

JOANA MATADO SALGUEIRO

DIROFILARIOSE CANINA

Orientador: Professor Doutor Luís Lima Lobo

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

JOANA MATADO SALGUEIRO

DIROFILARIOSE CANINA

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no Curso de Mestrado em Medicina Veterinária Conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Dr. Luís Lima Lobo

Director: Dr.^a Margarida Alves

Arguente: Dr.^a Ana Munhoz

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Luís Lima Lobo, meu orientador de dissertação, por todo o apoio e compreensão durante todo o processo de elaboração, bem como fornecimento de material necessário a realização da mesma.

Ao Dr. João Miguel Feijão, da Clínica veterinária VetHelp, meu orientador de estágio de pequenos animais, por toda a disponibilidade durante o estágio, interesse e espírito de entreaajuda.

Ao Dr. Ivo Lebre, da clínica VetHelp, por toda a assistência, e incansável disponibilidade para fornecimento de informação, esclarecimento de dúvidas, e todo o apoio técnico durante o estágio.

A toda a equipa da VetHelp, clínica veterinária, incluindo o corpo clínico e auxiliares, por todo o espírito de equipa e cooperação para que o meu estágio fosse proveitoso e repleto de aprendizagem, tanto teórica como prática.

Ao Dr. Luís Pissarra, da Sociedade Veterinária de Coruche, meu orientador de estágio de grandes animais, pela infatigável assistência, pela boa disposição que sempre apresenta, e principalmente por toda a experiencia que me ajudou a adquirir.

Ao Dr. José Nuno Costa, da Sociedade Veterinária de Coruche, por toda a paciência e espírito de equipa que manteve comigo, transmitindo sempre e em qualquer situação todos os conhecimentos, bem como a sua imensa disponibilidade para me ajudar em todas as circunstâncias.

Á Dr.^a Maria do Carmo Feliciano, da Sociedade Veterinária de Coruche pela boa disposição, espírito de ajuda e cooperação para comigo.

A todos os Professores que de alguma forma, durante todo o curso se disponibilizaram para me ajudar em todos os aspectos.

A todos os amigos que estiveram presentes durante cinco anos de estudos, e que os tornaram numa experiência fantástica e inesquecível.

A toda a Família, principalmente á minha Mãe e Irmã, pelos sacrifícios e pela confiança que sempre depositaram em mim, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu namorado, por toda a confiança e apoio constante.

A Beatriz de Castro, Inês de Castro e todos os amigos que de alguma forma contribuíram para a realização e sucesso da minha tese de mestrado.

RESUMO

O presente relatório refere-se a um estágio curricular que decorreu entre os dias 1 de Setembro de 2015 e 1 de Janeiro de 2016, sendo que, este, se dividiu em duas partes: A primeira, de 1 de Setembro a 1 de Novembro de 2015, na Sociedade Veterinária de Coruche, em animais de grande porte, sob a orientação do Dr. Luís Pissarra e a segunda parte, na clínica veterinária VetHelp, no Pinhal Novo, em animais de companhia com a orientação e colaboração do Dr. João Miguel Feijão.

No que diz respeito ao estágio de grandes animais, as espécies observadas foram Bovinos (52%), Ovinos (46%), Caprinos (2%) e Equinos (0%). Relativamente à área clínica com maior incidência destacou-se a Sanidade (87%), seguida da Reprodução (6%), Identificação de animais (4%) e por fim a clínica médica (3%).

Relativamente ao estágio em animais de companhia, as espécies presenciadas foram Canídeos (83%) e felídeos (17%). A Medicina Preventiva, ou profilática foi a que registou maior número de casos, com (55%) dos casos observados, continuamente a clínica Médica (37%) e a clínica Cirúrgica conta com (8%) dos casos.

A dirofilariose canina causada pelo *D. Immitis* é uma doença causada por um nemátode, cujo seu hospedeiro intermediário pela qual é transmitido é um culicídeo. O cão é o seu hospedeiro definitivo, e os adultos alojam-se na artéria pulmonar e ventrículo direito. A maioria dos animais infectados são assintomáticos, porém o aparecimento dos sintomas pode variar dependendo do tempo de infecção e da carga parasitária. O diagnóstico da doença pode ser concluído de diversas formas como, detecção de microfírias na gota a fresco, ecocardiografia, radiografia e serologia. A eficácia do tratamento depende do quadro clínico e do repouso do animal durante o mesmo. Relativamente à profilaxia, a prevenção da doença deve ser sempre um propósito a cumprir (Meireles, Paulus & Serrão, 2014).

Palavras-chave: Dirofilariose canina, *D. Immitis*, artéria pulmonar, ecocardiografia, cardiologia.

ABSTRACT

This report refers to the training which happened between 1st September of 2015 and 1st January of 2016. The training was divided into two parts: The first one, from 1st September to 1st November 2015, was in Coruche Veterinary Society with large animals under the guidance of Doctor Luís Pissarra. The second part was in clinical veterinary VetHelp at Pinhal Novo, with companion animals under the guidance and collaboration of Doctor João Miguel Feijão.

The species observed at the training with large animal were Bovine (52%), Ovine (46%), Caprine (2%) and Equine (0%). The focus in clinic area was to Health (87%), Reproduction (6%), Animal Identification (4%) and medical clinic (3%).

The species observed at clinical veterinary was Dogs (83%) and Cats (17%). The Preventive Medicine or prophylactic was the one that recorded more cases with 55% of cases observed followed by the Medical clinic (37%) and Surgical Clinic with 8%.

The Canine Heartworm is a disease caused by a nemátode, whose intermediate host in which it is transmitted is a Culicoide. The dog is his definitive host, and if it is *Dirofilaria immitis*, adults lodge in the pulmonary artery and right ventricle. Most animals infected have no symptoms, however, the onset of symptoms can vary depending on the time of infection and parasite load. The diagnosis can be completed in many ways as microfilárias detection drop in the fresh, echocardiography, radiography and serology. The effectiveness of treatment depends on the clinical picture and the animal home in the meantime. For the prophylaxis, prevention of disease should be always a purpose to fulfill.

Keywords: Canine Heartworm disease, D. *Immitis*, pulmonary artery, echocardiography, cardiology.

LISTA DE ABREVIATURAS

AINES- Anti-inflamatórios não esteroides

Ap- Aparelho

BID- Duas vezes ao dia

BVD- Vírus da diarreia bovina

CE- Corpo estranho

CID- Coagulação intravascular disseminada

Cp- comprimido

Cx- Cirurgia

DAPP- Dermatite alérgica a picada da pulga

DG- Diagnóstico de gestação

FCC- Frequência cardíaca congestiva

Felv- leucemia felina

Fi- Frequência Absoluta

Fr- Frequência relativa

HP- Hipocalcemia puerperal

IBR- Rinotraqueite infecciosa bovina

IRC- Insuficiência renal crônica

IV- Intravenoso

OVH- Ovariohisterectomia

PO- via oral

SC- Subcutâneo

SID- Uma vez ao dia

TID- Três vezes ao dia

TPM- Teste de Pré-movimentação animal

TRC- Tempo de reflexão capilar

VD- Ventrodorsal

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO I- RELATÓRIO DE CASUÍSTICA.....	15
1.1. Grandes animais	15
1.1.1. Sanidade	16
1.1.2. Vacinação	17
1.1.3. Desparasitação.....	18
1.1.4. Rastreio Anual de doenças	19
1.1.5. Teste de Pré-movimentação animal	20
1.1.6. Reprodução.....	20
1.1.7. Identificação de animais.....	21
1.1.8. Clínica Médica	22
1.2. Animais de companhia	24
1.2.1. Medicina preventiva	26
1.2.2. Clínica Médica	27
1.2.3. Clínica Cirúrgica	29
CAPÍTULO II- MONOGRAFIA: DIROFILARIOSE CANINA.....	30
2.1. Introdução	30
2.2. Revisão bibliográfica.....	30
2.2.1. <i>Dirofilaria immitis</i> : Morfologia e Ciclo de vida	30
2.2.2. Epidemiologia	33
2.2.3. Prevalência	36
2.2.4. Fisiopatologia	38
2.2.5. Sintomatologia	39
2.2.6. Diagnóstico.....	41
2.2.6.1. Exames laboratoriais	41
2.2.6.1.1. Hemograma e Perfil Bioquímico	41
2.2.6.1.2. Urianálise	42
2.2.6.1.3. Gota a fresco ou exame directo	42
2.2.6.1.4. Teste de concentração	43
2.2.6.1.5. Testes de antigénio	44
2.2.6.2. Exames complementares de diagnóstico	46
2.2.6.2.1. Radiografia	46

2.2.6.2.2. Ecocardiografia	47
2.2.6.2.3. Electrocardiograma.....	48
2.2.7. Tratamento	48
2.2.7.1. Tratamento Médico	48
2.2.7.2. Tratamento da Wolbachia	52
2.2.7.3. Tratamento cirúrgico	52
2.2.7.4. Complicações pulmonares pós tratamento adulticida	54
2.2.7.5. Profilaxia	55
CAPITULO IV- RELATO DE CASO	56
CAPÍTULO V- DISCUSSÃO.....	59
CONCLUSÃO	60
BIBLIOGRAFIA	62

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos procedimentos acompanhados em sanidade.....	17
Tabela 2. Distribuição dos casos acompanhados na vacinação.....	18
Tabela 3. Distribuição dos casos acompanhados na desparasitação interna e externa.....	19
Tabela 4. Distribuição dos casos acompanhados no rastreio.....	19
Tabela 5. Distribuição dos casos acompanhados em T.P.M	20
Tabela 6. Distribuição dos procedimentos realizados em reprodução	21
Tabela 7. Distribuição dos procedimentos realizados na identificação animal	22
Tabela 8. Distribuição dos procedimentos acompanhados na clínica médica.....	24
Tabela 9. Distribuição dos casos acompanhados na medicina preventiva	27
Tabela 10. Distribuição dos casos acompanhados na clínica médica.....	29
Tabela 11. Distribuição dos casos acompanhados na clínica cirúrgica.....	29
Tabela 12. Prevalência (%) da Dirofilariose expressa com testes positivos a anticorpos em felinos e a antígenos em caninos, em relação á idade, sexo, estilo de vida e região geográfica. (L.Vieira et al., 2014)	37
Tabela 13. Classificação da Dirofilariose canina. (American Heartworm Society, 2014).....	41
Tabela 14. Protocolo de tratamento recomendado pela AHS, 2014.....	52
Tabela 15. Fármacos actualmente disponíveis para profilaxia da dirofilariose.	56
Tabela 16. Resultados obtidos através das análises sanguíneas	57

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição dos casos acompanhados por espécie animal	16
Gráfico 2. Distribuição dos casos acompanhados por área clínica.....	16
Gráfico 3. Distribuição dos casos acompanhados por espécie animal	25
Gráfico 4. Distribuição dos casos acompanhados por área clínica.....	25

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. <i>Dirofilaria immitis</i>	32
Figura 2. L1- Microfilárias em esfregaço de sangue	32
Figura 3. Diferença morfológica entre macho e fêmea	32
Figura 4. Ciclo de vida da <i>Dirofilaria</i>	33
Figura 5. <i>Culex theileri</i>	34
Figura 6. Perfil de ilha de calor urbano.	35
Figura 7. Exame de esfregaço directo para detecção de microfilárias em circulação. Gota a fresco	43
Figura 8. Figura ilustrativa de <i>A. reconditum</i> em cima e <i>D. immitis</i> por baixo	44
Figura 9. SNAP test	46
Figura 10. Radiografia torácica de um cão infectado com <i>D. Immitis</i>	46
Figura 11. Dirofilarias adultas no interior do coração.	47
Figura 12. Procedimento de remoção percutânea cirúrgica de vermes adultos de dirofilariose.	53
Figura 13. Imagem ecocardiográfica de parasitas adultos de <i>D. immitis</i> no coração	58

INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se ao estágio, de natureza curricular, parte complementar do mestrado integrado em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Este relata as actividades desenvolvidas durante os quatro meses de estágio, de 1 de Setembro de 2015 a 1 de Janeiro de 2016, sendo dividido em dois meses de estágio em grandes animais, de 1 de Setembro a 1 de Novembro de 2015, sob supervisão do médico veterinário Luís Pissarra e restante corpo clínico da Sociedade Veterinária de Coruche, e dois meses de estágio em animais de companhia, de 1 de Novembro de 2015 a 1 de Janeiro de 2016 na clínica veterinária VetHelp no Pinhal Novo, sob orientação do Dr. João Feijão e restantes médicos que trabalham na clínica.

O relatório decompõe-se em 3 partes:

Relatório de casuística: Que se baseia numa breve sumariação, tratamento estatístico e apresentação dos casos observados e procedimentos acompanhados durante os quatro meses de estágio em grandes animais de 1 de Setembro de 2015 a 1 de Novembro de 2015, na sociedade veterinária de Coruche sob a orientação do Dr. Luís Pissarra e em animais de companhia de 1 de Novembro de 2015 a 1 de Janeiro de 2016 na clínica veterinária VetHelp, no Pinhal novo, sob a orientação do Dr. João Miguel Feijão.

Monografia: Que assenta sobre o tema “Dirofilariose canina”

Relato de caso: Descrição/relato de um caso acompanhado na clínica, sobre o próprio tema e respectiva discussão.

Durante os quatro meses de estágio tive o privilégio de acompanhar médicos veterinários extraordinários, que com muita dedicação me ajudaram a consolidar os conhecimentos adquiridos durante cinco anos de estudos, tanto a nível de diagnóstico como terapêutica, profilaxia, urgência, cirurgia, anestesia e até mesmo o tão simples e não menos importante contacto com o público. A escolha do tema Dirofilariose canina consagrou-se devido ao facto das doenças parasitárias transmitidas por mosquitos serem um achado frequente nas nossas clínicas, bem como o enorme insucesso da terapêutica devido ao risco de ocorrência de tromboembolismos provocados pelos parasitas adultos.

CAPÍTULO I- RELATÓRIO DE CASUÍSTICA

O relatório de casuística tem como principal objectivo a sumarização de todos os casos acompanhados durante o estágio de forma resumida e prática.

Assim sendo e de forma a organizar o trabalho, dividi o relatório, primeiro por duas grandes áreas:

Grandes animais que se divide em quatro áreas clínicas: Sanidade ou Medicina preventiva, Reprodução, Identificação animal e Clínica Médica.

Animais de companhia que se divide em três áreas clínicas: Medicina preventiva, Clínica médica e Clínica Cirúrgica.

Em cada gráfico será apresentada a distribuição dos casos observados por espécie animal e posteriormente por área clínica.

Cada tabela mostra a frequência absoluta (Fi) e a frequência relativa (Fr%) primeiro das áreas clínicas no geral e posteriormente dos procedimentos realizados dentro de cada uma delas.

1.1. Grandes animais

Relativamente aos animais de grande porte, pode-se verificar que ao nível da distribuição dos casos observados por espécie houve uma predominância dos Bovinos 52%, seguida de Ovinos 46%, Caprinos 2% e por fim Equinos 0% (Gráfico 1). Sendo o número total de animais de 6649, porém este número não corresponde ao número integral de animais individualmente, uma vez que é muito frequente em clínica existir mais do que um procedimento a realizar em cada animal. Ex.1: Vacinação e desparasitação; Ex.2: Vacinação com Rispoval® e Covexin8®.

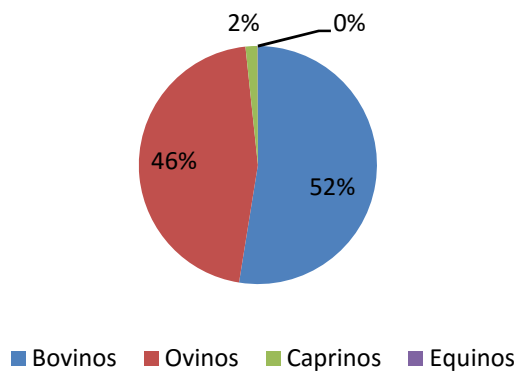


Gráfico 1. Distribuição dos casos acompanhados por espécie animal

Em relação à distribuição dos casos observados por área clínica, a área com mais animais foi a medicina preventiva 87%, posteriormente a reprodução 6%, a identificação de animais 4% e por fim a clínica médica. (Gráfico 2).

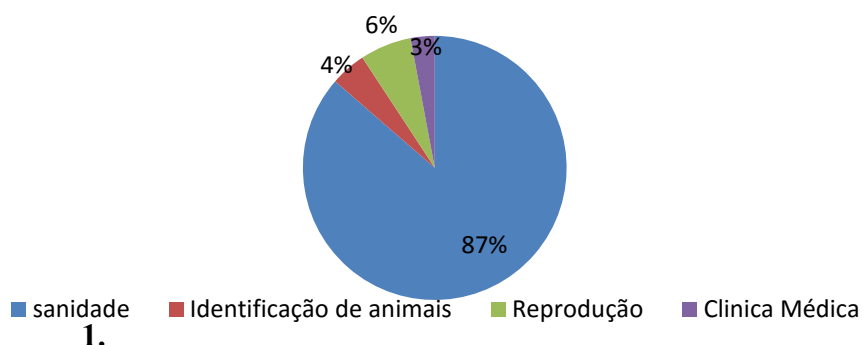


Gráfico 2. Distribuição dos casos acompanhados por área clínica

1.1.1. Sanidade

A sanidade em animais de pecuária tem um papel fundamental, pois é ela que zela pela prevenção de doenças (zoonoses) que possam por em causa a qualidade e o bem-estar do efectivo e população em geral. Dela fazem parte a vacinação, desparasitação, o rastreio de algumas doenças de declaração obrigatória como tuberculose, leucose, brucelose e os testes de pré-movimentação animal. Em análise da tabela 1, observe-se que a vacinação e desparasitação foram o procedimento mais efectuado (67,9%), seguido do rastreio anual (24,2%) e TPM (7,9%).

Sanidade					
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Fi	FR(%)
Vacinação e desparasitação	2248	1549	101	3898	67,90%
Rastreio Anual	3394	994		1388	24,20%
TPM	459			459	7,90%
Total	3101	2543	101	5745	100%

Tabela 1. Distribuição dos procedimentos acompanhados em Sanidade

1.1.2. Vacinação

A vacinação caracteriza-se por introduzir agentes patogénicos inactivados nos animais de forma a criar anticorpos contra as doenças desejadas. Esta assume uma função primordial no controlo de doenças.

As vacinas mais utilizadas durante o estágio foram a Covexin8® em bovinos (47,3%), uma vacina que assegura a protecção dos animais contra clostridioses, seguida da Biovina® em Ovinos (41,6%) para clostridioses e maneimioses, a Rispoval® (10,1%) que protege os animais contra o vírus da diarreia bovina (BVD) e o vírus da rinotraqueite infecciosa bovina e por fim a Rotavec Corona® (0,9%) que confere imunidade contra o rotavirus e o corona vírus bovino (tabela 2).

O número total de bovinos vacinados mostra-se superior ao número total de bovinos, pois houve animais que foram vacinados com mais que uma vacina no mesmo dia. O número de ovinos e caprinos manteve-se, pois todos eles foram vacinados apenas uma vez com a mesma vacina.

Vacinação					
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Fi	FR(%)
Covexin 8®	1875			1875	7,30%
Rispoval®					
BVD/IBR	401			401	10,10%
Biovina®		1549	101	1650	41,60%
Rotavec-					
corona®	39			39	0,90%
Total	2315	1549	101	3965	100%

Tabela 2. Distribuição dos casos acompanhados na vacinação

1.1.3. Desparasitação

As parasitoses constituem um problema sanitário sério nas explorações pecuárias devido aos prejuízos associados. O facto de não apresentarem sinais clínicos alarmantes, em muitos casos promove prostração e fragilidade do efectivo, podendo conduzir à redução da produção dos animais, tanto adultos como jovens.

Os parasitas distinguem-se comumente em endoparasitas e ectoparasitas, os endoparasitas mais importantes são os gastrointestinais pertencentes à Classe dos Nemátodes e a contaminação ocorre devido à ingestão de larvas existentes nos pastos contaminados.

Alguns factores predisponentes são o excesso de humidade, animais jovens juntos com animais adultos e a sobrelotação dos pastos.

Os parasitas externos são aqueles que se instalam na pele ou o pêlo dos animais. Estes podem causar irritação da pele e doenças. Os mais comuns são os Artrópodes como as carraças, os Siphonapteros como as pulgas, e os Phthirapteros como os piolhos.

Durante o estágio, a maior percentagem de parasiticida utilizado foi o Animec Super® (Clorsulon e ivermectina) em bovinos com 51,8% seguido do Sponver® (Mebendazol e closantel) em ovinos com 42,3% (Tabela 3).

Desparasitação					
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Fi	FR (%)
Animec Super®	2021			2021	51,80%
Closamectin	227			227	5,80%
FF®					
Sponver®		1549	101	1650	42,30%
Total	2248	1549	101	3898	100%

Tabela 3. Distribuição dos casos acompanhados na desparasitação interna e externa

1.1.4. Rastreio Anual de doenças

A OIE (Organização internacional de Epizootias) tem como principal objectivo coordenar e incentivar a elaboração de normas sanitárias para o controlo das epizootias. Esta possui uma lista de doenças de declaração obrigatória, algumas apresentadas na tabela 4. Analisando, note-se que 71,6% dos casos pertencem a ovinos fazendo portanto rastreio anual para brucelose, seguidos dos 15,9% para tuberculose e 12,5% para língua azul em bovinos.

Rastreio Anual				
	Bovinos	Ovinos	Fi	FR (%)
Tuberculose	220		220	15,90%
Brucelose		994	994	71,60%
Língua Azul	174		174	12,50%
Total	394	994	1388	100%

Tabela 4. Distribuição dos casos acompanhados no rastreio.

1.1.5. Teste de Pré-movimentação animal

Os Testes de Pré-Movimentação animal são testes obrigatórios para brucelose e tuberculose efectuados aos bovinos com mais de 12 meses de idade, nos 30 dias anteriores à sua movimentação. Os animais só poderão sair da exploração após a obtenção de resultados negativos nos testes de diagnóstico e respectiva colocação da informação nos passaportes. Durante o estágio acompanhei a 459 Testes de Pré-Movimentação animal em bovinos (Tabela 5).

Teste de Pré-movimentação animal			
	Bovinos	Fi	FR (%)
TPM	459	459	100%
Total	459	459	100%

Tabela 5. Distribuição dos casos acompanhados em T.P.M

1.1.6. Reprodução

A reprodução consiste numa área da medicina veterinária que tem vindo a crescer ao longo do tempo. O factor económico tem sido uma das principais causas para o seu crescimento, pois com a alteração do sistema de quotas pagas ao produtor por vacas aleitantes os produtores preocupam-se cada vez mais em saber quais os animais dentro do efectivo que se encontram gestantes e qual o intervalo entre partos dos mesmos, de forma a conseguir uma produtividade maior e mais equilibrada, promovendo maior sustentabilidade da pecuária.

Da reprodução fazem parte alguns procedimentos, que em análise da Tabela 6 se podem verificar. O diagnóstico de gestação por palpação transrectal bem como ecografia transrectal que ocupou 75,7% dos casos observados, seguido da sincronização deaios através da aplicação de prostaglandinas injectáveis em bovinos, aplicação de esponjas em ovinos com 20,7% e por fim os exames andrológicos a touros, de forma a avaliar a integridade e qualidade reprodutiva dos mesmos com 3,6% dos casos.

Reprodução				
	Bovinos	Ovinos	Fi	FR (%)
DG	160	157	317	75,70%
Sincronização	20	67	87	20,70%
Exames	15		15	3,60%
Andrológicos				
Total	195	224	419	100%

Tabela 6. Distribuição dos procedimentos realizados em reprodução

1.1.7. Identificação de animais

A identificação de animais consiste na colocação de marcas auriculares oficiais em bovinos aplicadas em cada orelha com o mesmo número de identificação, antes dos 20 dias após o nascimento. Em pequenos ruminantes baseia-se na introdução de chips electrónicos, designados de bolos reticulares, que são introduzidos pela boca e devido ao peso dos mesmos e à anatomia dos ruminantes ficam retidos no retículo, bem como marcas auriculares correspondentes aprovadas pela DGAV (Direcção Geral de Alimentação e Veterinária), num prazo não superior a seis meses após o nascimento.

Na tabela 7 observa-se uma maior percentagem de colocação de marcas auriculares 53,4% durante o estágio sobre uma percentagem menor de introdução de chips electrónicos 46,6%. Esta diferença deve-se ao facto de que todos os ruminantes têm por obrigatoriedade que apresentar marca auricular, porém apenas os pequenos ruminantes possuem bolos reticulares. A pouca discrepância entre valores, é devida à identificação dos bovinos ter de ser mais cedo do que dos ovinos e caprinos.

Identificação Animal					
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Fi	FR (%)
Chip		132	3	135	46,60%
Marca auricular	20	132	3	155	53,40%
Total	20	264	6	290	100%

Tabela 7. Distribuição dos procedimentos realizados na identificação animal

1.1.8. Clínica Médica

A clínica médica consiste num conjunto de especialidades médicas, com as quais o veterinário se depara em urgência no seu dia-a-dia.

As áreas com mais abundância de animais foram as doenças oftalmológicas, com 51,3% dos casos, seguindo-se a Reprodução com 13,3% e a pneumologia com 12,3% (tabela 8).

Em Oftalmologia, foram observados 100 casos de queratoconjuntivite infecciosa bovina, uma patologia também conhecida por olho cor-de-rosa, causada por uma bactéria denominada *Moraxella bovis*. A terapêutica requer corticoterapia e antibioterapia.

Na área da reprodução, a maior frequência relativa pertence a metrite 61,5% e parto 19,2%. As patologias reprodutivas são muito frequentes na clínica de campo e a maior parte delas surge devido ao parto. A retenção placentária, após o parto é um factor muito predisponente de metrite, já o prolapso uterino é também uma consequência do esforço da fêmea no momento do parto.

Em ortopedia os casos que sucederam foram três artrites sépticas e dois abscessos de casco em bovinos.

A podologia em clínica de grandes animais possui também uma importância muito significativa, pois as afecções nela inseridas são muitas vezes responsáveis por grandes perdas económicas de produção.

Dentro da gastroenterologia, verificaram-se quatro patologias, sendo a mais prevalente a diarreia neonatal 66,7%. Foram também acompanhados três casos de

indisposição, duas cólicas intestinais, uma em caprino e outra em equino e um timpanismo gasoso em bovino. Em Nefrologia apenas se observou um caso de infecção do trato urinário inferior num bovino. Estas infecções não são muito frequentes em bovinos, e podem ser causadas por diversos motivos como traumas, micção incompleta e uretra curta. Os principais agentes etiológicos responsáveis são bactérias tais como a *Escherichia coli*, *Staphilococcus*, *Streptococcus*, *Proteus* e *Actinobacilus*. O tratamento requer primordialmente antibioterapia e também Anti-inflamatórios não esteroides

Quando se fala de distúrbios metabólicos em bovinos, ocorre-nos primeiramente a hipocalcémia puerperal. A hipocalcémia é uma doença metabólica que acomete geralmente bovinos de alta produção leiteira. Ela ocorre devido a uma brusca queda dos níveis séricos de cálcio no periparto impulsionando sinais clínicos como incoordenação, paresia e decúbito desses animais. O tratamento passa essencialmente pela administração de cálcio IV ou SC, consoante a gravidade do quadro clínico.

Foram acompanhados 2 casos de bovinos com este distúrbio.

As feridas, a presença de corpos estranhos e os abscessos são uma rotina constante na clínica de campo, uma vez que no campo, os animais se encontram vulneráveis a factores de risco como praganas, objectos estranhos oriundos de maquinaria agrícola e da própria constituição dos parques onde se encontram, como vedações eléctricas e comedouros, e ainda a moscas e outros insectos causadores de infecção.

Foram 7 os casos acompanhados.

Quanto às doenças infecto-contagiosas bacterianas e parasitárias, assisti a 5. Duas bacteriana em ovinos, causadas pelas bactérias *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus*, doença designada de “Pieira”, e três parasitárias em bovinos, uma delas originada pelo parasita *Besnoitia besnoiti* (Besnoitiose) e as outras duas pelo parasita *Fasciola hepática* (Fasciolose). Por fim, tive ainda oportunidade de assistir e colaborar na realização de cinco necrópsias, quatro em bovinos e uma em ovinos e ainda duas eutanásias em bovinos.

Clínica Médica						
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Equinos	Fi	FR (%)
Oftalmologia	100				100	51,30%
Reprodução e Neonatologia	13	12		1	26	13,30%
Ortopedia	5				5	2,60%
Gastroenterologia	16		1	1	18	9,20%
Pneumologia	23			1	24	12,30%
Nefrologia	1				1	0,51%
Sistema Metabólico	2				2	1%
Infecções, feridas, CE, abscessos	7				7	3,60%
Doenças bacterianas		2			2	1%
Doenças Parasitárias	3				3	1,50%
Necropsia	4	1			5	2,60%
Eutanásia	2				2	1%
Total	176	15	1	3	195	100%

Tabela 8. Distribuição dos procedimentos acompanhados na clínica médica

1.2. Animais de companhia

Na clínica Veterinária VetHelp no Pinhal Novo, os casos observados por espécie corresponderam a uma frequência de 84% canídeos e 16% felídeos (Gráfico 3). Correspondo o número total de animais a 286.

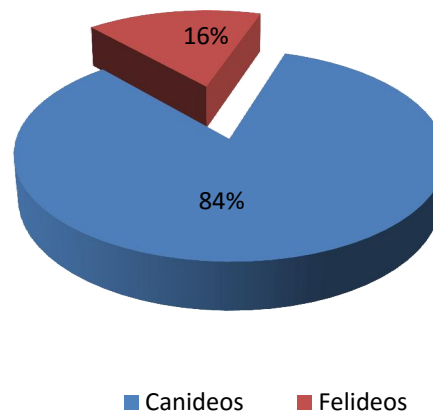


Gráfico 3. Distribuição dos casos acompanhados por espécie animal

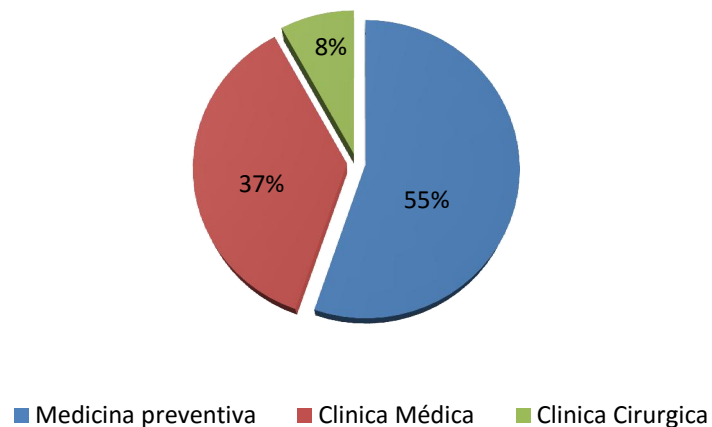


Gráfico 4. Distribuição dos casos acompanhados por área clínica

A frequência relativa da distribuição dos casos observados em animais de companhia por área clínica pode ser observada no Gráfico 4. Durante o estágio, a área clínica com mais abundância de animais foi a medicina preventiva com 55% dos casos, seguida da clínica médica com 37% e a clínica cirúrgica com 8%.

1.2.1. Medicina preventiva

A Medicina Preventiva constitui uma área de grande interesse na prática da Medicina Veterinária, pois é um ponto-chave na Saúde Animal e na Saúde Pública. Neste âmbito incluem-se procedimentos médicos como a imunização activa, desparasitação interna e externa e identificação electrónica, obrigatória para todos os canídeos nascidos a partir de 1 de Julho de 2008. Nesta área, existem outros pontos também muito importantes a esclarecer durante as consultas, como dúvidas dos proprietários em relação ao bem-estar animal, manejo, alimentação adequada e condições higio-sanitárias ajustadas. Apesar de se tratar de uma consulta profiláctica, é impreterível a execução de um exame clínico completo e detalhado do animal em questão.

Na Tabela 9 observa-se que o procedimento realizado com maior frequência foi a vacinação 56,9%, seguida da desparasitação interna com 25,3%, a desparasitação externa com 13,9% e por fim a identificação electrónica com 3,8%.

Na clínica VetHelp onde decorreu o estágio de animais de companhia o protocolo vacinal mais utilizado foi a imunidade contra Leptospirose, Esgana, Parvovirose e Herpes vírus, já em gatos a vacina mais utilizada abrange o Calicivirus, Panleucopénia felina e Herpes vírus. As vacinas da raiva e tosse do canil foram também muito utilizadas, porém em menor quantidade. As vacinas menos empregadas foram a Leishmaniose e Dirofilariose. A vacinação traduz-se em 56,9% dos casos.

No que diz respeito à desparasitação interna, predominou a administração em cachorros 25,3% com Procox® um desparasitante eficiente contra nemátodes como o *Toxocara canis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis* e contra coccídeos como a *Isospora canis*. A desparasitação externa 13,9% mais utilizada na clínica possui resposta contra pulgas, carraças, piolho, mosquitos e flebótomos, conhecida comercialmente como Advantix® porém, uma curiosidade interessante é que o recente ectoparasiticida Bravecto teve uma larga preferência por parte dos proprietários em relação a outros, devido ao seu método de aplicação oral.

A Identificação electrónica através de um microchip foi aplicada apenas em 3,8% dos cães. O microchip é um dispositivo pequeno, que se insere através de uma injeção subcutânea do lado esquerdo do pescoço. O chip contém um código único, que está registado numa base de dados com a informação necessária tanto do animal como dos donos, para que

este seja identificado através de um detector, passando pela zona do pescoço onde foi colocado o chip em caso de roubo ou perda.

Medicina Preventiva				
	Canídeos	Felídeos	Fi	FR (%)
Vacinação	79	11	90	56,90%
Desparasitação	38	2	40	25,30%
Interna				
Desparasitação	20	2	22	13,90%
Externa				
Identificação electrónica	6		6	3,80%
Total	143	15	158	100%

Tabela 9. Distribuição dos casos acompanhados na medicina preventiva

1.2.2. Clínica Médica

Dentro das distintas áreas da clínica médica, a que incluiu maior número de animais foi a dermatologia, com 29,5% dos casos observados durante o decorrer do estágio, seguido da gastroenterologia e traumatologia, ambas com 16,2% e as doenças infecto-contagiosas e parasitárias com 8,6% dos casos acompanhados (Tabela 10).

As doenças do sistema cardiovascular representam 2,9% dos casos acompanhados, que se traduz em 3 casos de doença valvular mixomatosa. A dermatologia foi a área com maior número de animais acompanhados.

As patologias mais observadas foram otite externa e alergias alimentares, ambas com 22,6% dos casos. Outras patologias observadas foram a DAPP 16,1%, Dermatite bacteriana e conjuntivite 9,7%, Sarna Sarcóptica e sarna Demodécica 6,5% e com 3,2% Penfigo foliáceo e Acne felino. Relativamente a Nefrologia, a obstrução em gatos ocupou 50% dos casos acompanhados e os restantes 50% foram uma cistite bacteriana e uma Insuficiência Renal Crónica.

Quanto à Endocrinologia apenas se registaram dois casos, um hipotireoidismo em cão e um hipertireoidismo em gato. As doenças gastrointestinais e glândulas anexas também foram

muito comuns, sendo a gastroenterite a mais notada com 47% dos casos. A inflamação das glândulas perianais com 23,5%, a gengivite em gatos 11,8% e com 5,9% a pancreatite, fecaloma e obesidade.

As doenças do foro neurológico não foram muito observadas com 75% epilepsia e 25% uma luxação vertebral com trauma medular. Em oftalmologia apenas ocorreu um caso de um gato com Entropion. Do sistema respiratório foram acompanhados três casos, um de espirro reverso e dois de pneumonia. No que diz respeito a oncologia acompanhei dois casos, um de carcinoma mamário e um de linfoma.

A ortopedia registou um maior número de casos, sendo 25% Fractura de fémur e ruptura do ligamento cruzado anterior, e 12,5% Fractura de P1, fractura da asa do ílio, luxação do cotovelo e espondilose. A traumatologia é bastante frequente na clínica de pequenos animais, tendo sido feito pensos em 58,2% dos casos acompanhados e 41,1% dos casos tratamento de feridas. Das doenças infecto-contagiosas e parasitárias 44,4% foram Erliquiose, 22,2% Leishmaniose 11,1% Dirofilariose, Parvovirose e Leucemia felina.

Por último, em Teriogenologia a piometra correspondeu a 33,3% dos casos e o diagnóstico de gestação 66,6%

Clínica Médica

	Canídeos	Felídeos	Fi	FR(%)
Cardiologia	3		3	2,90%
Dermatologia	25	6	31	29,50%
Nefrologia	1	3	4	3,80%
Endocrinologia	1	1	2	1,90%
Gastroenterologia,	12	5	17	16,20%
Glândulas anexas				
Neurologia	3	1	4	3,80%
Oftalmologia		1	1	0,10%
Pneumologia	3		3	2,90%
Oncologia	2		2	1,90%
Ortopedia	8		8	7,60%
Traumatologia	14	3	17	16,20%

Infecto-contagiosas e parasitárias	8	1	9	8,60%
Teriogenologia	3		3	2,90%
Eutanásia		1	1	0,10%
Total	83	22	105	100%

Tabela 10. Distribuição dos casos acompanhados na clínica médica

1.2.3. Clínica Cirúrgica

Durante os dois meses de estágio acompanhei 23 cirurgias, sendo a cirurgia de tecidos moles a mais comum 82,6%, seguida da odontológica 13% e a cirurgia ortopédica com 4,3% dos casos (Tabela 11).

Dos 19 casos de cirurgia de tecidos moles, 52,6% refere-se a orquiectomia e 10,5% a ovariectomia. Os restantes 36,9% distribuem-se de igual forma em exereses de nódulo subcutâneo, amputação, enterotomia, nefrectomia unilateral esquerda, cistotomia e herniorrafia perianal. A cirurgia ortopédica abrangeu apenas um caso, onde se executou uma recessão da cabeça do fémur e se procedeu à fixação de uma fractura ilíaca através da colocação de placas e parafusos. Da cirurgia odontológica fizeram parte 2 casos de destarização e 1 caso de remoção de peças dentárias.

Clínica Cirúrgica				
	Canídeos	Felídeos	Fi	FR (%)
Tecidos Moles	10	9	19	82,60%
Ortopédica	1		1	4,30%
Odontológica	2	1	3	13%
Total	13	10	23	100%

Tabela 11. Distribuição dos casos acompanhados na clínica cirúrgica

CAPÍTULO II- MONOGRAFIA: DIROFILARIOSE CANINA

2.1. Introdução

A Dirofilariose é uma doença grave e potencialmente fatal em animais de estimação nos Estados Unidos e em muitas outras partes do mundo (American Heartworm Society, 2014). Ela é causada por um helminta do género *Dirofilaria*, um nemátode da ordem *Spirurida* e da família *Onchocercidae*, transmitido por um hospedeiro intermediário culicoide (Meireles, Paulus & Serrão, 2014). O parasita vive no coração e vasos sanguíneos associados de animais afectados, causando doença pulmonar grave, insuficiência cardíaca e danos noutros órgãos do corpo (American Heartworm Society, 2014).

A dirofilariose afecta cães, gatos e furões, porém, os vermes também se instalam noutros mamíferos, incluindo lobos, coiotes, raposas, leões-marinhos e, em casos raros, humanos. Uma vez que as espécies selvagens, tais como raposas e coiotes vivem na proximidade de muitas áreas urbanas, eles são considerados portadores importantes da doença (AHS, 2014). O cão é o hospedeiro natural do parasita, o que significa que este vive, e reproduz-se, produzindo novos descendentes. Caso a patologia não seja tratada, o seu número pode aumentar e os cães tornam-se um abrigo para centenas de parasitas. A dirofilariose causa danos duradouros no coração, pulmões e artérias, e pode afectar a saúde e qualidade de vida dos cães mesmo após a eliminação dos vermes, por esse motivo, a prevenção é, de longe, a melhor opção. O tratamento, quando necessário, deve ser administrado tão precocemente no curso da doença quanto possível (AHS, 2014).

2.2. Revisão bibliográfica

2.2.1. *Dirofilaria immitis*: Morfologia e Ciclo de vida

O parasita *D. immitis* é um helminta Nematode pertencente à classe Secernentea, ordem Spirurida, superfamília Filarioidea e família Onchocercidae (Bowman e Atkins, 2009).

É um parasita delgado e de corpo filiforme (Figura 1). O dimorfismo sexual pode ser caracterizado pela maior dimensão da fêmea relativamente ao macho, podendo a fêmea adulta

medir entre 250 e 310 mm de comprimento e 1 a 1,3 mm de largura e o macho entre 120 e 200 mm de comprimento e 0,7 a 0,9 mm de largura (Genchi, Bowman & Drake, 2014). As fêmeas são ovovivíparas e eliminam para a circulação sanguínea do hospedeiro larvas L1, chamadas microfílias (Figura 2). As L1 medem 218-340 x 4.5-7.3 μm , não possuem bainha e são fusiformes, com a extremidade cefálica mais estreita que o corpo e a cauda longa, pontiaguda e recta (Song, Tanaka & Hayasaki, 2009). Os machos possuem uma característica particular que é a cauda em espiral (Figura 3).

O parasita apresenta um ciclo biológico heteroxeno (Figura 4) com parte do seu desenvolvimento a ocorrer num hospedeiro invertebrado e outra parte num hospedeiro vertebrado (Kassai, 1999). Este é transmitido por várias espécies de mosquitos, que actuam como hospedeiros intermediários obrigatórios (Nelson e Couto, 2010). O seu ciclo de vida é relativamente longo, normalmente entre 7 e 9 meses, em comparação com a maioria dos nemátodes (AHS, 2014). As microfílias não podem desenvolver-se em dirofilarias adultas sem antes haver o desenvolvimento completo dos estágios larvares (AHS, 2014). O mosquito inicialmente ingere a microfíliar ou larva de primeiro estágio L1, que circula no sangue de um animal infectado (Nelson e Couto, 2010), a L1 nos tubulos de Malpighi muda para L2 (AHS, 2014) e posteriormente em L3 num período de aproximadamente 2 a 2,5 semanas (Nelson e Couto, 2010); A larva infectante (L3) migra então através da cavidade corporal até à cabeça e cavidades bucais do mosquito, onde se torna infectante (AHS, 2014) e passa para o novo hospedeiro quando o mosquito se alimentar novamente (Nelson e Couto, 2010) através da ferida causada pelas partes bucais do mosquito (AHS, 2014). As larvas L3 migram via subcutânea no novo hospedeiro e em 9-12 dias mudam para L4 (Nelson e Couto, 210). A muda de L4 para L5 ocorre entre os dias 50 e 70 após a infecção (AHS, 2014). O adulto imaturo L5 entra nos vasos sanguíneos cerca de 100 dias após a infecção, migrando preferencialmente para as artérias periféricas dos lobos caudais do pulmão (Nelson e Couto, 2010).

Os primeiros parasitas que entram na vasculatura pulmonar entre os dias 67 e 85 medem cerca de 25 a 40 mm, as fêmeas atingem a maturidade sexual cerca de 120 dias após a infecção e os cães desenvolvem infecções patentes a partir dos 7-9 meses após a infecção (AHS, 2014).

Quando os vermes juvenis atingem os pulmões, o fluxo de sangue encarrega-se de os impulsionar até às pequenas artérias pulmonares e á medida que crescem ocupam gradualmente artérias maiores, até alcançarem a maturidade completa (AHS, 2014). A

localização final dos vermes adultos maduros parece depender principalmente do tamanho do cão e do número de vermes existentes. Por exemplo, um cão médio com baixo número de vermes geralmente possui parasitas nas artérias lobulares e na artéria pulmonar principal, enquanto um cão com mais de 40 vermes, possui mais inclinação para ter vermes no coração direito: ventrículo, átrio e veia cava, interferindo deste modo com a função valvular e fluxo sanguíneo, produzindo hemólise, disfunção hepática, renal e falha cardíaca (AHS, 2014). Caso haja parasitas adultos de ambos os sexos são produzidas microfílarias que circulam na corrente sanguínea (Ettinger e Feldman, 2004).

As microfílarias transmitidas entre animais por transfusão sanguínea ou através da placenta não se tornam parasitas adultos, porque o mosquito é o hospedeiro necessário para completar o ciclo de vida do parasita. Sendo assim, cachorros com menos de 6 meses de vida que apresentem microfílarias circulantes provavelmente estas entraram via transplacentária e não possuem dirofilariose patente. (Nelson e Couto, 2010).



Figura 1. *Dirofilaria immitis*



Figura 2. L1- Microfílarias em esfregaço de sangue

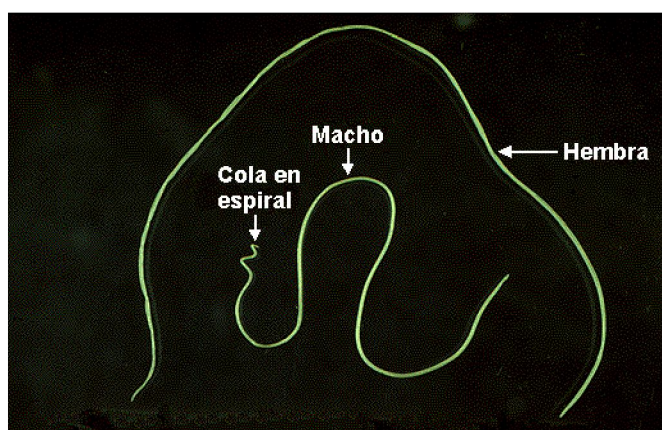


Figura 3. Diferença morfológica entre macho e fêmea

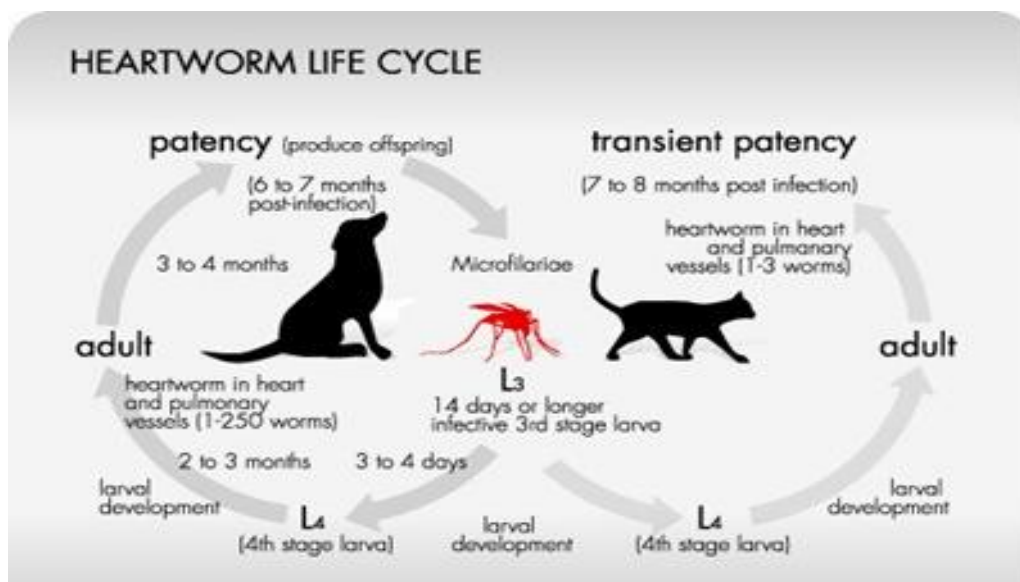


Figura 4. Ciclo de vida da Dirofilaria.

2.2.2. Epidemiologia

Historicamente, a dirofilariose canina na Europa foi localizada nas áreas do sul e até meados da década de 1980 a área mais endémica foi o norte de Itália, onde o parasita foi observado pela primeira vez por Birago em 1626 na necrópsia de um cão galgo (Genchi et al., 2014).

A Dirofilariose em cães é uma condição crónica e muitos dos cães infectados não apresentem quaisquer sintomas durante meses ou anos, o que depende da carga parasitária (Genchi et al., 2014).

Os hospedeiros intermediários do *D. immitis* são mosquitos da família Culicidae, dos quais são conhecidas cerca de 70 espécies dos géneros *Aedes*, *Anopheles* e *Culex* que podem ser potenciais vectores do parasita (Figura 5), porém a capacidade de transmissão vectorial foi comprovada apenas em 12 espécies (Bautista, Vásquez & Guerrero, 1998).

Em Portugal, as espécies transmissoras do *D. immitis* mais frequentes são *Culex theileri*, *Culex pipiens*, *Aedes caspius* e *Anopheles atroparvus* (Alho e Carvalho, 2012).

A população canina que apresenta o maior risco de infecção é composta pelos cães que estão mais expostos à picada dos mosquitos transmissores, como os que não possuem um

abrigo permanente, os cães de caça, os que vivem em zonas rurais, os cães de pastoreio, os de competição ao ar livre e os cães que são transportados para zonas endémicas (Carmo et al.,2008; Tzipory, Crawford & Levy, 2010).



Figura 5. *Culex theileri*

A expansão de canídeos selvagens microfilarémicos, bem como a presença ubíqua de uma ou mais espécies de mosquitos vectores, juntamente com condições climáticas favoráveis noutras áreas dos E.U continuam a ser factores importantes que contribuem para promover a disseminação do parasita, criando sempre que possível um reservatório de infecção (AHS, 2014).

A circulação de animais bem como as mudanças ambientais, tanto naturais como criadas por seres humanos (desenvolvimento imobiliário comercial e residencial) de áreas de baixa incidência, levou à propagação e aumento da prevalência da dirofilariose, através da alteração da drenagem de terrenos não urbanizados e fornecimento de fontes de água em novas áreas urbanas. No oeste dos Estados Unidos, a irrigação ofegante de árvores ampliou o habitat para *Aedes sierrensis* (mosquito furo de nó ocidental), o principal vector para transmissão de parasitas nesses Estados (AHS, 2014). O *Aedes albopictus* (mosquito tigre asiático), que foi introduzido no porto de Houston em 1985, já se espalhou para o norte, aproximando-se do Canadá e foram identificadas populações isoladas em áreas dos estados ocidentais. Este mosquito de zonas urbanas é capaz de se reproduzir em pequenos recipientes, como vasos de flores. A expansão urbana levou à formação de "ilhas de calor", uma vez que os edifícios e parques de estacionamento retêm o calor durante o dia (Figura 6), criando micro-ambientes com potencial para apoiar o desenvolvimento de larvas de dirofilariose em

mosquitos vectores durante os meses mais frios, aumentando assim o tempo de transmissão. (AHS, 2014).

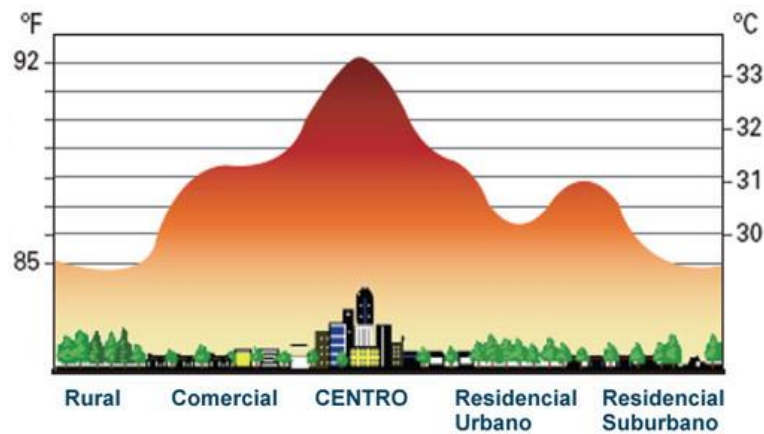


Figura 6. Perfil de ilha de calor urbano.

Um pré-requisito fundamental para a transmissão de dirofilariose é um clima que oferece temperatura e humidade adequada para suportar uma população de mosquitos viáveis, e também manter o calor suficiente para permitir que as microfilárias ingeridas amadureçam até se converterem em larvas infectantes de terceiro estágio (L3) dentro do hospedeiro intermediário. Demonstrou-se que a maturação das larvas, no interior de três espécies de mosquitos, cessa a temperaturas abaixo dos 14°C, o que faz com que a transmissão da dirofilariose diminua nos meses de inverno (AHS, 2014).

A transmissão da dirofilariose tem o seu pico entre Julho e Agosto nas regiões temperadas do hemisfério norte. (Nelson e Couto, 2010).

Existem mapas de risco preditivos que assumem que os mosquitos vectores vivem por apenas um mês, no entanto, vários mosquitos vectores significativos vivem e reproduzem-se por períodos muito mais longos, incluindo *Aedes albopictus* (3 meses), *Aedes sticticus* (3 meses), *Aedes trivittatus* (2 meses), *Aedes vexans* (2 meses) e *Aedes canadensis* (vários meses) (AHS, 2014).

2.2.3. Prevalência

A Dirofilariose possui uma distribuição mundial, sendo mais prevalente na América do Norte, Central e do Sul, nos países Mediterrânicos, na Polinésia, na Austrália e no Japão. Na Europa, os países com uma prevalência mais elevada devido ao clima são Espanha, Portugal, França (Sul), Itália e Grécia, com alguns relatos também na Turquia e alguns países Europeus Orientais (Faria, 2015). De um modo geral, a prevalência da dirofilariose na Europa nos últimos cinco anos tem vindo a aumentar nas regiões do Sul já consideradas endémicas, enquanto nos países do norte da Europa, anteriormente considerados não endémicos, se tem vindo a observar uma maior dispersão da doença (Genchi et al., 2014).

A prevalência também é superior em animais com idades compreendidas entre os 3 e os 15 anos (Ettinger e Feldman, 2004).

A Dirofilariose é endémica em Portugal. Vários estudos têm relatado a presença de dirofilariose canina no país (Vieira et al., 2014). Segundo Alho e Carvalho, (2012) em Portugal, um estudo iniciado em 2011 que incidiu sobre 308 cães de canil nas regiões de Coimbra, Santarém e Setúbal, baseado em diferentes tipos de testes, concluiu que dos 308 cães, entre 10.71% a 12.34%, foram considerados positivos a dirofilariose. Estes resultados confirmam a endemicidade da dirofilariose canina no país.

A prevalência geral da dirofilariose em gatos é estimada em 5-20% da prevalência em cães na mesma região geográfica. A prevalência registada varia de 0% a > 16%. Nos Estados Unidos, têm sido identificados casos em quase todo o noroeste, sudoeste e na Califórnia (Nelson e Couto, 2010). Quanto à prevalência das duas espécies mais importantes de Dirofilaria, *D.repense* *D.immitis*, é importante uma maior consciencialização em relação a *D.repens*, uma vez que a Nordeste da Europa existem maiores prevalências de *D.repens* do que de *D. immitis* (Genchi et al., 2014).

Um estudo realizado na Universidade de Cambridge, em 2014 por Vieira et al, teve como objectivo determinar a prevalência de *D. immitis* em cães e gatos a partir de Portugal central e do norte. Foram recolhidas 434 amostras de sangue de gatos e 386 amostras de sangue de cães. Os resultados foram obtidos através de testes a anticorpos no sangue dos gatos e a antigénios no sangue dos cães. De acordo com a (Tabela 12), que demonstra os resultados obtidos no estudo supracitado:

A seroprevalência felina geral foi de 15%, enquanto a prevalência canina foi de 2,1%. As maiores seroprevalências felinas de 18,7% e 17,6% foram encontradas em Aveiro e

Viseu, respectivamente, enquanto as maiores prevalências caninas de 8,8% e 6,8% foram encontradas em Coimbra e Aveiro.

Na população felina observou-se maior prevalência no sexo masculino, 17,9% comparativamente ao sexo feminino 10,5%. Por idade, a seroprevalência foi de 14,2% para gatos com menos de 3 anos, 13,2% para gatos com idade entre 3-6 anos e 19,8% para gatos com mais de 6 anos. A seroprevalência para gatos outdoor foi de 25,4%, e para gatos indoor de 11,2%. Por regiões, as maiores prevalências foram de 18,7%, em Aveiro e 17,6% em Viseu.

Na população canina, a maior prevalência foi encontrada na região de Coimbra (8,8%) seguida da região de Aveiro (6,8%) e Viana do Castelo (2,1%). Com menor prevalência, também foram encontrados cães positivos nas amostras a *D.immitis* nas regiões de Braga, Vila Real, Bragança, Viseu e porto.

Uma razão para a alta seroprevalência felina encontrada no presente estudo, quando comparada com a prevalência canina, pode ser devido aos gatos não receberem tratamento preventivo de forma rotineira, levando à disseminação da infecção nesta espécie. (Vieira et al., 2014).

Parameter	Feline hosts		Canine hosts	
	<i>n</i>	% Ab+	<i>N</i>	% Ag+
Age (years)				
1–3	197	14.2	91	0
3–6	151	13.2	187	3.2
> 6	86	19.8	108	1.8
Sex				
Male	263	17.9*	182	1.1
Female	171	10.5	204	2.9
Lifestyle				
Indoor	178	11.2**	15	0
Outdoor	59	25.4	189	2.1
Indoor/outdoor	197	15.2	182	2.2
Study sites				
Csa	132	12.1	95	0
Bragança	8	0	47	0
Vila Real	124	12.9	48	0
Csb	302	16.2	291	2.7
Porto	100	16	43	0
Viseu	17	17.6	46	0
Viana do Castelo	14	14.3	48	2.1
Braga	14	7.1	61	0
Aveiro	112	18.7	59	6.8
Coimbra	45	13.3	34	8.8

Tabela 12. Prevalência (%) da Dirofilariose expressa com testes positivos a anticorpos em felinos e a antígenos em caninos, em relação á idade, sexo, estilo de vida e região geográfica. (Vieira et al., 2014)

2.2.4. Fisiopatologia

A dirofilariose é uma doença que apresenta duas fases ditas decisivas. Por um lado, a chegada das L5 de *D. immitis* às artérias pulmonares, principalmente nas artérias dos lobos pulmonares caudais e por outro, a morte dos nemátodes adultos (Almeida, 2010). O problema mais relevante, mas não o mais grave, causado pelos parasitas adultos de *D. immitis* no cão é o traumatismo da parede dos vasos sanguíneos onde estes se alojam, devido à reacção inflamatória desenvolvida pelo hospedeiro na tentativa de os eliminar (Bowman e Atkins, 2009). Os primeiros sinais clínicos de infecção por *D. immitis* estão relacionados com a primeira fase da doença, surgindo portanto entre 3 e 6 meses após a infecção (Gomes, 2009).

As lesões da superfície endotelial da artéria pulmonar são o primeiro passo na patogénese da doença (Canine Vector Borne Diseases, 2012). Estas causam descamação do epitélio e aderência de leucócitos e plaquetas, progredindo para uma diminuição da resistência da parede arterial e do diâmetro do lúmen vascular (Bowman e Atkins, 2009). Isto ocorre cerca de 3 a 4 semanas depois das L5 atingirem as artérias pulmonares, reflectindo-se na perda da integridade dos vasos com hipertensão pulmonar (Gomes, 2009).

A doença pulmonar ocorre secundária às alterações vasculares (CVBD, 2012). Após um período de aproximadamente 9 meses e em resposta a hipertensão pulmonar, o ventrículo direito surge com uma hipertrofia excêntrica, o que pode levar a insuficiência cardíaca congestiva acompanhada de ascite e edema (Gomes, 2009).

Quando as L5 morrem, provocam uma forte resposta no hospedeiro que conduz a fibrose dos vasos sanguíneos pulmonares e por sua vez, predispõe à trombose e a uma reacção perivascular (Gomes, 2009). No entanto, a consequência mais grave no cão infectado por *D. immitis* é a Síndrome da Veia Cava. Se a carga parasitária atingir níveis elevados, principalmente de L5, podem ocorrer deslocações retrógradas desde a artéria pulmonar até a veia cava e ao coração direito. Consequentemente, a função da válvula tricúspide fica comprometida o que em associação com a hipertensão pulmonar, origina uma insuficiência cardíaca direita que resulta em hepatomegália, hemólise intravascular e débito cardíaco diminuído (Gomes, 2009).

Outros termos utilizados para essa condição incluem: síndrome pós-cava, síndrome hepática aguda, síndrome da falência hepática, hemoglobinúria dirofilática e embolismo da veia cava (Nelson e Couto, 2010).

A síndrome da veia cava ocorre com mais frequência em áreas enzoóticas de dirofilariose. Estima-se que até 20% dos cães com dirofilariose são acometidos em algumas áreas (Nelson e Couto, 2010) e a morte de animais nesta situação pode acontecer num espaço de 2-3 dias (Gomes, 2009).

Os nemátodes mortos, quer por acção de fármacos com efeito adulticida quer por causas naturais, estão na origem de tromboembolismos pulmonares e enfartes que podem ser fatais.

No tratamento com adulticidas isto torna-se mais grave visto haver morte súbita de grande quantidade de parasitas adultos, com provável compromisso do fluxo sanguíneo nos pulmões. A interrupção do fluxo sanguíneo pulmonar e a hipertensão pulmonar existente resultam num aumento do consumo de oxigénio, tensão ventricular direita e finalmente em insuficiência cardíaca, hipotensão e isquémia miocárdica (Kassai, 1999).

Em determinados casos, podem ocorrer migrações ectópicas do parasita. A câmara anterior do olho, o sistema nervoso central e artérias sistémicas ou tecido subcutâneo e muscular já foram referidas como possíveis localizações de *D. immitis* (Rosa, 2009).

A evidência actual sugere que a *Wolbachia*, bactéria encontrada em todos os indivíduos das espécies filariais é endosimbionte, isto é, as bactérias são essenciais para a sobrevivência destes parasitas (McCall et al., 2008) e parece envolver endotoxinas bacterianas assim como uma resposta imune por parte do hospedeiro a uma proteína da superfície da *Wolbachia* que contribui para a inflamação pulmonar e renal. (Nelson e Couto, 2010).

2.2.5. Sintomatologia

A maioria dos animais infectados com *D. immitis* é assintomática, no entanto podem surgir sinais clínicos principalmente em casos crónicos (Kassai, 1999). Os sinais clínicos são um reflexo do número de parasitas infectantes, da duração da infecção e da resposta do hospedeiro (Smith, Tilley, Oyama & Sleeper, 2015).

Nos estágios iniciais da doença, poucos cães apresentam sintomas e quanto mais tempo a infecção persiste, maior a probabilidade de os desenvolver. Cães activos e fortemente

infectados com parasitas ou com outros problemas de saúde muitas vezes mostram sinais clínicos acentuados (AHS, 2014).

Os cães com doença oculta são aqueles que não são rotineiramente testados e tem maior probabilidade de apresentar doença pulmonar avançada e sinais clínicos. Os cães com doença clínica normalmente apresentam histórico de fadiga, encurtamento da respiração ou dispneia por exercício, síncope, tosse, perda de peso ou sinais de Insuficiência cardíaca congestiva direita (Nelson e Couto, 2010). A insuficiência cardíaca leva ao aparecimento de uma barriga inchada (ascite) devido ao excesso de fluidos no abdómen (AHS, 2014). A hemoptise pode ocorrer como resultado da ruptura vascular especialmente após a morte dos vermes por adulticidas. Provavelmente quando tosse rompem a parede vascular e das vias aéreas (Smith et al., 2015). Por vezes também são relatadas alterações ou ausências de latidos (Nelson e Couto, 2010).

A doença grave está frequentemente associada a condição corporal baixa, taquipneia ou dispneia, distensão ou pulsação jugular, ascite ou outras evidências de ICC direita. O aumento dos sons pulmonares ou ruídos anormais, sibilos ou crepitações, (Nelson e Couto, 2010) bem como o ruído de galope, split de S2 e um sopro no lado direito do coração devido à insuficiência da tricúspide (CVBD, 2012), são variáveis auscultáveis. A doença arterial pulmonar grave e o tromboembolismo podem levar a coagulação intravascular disseminada (CID), trombocitopénia, epitáxis, e uma possível hemoglobínúria. A hemoglobínúria também está associada a síndrome da veia cava (Nelson e Couto, 2010).

A grande concentração de parasitas adultos no átrio direito do coração, válvula tricúspide, veia cava cranial e veia cava caudal podem levar o animal à síndrome da veia cava. Esta é a forma aguda e geralmente fatal da dirofilariose. O grande número de vermes existentes promove o desenvolvimento de um súbito bloqueio de fluxo de sangue dentro do coração que conduz a um colapso cardiovascular, ameaçando a vida dos animais e é marcado por um início súbito de dispneia, gengivas pálidas e urina com sangue ou cor de borra de café. Sem a remoção cirúrgica imediata do bloqueio, apenas alguns cães sobrevivem (AHS, 2014).

Migrações aberrantes de vermes para o sistema nervoso central, olhos, artéria femoral, tecido subcutâneo, cavidade peritoneal, e outros locais ocorrem ocasionalmente causando mais sinais clínicos relacionados a esses sistemas (Nelson e Couto, 2010).

Segundo Smith et al. (2015) a dirofilariose pode ser classificada em três classes:

Classe 1: Sem sintomas ou sinais mínimos: alterações radiográficas normais ou equívocas, ausência de anemia, ausência de trombocitopénia e ausência de hemoglobínúria.

Classe 2: Sintomas leves a moderados e os sintomas geralmente são intermitentes.

Classe 3: Tosse grave muitas vezes e em repouso, perda de peso, síncope, intolerância ao exercício, ascite, anemia, trombocitopenia e hemoglobínúria.

Na Tabela 8 podemos observar a classificação da patologia, segundo a American Heartworm Society (2014) nas 4 classes distintas.

Leve	Assintomática ou com tosse
Moderada	Tosse, intolerância ao exercício físico e sons pulmonares anormais.
Grave	Tosse, intolerância ao exercício físico, dispneia, sons pulmonares anormais, síncope, ascite e morte
Síndrome da veia cava	Início repentino de letargia e debilidade grave acompanhada de hemoglobínemia e hemoglobínúria

Tabela 12. Classificação da Dirofilariose canina. (American Heartworm Society, 2014)

2.2.6. Diagnóstico

2.2.6.1. Exames laboratoriais

2.2.6.1.1. Hemograma e Perfil Bioquímico

Eosinofilia, basofilia e monócitos são achados hematológicos inconsistentes, (Nelson e Couto, 2010) pois são comumente encontrados quando existe infecção parasitária por *D. immitis* ou outras infecções causadas por parasitas. A infecção por *Dipetalonema reconditum* produz uma eosinofilia de maior magnitude do que a infecção por *D. immitis* (Smith et al., 2015), no entanto, menos de metade dos cães com dirofilariose apresentam eosinofilia (Nelson e Couto, 2010).

A anemia é um marcador de dirofilariose grave, (Smith et al., 2015) sendo a anemia mais severa e regenerativa encontrada em cães com síndrome da veia cava e doença pulmonar arterial grave (Calvert e Thomason, 2008). No caso de dirofilariose leve, as análises

bioquímicas do soro são muitas vezes normais (Smith et al., 2015) e a anemia regenerativa discreta (Nelson e Couto, 2010).

O aumento da BUN e creatinina no soro pode ocorrer como resultado de desidratação, no entanto, a amiloidose renal e a glomerulonefrite, podem, eventualmente, causar azotémia (Smith et al., 2015). A trombocitopénia pode resultar do consumo de plaquetas no sistema arterial pulmonar, especialmente após tratamento adulticida. A CID também pode ocorrer em alguns cães com doença avançada. A proteinúria é encontrada em 20% a 30% dos cães afectados e é mais provável na doença avançada. Por fim a hipoalbuminémia pode também aparecer em vários animais afectados (Nelson e Couto, 2010).

2.2.6.1.2. Urinanálise

Nos resultados da urinanálise a proteinúria é comum em animais com infecções crónicas graves e é causada por glomerulonefrite ou amiloidose. A hemoglobínúria é evidente na presença de síndrome da veia cava ou lise severa associada a tromboembolismo pulmonar ou microangiopatia (Doença classe 3) Smith (et al., 2015).

2.2.6.1.3. Gota a fresco ou exame directo

Os testes de detecção de microfilárias circulantes são úteis para identificar pacientes que se constituem como reservatório da infecção e para averiguar o número de microfilárias existente antes da administração preventiva mensal de fármacos (Nelson e Couto, 2010).

A maioria dos cães microfilarémicos pode ser detectada através do exame de uma gota de sangue fresco (Figura 7) de forma a procurar microfilárias ou movimento celular causado por estas (AHS, 2014). Este é um teste simples em que uma gota de sangue é colocada sobre uma lâmina e posteriormente examinada ao microscópio. O teste é rápido e simples e caso sejam detectadas microfilárias de *D. immitis* em circulação o diagnóstico da doença está concluído (Smith et al., 2015). Um padrão de movimento estacionário antes de um padrão de migração, é quase sempre, nos Estados Unidos indicativo de microfilárias de *D. immitis*. Também pode ser visível movimento por baixo do buffy-coat num tubo de

microhematócrito, porém estes métodos não são sensíveis quando estão presentes baixos números de microfilárias (50-100 / ml) (AHS, 2014).

As infecções ocultas, nas quais não existem microfilárias circulantes, podem ocorrer como resultado de uma resposta imune que destrói as microfilárias no interior do pulmão (infecção oculta verdadeira), infecções unisexuais, vermes adultos estéreis ou apenas a presença de vermes imaturos (infecção pré-patente). O baixo número de microfilárias e as variações diurnas no número de microfilárias circulantes no sangue periférico também podem causar falsos negativos nos testes (Nelson e Couto, 2010).

Um resultado positivo deste teste elimina a necessidade de elaboração de um teste de concentração de microfilárias, no entanto o teste possui algumas falhas, é 20-25% menos sensível na detecção de microfilária do que os testes de concentração e será negativo em 25-50% de infecções ocultas ou amicrofilarémicas (Smith et al., 2015).

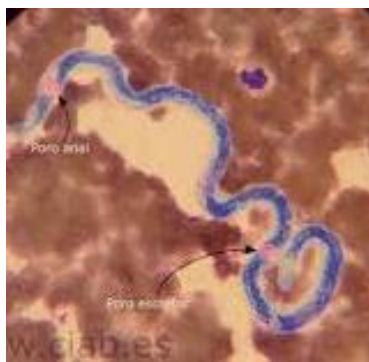


Figura 7. Exame de esfregaço directo para detecção de microfilárias em circulação. Gota a fresco

2.2.6.1.4. Teste de concentração

O resultado do teste de esfregaço directo (gota a fresco) geralmente é negativo, porém não descarta a possibilidade de infecção (Smith et al., 2015).

Os testes de microfilárias mais úteis na actualidade concentram as mesmas, permitindo uma maior sensibilidade. São eles o teste de Knott modificado e o teste do filtro. Estes testes são usados para determinar a presença ou ausência de microfilárias em circulação (AHS, 2014). Ambos possuem sensibilidade, especificidade, custo e trabalho semelhantes e a escolha entre os dois normalmente baseia-se na prática, hábito ou tradição (Smith et al., 2015).

O teste de Knott continua a ser o mais usado para observar a morfologia e medir as dimensões do corpo dos parasitas (AHS, 2014). Ambos requerem que o examinador seja capaz de distinguir entre a microfilária de *D. immitis* da *A. reconditum* e este desafio pode tornar-se mais difícil com os testes de filtro (Smith et al., 2015). O teste de Knott é levado a cabo através da mistura de 1,0 ml de sangue com EDTA e 9,0 ml de formol a 2% num tubo de centrifugação. O tubo é invertido várias vezes para misturar o sangue com a solução de formol, promovendo deste modo a lise dos eritrócitos. Posteriormente, o tubo é colocado no centrifugador entre 5 a 8 minutos para que o sedimento se separe. Por fim, adiciona-se uma gota de azul-de-metileno ao sedimento e coloca-se numa lâmina, procurando a presença de microfilárias. As duas espécies em questão diferem em algumas características. A *D. immitis* possui entre 295 e 325 micrómetros de comprimento e tem cabeça afunilada, enquanto a *A. reconditum* mede entre 250 e 288 micrómetros de comprimento e tem cabeça plana e cauda curva (Figura 8) (AHS, 2014).

Todos os cães devem ser testados para microfilárias, pois os testes identificam o doente como um reservatório de infecção e despertam o Médico Veterinário em caso de alta carga parasitária, que pode precipitar numa reacção grave após a administração de um microfilaricida (AHS, 2014).



Figura 8. *A. reconditum* em cima e *D. immitis* por baixo.

2.2.6.1.5. Testes de antígeno

Os testes de antígeno são recomendados como principal teste de triagem para dirofilariose em cães (Nelson e Couto, 2010) por representarem o método de diagnóstico mais sensível (Smith et al., 2015). Os kits comerciais disponíveis baseiam-se em ensaios imunológicos que detectam antígenos circulantes do aparelho reprodutor da fêmea adulta do parasita (Nelson e Couto, 2010). As infecções adquiridas são detectadas por testes de

antigénio 7 a 8 meses mais tarde e o nível de antigénio existente está directamente relacionado com o número de fêmeas maduras presentes (Smith et al., 2015).

O método imunoenzimático (ELISA) e o teste de imunocromatografia são os sistemas disponíveis para a detecção de antigénio de dirofilarias em circulação. Ambos os tipos de teste têm provado ser clinicamente úteis. A actual geração de testes identifica a maioria das infecções ocultas (presença de vermes adultos, porém sem microfírias em circulação) que possuam pelo menos um verme fêmea adulto, sendo deste modo quase 100% precisos (AHS, 2014). Segundo Smith et al (2015) para suspeitos de infecção baixa, o teste mais sensível, é o teste de micro-poços *Diro-Check-Heartwormantigentestkit*. Os testes de ELISA, por sua vez, são testes quantitativos, ou seja, permitem avaliar a quantidade de parasitas fêmeas de acordo com a quantidade de antigénio detectada no teste (Genchi et al., 2007). Recentemente, o SNAP test (Figura 9) mostrou-se mais sensível para detectar infecções com apenas 1 ou 2 parasitas (AHS, 2014).

Podem ainda existir resultados falso-negativos e falso-positivos. Caso isto se verifique, deve repetir-se o teste, contudo se o resultado continuar duvidoso, recomenda-se a confirmação dos resultados através de um laboratório de referência. Os falso-negativos sucedem quando a infecção ocorre devido apenas á presença de parasitas machos, fêmeas imaturas, falha no seguimento das instruções dos kits de teste e infecções leves. Devido às possíveis interferências e outras considerações que foram mencionadas, os resultados dos testes de dirofilariose só podem registar-se como positivo ou como “antigénio não detectado” (NAD) e não devem ser registados como “negativo”. Os resultados dos testes de antigénio devem ser interpretados com cautela, tendo em conta outras informações médicas relevantes (AHS, 2014).

Para obter resultados confiáveis e reprodutíveis, as provas de antigénio devem ser realizadas em conformidade com as instruções do fabricante. A precisão dos testes é influenciada pelo cumprimento das instruções bem como armazenamento e manuseamento do kit de teste e amostras (AHS, 2014).

Apesar dos testes de antigénio serem considerados métodos de diagnóstico eficazes, um resultado positivo deve ser complementado com um teste de microfilarémia para que deste modo se identifiquem reservatórios de infecção e também para alertar o médico veterinário de possíveis reacções adversas na aplicação de um medicamento microfilaricida (McCall e Guerrero, 2010).



Figura 9. SNAP test de Dirofilariose

2.2.6.2. Exames complementares de diagnóstico

2.2.6.2.1. Radiografia

A verificação do estado cardiopulmonar pode ser útil para avaliar o prognóstico de um paciente, (AHS, 2014) e por isso a radiografia torácica é o único teste que fornece a maior parte da informação quanto à gravidade da doença. Todos os cães com infecções sintomáticas possuem anormalidades visíveis. Os sintomas típicos (quase patognomónicos) de doença vascular por dirofilariose são a presença dos ramos das artérias pulmonares interlobulares dilatadas e tortuosas, principalmente nos lobos diafragmáticos (AHS, 2014), porém existem outras alterações características que também podem ser observadas por radiografia como o alargamento do ventrículo direito, protuberâncias nos troncos pulmonares, alargamento das artérias dos lobos pulmonares, alargamento da veia cava caudal e infiltrados pulmonares intersticiais ou alveolares dispersos, sugestivos de enfarte, edema, pneumonia ou fibrose. A ICC direita causada pela dirofilariose está associada a evidências radiográficas de doença arterial pulmonar grave e cardiomegalia direita (Figura 10) (Nelson e Couto, 2010).



Figura 10. Radiografia torácica de um cão infectado com *D. immitis*

2.2.6.2.2. Ecocardiografia

A ecocardiografia pode fornecer um diagnóstico definitivo da dirofilariose após a avaliação da anatomia do coração e das consequências funcionais da doença no entanto, não é um exame eficaz em cães com infecção ligeira, uma vez que os parasitas se encontram muitas vezes limitados aos ramos periféricos das artérias pulmonares, longe do alcance da ecocardiografia (AHS, 2014). Por outro lado, quando a carga parasitária é elevada, é bastante frequente observar-se uma espécie de rolhão de parasitas no interior do coração e isso é possível porque a parede do corpo das dirofilarias adultas é altamente ecogénica e produz características de imagem de lados paralelos com a aparência de um "sinal de igual" (AHS, 2014) (Figura 11).

Segundo Smith et al (2015) algumas anormalidades que podem ser observadas no ecocardiograma de forma a suportar um diagnóstico de dirofilariose são a sobrecarga do ventrículo esquerdo, sobrecarga das veias pulmonares, sobrecarga do átrio esquerdo, dilatação do ventrículo direito com hipertrofia, dilatação do átrio direito, septo interventricular achatado, movimento paradoxal do septo, regurgitação da tricúspide de alta velocidade e por fim regurgitação da pulmonar de alta velocidade.

O doppler pode ser usado na identificação da regurgitação tricúspide até quando um sopro audível esteja ausente e o espectro de doppler mede a velocidade da regurgitação máxima da válvula tricúspide ou pulmonar permitindo uma avaliação séria da hipertensão pulmonar (Nelson e Couto, 2010).

A presença de vermes no coração direito e veia cava está associada a uma elevada carga de infecção, com ou sem síndrome da veia cava (Smith et al., 2015), porém a suspeita da síndrome pode ser rapidamente confirmada por ecocardiografia (Nelson e Couto, 2010), pois em cães com hemoglobinúria, a visualização de dirofilarias no orifício da válvula tricúspide fornece uma confirmação conclusiva de síndrome da veia cava (AHS, 2014).



Figura 11. Dirofilarias adultas no interior do coração.

2.2.6.2.3. Electrocardiograma

Geralmente o electrocardiograma de um cão com dirofilariose apresenta-se normal (Smith et al., 2015) embora a doença avançada possa causar desvio do eixo direito ou arritmia (Nelson e Couto, 2010). Quando a doença é considerada severa e existe ICC é possível observar padrões de hipertrofia ventricular direita (Smith et al., 2015).

Os distúrbios do ritmo cardíaco são geralmente leves ou ausentes, porém a fibrilhação atrial é ocasionalmente uma complicação de doença grave (Smith et al., 2015).

2.2.7. Tratamento

Conforme Lee, Moon & Hyun (2008) os pilares do tratamento da dirofilariose para pequenos animais são a profilaxia com lactonas macrocíclicas a terapêutica adulticida com melarsomina e a remoção cirúrgica do verme do coração, conhecida como embolectomia do parasita.

2.2.7.1. Tratamento Médico

Os cães infectados que não manifestam sinais clínicos ou com sinais clínicos leves apresentam melhor resposta ao tratamento enquanto pacientes com doença severa apresentam maiores possibilidades de complicações e morte. A presença de doença severa associada a outras doenças graves pode impedir o tratamento. A morte dos parasitas, está associada a lesões pulmonares parenquimatosas graves e torna-se crucial limitar o exercício dos animais durante a fase pós-adulticida (Silva e Langoni, 2009).

Antes de iniciar qualquer tratamento, o médico veterinário deve classificar o quadro clínico do animal e só depois decidir o tratamento a instituir (Meireles et al., 2014). Relativamente ao tratamento adulticida é utilizado o dihidrocloridato de melarsomina, uma substância bastante segura (Ettinger e Feldman, 2004) e efectiva tanto contra dirofilarias imaturas como maduras (Nelson e Couto, 2010) sendo o único fármaco adulticida aprovado

pela FDA (Food and Drug Administration) (American Heartworm Society, 2010). Os vermes machos apresentam maior susceptibilidade ao fármaco do que as fêmeas e a morte dos vermes pode ser controlada ajustando a dose. A melarsomina é rapidamente absorvida pelo músculo no local da injeção e esta deve ser administrada nos músculos lombares e epiaxiais (regiões L3 a L5), seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante. A reação local do fármaco é clinicamente notável em cerca de um terço dos cães tratados, porém é geralmente leve a moderada e resolve-se em 4 até 12 semanas.

Os sinais clínicos maioritariamente notados em cães tratados com melarsomina são tremores, letargia, instabilidade, ataxia, cansaço, respiração ofegante e crepitações. Tosse, engasgos e dispneia após o tratamento podem estar associados à própria dirofilariose, embora a congestão pulmonar seja relatada como efeito tóxico. Os efeitos adversos são geralmente discretos nas doses recomendadas, apesar disso, a melarsomina causa menos toxicidade sistémica do que o seu predecessor, a tiacertarsamida.

Com base na avaliação da doença em classes, o veterinário controla a terapia com melarsomina. A terapia padrão é utilizada em cães com doença discreta a moderada (classe 1 e 2) e envolve duas doses de 2,5 mg/kg administradas por via intra-muscular com intervalo entre elas de 24 horas (Nelson e Couto, 2010). O tratamento da classe 1 e 2 de dirofilariose elimina apenas cerca de 90% dos vermes adultos (AHS, 2010). Cães com doença grave (classe 3) e alguns da classe 2 são tratados com um protocolo alternativo de dose, isto é, primeiro inicia-se o tratamento sintomático e reforça-se o repouso. Posteriormente quando o animal se encontra em condições estáveis, administra-se uma dose de 2,5 mg/kg de melarsomina conforme descrito no protocolo padrão e entre 4-6 semanas após o tratamento administra-se então mais 2 doses com intervalo de 24 horas (Nelson e Couto, 2010). O tratamento da classe 3 elimina 98% dos parasitas (AHS, 2010).

O protocolo de três doses tem como vantagem a diminuição do número de complicações e aumento da segurança, já que um certo número de vermes adultos morre com a primeira injeção de melarsomina e a maioria dos vermes restantes, se não a totalidade morre com a segunda e terceira injeção. (AHS, 2014)

A divisão da doença em fases e o uso do protocolo de duas doses falharam em assegurar de forma adequada o êxito do tratamento, portanto sem dar importância à gravidade da doença (com exceção do síndrome da veia cava) a American Heartworm Society recomenda o protocolo de três doses, pela sua maior segurança e eficácia.

Relativamente à terapia microfilaricida, o tratamento destinado a eliminar microfilárias repentinamente não é recomendado, pelo contrário, é suficiente eliminar microfilárias, quando presentes, através de medicamentos profiláticos mensais em combinação com doxiciclina que resultam no desaparecimento gradual de microfilárias no sangue, mesmo que existam vermes fêmeas grávidas (Smith et al., 2015).

Altas doses de ivermectina oral (50 mg / kg) e de oxima milbemicina (0,5 mg / kg) podem rapidamente reduzir as microfilárias, porém a morte rápida de muitas microfilárias pode causar efeitos sistémicos dentro de 3 a 8 horas após a primeira dose, incluindo letargia, inaptência, salivação, defecação, palidez e taquicardia. Tais efeitos adversos são normalmente discretos, porém, pacientes com alto número de microfilárias podem sofrer colapso respiratório. (Nelson e Couto, 2010). O tratamento desta condição inclui fluidos intravenosos e um corticosteróide solúvel. A recuperação é célere quando o tratamento é administrado rapidamente.

As contagens de microfilárias não são realizadas rotineiramente e assim, as reacções graves raramente são esperadas. Se o tratamento microfilaricida for instituído deve ser administrado de manhã e o paciente observado durante o dia. A maioria dos veterinários opta por utilizar doxiciclina e uma lactona macrocíclica e não administrar uma droga microfilaricida, percebendo que as microfilárias irão desaparecer gradualmente. O principal argumento para alguns veterinários aderirem à abordagem tradicional (isto é, o tratamento microfilaricida) é que os cães microfilarémicos podem servir como reservatório de microfilárias para os mosquitos e possivelmente, transmiti-las para outro animal, no entanto, segundo Smith et al (2015) esse risco é pequeno.

Para melhor entendimento, segue-se na Tabela 14 o protocolo de gestão de tratamento recomendado pela American Heartworm Society (2014)

Dia	Tratamento
	• Cão positivo a dirofilariose: ➢ Teste de antígeno positivo verificado com teste de microfilárias positivo;
	➢ Caso não se destaquem microfilárias, confirmar com uma segunda prova de antígeno de um fabricante diferente;
	• Iniciar a restrição de exercício: ➢ -Quanto mais pronunciados os sintomas mais restrito deve ser o exercício;

Dia 0	• Se o cão for sintomático: ➤ Estabilizar com terapia apropriada e cuidados de enfermagem; • Prescrever prednisona a 0,5 mg/kg BID na primeira semana, 0,5 mg/kg SID na segunda semana e 0,5 mg/kg EOD na terceira e quarta semana.
	• Administrar fármaco preventivo de dirofilariose ➤ Caso se detectem microfílarias, deve-se tratar com anti-histamínicos e glucocorticoides para reduzir o risco de reacção anafilática;
Dia 1	➤ Observar possíveis sinais de reacção no mínimo durante 8 horas; • Administrar doxiciclina 10 mg /kg BID durante 4 semanas
Dia 1-28	➤ Reduz a patologia associada as dirofilarias mortas; ➤ Interrompe a transmissão de dirofilarias;
Dia 30	• Administrar fármaco preventivo de dirofilariose • Administrar fármaco preventivo de dirofilariose • Primeira injeção de melarsomina 2,5 mg/kg intramuscular (IM) • Prescrever prednisona 0,5 mg/kg BID na primeira semana, 0,5 mg/kg SID na segunda semana, 0,5 mg/kg EOD na terceira e quarta semana.
Dia 60	• Diminuir ainda mais a actividade física ➤ Restrição em jaula, e trela quando vai ao jardim. • Administrar fármaco preventivo de dirofilariose
Dia 90	• Segunda injeção de melarsomina 2,5 mg/kg IM • Terceira injeção de melarsomina 2,5 mg/kg IM • Prescrever prednisona 0,5 mg/kg BID na primeira semana, 0,5 mg/kg SID na segunda semana, 0,5 mg/kg EOD na terceira e quarta semana.
Dia 91	• Manter a restrição do exercício entre as 6-8 semanas após as ultimas injeções de melarsomina. • Teste para avaliar presença de microfílarias ➤ -Se resultado positivo, tratar com um microfilaricida e repetir a prova 4 semanas depois
Dia 120	• Estabelecer prevenção da doença durante todo o ano

Dia 271	•	Prova de antígeno 6 meses após a conclusão do tratamento.
----------------	---	---

Tabela 13. Protocolo de tratamento recomendado pela AHS, 2014

2.2.7.2. Tratamento da *Wolbachia*

A relação de simbiose que se verifica entre o parasita e a bactéria *Wolbachia* pode ser uma mais-valia no tratamento da dirofilariose visto que a eliminação da bactéria através da antibioterapia conduz a uma série de efeitos favoráveis que incluem a inibição do desenvolvimento larvar, esterilidade das fêmeas e efeito adulticida (Ettinger e Feldman, 2004). As tetraciclina são conhecidos por inibir o desenvolvimento da infecção causada pelos parasitas e reduzir a reacção inflamatória no cão através da eliminação da *Wolbachia* presente nos vermes fêmea. Algumas drogas como a doxiciclina, tetraciclina, rifampicina e azitromicina podem efectivamente eliminar a bactéria, no entanto esta não é sensível a outros fármacos como é o caso da ciprofloxacina, eritromicina ou cloranfenicol (Frank e Heald, 2010). Caso a doxiciclina não esteja disponível, a minociclina (5 a 10 mg / kg q12h) pode ser utilizada (Smith et al., 2015).

A administração dos fármacos sensíveis supracitados antes do tratamento adulticida com melarsomina, conforme Ettinger e Feldman (2004) reduz as reacções inflamatórias causadas pela morte dos parasitas adultos.

2.2.7.3. Tratamento cirúrgico

A terapia adulticida geralmente não é aceite em casos de infecção grave, devido à severa resposta imune causada pela morte rápida dos parasitas, portanto, a remoção mecânica ou cirúrgica é indicada em casos graves de dirofilariose (Lee et al., 2008). Conforme Ettinger e Feldman (2004), o tratamento adulticida também é contra-indicado em indivíduos que apresentem síndrome da veia cava e hipertensão pulmonar. A maioria dos cães morre dentro de 24 a 72 horas como resultado de choque cardiogénico complicado pela acidose metabólica, CID e anemia, a não ser que sejam tratados intensivamente. O tratamento cirúrgico baseia-se na remoção dos vermes da veia cava e átrio direito com o animal sedado levemente e caso

seja necessário anestesia local. A abordagem mais comum é a venotomia jugular direita em decúbito lateral esquerdo de forma a conseguir retirar os parasitas adultos através de uma incisão na veia jugular. Para isto, são necessários alguns instrumentos como um fórceps jacaré flexível e um endoscópio com cesta retráctil. O objectivo é remover tantos vermes quanto possível. Têm sido relatadas taxas de sobrevivência de 50% a 80% de cães submetidos a este procedimento (Nelson e Couto, 2010).

Outra técnica recente é a remoção percutânea cirúrgica dos vermes (Figura 12). As principais vantagens deste método são a invasão reduzida do processo assim como do endotélio vascular e uma menor duração da anestesia geral. Um estudo recente mostrou que a taxa de remoção de vermes usando fórceps jacaré foi de 91,4% durante $30,0 \pm 7,6$ minutos do tempo do procedimento. Apesar das vantagens que a embolectomia apresenta, este método ainda necessita de aperfeiçoamento para obter uma melhor acessibilidade às artérias pulmonares, minimizar o sangramento que ocorre durante o cateterismo e para melhorar a remoção dos parasitas (Lee et al., 2008)

Outra técnica que tem sido utilizada em cães muito pequenos é a canulação auricular direita realizada através de toracotomia, para remoção dos vermes (Nelson e Couto, 2010).

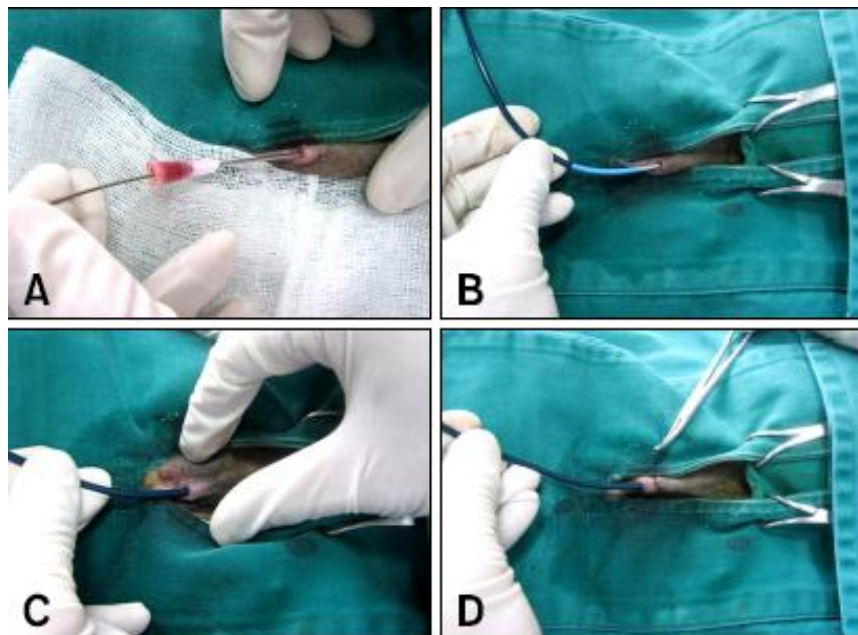


Figura 12. Procedimento de remoção percutânea cirúrgica de Parasitas adultos.

2.2.7.4. Complicações pulmonares pós tratamento adulticida

A maioria das complicações da dirofilariose resulta da proliferação miointimal pulmonar grave e são portanto, associadas ou indicativas de infecção classe 3 (Smith et al., 2015). O tromboembolismo pulmonar é uma consequência inevitável de uma terapia adulticida bem sucedida e pode ser grave se a infecção for severa e a doença arterial pulmonar extensa. Os sinais de embolia, caso se desenvolvam, tornam-se geralmente evidentes entre 7 a 10 dias, porém ocasionalmente pode levar até quatro semanas após a conclusão da administração do tratamento adulticida (AHS, 2014).

Os sinais clínicos mais frequentes são tosse, hemoptise, dispneia, taquipneia, letargia e anorexia. Os achados ao exame físico incluem mucosas pálidas, crepitações pulmonares e febre, os resultados laboratoriais de relevância podem incluir um leucograma inflamatório, trombocitopenia, hemoglobinúria, aumento do tempo de protrombina e menos frequentemente coagulação intravascular disseminada (CID) (Smith et al., 2015).

A terapêutica a considerar nestes casos passam por administração de oxigénio, confinamento gaiola, prednisona em dose anti-inflamatória (1,0mg / kg uma vez por dia), heparina (100 a 300 U / kg SC TID), e / ou a terapia antiplaquetária (aspirina ou clopidogrel) durante vários dias a uma semana. O tratamento com aspirina (5 a 7 mg / kg uma vez por dia) ou clopidogrel (0,5 a 1,0 mg / kg uma vez por dia) é menos intensivo do que com heparina, mas é provavelmente menos eficaz (Smith et al., 2015). A antibioterapia como método profilático é muitas vezes recomendada, devido às infecções bacterianas secundárias que ocorrem no tecido pulmonar desvitalizado (Nelson e Couto, 2010).

Outras complicações da doença para além do tromboembolismo pulmonar são também a cirrose cardíaca, que gradualmente pode causar congestão hepática progressiva, levando a fibrose e falência, pneumonite eosinofílica que aparece na maioria dos cães com doença oculta e produz sinais respiratórios por ser um processo imunológico que envolve o aprisionamento de microfilárias nos capilares pulmonares (não está associada a infecção grave) e por fim granulomatose eosinofílica, que se apresenta como uma síndrome incomum e se caracteriza pela formação de granulomas eosinofílicos de tamanhos variáveis nos pulmões que podem desenvolver-se nos brônquios e traqueia (Smith et al., 2015).

A embolia leve em áreas relativamente saudáveis do pulmão pode não ser clinicamente visível. Um factor fundamental na redução do risco de complicações tromboembólicas é a restrição do exercício físico (AHS, 2014).

2.2.7.5. Profilaxia

A prevenção da dirofilariose é indicada para todos os cães que vivem em áreas endémicas. A época do ano em que a infecção ocorre é limitada em muitas regiões geográficas, pois são necessárias condições de elevada humidade e temperatura para que ocorra a transmissão da doença (Nelson e Couto, 2010).

Na ausência de registos anteriores, é necessário realizar testes de antigénio e microfilárias antes de prescrever qualquer medicação. Para a realização de uma profilaxia eficaz é indispensável a aplicação de fármacos a cada 6 meses que podem ser administrados de forma oral, tópica ou parenteral (AHS, 2014) e consoante as doses recomendadas (Tabela 13). Os cachorros devem iniciar a quimioprofilaxia, logo que possível, o mais tardar com 8 semanas de idade (AHS, 2014).

Várias drogas estão actualmente disponíveis para prevenir a dirofilariose, as avermectinas (ivermectina, selamectina) e as milbemicinas (oxima milbemicina, moxidectina) induzem paralisia neuromuscular e morte de parasitas nemátodes e artrópodes através da interacção com canais de cloro da membrana, sendo eficazes contra larvas L3 e L4 e algumas vezes jovens adultos e microfilárias. A dietilcarbamazina (DEC) é outra droga que tem sido utilizada por décadas para prevenir a dirofilariose, contudo para ser eficaz tem de ser administrada diariamente (Nelson e Couto, 2010).

Todas as drogas são seguras, no entanto a oxima milbemicina elimina microfilárias (L1) rapidamente, podendo ocorrer choque caso existam elevadas concentrações de L1. Deste modo, o fármaco supracitado não é administrado como preventivo em cães com microfilárias. A utilização mensal destas drogas promove o desaparecimento gradual, ao longo de 5 a 9 meses, de microfilárias em cães com vermes adultos (Smith et al., 2015). A evidência sugere que a redução de populações reservatório, aumentando o número de cães que recebem quimioprofilaxia, pode fazer uma enorme diferença na prevalência da infecção entre cães desprotegidos (AHS, 2014).

Outra forma de prevenção da doença passa pela protecção da exposição dos animais de companhia aos mosquitos e isto pode conseguir-se através de medidas de controlo ambiental, incluindo o tratamento das fontes de água estagnadas com insecticidas reguladores de crescimento (RCI), combinadas com medidas adulticidas de mosquitos (sprays, armadilhas de CO₂, etc.). De forma adicional, manter os animais de estimação dentro de casa durante as horas pico do mosquito e / ou o uso de repelentes também pode reduzir o risco de infecção (AHS, 2014).

Fármaco	Dose	Administração
Ivermectina	6-12 mg/kg	Mensal-Oral
Oxima Milbemicina	0,5-1 mg/kg	Mensal-Oral
Moxidectina	3 mg/kg	Mensal-Oral
Selamectina	6-12 mg/kg	Mensal-Tópico
DEC	3 mg/kg	Diário-Oral

Tabela 14. Fármacos actualmente disponíveis para profilaxia da dirofilariose.

CAPITULO IV- RELATO DE CASO

No dia nove de Novembro de 2015 o Gil, procedente do Pinhal Novo apresentou-se á consulta na clínica veterinária VetHelp no Pinhal Novo. Um canídeo com 14,7 kg, macho, sem raça definida, de cor preto e branco e estado fértil (adulto). Os motivos que levaram o Gil á consulta foram o aparecimento de sinais clínicos como intolerância ao exercício físico, tosse crónica, dispneia e mucosas azuladas (cianose). Após admissão do paciente na clínica, realizaram-se análises sanguíneas tais como hemograma e provas bioquímicas e ainda uma radiografia de tórax. O hemograma e as bioquímicas (Tabela 16) revelaram alterações pouco significativas. No hemograma constatou-se um ligeiro aumento dos leucócitos e granulócitos

e uma diminuição das plaquetas. No que diz respeito aos parâmetros bioquímicos testados encontraram-se todos ligeiramente elevados. A radiografia torácica revelou uma imagem compatível com infiltrados alveolares e opacificação dificultando a visualização da silhueta cardíaca.

Parâmetro	Resultado	Referência	Parâmetro	Resultados	Referências
Hemograma			Bioquímicas		
Glóbulos brancos	18,36	6-17	Ureia	63,3	15-40
Granulócitos	14,4	3-13,6	GPT	138	10-88
Glóbulos vermelhos	5,58	5,5-5,5	GLU	150	60-120
Hematócrito	37,8	35-55			
Hemoglobina	10	10-18			
Plaquetas	100	120-600			

Tabela 15. Resultados obtidos através das análises sanguíneas

Nesse mesmo dia, iniciou-se terapia com Furosemida, Lasix 40, um Cp. TID PO e Enalapril 5, 1+ ½ Cp. SID PO e aconselhou-se a realização de Ecocardiografia, ecografia abdominal e ECG.

Após dois dias de tratamento o Gil voltou á consulta e os donos referiram melhoras com a medicação. No exame físico verificou-se a presença de dispneia moderada, que se agravava com a manipulação e distensão abdominal. Procedeu-se aos exames anteriormente aconselhados. A ecografia abdominal revelou organomegália, especialmente hepática, suspeitando-se de congestão passiva (dilatação vascular hepática). A ecocardiografia patenteou cardiomegalia direita, derrame pleural abundante e infecção massiva de dirofilarias adultas no átrio direito e tricúspide (Figura 13). O ECG mostrou um ritmo sinusal regular,

com frequência cardíaca média de 150bpm, onda P *pulmonale*, complexo QRS aumentado em duração e onda S profunda, compatível com patologia do coração direito. Após a execução dos exames supracitados procedeu-se á toracocentese, de forma a conseguir uma melhoria clínica da respiração. Sedou-se com butorfanol SC, administrou-se lidocaína no oitavo espaço intercostal direito e recolheu-se cerca de 650 ml de fluido sero-sanguinolento.

De forma a sustentar o diagnóstico, fez-se mais uma radiografia de tórax que evidenciou na projecção VD as artérias pulmonares do lado esquerdo espessas e tortuosas e do lado direito existia ainda alguma opacidade provavelmente devido á presença de efusão pleural. O teste da dirofilaria bem como o exame da gota a fresco deram ambos positivos. Chegou-se ao diagnóstico: Dirofilariose grau 3, presença de falha cardíaca e prognóstico reservado. Prescreveu-se Lasix 1 Cp. SID PO; Enalapril 1+ ½ Cp. SID PO; Aldactone 100 ½ Cp. BID PO; Vetmedin 5 1 cápsula BID PO e Anima-strath 5 ml BID PO.

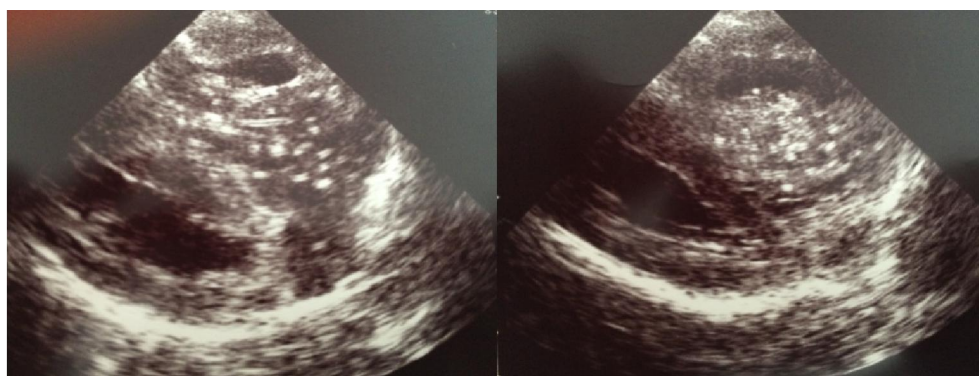


Figura 13. Imagem ecocardiográfica de parasitas adultos de *D. immitis* no coração

O Gil voltou passados 3 dias para nova avaliação. Estava a evoluir bem clinicamente, respiração normal, mucosas rosadas, TRC normal e pulso femoral razoável. A avaliação ecocardiográfica por doppler confirmou hipertensão pulmonar com regurgitação da tricúspide velocidade +/- 4.75m/s; CW pulmonar velocidade +/-1m/s e insuficiência da pulmonar velocidade +/-3.21 m/s. Após constatação do diagnóstico foi proposto aos donos acrescentar á medicação Sildenafil 50 ¼ Cp. BID PO, porém por motivos económicos os proprietários recusaram a medicação.

Passados 10 dias o Gil voltou mais dispneico á consulta, após ecocardiografia detectou-se novamente fluído sero-sanguinolento intra-pleural e procedeu-se á recolha do mesmo por toracocentese. Notou-se uma melhoria quase instantânea da respiração e iniciou-

se a corticoterapia com Medrol 4mg 2 Cp. SID PO 5 dias, 1+ ½ Cp. SID PO 3dias; 1 Cp. SID PO 3 dias.

Uma semana depois o Gil voltou à consulta, este encontrava-se melhor e mais estável, respiração normal, apetite moderado, auscultação cardiopulmonar sem alterações, bom pulso femoral, mucosas rosadas e TRC normal. Informaram-se os proprietários sobre o tratamento adulticida com Immiticide® e juntou-se à terapêutica instituída o tratamento para *Wolbachia* com Actidox 100 1 Cp. BID PO durante um mês e fez uma dose de milbemicina como microfilaricida. Combinou-se que após perfazer um mês de tratamento para *Wolbachia* se iria iniciar o tratamento adulticida, até lá os donos deveriam dar notícias ou dirigir-se à clínica caso fosse necessário.

Passado 1 mês e 10 dias, o Gil dirigiu-se à clínica, para receber a primeira injeção de fármaco adulticida e ao exame físico encontrava-se clinicamente estável. Foi administrado 1,5 ml de Immiticide IM lombar do lado direito. Receitou-se colocar gelo duas vezes ao dia e voltar a fazer a mesma corticoterapia descrita anteriormente. Falou-se da importância do repouso absoluto durante esta fase do tratamento. Passado um mês sob vigilância médica e telefonemas dos proprietários para a clínica de forma a reportar o estado do Gil, este estava pronto para receber a segunda injeção de adulticida. Administrou-se novamente 1,5 ml de Immiticide IM lombar esquerdo e combinou-se voltar no dia seguinte para a última injeção do tratamento.

No último dia de tratamento, o Gil encontrava-se bastante queixoso, prostrado e sem apetite. Administrou-se a última dose de 1,5 ml de Immiticide® IM lombar direito, Tramadol 40 mg SC e levou prescrito Tramal 50mg 1 cápsula BID durante dois dias. Após um mês da última injeção o Gil foi a clínica para avaliação profilática da doença e encontrava-se clinicamente estável.

CAPÍTULO V- DISCUSSÃO

Embora o Gil tenha sido um caso de sucesso no tratamento da dirofilariose em animais que já se encontram em falha cardíaca, não significa que frequente. A maioria dos cães que se dirigem à clínica com sintomas de intolerância ao exercício físico, tosse crónica, cianose e distensão abdominal por ascite e que por ecocardiografia se confirma uma grande

quantidade de parasitas adultos bem como falência cardíaca morre antes de finalizar o tratamento adulticida.

A dirofilariose é uma doença silenciosa e quando os animais apresentam sintomas o prognóstico já é na maioria das vezes muito reservado. O que acontece é que muitos morrem mesmo antes de iniciar o tratamento adulticida, outros morrem após a primeira injeção devido a tromboembolismos causados pela morte dos mesmos, formando rolhões que obstruem os vasos sanguíneos e aqueles que sobrevivem ao tratamento completo, já sem dirofilariose acabam normalmente por morrer devido às sequelas cardíacas funcionais deixadas pelos parasitas. No entanto é de salientar que o tratamento resulta de forma muito eficaz em animais cuja doença é diagnosticada logo no início e que ainda não apresentam falha cardíaca. Factores como a restrição absoluta do movimento durante a fase de tratamento adulticida e a correcta administração da medicação prescrita para estabilização cardíaca são necessários de forma a garantir o sucesso do tratamento.

Posto isto, torna-se indispensável a compreensão da transmissão da doença, o seu desenvolvimento, o ciclo de vida do parasita e os fármacos disponíveis para eleger de forma eficaz a melhor opção de tratamento adulticida assim como o tempo de tratamento adequado para que tanto o Médico Veterinário como o paciente tenham expectativas realistas a cerca do tratamento e dos resultados.

O tratamento profilático continua a ser sem dúvida o factor mais importante na prevenção da dirofilariose canina, e portanto, é essencial que a classe médica veterinária se empenhe numa melhor e maior divulgação da doença principalmente nas regiões mais afectadas.

CONCLUSÃO

A dirofilariose tem vindo a crescer de forma global nas últimas décadas. Apesar de ser uma doença de climas tropicais e quentes, nos últimos anos a dirofilariose tem sido diagnosticada em áreas urbanas distantes do litoral o que demonstra que o risco de infecção pode estar presente em qualquer animal. É importante salientar que se trata de uma zoonose, sendo portanto um motivo de preocupação não só para com os animais, mas também com o homem. A disseminação da doença também se deve muito ao facto de alguns proprietários

viajarem com os seus animais sem antes terem sido submetidos a nenhum tipo de profilaxia, regressando às suas residências como novas fontes de infecção.

Os parasitas adultos da espécie *D.immitis* constituem um risco grave para os nossos pacientes e quanto mais tempo permanecerem no animal maior será o dano cardiopulmonar e maior o risco de doença e morte.

O número de testes de diagnóstico necessários na avaliação pré-adulticida varia consoante o estado clínico de cada paciente. Os exames médicos e laboratoriais só devem ser realizados de forma a complementar as informações obtidas a partir de uma anamnese completa, exame físico e testes de antigénio e microfilárias. A existência de meios de diagnóstico comuns como o teste de Knott possibilitam o tratamento precoce da doença e a utilização mensal de tratamentos profiláticos como ivermectina e milbemicina permitem um controlo adequado da mesma.

Antes de se efectuar qualquer tratamento deve haver comprometimento e determinação da parte do proprietário para confinar os cães que irão ser posteriormente tratados, pois o nível de actividade é um dos factores mais importantes que contribui para o aparecimento de complicações pós adulticidas.

A dirofilariose deve ser sempre tratada, porém, quanto maior o número de parasitas mortos durante o tratamento adulticida maior o potencial para patologia obstrutiva e inflamatória, deste modo deve sempre assumir-se que as complicações pós-tratamento são muito prováveis e comuns, e todos os animais infectados devem ser tratados como se estivesse presente uma enorme quantidade de parasitas, pois caso contrário poderá ocorrer uma violenta reacção imune aos parasitas mortos. As radiografias torácicas podem ser úteis uma vez que a doença tromboembólica pode ser observada através de sinais de obstrução arterial pulmonar grave. Por se tratar de uma patologia endémica e de tratamento definitivo ainda duvidoso e potencialmente perigoso, a profilaxia é considerada o ponto-chave da patologia.

BIBLIOGRAFIA

- Alho, A. M., & Carvalho, L. M. (2012). *Dirofilariose Canina e Felina: Retrato de uma Epidemia Anunciada em Portugal*.
- Almeida, C. (2010). *Prevalência de dirofilariose felina na região do Sado*. Tese de mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa.
- American Heartworm Society (2010). *Diagnosis, Prevention, and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs*. American Heartworm Society (pp.9-13).
- American Heartworm Society, (2013). *What are the signs of heartworm disease in dogs?*. Acedido em: Fevereiro de 2016. Disponível em: <https://www.heartwormsociety.org/pet-owner-resources/heartworm-basics>
- American Heartworm Society (2014). *Current Canine Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs*. Wilmington: American Heartworm Society.
- Bautista, M., Rojo Vázquez, F., & Guerrero, J. (1998). *Filariatoses*. In M. Campillo & F. Rojo Vázquez (Eds.), *Parasitología Veterinaria* (pp. 679–693). McGraw-Hill-Interamericana de España.
- Bowman, D. D., & Atkins, C. E. (2009). *Heartworm biology, treatment, and control*. The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice, pp.1127–58.
- Calvert, C., & Thomason, J. (2008). Heartworm Disease. In L. Smith, J. Francis, W. Smith, M. Oyama, & M. Sleeper (Eds.), *Manual of canine and feline cardiology*. Elsevier. pp. 183–199
- Carmo, I., Lima, O., Carmo, R., Carmo, F., Pires, M., Júnior, D., & Sanavria, A. (2008). *Avaliação da influência de factores intrínsecos na infecção por Dirofilaria immitis (Leidy, 1856) em cães do Município de Maricá, Estado do Rio de Janeiro*. In 35o Conbravet - Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária.
- Costa da Silva, R. & Langoni, H. (2009). *Dirofilariose. Zoonose emergente negligenciada*. Ciência Rural, (39(5)), pp.1614-1623
- CVBD- Companion Vector-Borne Disease, (2012). *Heartworm Disease- clinical signs*. Acedido em 16 de Fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.cvbd.org/en/mosquito-borne-diseases/heartworm-disease/clinical-signs/>
- CVBD- Canine Vector – Borne Diseases, (2012). Acedido em: Fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.cvbd.org/en/mosquito-borne-diseases/heartworm-disease/>
- Ettinger, S. & Feldman, E. (2004). *Textbook of veterinary internal medicine*. Volume 2. 6th ed. Saunders Elsevier, pp.1118-1144

- Faria, S. (2015). *Estudo retrospectivo da dirofilariose cardiopulmonar numa população de canídeos do litoral alentejano, Portugal*. Tese de mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa.
- Frank, K. Heald, RD. The emerging role of Wolbachia Species in Heartworm Disease. *Compendium* April 2010.
- Genchi, C., Venco, L., Genchi, M. (2007). *Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline Dirofilaria infections*. *Mappe Parassitologiche*, (pp.137–144).
- Genchi, C., Bowman, D. & Drake, J. (2014). *Canine heartworm disease (Dirofilaria immitis) in Western Europe: survey of veterinary awareness and perceptions*. *Parasits&vectors*, 206.
- Gomes, B. (2009) *Doenças parasitárias do cão transmitidas por insectos culicídeos e psicodídeos no Funchal e em Barcelona*. Tese de mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa.
- Kassai, T. (1999). *Veterinary helminthology*. 1st ed. Butterworth - Heinemann. United Kingdom, (pp. 122).
- Knauer, K.W. (1998). *Human dirofilariosis*. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, XIII, (p.96-98)
- Lee, S., Moon, H. & Hyun, C. (2008). *Percutaneous heartworm removal from dogs with severe heart worm (Dirofilaria immitis) infestation*. *Journal of Veterinary Science*, (9(2)), (pp.197-202).
- McCall, J., Genchi, C., Kramer, L., Guerrero, J., Dzimianski, M., Supakorndej, P., Mansour, A., McCall, S., Supakorndej, N., Grandi, G. & Carson, B. (2008). *Heartworm and Wolbachia: Therapeutic implications*. *Veterinary Parasitology*, (158), (pp.204-214). Acedido em: Fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.elsevier.com/locate/vetpar>
- McCall, J. W., & Guerrero, J. (2010). *Diagnosis, Prevention and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) infection in dogs*. *Guidelines for Canine Heartworm Disease*.
- Manfredi, M. T., Cerbo, A. di, & Genchi, M. (2007). *Biology of filarial worms parasitizing dogs and cats*. *Mappe Parassitologiche*, (pp.39–45).
- Meireles, J., Paulus, F. & Serrão, I. (2014). *Dirofilariose canina e felina*. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, (109), (pp.70-78).
- Rosa, N. (2009). *Rastreio de dirofilariose e de leishmaniose em gatos da área metropolitana de Lisboa*. Tese de mestrado integrado em Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Smith, JR., F., Tilley, L., Oyama, M. and Sleeper, M. (2015). *Manual of Canine and Feline Cardiology*. 5th ed. St. Louis: Elsevier.

- Silva, R. C. da, Langoni, H. (2009). *Dirofilariose. Zoonose emergente negligenciada*. Ciência Rural, (39 (5)), (pp. 1614–1623).
- Song, K.-H., Tanaka, S., & Hayasaki, M. (2009). *Scanning electron microscopic observation of ultrastructure of *Dirofilaria immitis* microfilaria*. The Journal of Veterinary Medical Science / the Japanese Society of Veterinary Science, (71(6)), (pp.779–83).
- Tzipory, N., Crawford, P. C., & Levy, J. K. (2010). *Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, and *Borrelia burgdorferi* in pet dogs, racing greyhounds, and shelter dogs in Florida*. Veterinary Parasitology, (171(1-2)), (pp.136–139).
- Vieira, L., Silvestre-Ferreira, A., Fontes-Sousa, A., Balreira, A., Morchón, R., Carretón, E., Vilhena, H., Simón, F. & Montoya-Alonso, J. (2014). *Seroprevalence of heartworm (*Dirofilaria immitis*) in feline and canine hosts from central and northern Portugal*. Journal of Helminthology.
- W. Nelson, R. and Couto, C. (2010). *Medicina Interna De Pequenos Animais*. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora.