



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI ÁRIDO
PRÓ REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MIRTA DE SOUZA GONÇALVES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
DIROFILARIOSE EM CÃO: RELATO DE CASO**

MOSSORÓ/RN
2023

MIRTA DE SOUZA GONÇALVES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
DIROFILARIOSE EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi Árido,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Nilza Dutra Alves

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Marlon
Carneiro Feijó

MOSSORÓ/ RN
2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

G635d Gonçalves, Mirta de Souza.
DIROFILARIOSE EM CÃO: RELATO DE CASO / Mirta
de Souza Gonçalves. – 2023.
43 f. : il.

Orientadora: Nilza Dutra Alves.
Coorientador: Francisco Marlon Carneiro Feijó.
Relatório (graduação) – Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2023.

1. Cão. 2. Dirofilaria immitis. 3.
cardiologia. I. Alves, Nilza Dutra, orient. II.
Feijó, Francisco Marlon Carneiro, co-orient. III.
Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MIRTA DE SOUZA GONÇALVES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
DIROFILARIOSE EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi Árido, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Defendida em: 18 / 05 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Nilza Dutra
Alves

Profa. Dra. Nilza Dutra Alves
Orientadora e Presidente

Assinado de forma digital por
Nilza Dutra Alves
Dados: 2023.05.25 13:38:38
-03'00'

Prof. Dr. Francisco Marlon Carneiro Feijó
Coorientador

Med. Vet. Dr. Caio Sérgio Santos
Membro Examinador

Med. Vet. Ms. Paula Frassinetti de Oliveira Cruz
Membro Examinadora

Med. Vet. Leon Denner Moreira Benicio
Membro Examinador

Aos meus queridos avós maternos, Sebastiana Vieira da Silva e Raimundo Vieira de Souza (in memoriam), que sempre me ensinaram como se reerguer diante das adversidades da vida. À minha tia amada Maria de Lourdes Vieira de Souza (in memoriam), que sempre esteve ao meu lado. Sei que estão felizes por essa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças para chegar até aqui, pois não foi fácil. Aos meus pais José Almir Gonçalves e Maria Luiza Vieira de Souza Gonçalves, por serem minha base, por todo apoio e incentivo dados. Sem vocês, nada disso seria possível.

Agradeço ao meu irmão Josemir de Souza Gonçalves por ser um exemplo a ser seguido, às minhas tias Maria de Fátima Vieira de Souza, Maria Elizabete Vieira de Souza e Maria Lúcia Vieira da Silva; meus primos Larisse Vieira da Silva e Marcos Vinícius Vieira da Silva por me ajudarem quando precisei. Obrigada a toda a minha família por acreditarem que daria certo.

Agradeço ao meu esposo Alex Sandro Rodrigues dos Santos, ao meu enteado Bernardo Ferreira Rodrigues, por fazerem dos meus dias os melhores, pelo suporte, e por todos os momentos. Obrigada por estarem ao meu lado, principalmente naqueles dias de fraqueza em que eu pensava em desistir, o apoio de vocês foi fundamental. Espero que nosso futuro seja brilhante.

Agradeço à minha orientadora Profa. Dra. Nilza Dutra Alves, pelos ensinamentos, paciência, ajuda e atenção para comigo. Agradeço também à minha mentora Dra. Paula Frassinetti de Oliveira Cruz, que me abriu portas para estágio durante o período de pandemia, me proporcionando vastos conhecimentos e me ensinando a superar medos. Admiro vocês demais, tanto como pessoas quanto profissionais. Espero que tenhamos uma relação eterna.

Deixo aqui meus agradecimentos à banca examinadora, ao Professor Dr. Marlon Feijó, Dr. Caio Sérgio Santos, ao Médico Veterinário Leon Denner Moreira Benicio e a Dra. Paula Frassinetti Cruz, por aceitarem o convite.

Agradeço aos meus amigos, Ana Caroline Caetano, Joelma Gomes e Dallan Sampaio pela ajuda, descontração, conversas e apoio. Vocês são dádivas de Deus. Amo vocês!

Agradeço aos meus amigos Hugo Maciel, Nyanne Oliveira, Heverton Luis, Luana Priscila Gomes, Laysa Rafaelle, Layssa e Marcel Praciano, pelos momentos de estudos, troca de conhecimentos, estresses, desespero..., mas também pelos momentos de descontração e risadas. No fim, deu tudo certo; e logo mais serão vocês. Pessoas importantes no meu ciclo acadêmico.

Obrigada aos colegas de estágio no Laboratório de microbiologia veterinária (LAMIV) pela troca de experiências. Agradeço também aos amigos e colegas que fiz no ramo da música, nos quais sempre que preciso estão de prontidão para me ajudar.

Agradeço pelas minhas filhas de quatro patas, Milly e Luna, por toda a companhia, pelo amor dado e por me ajudarem nos conhecimentos e práticas acadêmicas. Agora é a minha vez de retribuir, oferecendo a vocês uma qualidade de vida melhor ainda.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou
o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou
o que era antes.

Marthin Luther King

RESUMO

Neste trabalho estão descritas as atividades praticadas durante o estágio supervisionado obrigatório, realizado no Laboratório de Microbiologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Semiárido, instalado na cidade de Mossoró - Rio Grande do Norte. O estágio possibilitou experiência na área clínica de pequenos animais com a escolha de um caso clínico para elaboração de um relato de caso, no qual foi descrito o histórico de um paciente canino diagnosticado com dirofilariose. O estágio foi realizado totalizando 240 horas. Relatou-se sobre um cão, macho, sem raça definida (SRD), com 10 anos de idade, pesando 12 quilogramas (Kg). No exame físico, o animal apresentou arritmia acentuada, mucosas cianosadas, sopro na ausculta, sugestivos de insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Foram solicitados esfregaço sanguíneo e um ecocardiograma. Verificou-se presença de microfilárias no esfregaço e no ecocardiograma discreto espessamento de válvula mitral, regurgitação em mitral e tricúspide, e presença de dirofilarias. Sabendo que a gravidade da doença depende da quantidade de parasitas existentes, e o tratamento adulticida pode causar tromboembolismo, optou-se pela prescrição de diuréticos, inibidores da enzima de conversão da angiotensina (ECA) e glicosídeos cardíacos para controlar a ICC. Com isso, o animal apresentou melhoras após o tratamento, sendo possível concluir que o estágio supervisionado é de suma importância para aprimorar os conhecimentos e colocá-los em prática, tendo em vista que é um achado comum na clínica médica veterinária, porém de difícil sucesso na terapêutica. Nesse sentido, o profissional médico veterinário é essencial para orientar os tutores na prevenção da doença em seus animais, através de exames periódicos, a fim de proporcionar maior qualidade de vida ao paciente.

Palavras Chaves: Cão; *Dirofilaria immitis*; cardiologia

ABSTRACT

This work describes the activities practiced during the mandatory supervised internship, carried out at the Veterinary Microbiology Laboratory of the Federal Rural University of the Semi-Arid, installed in the city of Mossoró - Rio Grande do Norte. The internship allowed experience in the clinical area of small animals with the choice of a clinical case for the elaboration of a case report, in which the history of a canine patient diagnosed with heartworm was described. The internship was carried out totaling 240 hours. A 10-year-old male mongrel dog (SRD) weighing 12 kilograms (Kg) was reported. On physical examination, the animal showed marked arrhythmia, cyanotic mucous membranes, murmur on auscultation, suggestive of congestive heart failure (CHF). Blood smears and an echocardiogram were ordered. The presence of microfilariae was verified on the smear and on the echocardiogram, mild thickening of the mitral valve, mitral and tricuspid regurgitation, and the presence of dirofilariae. Knowing that the severity of the disease depends on the amount of existing parasites, and adulticide treatment can cause thromboembolism, we chose to prescribe diuretics, angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors, and cardiac glycosides to control CHF. As a result, the animal improved after treatment, making it possible to conclude that the supervised internship is of paramount importance to improve knowledge and put it into practice, considering that it is a common finding in the veterinary medical clinic, but difficult to succeed in therapy. In this sense, the veterinary professional is essential to guide guardians in preventing the disease in their animals, through periodic examinations, in order to provide a better quality of life for the patient.

Keywords: Dog; *Dirofilaria immitis*; cardiology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vermes adultos de dirofilaria (A). Vetores intermediários da dirofilariose (B)...	16
Figura 2 - Ciclo biológico da <i>Dirofilaria immitis</i>	17
Figura 3 - Radiografias lateral (A) e dorsolateral (B) de doença moderada de dirofilariose, mostrando vasodilatação e tortuosidade com obstrução dos ramos periféricos intralobares e interlobulares da artéria pulmonar	21
Figura 4 - Laboratório de Microbiologia Veterinária (LAMIV)	27
Figura 5 - Cão, sem raça definida, macho, 10 anos, 12 kg atendido com diagnóstico de dirofilariose.....	28
Figura 6 - Lâminas de esfregaço sanguíneo (A). Pesquisa de hematozoário através do esfregaço sanguíneo com achado de microfilárias (B)	34
Figura 7 - Ecocardiograma do cão com dirofilariose e visualização de dirofilária no ventrículo direito.....	35
Figura 8 - Ecodopplercardiograma do cão acometido com dirofilariose com regurgitação em tricúspide	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sintomas específicos que o animal pode apresentar de acordo com o grau de severidade da dirofilariose.....	19
Quadro 2 - Protocolo Alternativo recomendado.....	24
Quadro 3 - Medicações profiláticas para a dirofilariose (Lactonas Macroclícas)	25
Quadro 4 - Análises hematológicas (07 de março de 2023).....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Kg - Quilograma

mg - Miligrama

L1 - Larva 1

L2 - Larva 2

L3 - Larva 3

L4 - Larva 3

L5 - Larva 5

MF - Microfilária

OMS - Organização Mundial de Saúde

RN - Rio Grande do Norte

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi- Árido

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

VD - Ventrículo Direito

AD - Átrio Direito

ICC - Insuficiência Cardíaca Congestiva

ELISA - Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

PCR - Reação em Cadeia da Polimerase

LM - Lactonas Macrocíclicas

EOD - Every other day (dias alternados)

LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca registrada

% Porcentagem

© Copyright

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVO	15
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivo Específico	15
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 Epidemiologia	15
3.2 Agente Etiológico e Fisiopatologia da Doença	16
3.3 Manifestações Clínicas	19
3.4 Diagnóstico	20
3.5 Tratamento.....	22
3.6 Profilaxia	24
4 METODOLOGIA.....	26
5 RELATO DE CASO.....	27
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho está cada vez mais exigente, impondo que os profissionais sejam qualificados, o que torna um desafio constante em adquirir habilidades relacionadas a área de atuação. Para superar esses desafios, o estágio ajuda a preparar o acadêmico para desenvolver essas habilidades necessárias para o sucesso na profissão (TRICARICO et al, 2020).

Diante disso, neste trabalho estão descritas as atividades praticadas durante o estágio supervisionado obrigatório, realizado no Laboratório de microbiologia veterinária (LAMIV) da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), instalado na cidade de Mossoró - Rio Grande do Norte, voltado na área clínica de pequenos animais com a escolha de um caso clínico para elaboração de um relato, no qual descreve sobre um cão diagnosticado com dirofilariose.

A dirofilariose canina é uma doença parasitária, causada por um nemátoda, conhecido popularmente como verme do coração, que possui como foco do seu ciclo de vida, a espécie canina. Felídeos e canídeos selvagens são considerados hospedeiros ocasionais, enquanto a espécie *Canis lupus* é hospedeiro final da *Dirofilaria immitis* (RESENDE, 2021).

A doença pode afetar animais com idades diversas, sendo mais comum em pacientes entre 3 e 5 anos de idade, onde alguns fatores podem predispor a mesma, tais como cães machos e de grande porte, que são mais acometidos quando comparados às fêmeas, ao serem mantidos em quintais ou fora de casa, estando mais expostos aos mosquitos infectados (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019)

Segundo Nelson e Couto (2021), a doença pode ser de difícil identificação pelos tutores e profissionais médicos veterinários, visto que, muitos animais apresentam-se assintomáticos, e as manifestações clínicas podem variar com a gravidade do caso em questão. Sendo assim, os sinais clínicos servem como base para um diagnóstico, bem como os exames complementares, tais como de imagem, dentre eles raio x e ecocardiograma; exames laboratoriais como hemogramas e pesquisa dos parasitas, dentre outros (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019).

Na rotina de clínica médica de pequenos animais esta doença é de grande importância, já que na atualidade existe uma íntima relação entre os animais e os seres humanos, sendo necessário conscientizar tutores para prevenção de seus animais, a fim de não ocorrer transmissão, entre cães não contaminados, como também a transmissão para seres humanos, sendo considerada uma zoonose pela Organização Mundial de Saúde - OMS (LIRA, 2012).

Em um trabalho realizado por Ferreira et al., 2004, sobre a predominância da dirofilariose no Nordeste brasileiro, foram notificados 107 casos. Dentre estes, 51 casos ocorreram no estado

do Rio Grande do Norte, o que equivale a 47,7% de cães acometidos pela doença. No entanto, são escassas informações recentes sobre o assunto e sua importância patogênica local.

A experiência diária na clínica de pequenos animais permite que os graduandos desenvolvam habilidades importantes para o exercício da medicina veterinária, sendo possível aprender técnicas, bem como métodos de diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças. Assim, coloca-se em prática os conhecimentos adquiridos na graduação, servindo como uma ponte entre o ensino teórico e o ambiente profissional, a fim de garantir uma conduta médica adequada prestando a melhor assistência possível aos pacientes atendidos, orientando os tutores sobre a importância do conhecimento da doença, bem como formas de prevenção.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Adquirir conhecimento e habilidades na área de Clínica de Pequenos Animais.

2.2 Objetivo Específico

- Acompanhar a rotina de atendimentos clínicos e emergenciais sob supervisão do médico veterinário responsável;
- Acompanhar o diagnóstico, terapias e discussão de casos;
- Auxiliar na realização de exames clínicos e coleta de materiais dos pacientes e obter instruções relacionadas à solicitação de exames complementares;
- Relatar sobre um caso clínico de interesse, a dirofilariose.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Epidemiologia

A dirofilariose é uma doença comum presente mundialmente, principalmente em regiões de clima tropical, subtropical e temperado, ambientes favoráveis para que os vetores intermediários possam se proliferar frequentemente (CICARINO, 2009). Como existe uma temperatura de 27°C para que ocorram a muda infectante (L3), em períodos de inverno pode acontecer redução dessas infecções (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

Uma das primeiras notificações realizadas na América do Sul, ocorreu por meados de 1878 (BENDAS, 2017), e por ter prevalência em regiões tropicais, por exemplo, o Brasil é um país considerado como ambiente ideal para que esses vetores possam se desenvolver, aumentando assim a ocorrência de casos (LIRA, 2012).

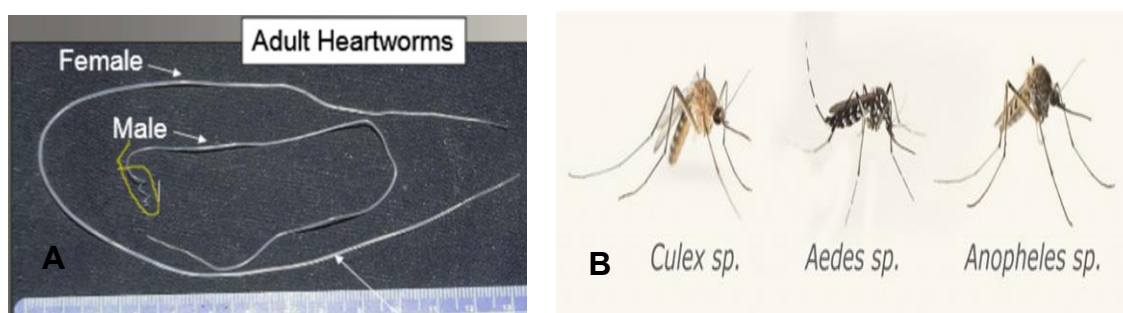
Em algumas regiões do Brasil, como o Nordeste, há uma diversidade climática, o que pode contribuir para a propagação da doença, onde estudos realizados por Barbosa e Alvez (2006) confirmaram que o nordeste tem prevalência de 10,6%. Sabe-se que o país tem prevalência, mas, as informações são bem escassas, logo, é importante que se faça novos estudos.

3.2 Agente Etiológico e Fisiopatologia da Doença

As dirofilárias (Figura 1-A) são consideradas vermes longos, delgados e brancos/acinzentados. As fêmeas adultas medem entre 25 a 30 cm; e os machos podem chegar a 15 cm de comprimento. Quanto ao dimorfismo, os machos se diferenciam das fêmeas por possuírem cauda espiralada (TAYLOR, 2017).

Sua transmissão ocorre por diferentes mosquitos vetores (Figura 1-B), dentre os quais se destacam os das espécies *Aedes aegypti*, *Anopheles punctipennis* e *Culex quinquefasciatus*, considerados hospedeiros obrigatórios intermediários (WANG, 2014; MARTINS, 2019; TAYLOR, 2017). Os mosquitos contagiados infectam os cães durante o repasto sanguíneo, e posteriormente, as microfilárias que esses mosquitos carregam, atravessam o sistema circulatório e penetram nos pulmões dos cães (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

Figura 1. Vermes adultos de dirofilaria (A). Vetores intermediários da dirofilariose (B).



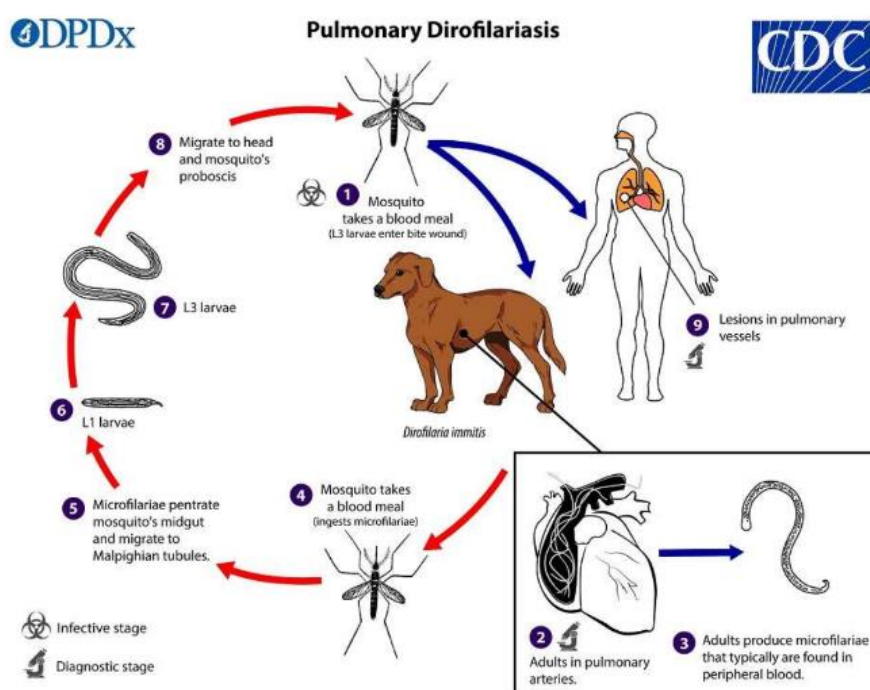
Fonte: Chegg, 2023

O ciclo da doença (Figura 2) tem início nos vermes adultos, que se encontram no ventrículo direito, e liberam larvas em estágio 1 (L1) na circulação sanguínea, que posteriormente, ao ser ingeridas pelo mosquito durante o repasto sanguíneo vão se transformar

em L2 e L3, no trato digestivo do mosquito (túbulos de Malpighi). A transformação de L2 para L3 ocorre por volta de 10 a 14 dias. A L3 é a forma infectante, que ao chegar em um novo hospedeiro, migra para o tecido subcutâneo e se transforma em L4, levando de 9 a 12 dias, até chegar à forma jovem (L5).

Na fase L5, conseguem alcançar o sistema cardíaco pelas artérias pulmonares periféricas, sendo necessário um período de 5 a 6 meses, pós infecção, para que novas microfilárias sejam detectadas no sangue periférico, indicando que esses vermes se tornaram adultos e aptos para se reproduzir no coração. Quanto ao tempo que permanece no hospedeiro, os adultos podem permanecer entre 3 a 5 anos, enquanto as microfilárias, de 1 a 2 anos (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019).

Figura 2. Ciclo biológico da *Dirofilaria immitis*.



Fonte: Adaptado Meirelles, 2014

O intervalo dos estágios L1 e L3 têm como fator dependente a temperatura, onde uma média de 27°C com umidade relativa de 80%, sendo suficiente para que o estágio infectante se complete, e o mosquito se torne transmissor. Em temperaturas mais baixas, pode levar mais tempo ou até não ocorrer. A saber, em transfusões sanguíneas, animais doadores sem procedência conhecida, estando eles infectados, possuindo assim microfilárias, estas não

conseguem atingir o estágio larval adulto, pois é necessário a presença do mosquito para que isso ocorra, assim como em via transplacentária (NELSON; COUTO, 2015).

A gravidade da doença, assim como seus efeitos patogênicos dependem da quantidade de parasitas existentes. Animais infectados com poucos números de parasitas, apresentam-se assintomáticos, mas deve-se levar em consideração o porte do animal, pois a existência de apenas um parasita adulto em um cão de pequeno porte, pode ser suficiente para tornar o caso grave (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019).

A presença da bactéria *Wolbachia pipientis* (*W. pipientis*) é fundamental para o desenvolvimento do verme, pois estimula uma resposta de anticorpos (IgG) em hospedeiros infectados pelo agente *D. immitis*. Assim, a bactéria pode favorecer o processo inflamatório pulmonar e renal (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020), bem como a liberação de endotoxinas (NELSON; COUTO, 2015). Quando ocorre morte dos vermes adultos, seja naturalmente ou por algum tratamento, a bactéria e seus componentes são liberados, recrutando neutrófilos e outros tipos de células do sistema imune, causando consequentemente trombos nos vasos sanguíneos, o que impede seu fluxo (MOORHEAD, 2017).

A fisiopatologia da doença se dá pelas lesões que as dirofilárias provocam nas artérias pulmonares desencadeando um quadro de hipertensão pulmonar e ativando fatores tróficos, como a aderência de leucócitos, plaquetas e proliferação de células musculares lisas, que dão origem a vilosidades endoteliais causando o estreitamento do lúmen das artérias menores, e posteriormente trombose e reação perivascular (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019).

As alterações vasculares podem causar secundariamente patologias pulmonares (CANINE VECTOR BORNE DISEASES - CVBD, 2012). Há uma resposta à hipertensão pulmonar, que ocorre por volta de 9 meses depois, causando hipertrofia do ventrículo direito, e o animal acaba apresentando ascite ou edemas, devido a insuficiência cardíaca congestiva (GOMES, 2009).

As consequências mais graves da doença em pacientes caninos é a síndrome da veia cava, caracterizada por cargas parasitárias elevadas que se translocam retrogradamente da artéria pulmonar para a veia cava e coração direito. Portanto, a função da válvula tricúspide torna-se comprometida quando associada a hipertensão pulmonar, levando a quadros de ICC e posteriormente hepatomegalia, hemólise intravascular e diminuição do débito cardíaco (GOMES, 2009).

3.3 Manifestações Clínicas

Existem pacientes que se apresentam assintomáticos, mesmo estando parasitados. A doença se caracteriza por quatro graus de severidade que podem ser identificados e diferenciados de acordo com a sintomatologia que o paciente apresenta, conforme mostra o quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Sintomas específicos que o animal pode apresentar de acordo com o grau de severidade da dirofilariose.

GRAU	SINTOMAS
Leve	O animal pode se apresentar assintomático ou com tosse
Moderado	O hospedeiro encontra-se com tosse, intolerância ao exercício, presença de sons anormais no pulmão
Grave	O paciente apresenta-se com tosse, intolerância ao exercício, dispneia, sons alterados no coração e nos pulmões, hepatomegalia, síncope, ascite, morte
Síndrome da veia cava	Há o aparecimento súbito de letargia e fraqueza, acompanhado de hemoglobinemia e hemoglobinúria

Fonte: Adaptado de AMERICAN HEARTWORM SOCIETY (2020).

A doença compromete principalmente o coração e os pulmões. De modo geral o animal pode apresentar letargia, tosse, intolerância ao exercício (TAYLOR, 2017; JERICÓ; KOGITA; NETO, 2019) distensão abdominal, dispneia (JERICÓ; KOGITA; NETO, 2019; TAYLOR, 2017), perda de peso. Em casos de insuficiência cardíaca direita, pode-se observar pulsação da veia jugular, distensão abdominal e hepatoesplenomegalia. Em regiões endêmicas, a forma hepática (síndrome da veia cava) é comum, já que uma carga grande de parasitas consegue chegar nas cavidades cardíacas em um curto espaço de tempo, causando obstruções severas das veias cavas, onde o animal poderá ir à óbito em menos de 72h (JERICÓ; KOGITA; NETO, 2019).

Segundo Taylor (2017) a presença desses parasitas pode causar endocardite nas válvulas cardíacas pela resposta aos produtos nos quais os vermes excretam, além de embolismo pulmonar, edema e ascite. Os animais se apresentam apáticos, com tosse crônica e posterior dispneia. A deposição de imunocomplexos pode causar glomerulonefrite e consequentemente proteinúria. Alterações no latido ou ausência do mesmo podem ser relatadas, assim como sopro por insuficiência de tricúspide, arritmias e sons pulmonares aumentados ou anormais (sibilos estertores) na ausculta. A cianose pode estar relacionada à dispneia (NELSON; COUTO, 2015).

Os sinais clínicos refletem o número de parasitas infectantes, a duração da infecção e a resposta do hospedeiro (TILLEY et al, 2015).

3.4 Diagnóstico

O diagnóstico é evidenciado pelos sinais clínicos e as alterações cardiovasculares, bem como histórico do animal, uma boa anamnese, identificando o paciente quanto sua origem e locais que frequenta (JERICÓ; KOGITA; NETO, 2019; DORES, 2013), pois qualquer informação que pareça irrelevante para o tutor, pode ser crucial para o diagnóstico (DORES, 2013). Desta forma um exame clínico apurado é fundamental.

Os exames de imagem podem mostrar o espessamento da artéria pulmonar ou hipertrofia (TAYLOR, 2017), bem como avaliar o estado do parênquima, indicando que pode existir uma situação grave quando têm uma maior quantidade de vermes adultos no lado direito, referentes a ICC (NELSON; COUTO, 2015).

Alguns cães com dirofilariose podem ser assintomáticos no momento inicial da doença, no entanto, aqueles com alta carga parasitária geralmente apresentam dilatação do ventrículo direito, dilatação e tortuosidade da artéria pulmonar, abaulamento da haste pulmonar ou infiltrados pulmonares alveolares, edema, pneumonia, fibrose e formação de nódulos granulomatosos que poderão ser confundidos com nódulos neoplásicos ou metastáticos (FINA et al., 2014; RATH et al., 2014).

Segundo as últimas diretrizes publicadas pela American heattworm society (2020), para o diagnóstico, prevenção e tratamento da dirofilariose canina, os testes de detecção de antígenos são mais sensíveis e devem ser o teste de escolha. O reconhecimento do antígeno e a observação das microfilárias, respectivamente, apenas são possíveis 5 a 6 meses após a infecção. Atualmente, não existem exames que possam diagnosticar antes desse período. O teste de identificação de microfilárias é considerado um teste complementar e deve ser realizado em conjunto com o teste de identificação de antígenos para avaliar se um animal tem microfilárias.

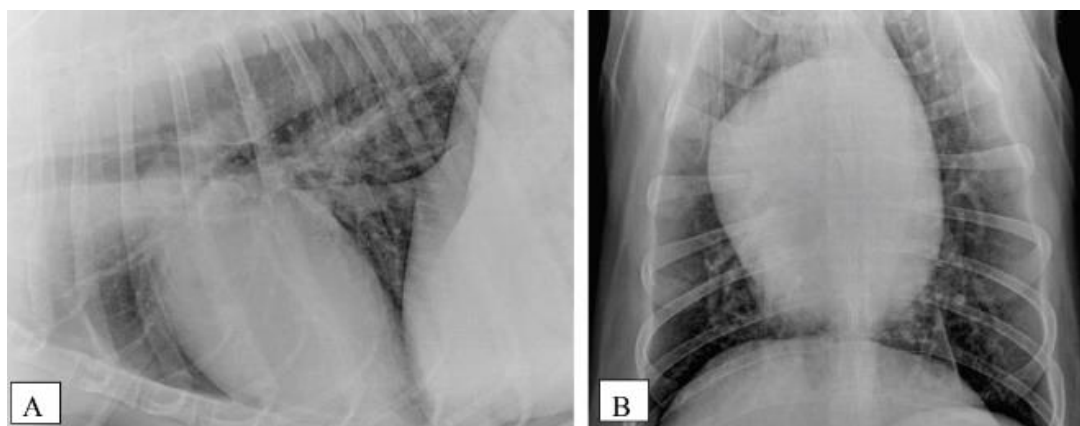
Segundo Jericó; Kogita; Neto (2019), o eletrocardiograma e o ecocardiograma podem auxiliar no diagnóstico. No caso do eletrocardiograma observa-se aumento do ventrículo direito, e em casos mais graves pode-se observar desvio do eixo cardíaco no plano frontal para a direita. Porém, pode acontecer do eletrocardiograma de um cão positivo para a doença apresente-se sem alterações, mesmo em casos avançados da dirofilariose (SALGUEIRO, 2016).

No ecocardiograma, a hipertrofia da parede da artéria pulmonar, dilatação do ventrículo direito (VD), e ecodensidades lineares paralelas nas artérias pulmonares, átrio

direito (AD) e ventrículo direito (VD) são frequentemente observadas. Hipertrofia ventricular direita e arritmia são mais comuns em cães com infecção grave (CICARINO, 2012), e podem ser visualizadas estruturas lineares (*D.immitis*), diagnosticando ou não quadros de hipertensão pulmonar sendo secundária a doença. O doppler de fluxo colorido pode evidenciar regurgitação da tricúspide e estimar a gravidade da hipertensão pulmonar (NELSON; COUTO, 2015).

O raio x é um método eficiente para que se avalie o estágio avançado das doenças cardíacas que são derivadas à dirofilariose, geralmente caracteriza-se por vasodilatação ou vasoconstricção com obstrução periférica intralobar e interlobar presentes na artéria pulmonar (Fig. 3). De acordo com o avanço da doença, os sintomas podem ser visualizados em ramos maiores ou até mesmo no coração direito, causando hipertrofia (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

Figura 3. Radiografias lateral (A) e dorsolateral (B) de doença moderada de dirofilariose, mostrando vasodilatação e tortuosidade com obstrução dos ramos periféricos intralobares e interlobulares da artéria pulmonar.



Fonte: American heartworm Society, 2020

Outras formas são exames imunológicos, como ELISA, que detectam antígenos circulantes ou anticorpos específicos que podem dizer a gravidade da infecção, bem como sua forma oculta; e reação em cadeia da polimerase (PCR) com ácido desoxirribonucleico (DNA) recombinante. Exames parasitológicos, como esfregaços sanguíneos, com pesquisa de microfilárias são bem comuns (TAYLOR, 2017), além de outros exames complementares como hemograma, bioquímico, urinálise (NELSON; COUTO, 2015).

Geralmente os testes de antígenos são utilizados como triagem, sendo detectados no parasita adulto, através do sistema reprodutivo das fêmeas, mostrando que estas estão

sexualmente ativas (SMITH et al, 2013), mas são sensíveis apenas de 7 a 8 meses após infecção, tempo médio para que essas, se tornem maduras (NELSON; COUTO, 2015).

Atualmente, existe um teste conhecido como SNAP test que mostra mais sensibilidade na detecção das dirofilarias, mesmo em quantidades abaixo de 2 vermes. Pode-se utilizar para a realização desse teste, soro, sangue ou plasma (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

A anemia pode estar presente em casos avançados da dirofilariose, acometendo em grande proporção os cães, conhecida como síndrome da veia cava. Quando o animal encontra-se em estágio leve da doença, geralmente quando se faz exames bioquímicos, e estes encontram-se sem alterações, mas podem apresentar uma anemia regenerativa leve. Geralmente, os esfregaços diretos dão negativos, mas isso não descarta a probabilidade do animal estar infectado. Existem o teste de Knott modificado, usado para determinar a presença ou não de microfilárias circulantes (SALGUEIRO, 2016).

Em casos de pacientes com infecções mais graves crônicas, o resultado da urinálise, proteinúria podem dar alterados, e são achados comuns que levam a glomerulonefrite. A hemoglobinúria é evidente na presença de síndrome da veia cava grave associada a tromboembolismo pulmonar (SMITH et al., 2015).

Existem diferentes testes parasitológicos, sorológicos ou moleculares disponíveis para detecção dos estágios diferentes da dirofilariose. Mas, deve-se ter conhecimento de que nem todos os estágios de vida podem estar presentes em um cão infectado em um mesmo momento (LITTLE et al., 2018)

3.5 Tratamento

No que diz respeito ao tratamento, não é aconselhável fazê-lo sem ter um exame físico minucioso, além de avaliar as funções dos sistemas cardíaco, respiratório, hepáticos e renal. Diversos medicamentos são utilizados em casos de cães infectados por dirofilariose, como por exemplo tiacetarsamida ou dihidrocloridrato de melarsomina, utilizados para destruir os vermes adultos, porém têm efeitos colaterais como o embolismo, devendo ser usado com extremo cuidado. Avermectinas são efetivas contra microfilárias, mas, o profissional deve se responsabilizar pela dose e assistência ao animal, considerando que poderá ocorrer as reações adversas que estas pode causar (TAYLOR, 2017).

A melarsomina é o medicamento adulticida de escolha, que atua contra os vermes imaturos e aqueles sexualmente ativos, onde os machos são mais facilmente eliminados (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2019).

Antes do uso da melarsomina, deve-se administrar lactonas macrocíclicas, como as avermectinas, em exemplo, ivermectina e selamectina, utilizadas na dose de 6 a 12 µg/kg, a cada 30 dias, por via oral; e 6 mg/Kg a cada 30 dias, em uso tópico, respectivamente. Estas vão atuar nas microfilárias. A combinação com a tetraciclina também é recomendada, por conta da relação que as bactérias do gênero *Wolbachia* tem com os vermes. Assim, com o tratamento e consequentemente a liberação da bactéria acaba bloqueando o desenvolvimento das larvas e a reprodução desses vermes adultos (SALGUEIRO, 2016).

Depois de se utilizar o protocolo microfilarêmico (lactonas macrocíclicas e tetraciclina), dar-se início ao adulticida, com a melarsomina, aplicando-se na dose de 2,5 mg/Kg, seguido de duas aplicações na mesma dose, com intervalos de 24 horas no mês seguinte. A via de administração é a intramuscular (IM) especificamente no músculo lombar, pois promove uma boa vascularização e drenagem linfática evitando irritações. Porém, apesar dessa vantagem, pode ocorrer edema pulmonar. É importante citar que animais com síndrome da veia cava são considerados um caso a parte, onde não se realiza o tratamento adulticida. Existe um protocolo (Tabela 2) que é usado tanto como forma preventiva de animais assintomáticos, como tratamento para aqueles animais positivos para a doença, auxiliando que não ocorra complicações futuras rotineiras (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

No que diz respeito ao tratamento cirúrgico, este é indicado nos casos mais graves de dirofilariose, fazendo a remoção dos parasitas adultos existentes na veia cava e no átrio direito, retirando o máximo possível de vermes. Uma leve sedação e anestesia local é realizada, e para retirada dos vermes utiliza-se pinças flexíveis (pinça jacaré longa) através da veia jugular externa (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020). Porém, há necessidade de aperfeiçoamento no que se refere ao acesso às artérias ou veias para minimizar hemorragias (NELSON; COUTO, 2015).

É importante manter o abastecimento do sangue rico em oxigênio durante a cirurgia, mesmo que seja necessário desvia-lo para se ter acesso as cavidades para a retirada dos vermes. Isso demanda um tempo maior de execução desta, além de ter risco considerável (FOSSUM, 2008). Complicações pós-cirúrgicas podem ocorrer como tromboembolismo pulmonar e cirrose cardíaca por conta da congestão hepática progressiva, levando a fibrose (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

Quadro 2 - Protocolo Alternativo recomendado

DIA	TRATAMENTO
0	Cão diagnosticado positivo para dirofilariose no teste de antígeno e de microfilárias circulantes; repetir o teste caso não se encontre filárias. Deve-se estabilizar o animal com cuidados e terapias adequados, usando prednisona na dose de 0,5 mg/Kg a cada 12 horas na primeira semana, e a cada 24 horas na segunda semana, e em dias alternados na terceira e quarta semanas. O uso de corticóides deve ser prescrito, quando necessário.
1	Deve-se utilizar o protocolo preventivo com as lactonas macrocíclicas, e caso tenha encontrado microfilárias circulantes, pode-se usar anti-histamínicos e glicocorticoides, caso tenha aplicado prednisona, para reduzir o risco de anafilaxia. O paciente deve ficar em observação por no mínimo 8 horas, em casos de reações adversas.
1 - 28	Administra-se doxiciclina na dose de 10 mg/Kg a cada 12 horas por 4 semanas para que se reduza a patologia associada aos nematoides mortos, interrompendo assim a transmissão da doença.
30	Faz-se o uso da terapêutica preventiva com as lactonas macrocíclicas
60	Realiza-se a terapêutica preventiva com lactonas macrocíclicas, fazendo a 1ª aplicação de melarsomina, na dose de 2,5 mg/Kg (IM); seguida de prednisona na dose de 0,5 mg/Kg - a cada 12 horas na 1ª semana, a cada 24 horas 2ª e dias alternados na 3ª e 4ª semanas; evitando exercícios.
90	Realiza-se a terapia preventiva com lactonas macrocíclicas e a aplicação da 2ª dose de melarsomina por via intramuscular, na mesma dose de 2,5 mg/Kg
91	Faz-se a 3ª aplicação de melarsomina na dose de 2,5 mg/Kg, via intramuscular, seguida de prednisona 0,5 mg/Kg - a cada 12 horas na 1ª, a cada 24 horas 2ª e dias alternados na 3ª e 4ª semanas, continuando assim a restrição de exercícios por mais 6 - 8 semanas
120	Deve-se fazer uma pesquisa de microfilárias circulantes. Em casos positivos, deve-se fazer tratamento com microfilaricida e refazer o teste após 4 semanas, estabelecendo a prevenção contra doença durante o ano todo
271	Realiza-se o teste de antígeno (Ag) circulante 6 meses após o fim do tratamento e teste para microfilárias

Fonte: Adaptado de American heartworm society (2020).

3.6 Profilaxia

Segundo Nelson e Couto (2015) para a prevenção da doença, deve-se ter um estudo das áreas endêmicas que os animais vivem, e se houver ausência de registros, a aplicação de fármacos a cada 6 meses pode ser realizada, como as avermectinas (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020). Dentre os fármacos existentes para profilaxia podem ser citados a ivermectina e selamectina, demonstrados (Quadro 3) a seguir:

Quadro 3 - Medicamentos profiláticos para a dirofilariose (Lactonas Macroclínicas)

Fármaco	Dose	Via e Frequência
Ivermectina	6 a 12 µg/Kg	Oral / Mensal
Moxidectina	0,5 a 1 µg/Kg	Oral / Mensal
Milbemicina	3 µg/Kg	Oral / Mensal
Selamectina	6 µg/Kg	Tópica/ Mensal

Fonte: Adaptado de Jericó, Kogica, Neto (2019).

Segundo Vieira et al (2020) a prevenção da infecção canina à base de lactonas macroclínicas deve ser iniciada desde filhote (a partir de 7 semanas de idade). É também conveniente seguir as orientações do médico veterinário sobre evitar frequentar áreas endêmicas com risco para a saúde dos cães não protegidos.

Avaliações devem ser realizadas regularmente para saber se há presença de microfilárias, que podem ser vistas através de esfregaço sanguíneo (TAYLOR, 2015). Também é necessário fazer um controle dos mosquitos, bem como tratamento de fontes de água paradas associadas a inseticidas, mantendo sempre os animais dentro de casa nas horas em que os mosquitos costumam fazer o repasto, usando repelentes e coleiras apropriadas (AMERICAN HEARTWORM SOCIETY, 2020).

Fatores socioeconômicos podem ter influência com a infecção à doença, assim como citou Almosny (2002) justificando que pode estar relacionado à não possuir informações sobre a doença, bem como escassez em serviços profissionais veterinários, situações comuns nas áreas que vivem pessoas em estado de precariedade.

As ações voltadas para conscientização da população devem ser rotineiras, para que se tenha conhecimento da doença e do quanto interfere na qualidade de vida do animal. Por isso, o mês de abril foi escolhido para enfatizar essa conscientização e a importância da prevenção da dirofilariose (CASEY, 2021).

Quanto ao prognóstico, dependerá dos sintomas que o animal apresentar. Em casos de animais assintomáticos com exames dentro da normalidade, e condição física boa, testando-se negativo para a doença ou positivo para microfilarias, podem ter prognóstico favorável, pois indicam que as larvas L5 estão chegando nas artérias pulmonares (ALMOSNY, 2002; MATTOS JUNIOR, 2008).

Em casos de doenças consideradas moderadas, tem-se o prognóstico como favorável ou reservado, visto que o animal pode apresentar-se com algumas alterações em sons

respiratórios ou sinal de tosse. Para que o prognóstico seja desfavorável, o animal deve estar em situações mais avançadas das doenças, apresentando intolerância ao exercício, dispneia, tosse constante e alterações em outros órgãos como fígado e rins, resultado de tratamento de vermes adultos que levam à complicações posteriores (MATTOS JUNIOR, 2008).

4 METODOLOGIA

A área de escolha para o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO III) foi a de Clínica Médica de Pequenos Animais, no Laboratório de Microbiologia Veterinária (LAMIV), o qual se localiza na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte (RN). O período de realização foi de 13 de fevereiro até 02 de maio de 2023, com carga horária semanal de 26 horas, totalizando 240 horas de carga horária final.

O LAMIV (Figura 3) situa-se no Campus Oeste da UFERSA, e possui laboratórios especializados em análises microbiológicas, atendendo demandas quanto ao processamento de amostras e expedição de laudo, sendo uma junção com setores diversos, incluindo a área de animais de produção, de companhia e de animais silvestres. Nessa equipe, encontram-se médicos veterinários, professores, técnicos, mestrandos, bolsistas de iniciação científica e estagiários; os quais acompanham a rotina do laboratório, com treinamento e supervisão para que possam manipular corretamente as amostras em processamento, além das coletas e a identificação de microrganismos, com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), de acordo com os protocolos de biossegurança.

Na área de clínica médica de pequenos animais, foi possível acompanhar os atendimentos, assim como no diagnóstico e tratamento dos pacientes. Dentre os casos acompanhados, os mais comuns foram doenças causadas por parasitas (erliquiose, sarnas), doenças virais (cinomose, leishmaniose, gastroenterites, rinotraqueite), complexo gengivite estomatite, doenças do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF), problemas auriculares (otites, otohematomas). Outras atividades como coleta de sangue, administração de medicamentos, sondagens, punção venosa, também foram acompanhadas. Os professores, técnicos e mestrandos discutem os casos dos pacientes, chegando a uma conduta, no que diz respeito ao diagnóstico e tratamento.

Ações de pesquisa e extensão podem ser acompanhadas, pertencentes a linha de trabalho da orientadora, como o de controle populacional de cães e gatos, sensibilização da população sobre guarda responsável e bem-estar animal, uso indiscriminado de

anticoncepcionais, e a prevenção e controle de doenças zoonóticas. Houve também participação na organização de materiais e auxílio nos atendimentos clínicos de cães e gatos da população de Mossoró/RN, em aulas práticas realizadas, referentes à disciplina de clínica médica de pequenos animais, na qual a orientadora é responsável.

É importante ressaltar que o estágio supervisionado obrigatório é de suma necessidade para aprimorar os conhecimentos e colocá-los em prática. O tema de escolha, a dirofilariose, é comum na clínica, de difícil sucesso na terapêutica considerando que parasitocidas poderão provocar morte do hospedeiro, sendo a profilaxia um fator primordial da patologia. Nesse contexto, no âmbito de estágio, a discente acompanhou o diagnóstico e tratamento de um cão com dirofilariose, discorrendo o assunto como relato de caso a seguir.

Figura 1 - Laboratório de Microbiologia Veterinária (LAMIV)



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

5 RELATO DE CASO

Na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, foi atendido um cão, sem raça definida (SRD), macho, com 10 anos de idade, pesando 12 kg (Figura 4). Durante a anamnese, o tutor relatou de uma tosse constante há mais de um mês, principalmente no período noturno, mas, que o animal apresentava-se urinando e comendo normalmente.

No exame físico, o animal apresentou arritmia acentuada, mucosas cianosadas, sopro na ausculta, frequência cardíaca (FC) de 124 bpm e frequência respiratória (FR) de 160 mpm, caracterizando dispneia, e remetendo a um quadro de insuficiência cardíaca congestiva (ICC). O tempo de preenchimento capilar (TPC) foi menor que 2 segundos, desidratação foi menor

que 5%.

Durante a consulta foi solicitado exames complementares como hemograma, pesquisa de parasitas e um ecocardiograma.

De acordo com os achados no exame físico, foi iniciado o tratamento para ICC, com o uso de diuréticos, a furosemida, na dose de 2 mg/Kg a cada 12 horas durante 5 dias, fazendo uma pausa, e em seguida, repetir seu uso quando o animal assim necessitar. Assim como vasodilatadores, o maleato de enalapril, na dose de 0,5 mg/Kg a cada 24 horas por tempo indeterminado; e digitálico, a digoxina na dose de 0,02 mg/Kg a cada 24 horas, por tempo indeterminado. O retorno do animal foi marcado para 8 dias após, período em que os exames solicitados estariam prontos. Não foi instituída a terapia microfílica e nem adulticida.

Figura 5. Cão, sem raça definida (SRD), macho, 10 anos, 12 Kg atendido com diagnóstico de dirofilariose.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estágio possibilitou que a discente aprofundasse os estudos em novos casos, dentre eles o de dirofilariose, proporcionando o acompanhamento do animal, quanto ao diagnóstico e tratamento a fim de aumentar a expectativa de vida deste. Assim, o conhecimento e habilidade adquiridos durante o período de estágio são parâmetros que podem fazer a diferença no mercado de trabalho. Polzin (2019), afirmou que a inclusão do estudante em um ambiente de estágio proporciona aprendizado, auxiliando na formação profissional e pessoal, aumentando a reflexão do aluno.

Esse período prepara-o para um mercado de trabalho altamente competitivo, e acaba desenvolvendo uma visão crítica dos assuntos do cotidiano, engajando a teoria e a prática. Segundo Tricario et al (2020) habilidades como autoconhecimento, gestão de pessoas e liderança são pontos chave relevantes na atuação profissional, além de representarem o sucesso na área de atuação.

O acompanhamento dos atendimentos dos animais, realização de exames clínicos, coleta de material, processamento, realização de exames complementares, prescrição de medicamentos e acompanhamento dos animais até sua recuperação contribui significativamente para melhoria dos conhecimentos e para um posterior desenvolvimentos de atividades profissionais.

A escolha de um caso clínico para colaborar na confecção desse relatório traz uma experiência diferenciada quanto as doenças do sistema cardiovascular, considerando que a dirofilariose é uma doença que provoca alteração em todo esse sistema, levando a graves complicações em outros órgãos e sistemas.

O animal atendido foi um cão, sem raça definida, com peso de 12 kg, macho. O gênero do animal e o fato de ser um cão de médio a grande porte favorece a susceptibilidade aos vetores, principalmente pelo local onde o animal era criado, em um sítio, favorecendo a propagação da doença. Segundo Jericó et al (2019) animais que vivem fora de casa ou em quintais tem mais facilidade de adquirir a patologia. Quanto a raça não há influência, e pode acometer qualquer uma, inclusive aqueles animais sem raça definida, informação essa corroborada por Cicarino (2009), que citou que não há predisposição por raça com significância estatística.

No que diz respeito a idade de acometimento da doença, o animal do caso, tinha 10 anos, considerado um animal idoso. No entanto, não há influência no acometimento da doença, podendo acontecer com animais de qualquer idade, podendo ocorrer em animais acima de 6 anos Oliveira et al (2013) bem como pode afetar animais com idades entre 3 e 15 anos (Ettiger, 2004).

O ciclo biológico da dirofilariose demora em média de 6 a 9 meses e durante esse período o animal não apresenta sintomas clínicos, podendo concluir que durante esse período a doença permanece silenciosa. O animal da descrição quando foi examinado já apresentava todos os sintomas de insuficiência cardíaca congestiva, nos fazendo acreditar que o mesmo já tinha sido acometido pela doença a vários meses.

Quando o animal não apresenta sinais visíveis, o guardião acredita que este não esteja doente, e esse fator acaba dificultando a observação pelo tutor.. Nesse contexto, Salgueiro

(2016) descreveu que a dirofilariose é uma doença de caráter silencioso, e seus sinais são visíveis apenas quando se tem quadros mais avançados da doença, fazendo com que o prognóstico seja reservado na maioria dos casos.

A partir do momento em que o animal apresentou o sintoma de tosse constante, o guardião levou para ao médico veterinário, sendo essa a queixa principal. Na maioria das vezes os guardiões procuram os profissionais com queixa de tosse, considerando que esse sintoma incomoda todos da casa. Pode-se dizer que nessa fase a doença já se apresenta em uma condição bastante evoluída, onde segundo Thomason (2009) a compressão súbita das vias aéreas pode levar a uma inflamação causando o reflexo de tosse, assim como em alterações das válvulas cardíacas, pois existe ligação entre o sistema respiratório e o cardiovascular.

A tosse constante pode estar relacionada à esforços físicos, e como o fluxo sanguíneo está comprometido, pode levar o animal a desencadear o reflexo de tosse. Também pode ocorrer o acúmulo de fluidos nos pulmões, como é o caso de edemas pulmonares, relacionados à compressão de estruturas do pulmão por cardiopatias, por exemplo. Segundo Fina et al (2014) e Rath et al (2014) pode ocorrer aumento de regiões específicas do coração, e em cada pulsação, a região que se encontra aumentada pode entrar em contato físico direto com estruturas que possuem receptores nervosos sensíveis e acabar desencadeando o estímulo da tosse.

Um outro sintoma observado foi o sopro, verificado durante a ausculta. O sopro pode ser audível sem auxílio de um estetoscópio ou não. Neste paciente só era audível durante a ausculta, o que nos faz acreditar que esse animal apresentava estágio II da insuficiência cardíaca congesta e que, portanto, os sintomas poderiam ser controlados através de medicações. Esse sintoma se manifesta porque durante a sístole não corre o esvaziamento total do ventrículo e ocorre retorno do sangue para o mesmo. De acordo com estudo realizado por Ware (2015) o sopro pode estar relacionado à uma falha na valva mitral, tricúspide ou pulmonar, fazendo com que o sangue volte de um compartimento para o outro do coração, e isso indica que este não está bombeando o sangue de forma correta.

Taylor (2017) por sua vez, complementa que os sopros são gerados pela presença de uma válvula cardíaca com abertura insuficiente, fechamento incompleto ou presença de orifícios, e quando isso ocorre, diz-se que o cão tem insuficiência cardíaca. De uma maneira geral, todas as doenças que levam ao sopro têm como evolução a insuficiência cardíaca congestiva (ICC), assim como afirmou Ware (2015) caracterizado pela alta pressão de preenchimento cardíaco, levando a congestão e acúmulo de fluido no tecido, sendo uma síndrome complicada e de fisiologia complexa envolvendo alterações estruturais e funcionais

dentro do coração e da vasculatura, bem como de outros órgãos como pulmões e fígado.

O animal apresentou intolerância ao exercício, observado durante o exame físico. Esse sintoma pode estar relacionado com o trabalho que esse coração tem em compensar a falha das valvas, ou seja, ocorre um aumento da circulação sanguínea, e consequentemente o consumo de oxigênio também aumenta já que os sistemas são interligados. Isso pode ser explicado pelo baixo débito cardíaco, como resultado da diminuição da perfusão, ocasionando uma oxigenação inadequada, podendo causar intolerância ao exercício (MORAIS, 2005). Nesse sentido, pacientes com insuficiência cardíaca podem apresentar sintomas durante o exercício físico ou estresses até mesmo durante o repouso (DARL et al, 2000).

Durante o exame físico observou-se dispneia, achado comum em paciente com insuficiência cardíaca congestiva, sendo que nos estágios iniciais da doença pode não ser notada, mas à medida que a doença evolui poderá ser observada durante pequenos esforços. Provavelmente, como o coração não tem um bombeamento adequado acaba gerando altas pressões de capilares e isso é refletido pela dispneia. De acordo com Smith (2015) a ICC pode causar um aumento na pressão venosa, levando a quadros de dispneia, tanto pela produção de hipoxemia como pela estimulação de receptores não mielinizados. O tamponamento cardíaco também pode influenciar, aumentando as pressões vasculares pulmonares e causando quadros de dispneia.

A maioria dos animais com ICC apresentam emagrecimento e caquexia cardíaca. Neste animal não observamos esses sintomas. Acredita-se que o mesmo por ser bem cuidado e por ter sido levado ao médico veterinário em estágio II da ICC, esses sintomas não se manifestaram. Geralmente isso ocorre quando há um aumento de necessidades energéticas ou alterações metabólicas, fazendo com que o paciente perca massa muscular. De acordo com Salgueiro (2016) a presença de caquexia na doença cardíaca pode afetar em torno de 50% dos cães diagnosticados com cardiomiopatia dilatada e com ICC. A perda muscular geralmente é mais acentuada na ICC direita do que na esquerda, e em canídeos ocorre de modo mais consideravelmente.

No resultado do hemograma, o paciente apresentou trombocitopenia, mostrando que não há plaquetas suficientes na circulação sanguínea, o que pode estar associada a algum processo inflamatório, provavelmente pela simbiose que as bactérias do gênero *Wolbachia* possuem com os vermes. Esse processo inflamatório acaba desencadeando agregação plaquetária ou destruição de plaquetas no sistema arterial pulmonar, tornando um achado comum em cães acometidos pela doença.

Esses dados são corroborados por Bogo Madril et al. (2020) onde avaliaram 48 hemogramas de pacientes infectados por *Dirofilaria immitis* e o resultado foi de 20 quadros de anemia (correspondendo a 42%), que pode estar relacionado a trauma físico ocasionados às hemácias por conta da migração dos parasitas e bloqueio do fluxo sanguíneo. Ainda nessa pesquisa, uma média de 45% dos animais apresentara trombocitopenia, por conta da destruição imunomediada das plaquetas. Esses achados corroboram com Da Silva et al. (2021) que avaliou os parâmetros hematológicos de 120 cães, e encontrou 70 animais com anemia e ainda 42,5% com trombocitopenia.

Os exames bioquímicos também foram solicitados, visto que pacientes com ICC podem desenvolver quadros renais, por isso solicitou-se ureia e creatinina. Quanto ao resultado, não houve alteração, encontrando-se dentro dos valores de referências. No entanto uma das complicações dos pacientes cardíacos são as insuficiências renais, mesmo que o animal do caso não tenha apresentado essa alteração. De acordo com Zhao (2021) alterações renais podem estar presentes entre 30 a 40% de animais cardiopatas, inclusive quando se apresenta em quadros mais avançados com sinais graves. Sabendo disso, é importante que se faça o monitoramento desses parâmetros, pois em casos de alterações futuras, pode-se tomar medidas necessárias para estabilizar o quadro do paciente. Segundo Freitas et al (2016) em casos de cardiopatias avançadas, ocorre redução da perfusão renal levando o animal a desenvolver a insuficiência nesse sistema, pois não há como manter a taxa de filtração glomerular, refletindo assim, em acúmulo de substâncias que podem ser maléficas ao organismo.

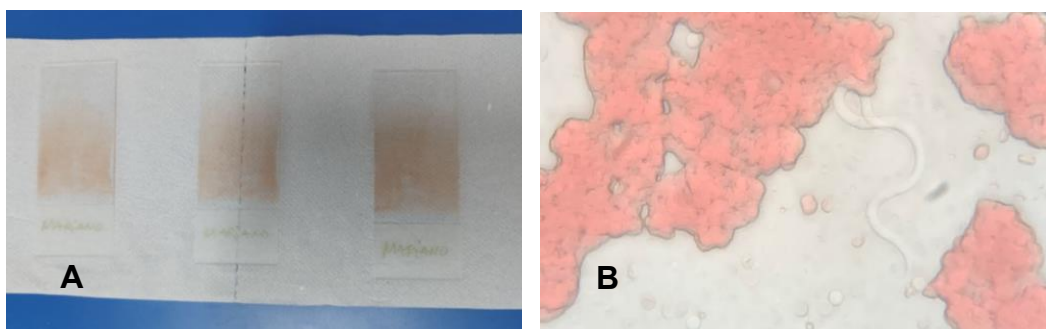
Quadro 4 - Análises hematológicas (07 de março de 2023)

ERITROGRAMA				
		Resultado	Referência	
Eritrócitos		6,3(milhões/mm3)	5,5 - 8,5 (milhões/mm3)	
Hematócrito		38%	37 - 55 %	
Hemoglobina		13, 6 g/dl	12 - 18 g/dl	
VCM		60 fl	60 - 77 fl	
HCM		35,7 %	31 - 34 %	
Observações: Neutrófilos com granulação tóxica, linfócitos com citoplasma basofílico, monócitos reativos.				
Leucograma				
Leucócitos (Absoluto)		16.400 (mil / mm3)		
Referência		6.000 - 18.000 (mil/ mm3)		
	Valor Relativo (%)	Valor Absoluto (mm3)	Valor Referência Relativa (%)	Valor Referência Absoluto (mm3)
Neutrófilos	63 %	10.332	35 - 75%	3.600 - 13.800
Bastonetes	2 %	328	0 - 3%	0 – 500
Eosinófilos	13 %	2.132	2 - 10%	120 - 1.800
Linfócitos	10 %	1.640	20 -55%	720 - 5.400
Monócitos	12 %	1.968	3 - 10%	180 - 1.800
Plaquetas (Absoluto)		128.000 mil/ mm3		
Referência		180 – 500 mil/ mm3		
Pesquisa de Hematozoário: Presença de microfilárias				
BIOQUÍMICA SÉRICA				
Parâmetros		Resultado	Valor de Referência	
Ureia		34,4 mg/ dl	15 -65 mg/ dl	
Creatinina		1,2 mg/ dl	0,5 - 1,5 mg/ dl	

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

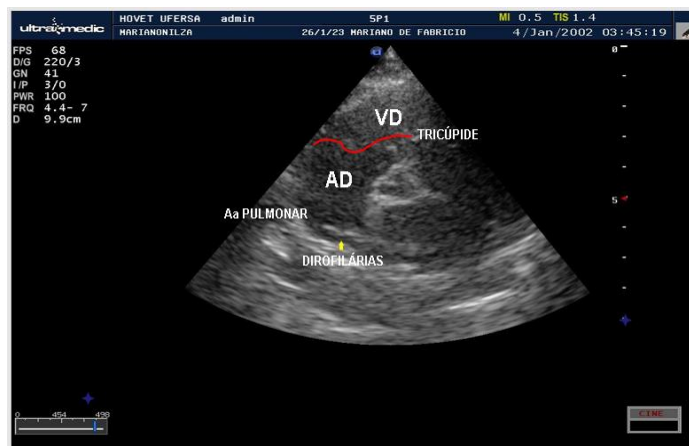
O esfregaço é um dos testes de diagnósticos fáceis de se realizar e que pode confirmar quando o animal está acometido pela doença. Para realização deste, coleta-se sangue do animal, e posteriormente prepara-se as lâminas com uma pequena gota de sangue. Em seguida, com ajuda de outra lâmina, sobre a superfície da primeira, em um ângulo de 45°, puxa-se para trás até ficar em contacto com a gota de sangue, fazendo movimentos contínuos para que se espalhe igualmente sobre a lâmina; e depois faz-se um movimento rápido e suave para a frente, completando a confecção do esfregaço. Posteriormente foi colocada ao microscópio para a visualização. Verificou-se grande quantidade de microfilárias. Na figura 5-A observamos o esfregaço e na figura 5-B verificamos presença de microfilárias circulantes. Ressalta-se que esse é um achado comum, já que o animal encontra-se infectado, e indica que esses vermes estão ativos sexualmente, onde a doença não é recente. De acordo com Jericó, Kogika, Neto; (2019) foi relatado que é necessário um período de 5 a 6 meses após infecção para que se consiga observar microfilárias no sangue periférico, e estas podem se encontrar móveis e com movimentos em espirais (JONES et al, 2000).

Figura 2 – Lâminas de esfregaço sanguíneo preparadas para serem observadas no microscópio (Fig. 6- A). Visualização de microfilárias através do esfregaço sanguíneo na figura 6-B.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 7 - Ecocardiograma do cão com dirofilariose e visualização de dirofilária no ventrículo direito



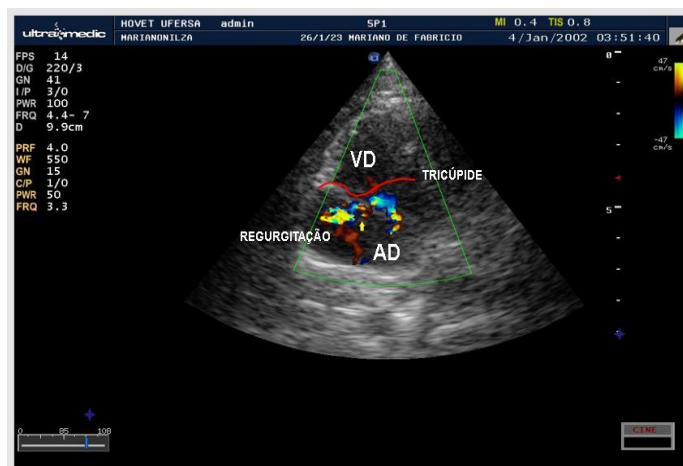
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

No ecocardiograma não havia sinais de hipertensão, mas foi observado presença de dirofilárias nas artérias pulmonares, apresentando-se como estruturas lineares ou puntiformes hiper-ecogênicas móveis, representadas pela seta amarela (Figura 7).

A quantidade de vermes não foi estimada pois estavam restritas a região pulmonar, o que remete que o paciente se encontrava com carga parasitárias baixas, pois se a infestação de parasitas fosse maior, os vermes poderiam ser visualizados no átrio direito, podendo chegar até o ventrículo direito, levando a quadros de refluxos por conta da congestão, onde o sangue não consegue preencher as câmaras completamente, por estar sendo ocupado por dirofilárias, e acabar se distendendo causando complicações nesse ventrículo e levando a cardiopatia. De acordo com a American heartworm society (2020), quando os pacientes canídeos possuem cargas parasitárias baixas, o ecocardiograma pode não ser um método eficiente de diagnóstico, além de não ter uma estimativa quantitativa dos vermes, por estes, localizarem-se nessas regiões restritas, mas em cargas parasitárias altas, o aglomerado de parasitas é facilmente visto no interior do coração, ocupando átrio direito (AD) e ventrículo direito (VD), o que pode estimar uma média quantitativa e classificar grau da doença naquele paciente (SALGUEIRO, 2016).

Segundo Smith et al (2015) algumas anormalidades podem ser observadas no ecocardiograma como sobrecarga do ventrículo esquerdo, das veias pulmonares, do átrio esquerdo, dilatação do ventrículo direito com hipertrofia, dilatação do átrio direito, septo interventricular achatado, movimento paradoxal do septo, regurgitação da tricúspide.

Figura 8 - Ecodopplercardiograma do cão acometido com dirofilariose com regurgitação em tricúspide



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O ecodopplercardiograma apresentou regurgitação em tricúspide (Figura 8), achado este que pode causar um quadro congestivo sobrecarregando o coração e levando a uma futura dilatação, ou seja, cardiopatia no animal. Assim, o exame de imagem, apesar de não ser considerado um padrão ouro, ofereceu uma evidência definitiva de dirofilariose, bem como a avaliação das estruturas que podem ser comprometidas pela doença.

É provável que o animal em questão possuía infecção leve a moderada, uma vez que, cães positivos com carga parasitária elevada, conforme o tempo e o número de parasitos, pode causar uma falha do ventrículo direito por estenose, bloqueio e lesões vasculares com posterior hipertrofia ventricular direita, que eventualmente pode se tornar insuficiência cardíaca direita (ZACHARY, 2018).

No caso descrito, optou-se pelo não tratamento das dirofilarias, nem microfilarias, já que qualquer conduta terapêutica, seja por lactonas macrocíclicas ou adulticidas poderão causar a morte dos parasitas levando a quadros de tromboembolismo ou obstruções, piorando ainda mais o quadro de ICC.

Nesse sentido, não se optou por tratar vermes adultos, pois muitos animais vêm a óbito no início do tratamento, devido a tromboembolismos causados pela morte dos parasitas, que obstruem os vasos sanguíneos; e aqueles que sobrevivem ao tratamento completo, já sem dirofilariose acabam normalmente vindo à óbito devido às sequelas cardíacas funcionais deixadas pelos parasitas (SALGUEIRO, 2016).

Assim, a conduta de escolha foi a da insuficiência cardíaca congestiva provocada pela dirofilariose, prescrevendo diuréticos, a furosemida, na dose de 2 mg/Kg a cada 12 horas

durante 5 dias, de maneira que é bem tolerada por cães e bastante efetiva, acabando por reduzir o volume de sangue circulante total e a pressão no átrio esquerdo, o que melhora o quadro de congestão do paciente (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2017).

Vasodilatadores foram prescritos de forma a atuar facilitando a saída do sangue do coração pela artéria aorta e aumentando o volume sistólico e débito cardíaco. Assim, o fármaco de escolha foi os inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA), o maleato de enalapril, na dose de 0,5 mg/Kg a cada 24 horas por tempo indeterminado. O medicamento atua interrompendo o processo de dilatação ventricular e a disfunção sistólica, diminuindo a pré e pós carga, melhorando o desempenho cardíaco (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2017).

O uso de digitálicos foi recomendado, a digoxina, na dose de 0,02 mg/Kg a cada 24 horas, por tempo indeterminado, visto que o medicamento age melhorando a contratilidade do miocárdio por aumento da disponibilidade de cálcio no momento de excitação e contração cardíaca. A digoxina não é o fármaco de primeira escolha dos cardiologistas para o tratamento dos pacientes que apresentem ICC, mas é indicada para insuficiência do miocárdio e disfunção sistólica (SARQUIS, 2012). Durante o tratamento o animal se manteve estável.

O local que o animal vive pertence a uma área endêmica, e a maneira na qual ele é criado, ou seja, em sítio acabou facilitando a susceptibilidade à doença. Como medidas preventivas deste caso, pode-se utilizar coleiras repelentes, fazer exames periódicos, conscientizar os tutores da importância de fazer a prevenção e dos riscos que a doença pode causar no animal, afetando assim a qualidade de vida deste, visto que a população geralmente não tem conhecimento sobre a doença.

A profilaxia é a forma mais adequada de prevenção da dirofilariose, através do controle ambiental com a utilização de repelentes e mantendo os animais domiciliados em horários de pico do mosquito (NELSON; COUTO, 2015).

Sabendo disso, é importante conhecer o ambiente em que o animal vive e enfatizar que a prevenção deve ser realizada nessas regiões. Quando comparado ao Sudeste e Sul do Brasil, o Nordeste é a região com maior prevalência da doença, uma vez que a exposição a patógenos transmitidos por vetores é maior em regiões litorâneas, sobretudo em ambientes socioeconômicos mais baixos (FIGUEREDO et al, 2017), bem como outros fatores relacionados às mudanças climáticas, que acaba promovendo adaptação e reprodução dos vetores propagando a doença (ALHO et al, 2014).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório ofereceu a discente oportunidade de obter experiência prática em sua área de atuação, bem como a chance de desenvolver habilidades valiosas, como comunicação e resolução de problemas. Além disso, proporcionou oportunidade de interagir com profissionais da área e construir relacionamentos interpessoais.

Com relação ao relato de caso descrito, conclui-se que a vivência do cotidiano através do estágio supervisionado contribuiu para a compreensão dessa patologia, relacionados a sintomas, diagnósticos, prevenção e tratamentos. Além do mais, mostrou que o profissional médico veterinário é essencial para orientar os tutores para a prevenção da doença em seus animais, através de exames periódicos, visando sempre a melhoria da qualidade de vida do animal acometido.

Estudos epidemiológicos e políticas públicas, também são importantes nesse contexto, visto que, se trata de uma doença de caráter zoonótico. Nesse sentido, almeja-se que o caso descrito possa auxiliar no diagnóstico e na conduta do paciente acometido por dirofilariose contribuindo para a área de clínica de pequenos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMOSNY, N. R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. 1. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda., 2002. p.112-126.

AMERICAN HEATTWORM SOCIETY. **Current Canine Guidelines for the prevention, diagnosis, and prevention and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs**. Carolina do Norte: American Heartworm Society, c2020.

BENDAS, A. J. R., ALMEIDA, F. M., GUERRERO, J., LABARTHE, N. (2017). Atualização sobre a epidemiologia de *Dirofilaria immitis* na América do Sul e no México: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 54(4), 319-329. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2017.132572> /. Acesso em: 21 maio de 2023.

BRAGA, C. M.F. **Relato de um caso de dirofilariose canina em são luís-ma**. 2016. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/847#:~:text=Um%20animal%20de%207%20anos,detec%C3%A7%C3%A3o%20de%20ant%C3%ADgenos%20para%20D>. Acesso em: 16 maio 2023.

CICARINO, C. **Dirofilariose canina**. 2009. 53 f. TCC (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. São Paulo – SP, 2009. Disponível em: <https://arquivo.fmu.br/prodisc/medvet/cci.pdf>. Acesso: 23 maio de 2023.

COLBY, K.N.; LEVY, J.K.; DUNN, K.F.; MICHAUD, R.I. Diagnostic, treatment, and prevention protocols for canine heartworm infection in animal sheltering agencies. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 176, n. 4, p. 333-341, mar. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.01.018>.

DELLING, G.F. **Dirofilariose em cão da raça pinscher no município de Joinville – SC: relato de caso**. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/7254/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Joana%20Salgueiro%20PDF.pdf> . Acesso em: 16 maio de 2023.

ETTINGER, S.; FELDMAN, E. **Veterinary internal medicine** 6th. [s.l.]: Saunders Elsevier 2004. v. 2. p.1118-1144.

FERREIRA, D.R.A.; ATHAYDE, A.C.R.; TEIXEIRA, D.I.A. Prevalência de infecções por filarídeos em cães de microrregiões de Natal, brasil. **Ciência Animal**, João Pessoa, v. 14, n. 2, p. 111-115, jan. 2004.

FIGUEREDO, L.A.; SALES, K.G.S.; DEUSTER, K.; POLLMEIER, M.; OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F. Exposure to vector-borne pathogens in privately owned dogs living in different socioeconomic settings in Brazil. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 243, p. 18-23, ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.05.020>.

FINA, C.; VIGNOLI, M.; TERRAGNI, R.; ROSSI, F.; WISNER, E.; SAUNDERS, J.H. Computed tomographic characteristics of eosinophilic pulmonary granulomatosis in five dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, [s.l.], v. 55, n. 1, p. 16-22, 17 set. 2013. Wiley.

FREITAS, G.C.; VEADO, J.C.C.; CARREGARO, A.B. Testes de avaliação de injúria renal precoce em cães e gatos. **Semina: Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 411, 27 fev. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n1p411>.

GIMENEZ, J.N.; STORT, L.A.; BAZAN, C.T. Fármacos utilizados nas emergências de cães cardiopatas. **Revista eletrônica de Medicina Veterinária**: Periódico semestral, [S.L.], Universidade Estadual de Londrina, v. 1, n. 12, p. 1-6, jan. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n1p411>.

GOH, Y.S.; KIM, H.M.; ALKATHIRI, B.; CHANG, H.S.; YOON, Y.M.; LEE, S.H.; PARK, K.M. Two cases of ectopic dirofilariasis by *Dirofilaria immitis* in subconjunctival and subcutaneous tissues in dogs. **Parasitology International**, [S.L.], v. 92, p. 102683, fev. 2023. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.parint.2022.102683>.

GOMES, B.A.J. **Doenças parasitárias do cão transmitidas por insectos culicídeos e psicodídeos no funchal e em barcelona**. 2009. 140 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

HAYS, K.M.; RODRIGUEZ, J.Y.; LITTLE, S.E.; LISTER, A.L.; MWACALIMBA, K.K.; SUNDSTROM, K.D.; AMODIE, D.M.; SERRANO, M.A.; GUERIOS, S.D.; LANE, J.N.; LEVU, J.K. Heartworm prevalence in dogs versus cats: multiple diagnostic modalities provide new insights. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 277, p. 100027, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vpoa.2020.100027>.

JACOBSON, L.S.; WARD, K.A.; LACADEN, A.S.; HORNAK, T.A. Prevalence of heartworm in relocated, local and outreach clinic dogs: a canadian sheltering perspective. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 283, p. 109081, jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109081>.

JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2019. v. 1

MACHADO, E.O.S.L.; GONÇALVES, B.P.; SILVA, J.; SANTOS FILHO, M. Estudo retrospectivo dos achados cardiorrespiratórios e laboratoriais de cães atendidos para avaliação pré-operatória em um serviço de cardiologia e doenças respiratórias (2017-2021). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 198-205, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2021.053>.

MARTINS, A.J.A.; SOUSA, V.C.S.; BRAGA, I.A. **Dirofilariose canina: relato de caso**. In: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MUTIDISCIPLINAR, 4., 2019, Local. Anais [...]. Local: responsável pelo evento, v. 1, n. 2, p. 1-8, maio 2019.

MARTINS, I. V.F. **Parasitologia veterinária**. p.171. 2. ed., Vitória: EDUFES, 2019.

MULATTI, P.; FERGUSON, H.M.; MARANGON, G.C. Determinants of the population growth of the West Nile virus mosquito vector *Culex pipiens* in a repeatedly affected area in Italy. **Parasites & Vectors**, [s. l.], v. 7, n. 26, p. 1-20, 2014. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-7-26>. Acesso em: 17 maio 2023.

NASCIMENTO, N. M.S. **Dirofilariose canina - relato de caso**. 2022. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2022.

NAVES, J.H.F.F.; CARVALHO, P. R.; FONSECA, T. F.; GUIOTOKU, M. R.M. Microfilarúria por *Dirofilaria immitis* em um cão na cidade de Uberlândia – Minas Gerais. **Pubvet**, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 1-4, fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a749.1-4>.

NOACK, S.; HARRINGTON, J.; CARITHERS, D. S.; KAMINSKY, R.; SELZER, P.M. Heartworm disease – Overview, intervention, and industry perspective. **International Journal For Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, [s.l.], v. 16, p. 65-89, ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpddr.2021.03.004>.

PANARESE, R.; IATTA, R.; LATROFA, M.S; ZATELLI, A.; CUPINA, A.I; MONTARSI, F.; POMBI, M.; MENDOZA-ROLDAN, J.A; BEUGNET, F.; OTRANTO, D. Hyperendemic *Dirofilaria immitis* infection in a sheltered dog population: an expanding threat in the mediterranean region. **International Journal For Parasitology**, [s.l.], v. 50, n. 8, p. 555-559, jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.04.002>.

PEREIRA, L.L.; RUBIM, P. M.; LEMOS, N.M.O.; ALBERIGI, B.R.S.; BENDAS, A.R.; SANTOS FILHO, M. Dirofilariose ectópica em paciente canino assintomático: relato de caso. **Pubvet**, [s.l.], v. 15, n. 7, p. 1-9, jul. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v15n07a860.1-9>.

POLZIN, F.R. **O estágio obrigatório como instrumento de inserção no mercado de trabalho**. 2019. 78 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Tecnológica Federal do Pará, Curitiba, 2018.

RATH, P.K.; PANDA, S.K.; MISHRA, R.C.; PATRA, N. Thoracic radiography and oxidative stress indices in heartworm affected dogs. **Veterinary World**, India, v. 7, n. 1, p. 689-962, dez. 2014. Disponível em: <http://www.veterinaryworld.org/Vol.7/September-2014/12.pdf>. Acesso em: 17 maio 2023.

REZENDE, A.C. **Levantamento da dirofilariose canina com relato de caso na cidade de Aracati-CE**. 2021. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Semi-Árido, Mossoró, 2021.

RIGONE, M. E. D.G.; SILVA, B.S. *Dirofilaria immitis* em um cão em Laguna – Santa Catarina: relato de caso. **Repositório Universitário da Ânima**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-9, abr. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/26775/1/TCC%202%20-%20Rigone%2C%20Maria%20Eduarda.pdf>. Acesso em: 16 maio 2023.

SALGUEIRO, J.M. **Dirofilariose canina**. 2016. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/7254/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Joana%20Salgueiro%20PDF.pdf>. Acesso em: 16 maio de 2023.

SEBOLT, A.P.R.; SNAK, A.; LIMA, F. R.; PILATI, G. T.; QUADROS, R. M.; MILETTI, L. C.; CHRYSSAFIDIS, A. L.; MOURA, A. B. Prevalence and risk factors for *Dirofilaria immitis* in dogs from Laguna, Santa Catarina, Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, [s.l.], v. 29, p. 100697, abr. 2022.

SERRA, V. A. **Remoção cirúrgica de dirofilaria immitis através da técnica de atriotomia direita, sem parada circulatória (inflow ou outflow occlusions), em canino: relato de caso**. 2018. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Alagoas - Viçosa, MG, 2018.

SILVA, B.A; OLIVEIRA, G. A.; RIBEIRO, A.J.H; BASTOS, I.V.M; UGA, C.T.; ROCHA, G.T.A. Variação dos parâmetros hematológicos de cães microfilarêmicos atendidos numa clínica escola de medicina veterinária / Variation of hematological parameters of dogs microphilaremics attended in a clinic school of medicine veterinary. **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, [s.l.], v. 4, n. 4, p. 5656-5657, 4 nov. 2021.

SILVA, C. Prevalência da *Dirofilaria immitis* em cães no Brasil: uma revisão de literatura. **Repositório Universitário da Ânima**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 1-15, jun. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/2765>. Acesso em: 17 maio 2023.

SMITH, J.R., TILLEY, L., Oyama, M. and Sleeper, M. **Manual of Canine and Feline Cardiology**. 5th ed. St. Louis: Elsevier, 2015.

SOARES, L.A. **Prevalência e fatores de risco para infecção por dirofilaria immitis em cães do município de Sousa, semiárido da paraíba**. 2019. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Sousa, PB, 2016.

SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6. ed. São Paulo: Editora Guanabara Koogan Ltda, 2017. 1420 p.

VILASBOAS, C. B; BARRETO, R.O.L.; TEIXEIRA NETO, M.R. Insuficiência cardíaca congestiva em cão: relato de caso. **Diálogos e Ciência**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 186-196, jan. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifc.edu.br/index.php/dialogoseciencia/article/view/151>. Acesso em: 17 maio 2023.

WYSMOŁEK, M. E.; KLOCKIEWICZ, M.; DŁUGOSZ, E.; WIŚNIEWSKI, M. Canine antibody response against *Dirofilaria repens* in natural occult and microfilaremic infections. Comparative Immunology, **Microbiology And Infectious Diseases**, [s.l.], v. 86, p. 101818, jul. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101818>.

ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

ZHAO, L.M; LOPES, J.J; LOPES, C.T; SANTOS, V.B; BARROS, A.L.B. L. Fatores associados à síndrome cardiorrenal em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada. *Acta Paulista de Enfermagem*, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 1-8, jan. 2021. **Acta Paulista de Enfermagem**. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO03193>.