

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA UNIPROFISSIONAL**

**LÍDIA MARIA AMARO VASCONCELLOS**

**PIOGRANULOMA MESENTÉRICO EM UM CÃO – RELATO DE CASO**

**UBERLÂNDIA  
2024**

**LÍDIA MARIA AMARO VASCONCELLOS**

**PIOGRANULOMA MESENTÉRICO EM UM CÃO DOMÉSTICO –  
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência Uniprofissional da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção de título de Especializada em Diagnóstico por Imagem.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vanessa Martins Fayad Milken.

**UBERLÂNDIA  
2024**

**LÍDIA MARIA AMARO VASCONCELLOS**

**PIOGRANULOMA MESENTÉRICO EM UM CÃO DOMÉSTICO –  
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência  
apresentado ao Programa de  
Residência Uniprofissional como  
requisito à obtenção do grau de  
Especializada em Diagnóstico por  
Imagem.

Uberlândia, 25 de janeiro de 2024

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vanessa Martins Fayad Milken  
Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra Aparecida Medeiros Ronchi  
Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

---

Dr<sup>a</sup>. Jacqueline Ribeiro de Castro  
Hospital Veterinário - UFU

## RESUMO

As lesões focais em mesentério possuem como diagnósticos diferenciais abscessos, granulomas, neoplasias e a necrose gordurosa nodular. Piogranuloma mesentérico é uma alteração rara e pouco relatada em pequenos animais, em gatos é usualmente relacionada ao vírus da peritonite infecciosa felina (PIF), mas também já foi descrito em casos de corpos estranhos ou doenças fúngicas em outras espécies. O diagnóstico definitivo pode ser obtido através do exame histopatológico. Este trabalho tem como objetivo relatar o caso de uma cadela, de aproximadamente um ano, resgatada com histórico de trauma automobilístico, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU). A paciente apresentou fratura de fêmur direito, luxação coxofemoral direita, aborto e piogranulomas mesentéricos associados à peritonite. Na ultrassonografia abdominal foram observadas duas neoformações cavitárias, com contornos regulares e definidos, parede interna irregular e interior ecoico com formação de artefato de reverberação. A confirmação diagnóstica foi obtida através do exame histopatológico no qual foi evidenciado infiltrado inflamatório composto por neutrófilos íntegros e degenerados, macrófagos e tecido conjuntivo típico. Este caso ressalta a importância do exame ultrassonográfico abdominal para identificação de lesões focais em mesentério.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia abdominal; Reverberação; Peritonite; Mesentério.

## **ABSTRACT**

Focal injuries in the mesentery have as differential diagnoses abscesses, granulomas, neoplasms, and nodular fat necrosis. Mesenteric piogranuloma is a rare and poorly reported alteration in small animals; in cats, it is usually associated with feline infectious peritonitis virus (FIP), but it has also been described in cases of foreign bodies or fungal diseases in other species. Definitive diagnosis can be obtained through histopathological examination. This study aims to report the case of a female dog, approximately one year old, rescued with a history of vehicular trauma, treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HOVET-UFU). The patient presented a fracture of the right femur, right coxofemoral luxation, abortion, and mesenteric piogranulomas associated with peritonitis. Abdominal ultrasound revealed two cavitated neoformations with regular and defined contours, irregular internal walls, and an echogenic interior with reverberation artifact formation. The diagnostic confirmation was obtained through histopathological examination, which revealed an inflammatory infiltrate composed of intact and degenerated neutrophils, macrophages, and typical connective tissue. This case highlights the importance of abdominal ultrasound examination for the identification of focal lesions in the mesentery.

**Keywords:** Abdominal ultrasonography; Reverberation; Peritonitis; Mesentery.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagens radiográficas em um canino, sem raça definida, com histórico de acidente automobilístico. ....	11
Figura 2 - Imagens ultrassonográficas gestacionais de um canino, sem raça definida, com fetos viáveis. ....	14
Figura 3 - Imagens ultrassonográficas do abdômen de um canino, sem raça definida, com piogranulomas mesentéricos e peritonite.....	15
Figura 4 – Fotomicrografias dos fragmentos de mesentério e jejuno, de um canino, sem raça definida, com diagnóstico de piogranuloma mesentérico e serosite piogranulomatosa, respectivamente. ....	16
Figura 5 – Imagens ultrassonográficas abdominais da cadela com seis dias de pós-operatório e em tratamento para peritonite.....	17
Figura 6 – Imagens ultrassonográficas abdominais de um canino, sem raça definida, de acompanhamento de peritonite após tratamento.....	19
Figura 7 – Estudos radiográficos de fêmur para acompanhamento pós-operatório de osteossíntese.....	20

## LISTA DE QUADROS

Tabela 1 – Bioquímica sérica durante o acompanhamento hospitalar.....	12
Tabela 2 – Hemogramas realizados durante o acompanhamento hospitalar.....	13
Tabela 3 – Hemogramas realizados durante o acompanhamento hospitalar.....	18
Tabela 4 – Bioquímica sérica realizada durante o acompanhamento hospitalar.....	19

## **LISTA DE ABREVEATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

°C - Graus Celsius

% - Porcento

µl - Microlitro

ALT – Alanina Aminotrasferase

BID – Duas vezes ao dia

bpm – Batimentos por minuto

cm – Centímetros

FA – Fosfatase Alcalina

GGT - Gama Glutamil Transferase

g/dL – Gramas por decilitro

IV - Endovenoso

Kg – Quilogramas

HOVET-UFU - Hospital Veterinário – Universidade Federal de Uberlândia

mg – Miligramas

ml - Mililitro

mrpm – Movimentos respiratórios por minuto

PIF – Peritonite Infecciosa Felina

SID – Uma vez ao dia

TID – Três vezes ao dia

U/L – Unidade por litro

VO – Via oral

x - Vezes



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Anatomia da cavidade abdominal .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Principais alterações do peritônio e mesentério.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1 Peritonite.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2 Lesões mesentéricas focais.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2.1 Abscesso.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2.2 Granuloma e piogranuloma.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2.3 Neoplasia.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2.4 Necrose gordurosa nodular.....</b>	<b>9</b>
<b>3. RELATO DE CASO.....</b>	<b>11</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As lesões focais em mesentério são incomuns e o diagnóstico se torna desafiador devido a semelhança dos achados ultrassonográficos. Dentre os diagnósticos diferenciais podem-se citar os abscessos, as neoplasias, a necrose gordurosa nodular e os granulomas (PENNINCK; ANJOU, 2015).

Os granulomas são nódulos ou massas formadas a partir da inflamação crônica do tecido inflamado, atuando como um mecanismo de defesa para conter e isolar algum agente agressor (ABBAS; ASTER; KUMAR, 2013).

Os piogranulomas tem características semelhantes, porém há presença de neutrófilos entremeados, sendo associados à infecções bacterianas e fúngicas (SANTOS; ALESSI, 2016). Estes, são comuns em algumas doenças que acometem mamíferos domésticos, como rodococose, criptococose e mormo, afetando mais comumente os sistemas respiratório, cutâneo e linfático (MCGAVIN, 2011).

Quanto se trata de acometimento de tecidos como o mesentério, em gatos, a doença usualmente é associada a peritonite infecciosa felina causada pelo coronavírus felino (KENNEDY, 2020). Já na espécie canina, há um relato de inflamação piogranulomatosa peritoneal causada por *Nocardia concava* em um cão (PAIM et al., 2019), além de alguns relatos correlacionados com corpos estranhos, doenças fúngicas e bacterianas (PENNINCK; ANJOU, 2015).

Alguns exames de imagem podem auxiliar no diagnóstico, como ultrassonografia que caracteriza-se pela presença de estruturas nodulares ou neoformações, geralmente hipoecoicas (PENNINCK; ANJOU, 2015). Já na radiografia abdominal é possível observar deslocamento dos órgãos adjacentes e, em alguns casos, presença de gás fora do trato gastrointestinal. Além da tomografia que já foi citada com uma ferramenta de auxílio diagnóstico na rotina (SARTELLI et al., 2021).

O diagnóstico definitivo só é confirmado a partir do exame histopatológico, onde são encontrados macrófagos, neutrófilos, linfócitos e fibras de colágeno (SANTOS; ALESSI, 2016).

Sendo assim, considerando que piogranuloma mesentérico é uma afecção incomum e pouco relatada, cursando com sinais clínicos inespecíficos, de forma a dificultar a obtenção de um diagnóstico rápido e assertivo, objetiva-se relatar o caso de uma cadela, sem raça definida, adulta jovem, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU) com piogranulomas mesentéricos associado à peritonite séptica.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Anatomia da cavidade abdominal**

A cavidade abdominal se estende do diafragma à pelve e pode ser dividida em porção retroperitoneal, região onde ficam estruturas como os rins e glândulas adrenais, e peritoneal, onde se encontram as alças intestinais, estômago, fígado, baço, entre outros, estas duas regiões são divididas pelo peritônio (KÖNIG, 2016).

O peritônio consiste em uma membrana serosa dividida em peritônio parietal, que recobre a fáscia abdominal, cavidades pélvica e escrotal, e peritônio visceral, que recobre a maioria dos órgãos abdominais, esta membrana possui um pequeno volume de líquido isosmótico em relação ao plasma sanguíneo que serve como lubrificante no seu interior, e tem como principais funções diminuir o atrito visceral, principalmente dos intestinos, pois estão em constante movimento, e fornecer transporte de fluídos (SANTOS; ALESSI, 2016; BERTOLINI, 2017; PENNINCK; ANJOU, 2015).

Os órgãos intraperitoneais são conectados entre si e ao peritônio por uma serosa, também de camada dupla, chamada mesentério, este possui vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos que mantêm a vitalidade das estruturas (KÖNIG, 2016).

Durante a avaliação ultrassonográfica, o peritônio aparece como uma superfície lisa e hiperecogênico, raramente identificada em pacientes normais, sendo a presença de líquido livre uma condição que favorece sua visibilização. Já o mesentério é ecogênico e possui uma aparência grosseira, muito semelhante ao omento, tendo como método de distinção a presença de vasos e gânglios linfáticos (PENNINCK; ANJOU, 2015).

### **2.2 Principais alterações do peritônio e mesentério**

#### **2.2.1 Peritonite**

Peritonite é o processo inflamatório da cavidade peritoneal e pode ser classificada conforme sua origem, sendo a primária quando tem início no peritônio ou a secundária, quando é resultado de outra condição, como ruptura de órgãos, traumas ou ferida penetrante. Outra forma de classificação é quanto a sua etiologia, sendo séptica quando a infecção é generalizada e possui bactérias associadas, e asséptica ou química quando

é causada por agente irritantes, como por exemplo, em pacientes com ruptura de vesícula urinária ou vesícula biliar (BERTOLINI, 2017).

Ultrassonograficamente, o mesentério e o omento possuem aumento da ecogenicidade, podendo ter efusão peritoneal associada, ademais, em alguns casos de peritonite bacteriana, a presença de gás livre é visibilizada (PENNINCK; ANJOU, 2015).

## **2.2.2 Lesões mesentéricas focais**

### **2.2.2.1 Abscesso**

O abscesso trata-se de um acúmulo de pus em uma cavidade formada acidentalmente em consequência de um processo inflamatório local, seja bacteriano, fúngico ou viral, pode ocorrer em qualquer local do abdômen ou retroperitônio e podem anteceder ou acompanhar a fase inicial da peritonite. Na medicina são relatadas como principais causas perfuração prévia ou cirurgia em trato gastrointestinal, traumas abdominais, como laceração ou hematoma em fígado, pâncreas, baço e intestinos, além de peritonite (SARTELLI et al., 2021).

As características sonográficas dos abscessos são caracterizados como áreas arredondadas, com parede externa hiperecogênica, mal definida e muitas vezes irregular, com seu centro hipoecogênico. Abscessos com baixa celularidade tendem a gerar o artefato de sombreamento acústico posterior, já em casos de abscessos caseosos, podem ser visibilizados focos de gás e septos no seu interior (PENNINCK; ANJOU, 2015).

### **2.2.2.2 Granuloma e piogranuloma**

Os granulomas são estruturas nodulares que ocorrem como resposta a uma inflamação ou infecção crônica, ou ainda presença de corpos estranhos no organismo, nada mais é do que uma tentativa do corpo de isolar uma substância ou agente. Sua composição consiste em macrófagos, linfócitos e fibras de colágeno.

Quando há presença de secreção purulenta entremeada, estas formações são classificadas como piogranulomas, microscopicamente, além das células inflamatórias supracitadas, é observado a presença neutrófilos, que estão diretamente ligados à resposta imunológica para infecções bacterianas e fúngicas (SANTOS; ALESSI, 2016).

Em pequenos animais, granulomas e piogranulomas, são trazidos como enfermidades raras e usualmente são correlacionados com peritonite infecciosa felina,

doenças fúngicas ou corpos estranhos, sejam esses secundários a procedimento cirúrgico, como gazes retidas, ou por translocação do trato gastrointestinal (PENNINCK; ANJOU, 2015).

Segundo Penninck e Anjou (2015), durante o exame ultrassonográfico, são visibilizadas estruturas arredondadas e hipoeecogênicas, com ecogenicidade adjacente aumentada, seja por processo inflamatório ou por tecidos cicatriciais, além disso, nos piogranulomas pode ser observado artefato de reverberação no seu interior, semelhante às características do abscesso.

### **2.2.2.3 Neoplasia**

Em relação às neoplasias de cavidade peritoneal, são mais relatados processos metastáticos do que primárias, estes são classificados como carcinomatose quando o tumor primário possui origem de células epiteliais, e sarcomatose quando a origem é de tumores mesenquimais, além disso, ambos podem atingir outras serosas, como a pleura. Estas alterações são associadas a um prognóstico ruim, por isso a importância de diagnóstico precoce (WESTON et al., 2021).

Neoplasia peritoneais primárias em animais de pequeno porte são raras, sendo o mesotelioma relatado como mais comum entre elas, este é caracterizado como múltiplos nódulos distribuídos pela serosa e peritônio parietal, além disto, há o lipoma, uma neoplasia benigna, que possui aspecto semelhante ao tecido adiposo normal, está só atinge caráter maligno se causar alterações mecânicas, como compressão de vasos (MCGAVIN, 2011).

Ao exame ultrassonográfico, são visibilizados nódulos ou neoformações com características variáveis, podendo ter esteatite associada. Apenas os lipomas são bem diferenciados, pois possuem características semelhantes à gordura, sendo hiperecogênicos e associados ao artefato de atenuação de feixe (PENNINCK; ANJOU, 2015).

### **2.2.2.4 Necrose gordurosa nodular**

Também conhecida como esteatonecrose, a necrose gordurosa nodular, trata-se de uma alteração degenerativa do peritônio que podem ser única ou multifocal, sem relevância clínica, usualmente um achado incidental em exames ultrassonográficos e/ou necroscópicos (PENNINCK; ANJOU, 2015; SANTOS; ALESSI, 2016). Esta afecção pode ser observada em casos de pancreatite ou trauma, levando à lesão em tecido

adiposo e, conseqüentemente, necrose. Ademais, há relatos, principalmente na espécie felina, que correlacionam o manejo nutricional inadequado à esteatonecrose, com dietas ricas em lipídios e pobres em vitamina E e outros tocoferóis (MCGAVIN, 2011).

Ultrassonograficamente, estas lesões são visibilizadas como focos arredondados, com margens bem definidas, hiperecogênicos e formadores de sombreamento acústico posterior, além disso, podem ser observados pontos de mineralização no seu centro (PENNINCK; ANJOU, 2015).

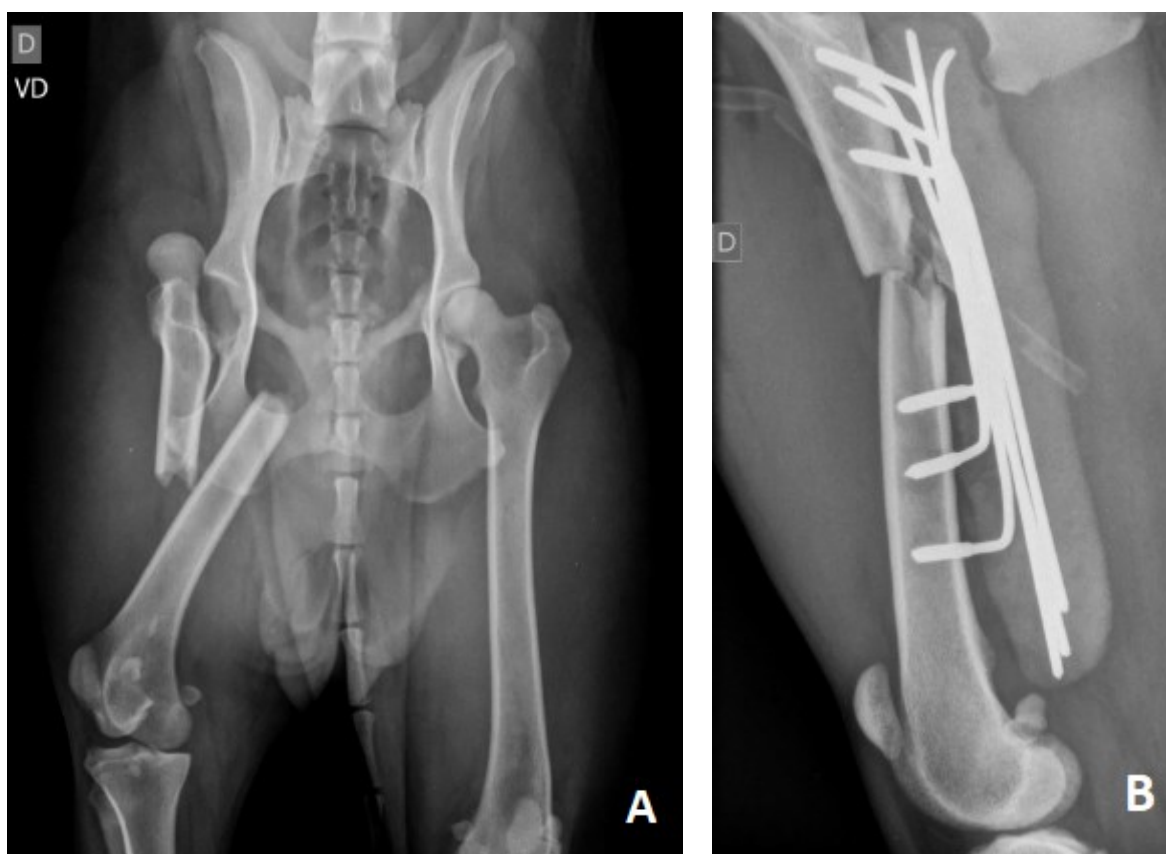
### 3. RELATO DE CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU) no setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, uma cadela, fêmea, SRD, adulta jovem, porte médio e pesando 11,75 Kg. A paciente não era domiciliada e tinha o histórico de ter sido atropelada duas vezes no mesmo dia, dezoito dias antes do atendimento, e tratada durante este tempo com Meloxicam e Dipirona nos momentos que a responsável julgava necessário.

Durante o exame físico e anamnese foi relatado hiporexia, perda de peso e possibilidade de prenhez, além disso a paciente encontrava-se alerta, com escore corporal de 4/9, desidratação moderada (7%), mucosas normocoradas, tempo de preenchimento capilar de dois segundos, temperatura de 38,5 °C, frequência cardíaca (140 bpm) e frequência respiratória elevada (72mrpm).

Inicialmente, foi realizado estudo radiográfico de tórax, pelve e fêmures bilaterais, estes evidenciaram uma fratura simples e transversa em diáfise média do fêmur direito e luxação coxofemoral ipsilateral (Figura 1), com demais regiões, incluindo pelve e tórax, sem alterações radiográficas.

Figura 1 - Imagens radiográficas em um canino, sem raça definida, com histórico de acidente automobilístico.



Projeção ventrodorsal da pelve **(A)** evidência fratura diafisária em fêmur direito e luxação coxofemoral ipsilateral; Projeção mediolateral **(B)** pós operatório imediato de osteossíntese em fêmur direito. Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET-UFU.

Além disso, foram realizados hemograma e bioquímica sérica (albumina, fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), gama glutamil transferase (GGT), creatinina e ureia).

Nos exames hematológicos, a série eritrocitária encontrava-se dentro dos valores de referência para a espécie avaliada, quanto ao plaquetograma foi evidenciado trombocitose e presença de macroplaquetas em quantidade discreta. No leucograma havia uma importante leucocitose com desvio à esquerda, monocitose e linfocitose, além de neutrófilos segmentados (Tabela 2).

A proteína plasmática apresentava-se discretamente diminuída com 5,4 g/dL associada à hipoalbuminemia de 2,0 g/dL. Na bioquímica sérica, foram constatados índices normais de FA, gama GT e creatinina, índices discretamente elevados de ureia, provavelmente associado à lesão muscular, e discretamente diminuídos de ALT (Tabela 1).

Tabela 1 – Bioquímica sérica durante o acompanhamento hospitalar.

<b>BIOQUÍMICOS</b>	<b>Dia 1</b>	<b>Dia 26</b>	<b>Dia 31</b>	<b>Dia 38</b>	<b>Referência</b>
<b>Albumina</b>	2,0	2,27	1,25	-	2,6-3,3 g/dL
<b>ALT</b>	20	27	16	24	21-102 U/L
<b>FA</b>	40	82	40	-	20-156 U/L
<b>Gama GT</b>	4,5	5,1	5,2	-	1,2-6,4 U/L
<b>Creatinina</b>	0,85	0,57	0,59	0,55	0,5-1,5 mg/dL
<b>Ureia</b>	63,3	22,5	20,7	-	30,1–59,9 mg/dL

Alterações destacadas em vermelho fora dos valores da normalidade para a referida espécie. Fonte: Autoria própria.

Foi realizado controle de dor com Dipirona (20 mg/Kg/VO TID por cinco dias), Cloridrato de Tramadol (4mg/Kg/VO TID por sete dias) e Meloxicam (0,01 mg/Kg/VO SID por quatro dias).

Após seis dias, a paciente voltou para realização de osteossíntese no fêmur direito e colocefalectomia ipsilateral. Durante o procedimento, foi drenado uma grande quantidade de material purulento que envolvia todo o foco de fratura e o canal medular femoral. Com isto, optou-se pela realização da osteossíntese com fixador externo associado à um dreno em tecidos moles para lavagem da ferida (Figura 1).



A antibioticoterapia de escolha foi Amoxicilina + Clavulanato de potássio (20mg/Kg/VO BID por quatorze dias) e Metronidazol (20mg/Kg/VO BID durante cinco dias), além de antiinflamatórios e analgésicos nas mesmas dosagens prescritas anteriormente.

Após vinte dias de pós-operatório, a paciente retornou com secreção vaginal enegrecida e expulsão de fetos, foi então solicitado ultrassonografia abdominal, devido a suspeita clínica de abortamento e coletadas novas amostras sanguíneas para exames pré-operatórios.

O novo eritrograma demonstrou anemia normocítica normocronica. Já em relação ao leucograma, houve uma resposta significativa à terapia realizada, com valores dentro da normalidade, exceto por um discreto aumento dos bastonetes e discreta linfocitose (Tabela 2).

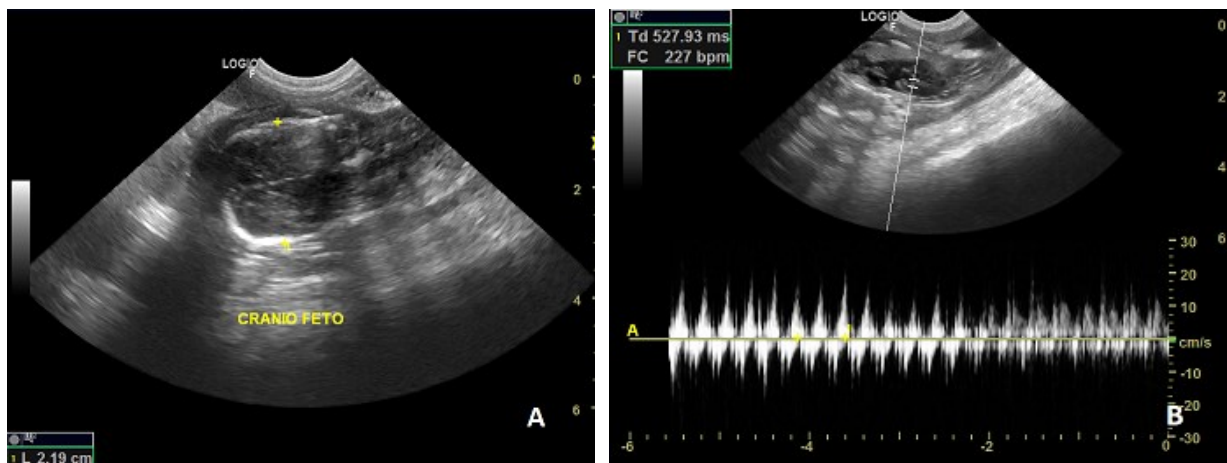
Tabela 2 – Hemogramas realizados durante o acompanhamento hospitalar.

<b>HEMOGRAMAS</b>	<b>Dia 1</b>	<b>Dia 26</b>	<b>Dia 31</b>	<b>Dia 38</b>	<b>Referência</b>
<b>Hemácias</b>	6,35	4,19	2,85	3,18	5,5-8,5 x 10 <sup>6</sup> /uL
<b>Hemoglobina</b>	15	9,6	6,7	7,2	12-18 g d/L
<b>Hematócrito</b>	42,4	29	22	21,8	37-55 %
<b>VCM</b>	66,9	69,2	77,1	69,2	60-77 fL
<b>HCM</b>	24,8	22,9	23,5	22,7	21,9-26,3 pg
<b>CHCM</b>	35,3	33,1	30,4	33	31-35 g/dL
<b>RDW</b>	12	17,1	23,6	12,2	13,2-19,1%
<b>Leucócitos totais</b>	33,9	10	32,7	18,4	6,0 – 17 x 10 <sup>3</sup> /uL
<b>Mielócitos</b>	0	0	0	0	0/uL
<b>Metamielócitos</b>	0	0	0	0	0/uL
<b>Bastões</b>	8745	500	981	0	0-300/uL
<b>Segmentados</b>	16611	2900	27468	14352	3000-11500/uL
<b>Eosinófilos</b>	0	600	981	522	150-1250/uL
<b>Basófilos</b>	0	0	0	0	Raros
<b>Monócitos</b>	2373	1000	654	1288	180-1350/uL
<b>Linfócitos</b>	6441	5000	2616	2208	1000-4800/uL
<b>Plaquetas</b>	837	532	773	584	200-500 x 10 <sup>3</sup> /uL
<b>Proteína plasmática</b>	5,4	8,3	6,4	7,2	6,0 – 8,0 g/dL

Alterações destacadas em vermelho fora dos valores da normalidade para a referida espécie. Fonte: Autoria própria.

Durante o exame ultrassonográfico abdominal, foram visibilizados dois fetos vivos com tempo de gestação estimado, segundo o diâmetro biparietal, de 53 a 55 dias, com desenvolvimento embrionário esperado para a idade gestacional e batimentos cardíacos dentro da normalidade durante o intervalo de tempo avaliado (Figura 2).

Figura 2 - Imagens ultrassonográficas gestacionais de um canino, sem raça definida, com fetos viáveis.

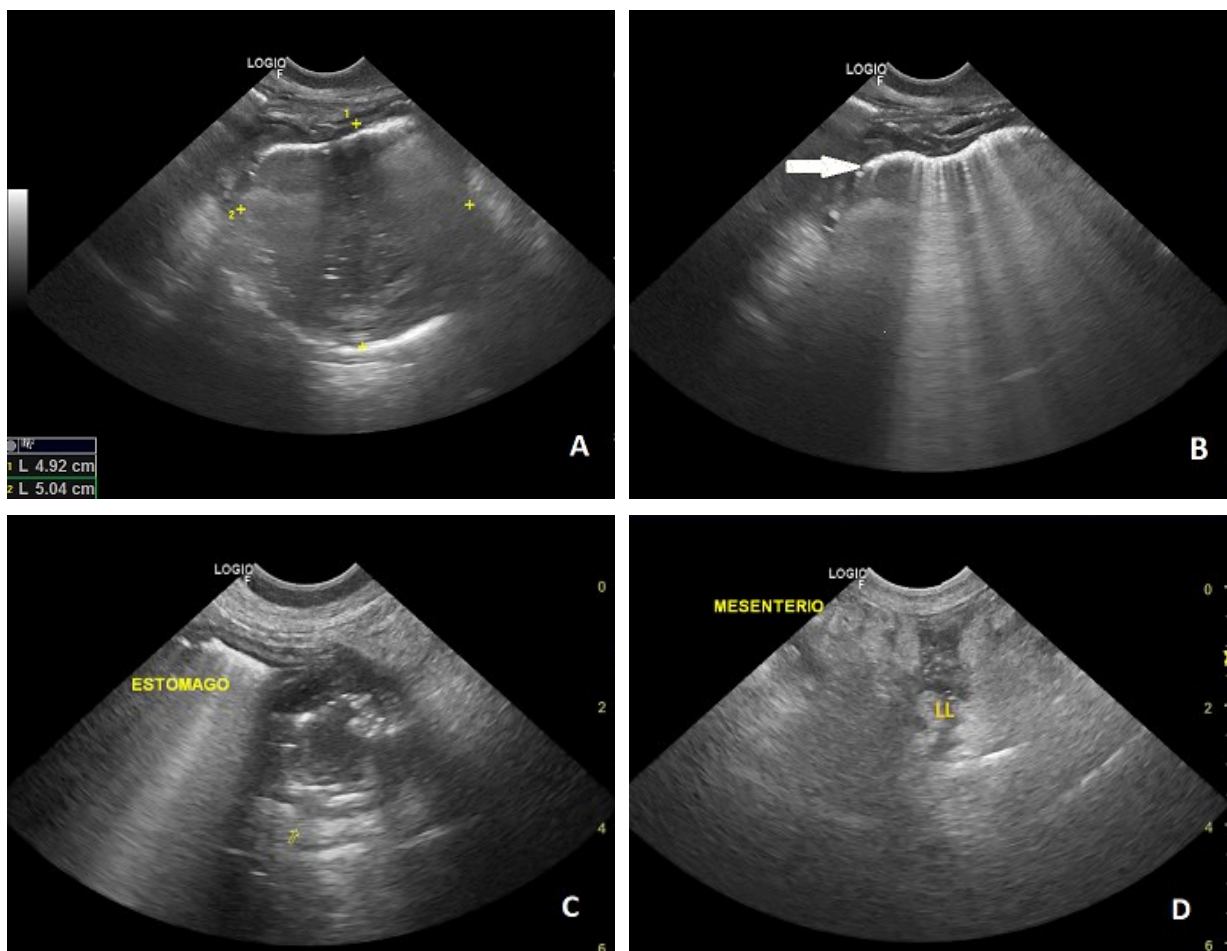


Em (A) imagem biparietal do crânio de um feto, mensurando 2,19 cm e em (B) mensuração dos batimentos cardíacos por minuto com auxílio da ferramenta Doppler pulsado.

Neste mesmo exame, foram visibilizadas duas áreas cavitárias, com contornos regulares e definidos, parede interna irregular, centro ecoico com pontos hiperecoicos associados ao artefato de reverberação no seu interior, uma em íntimo contato com a curvatura maior do estômago, mensurando aproximadamente 3,82 cm de comprimento x 2,47 cm de altura, e outra em região mesogástrica direita, próximo aos segmentos jejunais, mensurando aproximadamente 5,04 cm de comprimento x 4,92 cm de altura. Ademais, o mesentério apresentava difusamente hiperecoico com discreta quantidade de líquido livre ecoico, sendo sugestivo de peritonite (Figura 3).

Outros achados ultrassonográficos incluíram baço heterogêneo, com padrão rendilhado, tendo como principal diagnóstico diferencial naquele momento hematopoiese extramedular, e também foi constatada lama biliar em quantidade moderada, provavelmente relacionada aos hábitos alimentares da paciente na época em que não era domiciliada.

Figura 3 - Imagens ultrassonográficas do abdômen de um canino, sem raça definida, com piogranulomas mesentéricos e peritonite.



Notar em (A) e (B) uma estrutura arredondada com parede interna irregular, centro ecoico com pontos hiperecoicos, além de artefato de reverberação do seu interior, evidenciado em (B), em íntimo contato com jejuno e em (C) estrutura com características semelhantes, em íntimo contato com a curvatura maior do estômago; (D) evidencia mesentério hiperecoico e heterogêneo, com discreta quantidade de líquido livre ecoico entremeadado. Fonte: Setor de diagnóstico por imagem do HOVET-UFU.

Com os achados ultrassonográficos, a paciente foi encaminhada para laparotomia exploratória e ovariectomia, inicialmente o útero foi exposto e os fetos inspecionados, estes encontravam-se com vida porém em estágio imaturo, não sobreviveram ao procedimento e a ovariectomia foi realizada. Em seguida, foi confirmada a presença das duas estruturas visibilizadas na ultrassonografia, estas foram retiradas e enviadas para exame histopatológico.

Neste mesmo procedimento, durante a inspeção do abdômen, alguns segmentos jejunais estavam com pouca vascularização, por isso, foram realizados dois pontos de enterectomia. Ademais, foi notada presença de secreção purulenta em grande quantidade em todo abdômen, foi realizada lavagem com 2,5 litros de soro fisiológico



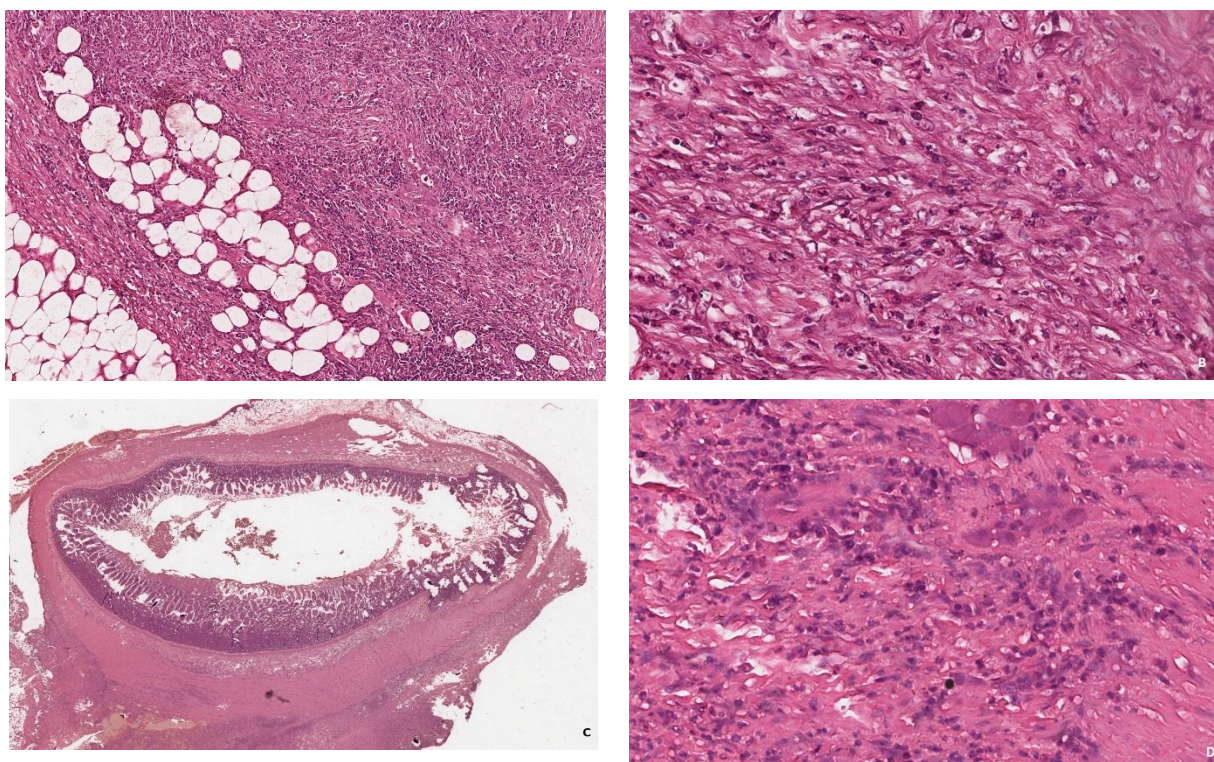
aquecido e por fim, a paciente foi mantida com dreno abdominal para lavagens subsequentes no pós-operatório.

O controle de dor e antiinflamatório foi mantido da mesma forma que já estava sendo realizado, e para antibioticoterapia foi estabelecido protocolo com Metronidazol (20mg/kg BID) e Amoxicilina + Clavulanato de Potássio (4mg/kg BID), ambos por dez dias.

As amostras enviadas para biópsia foram fixadas em formalina 10%, a amostra de mesentério, mensurando 28 cm x 8 cm x 21,4 cm, tinha dois nódulos firmes, bem delimitados, irregulares e não ulcerados, mensurando 3,9 cm x 3,2 cm e 3,2 cm x 2 cm, ao corte apresentavam-se sólidas e brancacentos, com áreas amarronzadas. A segunda amostra, incluía dois fragmentos intestinais, mensurando 6,5 cm x 2,8 cm e 6 cm x 2,5 cm, que estavam envolvidos por uma massa mal delimitada, firme, irregular e não ulcerada, ao corte era sólida e brancacenta.

Ambas as amostras, mesentérica e intestinal, apresentaram acentuado infiltrado inflamatório composto majoritariamente por neutrófilos íntegros e degenerados, e macrófagos, além disso, em permeio, havia tecido conjuntivo típico (fibroplastia), caracterizando inflamação piogranulomatosa e serosite piogranulomatosa, respectivamente.

Figura 4 – Fotomicrografias dos fragmentos de mesentério e jejuno, de um canino, sem raça definida, com diagnóstico de piogranuloma mesentérico e serosite piogranulomatosa, respectivamente.



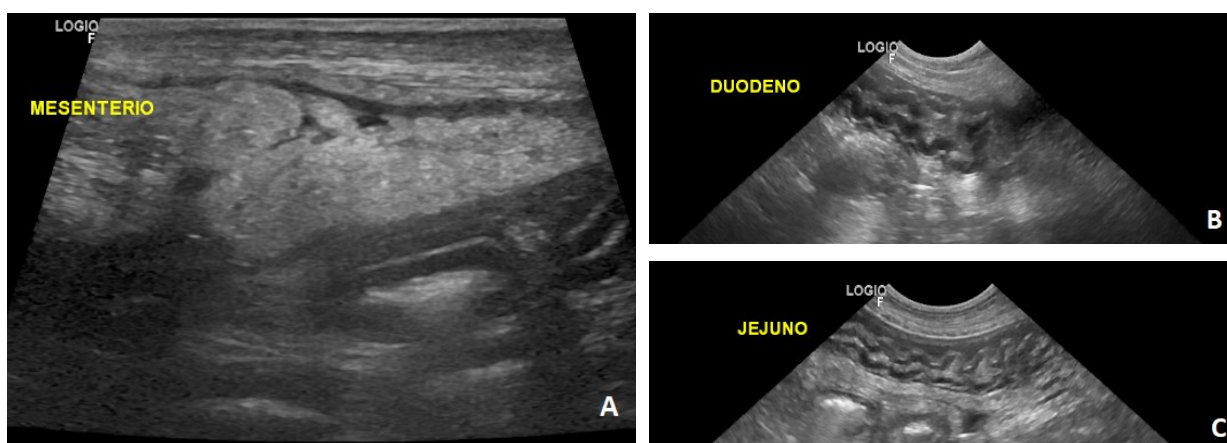
Notar moderado infiltrado de macrófagos e neutrófilos, sendo (A) e (B) fragmentos de mesentério, em aumento de 40x e 1600x, respectivamente, e em (C) e (D), fragmentos de jejuno, em aumento de 40x e 1600x. Coloração hematoxilina-eosina. Fonte: Serviço de Patologia Animal do HOVET-UFU.

Nos dias subsequentes a paciente foi mantida em tratamento intensivo, em que foram realizadas lavagem da cavidade abdominal com 50 ml de soro fisiológico aquecido a cada quatro horas, alimentação líquida com suplemento alimentar e curativo da sutura em abdômen duas vezes ao dia.

Na primeira semana de pós-operatório, a paciente encontrava-se bem clinicamente, alerta, responsiva e com bom apetite, parâmetros vitais dentro da normalidade. Porém, após esse período inicial, as lavagens da cavidade ainda estavam com secreção amarelada e fragmentos de fibrina. Neste momento, foi realizada uma nova avaliação ultrassonográfica para acompanhamento do quadro e um exame de cultura e antibiograma da secreção peritoneal.

Nesse exame ultrassonográfico, o mesentério se mantinha difusamente hiperecoico e homogêneo, além disso, foram visibilizados segmentos de intestino delgado com aspecto corrugado, indicando manutenção da peritonite (Figura 5).

Figura 5 – Imagens ultrassonográficas abdominais da cadela com seis dias de pós-operatório e em tratamento para peritonite.



Em (A) notar mesentério difusamente hiperecoico, com aspecto heterogêneo, e em (B) e (C) segmentos de alças de intestino delgado com aspecto corrugado.

Após alguns dias, a paciente retirou o dreno espontaneamente, sendo necessária uma nova intervenção cirúrgica para realocação do dreno e durante a inspeção da cavidade, foi observada uma área de aderência da vesícula urinária, baço e alças intestinais ao omento. Além disso, notou-se secreção purulenta rósea em maior quantidade, quando comparada à primeira laparotomia, da qual foi coletada uma amostra para realização de cultura e antibiograma e, por fim, procedeu-se para limpeza da cavidade com 2,2 litros de soro fisiológico aquecido.

No isolamento detectou-se *Klebsiella oxytoca* resistente a todos antibióticos testados, exceto pela amicacina. Desta forma, foi iniciado protocolo com esta medicação na dose de 15mg/Kg/IV SID, por sete dias.

Durante cerca de um mês foi realizado acompanhamento da paciente com múltiplos exames complementares sequenciais, como hemograma, bioquímicos, ultrassonografia abdominal e radiografias do membro pélvico (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Hemogramas realizados durante o acompanhamento hospitalar.

<b>HEMOGRAMAS</b>	<b>Dia 45</b>	<b>Dia 49</b>	<b>Dia 54</b>	<b>Dia 66</b>	<b>Referência</b>
<b>Hemácias</b>	4,47	4,42	5,46	6,03	5,5-8,5 x 10 <sup>6</sup> /uL
<b>Hemoglobina</b>	10,1	9,6	12	13	12-18 g d/L
<b>Hematócrito</b>	30,2	32	38	41	37-55 %
<b>VCM</b>	67,7	72,4	69,2	67,9	60-77 fL
<b>HCM</b>	22,5	21,7	21,8	21,5	21,9-26,3 pg
<b>CHCM</b>	33,4	30	31,5	31,7	31-35 g/dL
<b>RDW</b>	16	14,1	13,6	13,2	13,2-19,1%
<b>Leucócitos totais</b>	19,2	20,8	10,6	11,6	6,0 – 17 x 10 <sup>3</sup> /uL
<b>Mielócitos</b>	0	0	0	0	0/uL
<b>Metamielócitos</b>	0	0	0	0	0/uL
<b>Bastões</b>	0	0	0	0	0-300/uL
<b>Segmentados</b>	16128	14976	7420	5916	3000-11500/uL
<b>Eosinófilos</b>	384	1040	954	1740	150-1250/uL
<b>Basófilos</b>	0	0	0	0	Raros
<b>Monócitos</b>	1152	1664	530	232	180-1350/uL
<b>Linfócitos</b>	1536	3120	1696	3712	1000-4800/uL
<b>Plaquetas</b>	608	615	940	848	200-500 x 10 <sup>3</sup> /uL
<b>Proteína plasmática</b>	8,1	7,2	7,3	7,8	6,0 – 8,0 g/dL

Alterações destacadas em vermelho. Fonte: Autoria própria.

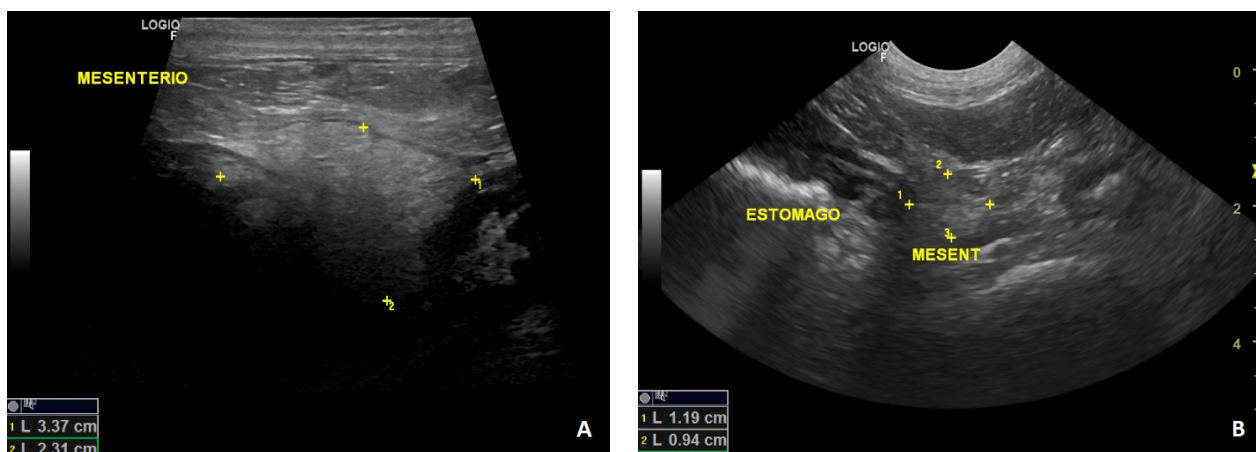
Tabela 4 – Bioquímica sérica realizada durante o acompanhamento hospitalar.

BIOQUÍMICOS	Dia 45	Dia 49	Dia 54	Dia 66	Referência
Albumina	1,72	1,96	2,76	2,32	2,6-3,3 g/dL
ALT	23	10	19	11	21-102 U/L
FA	66	40	37	34	20-156 U/L
Gama GT	5,1	4,6	4,5	4,3	1,2-6,4 U/L
Creatinina	0,58	0,61	0,70	0,63	0,5-1,5 mg/dL
Ureia	17,3	29,2	39,9	24,9	30,1–59,9 mg/dL

Alterações destacadas em vermelho. Fonte: Autoria própria.

A ultrassonografia abdominal seguiu demonstrando o mesentério difusamente hiperecoico por um mês após início do acompanhamento, durante esse período foi possível notar a diminuição da quantidade de líquido livre entremeada, até cessar definitivamente. Ao fim deste primeiro mês, visibilizou-se uma área focal e organizada de mesentério com aumento da ecogenicidade, próximo à curvatura maior do estômago, e no exame subsequente, após doze dias, a mesma área foi visibilizada, porém consideravelmente menor e com diminuição da sua ecogenicidade (Figura 6).

Figura 6 – Imagens ultrassonográficas abdominais de um canino, sem raça definida, de acompanhamento de peritonite após tratamento.



Notar em **(A)** uma área organizada e hiperecoica, em mesentério, e em **(B)** a mesma área, após doze dias, com diminuição de seu tamanho e de sua ecogenicidade.

Em meio ao tratamento e acompanhamento da peritonite, após trinta dias da osteossíntese realizada, foi realizado um estudo radiográfico do fêmur direito para acompanhamento pós-operatório. Foi notado um importante desalinhamento dos fragmentos, mais evidente que em exame anterior, com reação periosteal e

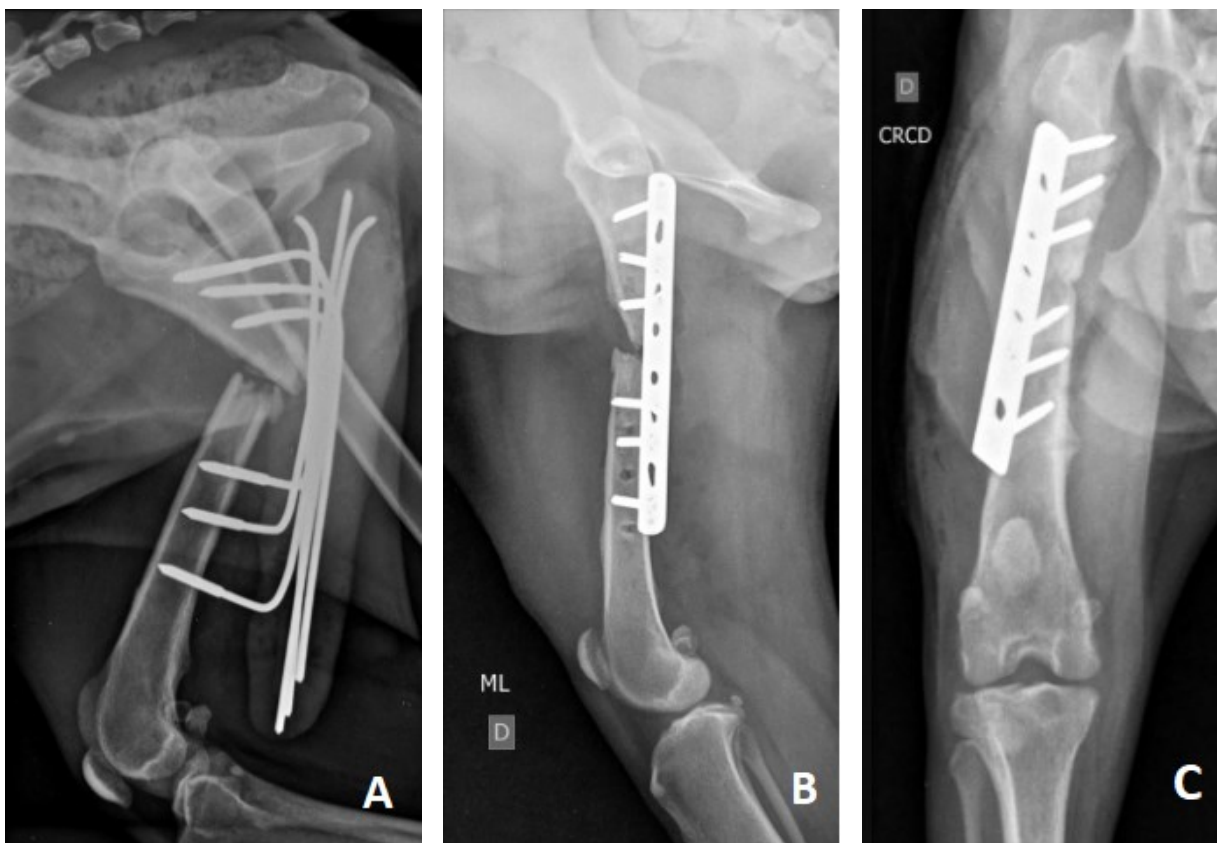


arredondamento dos bordos de fratura (Figura 7), desta forma, foi necessário plenejamento e realização de reintervenção cirúrgica.

A partir da estabilização do caso, vinte dias após o estudo radiográfico supracitado, foi realizada nova osteossíntese em fêmur direito, na qual foi retirado do fixador externo e inserido de novo implante metálico.

Desta vez, optou-se por utilizar placa metálica e seis parafusos, e, durante a cirurgia, não haviam mais sinais de osteomielite. Na radiografia pós-operatória visibilizou-se discreto desalinhamento dos fragmentos, através da projeção mediolateral (Figura 7). Por fim, em acompanhamento clínico, a paciente voltou a ter deambulação satisfatória através do apoio do membro acometido.

Figura 7 – Estudos radiográficos de fêmur para acompanhamento pós-operatório de osteossíntese.



Notar em **(A)** projeção mediolateral de fêmur para acompanhamento radiográfico pós-operatório de trinta dias de osteossíntese, com desalinhamento dos fragmentos; Já em **(B)** e **(C)** projeções mediolateral e craniocaudal, respectivamente, de fêmur direito para acompanhamento pós-operatório imediato de reintervenção cirúrgica em osteossíntese, desta vez com placa metálica e parafusos.

Por motivos pessoais, a responsável pela paciente interrompeu o acompanhamento clínico no HOVET-UFU, porém, em seu último contato a equipe em ambiente hospitalar, cinco meses após o primeiro atendimento, a paciente encontrava-se alerta, em bom estado clínico geral e com parâmetros dentro da normalidade (temperatura, frequência cardíaca e respiratória).



#### 4. DISCUSSÃO

A cadela do presente relato foi resgatada e não possui histórico bem definido, o que, muitas vezes, dificulta o raciocínio clínico. Após cerca de vinte e cinco dias de sofrer trauma automobilístico, foi realizada a intervenção cirúrgica em fratura, onde foi evidenciado presença de secreção purulenta ao redor do foco de fratura e por todo canal medular, o que caracteriza osteomielite (FOSSUM, 2013).

Segundo Fossum (2013), o fêmur, membro acometido no relato acima, é o segundo osso mais acometido por osteomielite secundária à fratura em cães e gatos, totalizando 28,5% dos casos. Acredita-se que a osteomielite pode ter sido ocasionada por feridas traumáticas que não foram visualizadas no exame físico devido ao tempo ocorrido entre o trauma e a primeira consulta da paciente.

Outra possibilidade para ocorrência desta osteomielite é a translocação via hematogênica de microorganismos, sendo secundária à peritonite relatada (FOSSUM, 2013). Ainda pode ter sido predisposta pelos dados teciduais causados pela fratura, que segundo Goodrich (2006), aumenta o risco de infecção local, já que há diminuição da chegada de células de defesa e desenvolvimento de necrose.

Para o tratamento do cão relatado, optou-se por estabilização cirúrgica com fixador externo para diminuição do risco de formação de biofilmes e consequente diminuição de complicações, o que condiz com o descrito por Buckley et al. (2017).

No presente caso, ao contrário do descrito por Fossum (2013), que reforça a importância de realização de cultura bacteriana e sensibilidade com fragmentos ósseos para antibioticoterapia e tratamento assertivos, optou-se por realização de terapia com antibióticos de amplo espectro.

Radiograficamente, a osteomielite é visibilizada como uma lesão óssea agressiva, tendo três características principais, que podem ou não estar associadas: reação periosteal ativa, destruição da cortical óssea e zona de transição indefinida (THRALL, 2018). Provavelmente por ter uma característica mais aguda associado ao tratamento ágil, não houve tempo da cadela do presente relato apresentar sinais radiográficos sugestivos de osteomielite.

Em um momento seguinte, a paciente retornou ao hospital com secreção hemorrágica vulvar, condizente com sinais clínicos de abortamento (ODENDAAL et. Al, 1994). Esta enfermidade pode ocorrer por múltiplas causas, em casos de infecções sistêmicas o corpo exige muita energia do paciente, o que pode ter levado ao aborto ao final da prenhez. Outra causa relatada é a exposição iatrogênica a medicações, como antimicrobianos e antiinflamatórios utilizados pela paciente (VERSTEGEN, 2008)

Dito isto, mesmo sendo observado estabilidade dos fetos durante a

ultrassonografia abdominal, optou-se por seguir com a conduta de ovariohisterectomia. Já que além da peritonite visualizada ultrassonograficamente diminuir a viabilidade fetal, ainda seria necessário o uso de múltiplas medicações terapêuticas e anestésicas, para laparotomia exploratória, que poderiam vir a causar aborto dos fetos restantes.

Em relação a peritonite, durante o exame ultrassonográfico, foi visibilizado mesentério difusamente hiperecoico com discreta quantidade de efusão peritoneal ecoica, achados que em associação são sugestivos de peritonite (PENNINCK; ANJOU, 2015).

Uma suspeita de seu início é a osteomielite discutida acima, caracterizando desta forma a peritonite como primária. Estes casos são mais raros e totalizam cerca de 1% dos casos relatados, a doença é classificada como primária quando não há causa específica na cavidade abdominal e os microorganismos migram por via hematogênica ou linfática (BEAL, 2005), podendo desta forma a osteomielite ser a causa inicial.

Nos exames hematológicos da cadela relatada, inicialmente, foram evidenciados leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda, com momentos de oscilação durante o tratamento. Alterações descritas por Fossum (2013) como comuns nesta enfermidade, além disso também é descrito anemia, presente durante o acompanhamento, e trombocitopenia. Porém a cadela em questão, manteve-se com variados níveis de trombocitose durante todo o acompanhamento clínico, provavelmente está relacionada ao processo inflamatório, isto por que a IL-6, uma citocina envolvida da resposta à inflamação, aumenta a produção de trombopoietina, que por si só estimula a proliferação e produção de plaquetas (CERESA et al., 2007).

Hipoalbuminemia é uma complicação comum observada em cães e gatos gravemente doentes, podendo estar correlacionada à peritonite e sepse, não podendo descartar associação com o quadro de hiporexia e baixa ingestão proteica apresentado no início do acompanhamento da paciente (CONNER, 2017).

Durante a laparotomia exploratória foi realizado dois pontos de enterectomia, pois eles estavam com vascularização diminuída. Isto pode ter vindo a ocorrer devido à diminuição da volemia causada pela peritonite, consequente diminuição da vascularização visceral que, por fim, pode levar à isquemia visceral (PAPAZOGLU; RALLIS, 2001). Além disso, a paciente relatada possuía trombocitose, Michels et al. (2006) propõem que o aumento da concentração plaquetária pode causar cisalhamento intravascular, estas são ativadas facilmente e podem levar a eventos microisquêmicos. Estes dois fatores em associação podem ter prejudicado a circulação local das alças intestinais, sendo necessária a realização da enterectomia.

A *Klebsiella oxytoca* é uma bactéria encontrada na flora intestinal e é relatada por Bourgoin et al. (2004) como uma das principais causadoras de peritonite séptica,

principalmente secundário à deiscência de pontos. Como o exame para cultura e antibiograma foi coletado apenas na segunda cirurgia, não é possível dizer se este microorganismo foi o agente causador inicial ou não, uma vez que foi realizado enterectomia e a bactéria pode ter contaminado a cavidade já acometida pela peritonite.

Durante o primeiro exame ultrassonográfico ainda foram visibilizadas duas estruturas arredondadas, com paredes irregulares e centro ecoico, além de artefato de reverberação no seu interior, sendo uma delas em íntimo contato com segmentos jejunais. Estas estruturas, segundo Penninck e Anjou (2015), são sugestivas de abscesso ou piogranuloma, principalmente devido ao artefato de reverberação característico dessas lesões.

A presença de gás intraparenquimatoso não é obrigatória em abscessos e piogranulomas, dito isto, em grande parte, lesões mesentéricas são descritas de forma semelhante, geralmente como uma estrutura arredondada, com ecotexturas, ecogenicidades e tamanhos variados. Assim como nos demais órgãos, a ultrassonografia é pouco sensível para diagnóstico definitivo, sendo necessária realização de exame citológico ou histológico (PENNINCK; ANJOU, 2015). Desta forma, as amostras da paciente em questão foram enviadas para exame histopatológico, com as suspeitas supracitadas.

Nas amostras de histopatológico da cadela relatada, foi encontrado acentuado infiltrado inflamatório composto majoritariamente por neutrófilos íntegros e degenerados, além de macrófagos e tecido conjuntivo típico, com uma das amostras atintindo a serosa intestinais, caracterizando serosite. Estes achados condizem com o descrito por Santos e Alessi (2016) para diagnóstico de lesões piogranulomatosas.

Como descrito anteriormente, piogranulomas são correlacionados a corpos estranhos, doenças fúngicas e bacterianas (PENNINCK; ANJOU, 2015), podendo o agente etiológico ser identificado durante o exame histopatológico. No caso relatado, utilizou-se a coloração especial de ácido periódico de Schiff (PAS), porém não foram observadas estruturas compatíveis com fungos.

Já foram descritos por Graham (2000), alguns casos de pitiose, uma infecção piogranulomatosa crônica, em trato gastrointestinal de cães, sendo que um deles apresentou uma neoformação excêntrica na parede do cólon, com características ultrassonograficas semelhantes aos descritos no presente caso. Em associação, é relatado que esta doença pode levar à invasão vascular ou envolvimento da raiz mesentérica, e por consequência, infarto de segmentos intestinais, também descrito no presente caso.

Ainda sobre infecção piogranulomatosa crônica, a botriomicose, causada por bactérias, pode acometer o mesentério com neoformações semelhantes às descritas no

referido caso. Como relatado por Share (2002), um cão, apresentou no exame de ultrassonografia abdominal uma massa de aproximadamente 10 cm e ecogenicidade mista, localizada em mesentério, semelhante ao relatado no caso acima. Durante a lapatomia exploratória foi encontrado sinais de peritonite. Em exame histopatológico foi confirmado como tecido piogranulomatoso e diagnosticou botriomicose.

Em regiões epidemiologicamente afetadas por infecções fúngicas é de extrema importância apontar este diagnóstico diferencial em questão, porém, não é possível descartar a possibilidade somente por que o paciente não vive em regiões endêmicas (GREENE, 2015). A canina relatada não possuía histórico, desta forma, origem fúngica para o quadro da paciente é algo que deve ser colocado em questão.

Ademais, sabe-se que no terço final gestacional a adequada avaliação ultrassonográfica dos demais órgãos da cavidade fica prejudicada, principalmente se houver muitos fetos, (JARRETA, 2020). Por isso, rotineiramente é realizada apenas avaliação uterina nesses casos. Em contradição, no caso relatado, foi decisória à avaliação da cavidade abdominal por completo para resolução e diagnóstico da causa base do aborto.

## **5. CONCLUSÃO**

Lesões mesentéricas focais, principalmente piogranulomas, ainda são alterações pouco relatadas na rotina veterinária, sendo a ultrassonografia abdominal de muita importância para condução do caso, além de associação com outras modalidades de imagem. Desta forma, este relato pode auxiliar em condutas de casos com sintomatologia e achados ultrassonográficos similares.

## 6. REFERÊNCIAS

- BEAL, M.W. Approach to the acute abdomen. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v.35, n.2, p. 375-396, 2005.
- BERTOLINI, G. The Peritoneal Cavity, Retroperitoneum, and Abdominal Wall. **Body MDCT in Small Animals**, p. 225–246, 2017.
- BOURGOIN, A. et al. Prise en charge thérapeutique des peritonitis. **Medicine et maladies infectieuses**, Marceille, v.34, p.183-195, 2004.
- CERESA, I. F. et al. Thrombopoietin is not uniquely responsible for thrombocytosis in inflammatory disorders. **Platelets**, v. 18, n. 8, p. 579–582, 2007.
- CONNER, B. J. Treating Hypoalbuminemia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 47, n. 2, p. 451–459, 2017.
- GRAHAM, J. P. et al. Ultrasonographic Features of Canine Gastrointestinal Pythiosis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 41, n. 3, p. 273–277, 2000.
- GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em Cães e Gatos**. 4<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 831, 2015.
- GOODRICH, L. R. Osteomyelitis in Horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 22, n. 2, p. 389–417, 2006.
- HORST ERICH KÖNIG. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. [s.l.] Porto Alegre Artmed, 2016.
- JARRETTA, G. B. Aparelho Reprodutor Feminino. *In*: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional, p. 468, 2020.
- KENNEDY, M. A. Feline Infectious Peritonitis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 50, n. 5, p. 1001–1011, 2020.

KUMAR V, ABBAS AK, ASTER JC, ROBBINS. **Patologia Básica**. 9<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 55-56, 2013.

KUTER, D. J. The physiology of platelet production. **Stem Cells (Dayton, Ohio)**, v. 14 Suppl 1, p. 88–101, 1996.

LIMA SANTOS, R. DE; CARLOS ALESSI, A. **Patologia veterinária** 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca Ltda., 2016.

MICHIELS, J, et al. The paradox of platelet activation and impaired function: Platelet-von Willebrand factor interactions, and the etiology of thrombotic and hemorrhagic manifestations in essential thrombocythemia and polycythemia vera. **Semin Thromb Hemost** v. 32, n. 6, p. 589–604, set. 2006.

MCGAVIN, D. **Bases da Patologia em Veterinária**. London: Elsevier Health Sciences Brazil, 2011.

NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. **Small animal diagnostic ultrasound**. Philadelphia, Pa.: W.B. Saunders Co, 2002.

ODENDAAL M.W. et al. First isolation of *Campylobacter jejuni* from the vaginal discharge of three bitches after abortion in South Africa. **PubMed**, v. 61, n. 2, p. 193–5, 1994.

PAIM, Y. et al. Peritonite piogranulomatosa por *Nocardia concava* em cão - relato de caso. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zootecnia**, v. 71, n. 5, p. 1518–1524, 2019.

PAPAZOGLU, L.G.; RALLIS, T. Diagnosis and surgical management of septic peritonitis in the dog and cat. **Waltham Focus**, Leicestershire, v.11, n.2, p.9-14, 2001.

PENNINCK, D.; ANJOU, A. **Atlas of small animal ultrasonography**. Ames, Iowa, USA: John Wiley & Sons Inc., 2015.

SARTELLI, M. et al. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. **World Journal of Emergency Surgery**, v. 16, n. 1, 2021.

SHARE, B.; UTROSKA, B. Intra-abdominal botryomycosis in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 220, n. 7, p. 1025–1027, 2002.

STOCKHAM, S. L.; MICHAEL ALAN SCOTT. **Fundamentals of veterinary clinical pathology**. Ames, Iowa: Blackwell Pub., Cop, 2008.

THERESA WELCH FOSSUM et al. **Small animal surgery**. St. Louis (Mo.): Elsevier Mosby, 2013.

THRALL, D. E.; WIDMER, W. R. **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 7<sup>a</sup>. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2018.

WESTON, P. J. et al. Clinical, CT, and ultrasonographic features of canine and feline pleural and peritoneal carcinomatosis and sarcomatosis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 62, n. 3, p. 331–341, 2021.

VERSTEGEN, J.; DHALIWAL, G.; VERSTEGEN-ONCLIN, K. Canine and feline pregnancy loss due to viral and non-infectious causes: A review. **Theriogenology**, v. 70, n. 3, p. 304–319, 2008.