

## DIROFILARIOSE EM CÃES E GATOS

Roanna Almeida de Souza<sup>1\*</sup>, Sarah Andrezza Silva e Silva<sup>1</sup>, Kátia Fátima da Silva<sup>1</sup>, Cláudio Kannebley Moreira<sup>1</sup>, Kelly Venâncio de Oliveira Muniz<sup>2</sup> e Bianca Mota Penteado<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discentes no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Pouso Alegre/MG – Brasil – \*Contato: souzaroanna99@gmail.com

<sup>2</sup>Docentes no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Pouso Alegre/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

A dirofilariose é uma doença parasitária que afeta os humanos, cães, gatos e outros animais, é considerada uma zoonose e é causada pela infecção do verme *Dirofilaria immitis*, o qual é transmitido por mosquitos da família Culicidae, fazem parte dessa família mais de 70 espécies, porém a capacidade de transmissão da dirofilariose foi comprovada somente em 12 espécies.<sup>1</sup> A doença é mais comum em regiões com temperaturas quentes e úmidas, onde há uma alta concentração de mosquito<sup>1</sup>.

O cão é o hospedeiro natural do parasito, o que significa que o nematóide consegue se reproduzir e produzir novos descendentes, caso essa doença não seja diagnosticada, os cães continuarão sendo hospedeiros para um grande número de parasitos<sup>2</sup>. A dirofilariose causa danos irreversíveis no coração, pulmão e artérias, afetando a qualidade de vida dos cães infectados mesmo após a eliminação de *D. immitis*, em decorrência disso, a prevenção é o mais importante e necessário.

### METODOLOGIA

Para o presente artigo foram utilizados artigos e revistas de bases de pesquisas internacionais e nacionais, como: Scielo, Pubmed, Medline, Lilacs, sempre dando prioridade a artigos recentes e guidelines, entretanto, alguns artigos utilizados ultrapassam 10 anos de lançamento. Foi utilizado descritores como dirofilariose, verme do coração, zoonose.

### RESUMO DE TEMA

#### ETIOLOGIA E TAXONOMIA

O parasito *D. immitis* é um helminto nematóide, pertencente à classe Chromadorea, ordem Rhabditida, uma superfamília chamada Filarioidea, família Onchocercidae e gênero *Dirofilaria*<sup>3</sup>. *D. immitis* é um parasito que se encontra no sistema circulatório, linfático, tecido subcutâneo, cavidade peritoneal ou mesentérico dos cães e animais silvestres, sendo os gatos hospedeiros menos frequentes<sup>4</sup>. Macroscopicamente, a *D. immitis* pode ser descrita como um verme delgado e longo, sendo a fêmea maior que o macho<sup>5</sup>.

#### TRANSMISSÃO

A dirofilariose é transmitida por mosquitos da família Culicidae, geralmente vetores dos gêneros *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp.<sup>7</sup>. Seu agente causador apresenta ciclo biológico heteroxeno, pois parte do seu desenvolvimento necessita de um hospedeiro invertebrado e outra parte de um hospedeiro vertebrado<sup>6</sup>.

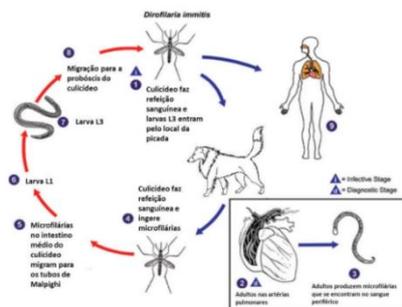


Figura 1: transmissão da dirofilariose (fonte: cdv.gov).

Inicialmente, um mosquito ingere a microfílaria ou larva L1, que fica circulando no sangue do animal infectado, após essa ingestão a L1 nos túbulos de Malpighi faz a muda para L2, e posteriormente para L3 em um período de aproximadamente de 10 a 14 dias<sup>2,7</sup>. A forma infectante L3 migra através da cavidade corporal até à cabeça e cavidades bucais do vetor, onde além de se tornar infectante, será passada para um novo

hospedeiro quando o mosquito se alimentar novamente<sup>8</sup>. Através da ferida que é aberta quando o mosquito se alimenta, essa larva L3 irá migrar dos tecidos para a corrente sanguínea em cerca de 9 a 12 dias, e realizarão a muda de L3 para L4<sup>8</sup>.

Uma nova muda será realizada, de L4 para L5 em torno de 40 a 65 dias após a infecção, depois dessa muda, a L5 entra nos vasos sanguíneos com cerca de 100 dias após a infecção. Essas larvas de L5 irão migrar preferencialmente para as artérias do pulmão<sup>7</sup>.

### FISIOPATOGENIA

A dirofilariose apresenta duas fases importantes: a primeira é a chegada de L5 nas artérias pulmonares e a segunda é a morte desses nematóides adultos<sup>8</sup>. Um dos problemas causados pelos parasitos adultos de *D. immitis* é o traumatismo das paredes dos vasos que eles se alojam, pois o verme realiza um movimento de chicote e com isso, o endotélio vascular sofre agressão mecânica do nado, liberando fatores inflamatórios na circulação sanguínea e danificando sua superfície<sup>3</sup>.

Uma vez iniciada a inflamação pelo nematóide adulto, o endotélio vascular começa a ficar edemaciado e inflamado, propiciando a agregação de plaquetas e leucócitos<sup>3</sup>. As plaquetas e outras células começam a liberar fatores que induzem o espessamento do endotélio, hipertrofiando a luz do vaso e consequentemente dificultando a passagem do sangue. Todo esse processo é feito nos pulmões, por isso tem-se um aumento da resistência vascular pulmonar, isso ocorre cerca de 3 a 4 semanas depois que L5 atinge as artérias pulmonares, o que irá refletir na perda de integridade dos vasos e em uma hipertensão pulmonar, a doença pulmonar será secundária às alterações vasculares<sup>9</sup>.

Com a morte dessas larvas (L5), é gerada uma resposta exacerbada no hospedeiro, pois é liberado a Wolbachia (uma bactéria endossimbionte presente no interior das microfílaras) na corrente sanguínea do animal, levando a uma inflamação pulmonar e renal<sup>7,10</sup>. Entretanto, a consequência mais grave em cães infectados com *D. immitis* é a Síndrome da Veia Cava, na qual ocorre uma obstrução da veia cava por conta do grande número de parasitos mortos<sup>9</sup>. Consequentemente, a valva tricúspide será comprometida, o que aliado à hipertensão pulmonar, origina uma insuficiência cardíaca direita, a qual leva a uma hepatomegalia, hemólise intravascular e débito cardíaco diminuído<sup>9</sup>.

### SINAIS CLÍNICOS

Grande parte dos animais infectados por *D. immitis* são assintomáticos, porém alguns podem apresentar sinais clínicos que estão diretamente ligados à carga parasitária presente, à duração da infecção e à resposta do hospedeiro<sup>11</sup>. Na fase inicial da doença poucos são os cães que apresentam sinais clínicos, e quanto mais a infecção persiste, maiores são as chances de o paciente desenvolvê-los<sup>2</sup>.

Cães assintomáticos e que não são testados têm maior chance de desenvolver doença pulmonar avançada e apresentar sinais clínicos mais evidentes, normalmente irão apresentar intolerância ao exercício, tosse, ruídos pulmonares na ausculta (devido à dificuldade que o ar terá para passar no pulmão inflamado) e síncope<sup>2,7</sup>. Na forma mais grave da doença tem-se a presença de sinais de insuficiência cardíaca congestiva, o que reflete em uma ascite, pulsão jugular e a síndrome da veia cava, a qual geralmente é fatal<sup>2</sup>.

Também são achados aumento das enzimas hepáticas, proteinúria, e hipoalbuminemia em casos crônicos da doença<sup>12</sup>. Alguns achados mais comuns em cães com dirofilariose são: aumento do ventrículo direito, dilatação do tronco das artérias, alargamento da veia cava caudal, edema pulmonar, tortuosidade das artérias lobares, dentre outros achados<sup>13</sup>.

Nos felinos, os sinais clínicos são mais acentuados, pois os gatos são hospedeiros acidentais da dirofilariose. Por isso, o verme não consegue se

# XI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



desenvolver completamente no organismo, irão apresentar sinais como: tosse, vômito, perda de peso e respiração acelerada<sup>11</sup>.

## DIAGNÓSTICO

No diagnóstico da dirofilariose é extremamente importante que na anamnese seja perguntado a procedência do animal e os locais que ele frequenta, além disso também é relevante que animais de áreas endêmicas façam avaliações periódicas<sup>13</sup>. Alguns exames mais comuns para diagnóstico da dirofilariose: pesquisa de microfilaremia, testes imunológicos, hemograma, radiografia torácica, eletrocardiograma e ecocardiograma<sup>13</sup>.

A pesquisa de microfílias (L1) serve para identificar pacientes que são reservatórios da doença e para visualizar a quantidade de microfílias antes de tratamento com fármacos. O teste consiste em analisar uma gota de sangue colocado em uma lâmina e observar a presença de L1 no microscópio, e caso seja detectado a presença de microfílias de *D. immitis* em circulação, o diagnóstico está feito<sup>12</sup>.

O teste imunológico é o principal teste de triagem para diagnosticar dirofilariose<sup>7</sup>. O método imunoenzimático (ELISA) e o teste de imunocromatografia estão disponíveis para detectar antígenos de dirofilárias em circulação<sup>2</sup>. Entretanto, os testes de ELISA permitem analisar a quantidade de parasitos fêmeas de acordo com a quantidade de antígenos presente no teste<sup>14</sup>.

No hemograma tem-se achados hematológicos inconsistentes, pois podem ser causados por infecção por *D. immitis* como por outras infecções virais<sup>7</sup>. Testes bioquímicos também podem ser feitos<sup>13</sup>. A visualização cardiopulmonar pode ser útil para avaliar o prognóstico do paciente, pois algumas alterações conseguem ser vistas com uma radiografia<sup>2</sup>.

O eletrocardiograma (ECG) e o ecocardiograma (ECO) são exames complementares, no eletrocardiograma normalmente não há alterações visíveis, entretanto, a doença em estado avançado pode apresentar desvio do eixo direito ou arritmia<sup>13</sup>. Já o ecocardiograma pode fornecer um diagnóstico definitivo para a doença, pois será visto um aumento do ventrículo direito, aumento do átrio direito e dilatação da artéria pulmonar. Em casos de alta carga parasitária, o ecocardiograma pode revelar a presença de linhas paralelas e brilhantes que representam os parasitos no interior das cavidades cardíacas<sup>13</sup>.

## PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Cães que vivem em áreas endêmicas necessitam de profilaxia o quanto antes, portanto, é recomendado iniciar um protocolo de proteção a partir das 8 semanas de vida do animal<sup>2</sup>. Nesse sentido, é aconselhável utilizar medicamentos, como a ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina e selamectina que pertencem à classe de lactonas macrocíclicas. Tais drogas afetam microfílias, L3 e L4 e em alguns casos, o verme já adulto (L5)<sup>2</sup>. São medicamentos seguros e eficazes que podem ser administrados em dosagens menores para essa profilaxia<sup>2</sup>.

O objetivo do tratamento da dirofilariose é melhorar o estado clínico do animal e eliminar todos os vermes do coração, independente da fase de vida da dirofilária<sup>15</sup>. Cães com sinais clínicos mais evidentes devem ser estabilizados antes de administrar o adulticida, isso pode demandar administração de glicocorticóides, diuréticos, vasodilatadores e fluidoterapia<sup>15</sup>.

Um dos medicamentos indicados é a aplicação de duas doses de melarsomina por via intramuscular no músculo lombar na dose de 2,5mg/kg com um intervalo de 24 horas entre essas aplicações, o medicamento age contra formas imaturas do parasito<sup>15</sup>. Entretanto, apenas duas doses não demonstraram tanta eficácia como o esperado, por isso, independente da fase da doença, é recomendado pela American Heartworm Society o tratamento com três aplicações de melarsomina, sendo uma primeira aplicação e depois de pelo menos um mês a segunda aplicação, e logo depois (intervalo de 24 horas), a terceira e última aplicação de melarsomina com mesma dose de 2,5mg/kg<sup>15</sup>.

Em conjunto com o uso de melarsomina, é recomendado utilizar um anti-inflamatório esteroidal para auxiliar no controle dos sinais clínicos da enfermidade<sup>15</sup>. Além de anti-inflamatórios, convém administrar doxiciclina, pois a microfíliar abriga uma bactéria endossimbionte em seu interior<sup>15</sup>. A doxiciclina deve ser administrada antes da administração da

melarsomina, para que a *Wolbachia* seja reduzida quando os vermes morrerem, em uma dose de 10mg/kg BID por 4 semanas<sup>15</sup>. Após 1 mês, a melarsomina poderá ser administrada conforme o protocolo<sup>15</sup>. Associado ao tratamento medicamentoso é recomendado a restrição de exercícios físicos durante o tratamento, para evitar sobrecarga do coração e pulmões<sup>15</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dirofilariose é uma doença endêmica de regiões com clima tropical e quentes, entretanto, nos últimos anos tem se mostrado cada vez mais disseminada, em parte por conta do deslocamento de tutores com seus animais de estimação. É importante frisar que é uma zoonose, e apesar da transmissão para o homem ser mais difícil, pode acontecer, por isso a doença não pode ser negligenciada e deve ser prevenida.

Os parasitos adultos de *D. immitis* apresentam alto risco para os cães e gatos e quanto mais tempo eles ficam no organismo desses animais, maior é o dano cardiopulmonar e de óbito. É fundamental tratar essa enfermidade de forma contínua, exigindo dedicação por parte do tutor. Sendo recomendado priorizar a profilaxia em vez do tratamento, buscando prevenir a enfermidade de forma proativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bautista, M., Rojo Vásquez, F., & Guerrero, J. (1998). Filariatos. In M. Campillo & F. Rojo Vásquez (Eds.), *Parasitología Veterinaria* (pp. 679–693). McGraw-Hill-Interamericana de España.
2. American Heartworm Society (2014). *Current Canine Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs*. Wilmington: American Heartworm Society.
3. Bowman, D. D., & Atkins, C. E. (2009). *Heartworm biology, treatment, and control*. The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice, pp.1127–58.
4. Silva, R. C. da., & Langoni, H. (2009). *Dirofilariose: zoonose emergente negligenciada*. *Ciência Rural*, 39(5), 1615-1624. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000062>
5. Genchi, C., Bowman, D. & Drake, J. (2014). *Canine heartworm disease (Dirofilaria immitis) in Western Europe: survey of veterinary awareness and perceptions*. *Parasites & Vectors*, 206.
6. Kassai, T. (1999). *Veterinary helminthology*. 1st ed. Butterworth - Heinemann. United Kingdom, (pp. 122)
7. W. Nelson, R. and Couto, C. (2010). *Medicina Interna De Pequenos Animais*. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora.
8. Almeida, C. (2010). *Prevalência de dirofilariose felina na região do Sado*. Tese de mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa.
9. 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.
10. McCall, J., Genchi, C., Kramer, L., Guerrero, J., Dzimirski, 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.
11. Smith, JR., F., Tilley, L., Oyama, M. and Sleeper, M. (2015). *Manual of Canine and Feline Cardiology*. 5th ed. St. Louis: Elsevier.
12. Larsson, Maria Helena Matiko Akao (2020). *Tratado de cardiologia de cães e gatos*. São Caetano do Sul: Interbook.
13. American Heartworm Society, (2013). *What are the signs of heartworm disease in dogs?*. Acedido em: Fevereiro de 2016.
14. Genchi, C., Venco, L., Genchi, M. (2007). *Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline Dirofilaria infections*. *Mappe Parasitologiche*, (pp.137–144).
15. American Heartworm Society (2018). *Current Canine Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs*.