 665-701, jul. 2015.

KÜLS, N. *et al.* Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block in Shetland Ponies: a description of a three-point injection technique and evaluation of potential analgesic effects. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 90, p. 102994, jul. 2020. Elsevier BV.

SUTHERLAND-SMITH, J. Bexiga e Uretra. In: PENNINCK, D.; D'ANJOU, M.A. **Ultrassonografia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 363-381

TSOMPANIDOU, P. P. *et al.* Urothorax Associated with Uroperitoneum in a Dog Without Diaphragmatic Disruption. **Journal of The American Animal Hospital Association**, v. 51, n. 4, p. 256-259, 1 jul. 2015. American Animal Hospital Association.

THRALL, D. E.; BAHR, Robert. The Thoracic Cavity: Canine, Feline, and Equine. In: THRALL, D. E. **Veterinary Diagnostic Radiology**. 7. ed. Iowa: Elsevier, 2019. Cap. 4. p. 579-593.

WANG, P. *et al.* Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a systematic review and metanalysis. **Journal of Obstetrics And Gynaecology Research**, [S.L.], v. 47, n. 9, p. 2954-2968, 15 jun. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org>