



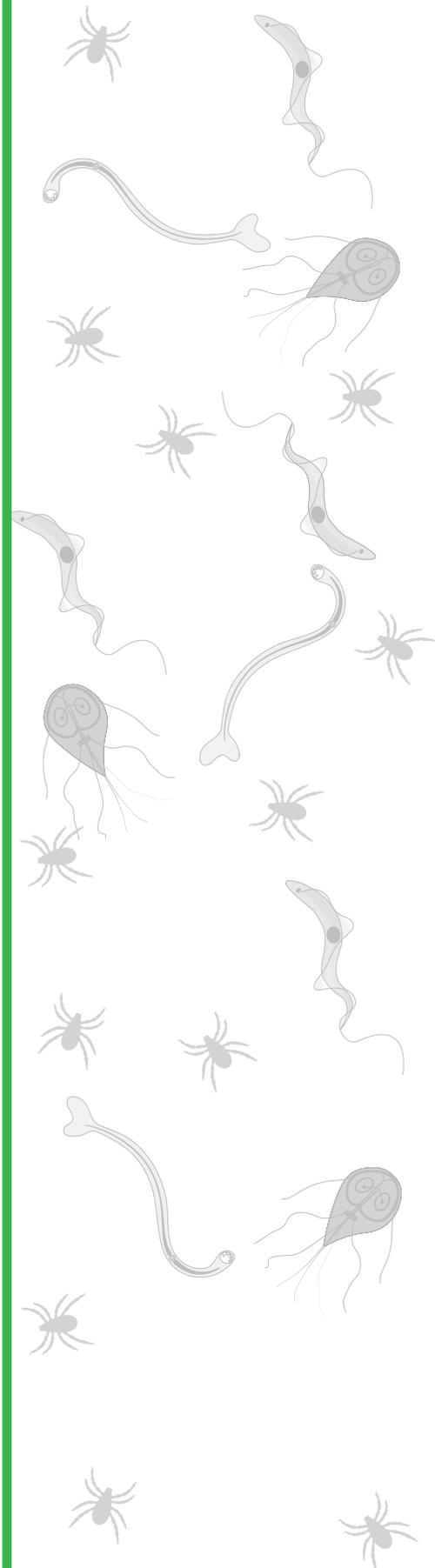
TroCCAP

Conselho Tropical para Parasitos de Animais de Companhia

Diretrizes para o diagnóstico, tratamento e controle de endoparasitos caninos nos trópicos.

Segunda edição, março de 2019

Publicado pela primeira vez por TroCCAP ©2017 todos os direitos reservados. Esta publicação é disponibilizada sujeita à condição de que qualquer redistribuição ou reprodução de parte ou de todo o conteúdo de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro, seja com a permissão prévia por escrito da TroCCAP.



Isenção de responsabilidade

As diretrizes apresentadas neste livreto foram desenvolvidas de forma independente por membros do Tropical Council for Companion Animal Parasites Ltd.

Estas diretrizes de melhores práticas são baseadas em evidências, revisadas por pares, publicadas na literatura científica. Os autores dessas diretrizes têm feito esforços consideráveis para garantir as informações em que se baseiam sejam precisas e atualizadas.

As circunstâncias individuais devem ser levadas em consideração quando apropriado ao seguir as recomendações nestas diretrizes.

Patrocinadores

O Tropical Council for Companion Animal Parasites Ltd. deseja reconhecer as doações de nossos patrocinadores para facilitar a publicação dessas diretrizes disponíveis gratuitamente.



Índice

Considerações e recomendações gerais.....	3
Diagnóstico	3
Tratamento.....	3
Prevenção e controle.....	4
Considerações de saúde pública	4
Parasitas gastrintestinais.....	5
Ancilóstomos (<i>Ancylostoma</i> spp., <i>Uncinaria stenocephala</i>).....	5
Toxocarídeos (<i>Toxocara canis</i> , <i>Toxascaris leonina</i>)	8
Verme-chicote (<i>Trichuris vulpis</i>).....	11
Estrongilóide (<i>Strongyloides stercoralis</i>).....	13
Tênia da pulga (<i>Dipylidium caninum</i>).....	15
Tênia anã do cão (<i>Echinococcus granulosus</i>).....	17
Tênia (<i>Taenia</i> spp.).....	19
Verme do esôfago (<i>Spirocerca lupi</i>).....	21
Giárdia (<i>Giardia duodenalis</i>)	24
Coccídeos (<i>Cystoisospora</i> spp.)	26
Criptosporídios (<i>Cryptosporidium canis</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i>).....	28
Parasitas de outros sistemas	30
Verme do coração (<i>Dirofilaria immitis</i>).....	30
Verme pulmonar (<i>Angiostrongylus vasorum</i>).....	34
Dirofilaria subcutânea (<i>Dirofilaria repens</i>).....	36
Verme oriental do olho (<i>Thelazia callipaeda</i>).....	39
Onchocerca (<i>Onchocerca lupi</i>).....	41
Filárias linfáticas (<i>Brugia malayi</i> , <i>Brugia pahangi</i>).....	43
Trematódeos hepáticos (<i>Opisthorchis viverrini</i> , <i>Clonorchis sinensis</i>).....	44
Trematódeos pulmonares (<i>Paragonimus</i> spp.)	46
Verme da língua (<i>Linguatula serrata</i>).....	48
Verme gigante do rim (<i>Dioctophyme renale</i>)	50
Babésia (<i>Babesia</i> spp.)	51
Rangelia (<i>Rangelia vitalii</i>).....	54
Hepatozoonon (<i>Hepatozoon canis</i>).....	56
Leishmânia (<i>Leishmania infantum</i>)	58
Tripanossoma (<i>Trypanosoma evansi</i>).....	61
Procedimentos Operacionais Padrão (POP)	63
POP 1: Flutuação fecal simples	63
POP 2: Centrífugo-flutuação fecal	65
POP 3: Técnica de Baermann.....	67
POP 4: Técnica de sedimentação.....	68
POP 5: Teste de Knott modificado.....	69
POP 6: Coloração ácido-rápida para oocistos de <i>Cryptosporidium</i>	70

Considerações e recomendações gerais

Diagnóstico

- Cães devem ser testados quanto à presença de parasitos gastrointestinais pelo menos uma vez a cada 3 meses para monitorar a eficácia dos tratamentos e o comprometimento do tutor com o programa de controle.
- O exame de flutuação fecal padrão ou modificado utilizando uma solução com gravidade específica (GE) geralmente entre 1,18 e 1,20 é recomendada para o diagnóstico da maioria dos parasitos gastrointestinais de cães.
- Sinais clínicos podem ocorrer antes da eliminação de estágios dos parasitos nas fezes, e, nesse caso, o histórico e os sinais clínicos devem orientar as decisões de tratamento.
- O diagnóstico de infecções parasitárias gastrointestinais pode ser complicado pela ausência ou eliminação intermitente de oocistos, ovos e/ou larvas nas fezes, mesmo em casos sintomáticos. Testar três ou mais amostras, em dias alternados, pode aumentar a probabilidade de encontrar formas parasitárias diagnósticas nas fezes.
- Esfregaços de sangue ou de capa leucocitária de animais suspeitos de infecção hemoparasitária devem ser realizados com sangue capilar coletado da ponta da orelha.
- Em alguns casos, testes auxiliares (por exemplo, hemograma, urinálise, radiografia e ecocardiografia) devem ser realizados para orientar melhor o tratamento e manejo do paciente. Em alguns casos, técnicas de imagem também podem ser úteis para confirmar o diagnóstico; por exemplo, a ecocardiografia pode revelar a presença de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito, enquanto a tomografia computadorizada pode indicar a presença de *Onchocerca lupi* no espaço retrobulbar.

Tratamento

- O TroCCAP não recomenda o uso de medicamentos fora da indicação terapêutica (*off-label*) para controlar parasitos em cães. Quando um produto registrado não estiver disponível (por exemplo, drogas adulticidas contra *D. immitis* não estão disponíveis em muitos países onde a dirofilariose é endêmica), a utilização de protocolos alternativos (por exemplo, terapia de *slow-kill*) pode ser a única opção.
- A decisão de utilizar medicamentos ou protocolos fora da indicação terapêutica deve ser tomada com base na recomendação do médico veterinário responsável. O veterinário deve ter cautela ao recomendar a utilização de medicamentos fora da indicação terapêutica e monitorar de perto o cão para detectar quaisquer eventos adversos inesperados; a responsabilidade por qualquer evento adverso relacionado à utilização de medicamentos e doses fora da indicação terapêutica é do veterinário responsável pela prescrição.
- Marcas genéricas estão frequentemente disponíveis e são economicamente mais acessíveis. No entanto, veterinários devem ser cautelosos quando prescrevem produtos genéricos. O TroCCAP defende a utilização de produtos para os quais seus fabricantes fornecem informações científicas sobre eficácia, segurança e controle de qualidade.
- Deve-se ter cuidado ao utilizar lactonas macrocíclicas fora da indicação terapêutica, especialmente em cães com mutação no gene *ABCB1 (MDR1)* (por exemplo, Collies). A toxicidade também depende da dose e da via de administração, sendo a aplicação tópica mais tolerada do que a oral e injetável.

- Deve-se ter cuidado para minimizar o risco de transmissão de parasitos e morbidade associada, especialmente em cães, melhorando a nutrição, higiene ambiental e evitando superlotação e outros fatores estressantes.
- A terapia anti-helmíntica deve ser combinada com cuidados de suporte (por exemplo, terapia com fluídos eletrólitos, transfusão de sangue e suplementação de ferro, bem como uma dieta rica em proteínas), quando necessário.
- Todos os cães e, se for o caso, gatos, devem ser tratados ao mesmo tempo quando residirem na mesma casa.
- Cães doadores de sangue devem estar em ótima saúde e seu sangue deve ser testado utilizando PCR e testes sorológicos para excluir a presença/exposição à parasitos transmitidos pelo sangue, including *Babesia* spp., *Leishmania infantum* e *Hepatozoon canis*. Mais informações sobre transfusões de sangue podem ser encontradas em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4913655/pdf/JVIM-30-015.pdf>
- A fluidoterapia em cães parasitados deve ser evitada em pacientes gravemente anêmicos, a menos que os mesmos estejam muito desidratados. Neste caso, o volume globular deve ser monitorado de perto.

Prevenção e controle

- Cães filhotes e adultos devem ser desparasitados com um adulticida quinzenalmente ou mensalmente com um larvicida (moxidectina) nas doses recomendadas.
- Recomenda-se a remoção e eliminação diária e imediata de fezes.
- Superfícies de concreto e pavimentadas podem ser desinfetadas com uma solução de hipoclorito de sódio a 1% (alvejante), para matar ou, pelo menos, reduzir a viabilidade de ovos e larvas de helmintos.
- A desinfecção de cascalho, superfícies profundas ou gramados com borato de sódio (5 kg/m²) matará larvas, mas também destruirá a vegetação.
- Não alimente os cães com carne ou vísceras cruas de outros animais, pois muitos animais de produção e selvagens são hospedeiros intermediários ou paratênicos de parasitos gastrointestinais.

Considerações de saúde pública

- Vários parasitos de cães (por exemplo, *Ancylostoma* spp., *Toxocara canis*, *Echinococcus* spp., *Leishmania infantum* e certos nematóides filariais) são zoonóticos, e controlá-los também é importante do ponto de vista da saúde pública.
- Veterinários e profissionais de saúde pública devem educar os tutores de cães com relação aos potenciais riscos do controle inadequado de parasitos nesses animais. Muitos parasitos são zoonóticos e podem afetar especialmente crianças pequenas e indivíduos imunocomprometidos.
- Veterinários também devem defender boas práticas de higiene (por exemplo, lavagem das mãos, uso de calçados ao ar livre e remoção rápida de fezes de cães) para os tutores de cães minimizarem os riscos de transmissão de parasitos zoonóticos.

Parasitas gastrintestinais

Ancilóstomos (*Ancylostoma spp.*, *Uncinaria stenocephala*)

Ancilóstomos são nematoides que infestam canídeos e felídeos domésticos e silvestres e primatas. Os cães são infestados por larvas embainhadas de terceiro estágio, via as rotas percutânea (pele), oral ou transmamária (somente *Ancylostoma caninum*). Ancilóstomos são zoonóticos.

Parasito: *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma braziliense*, *Uncinaria stenocephala*

Nome comum: Ancilóstomos

Hospedeiro: Cães, gatos, canídeos e felídeos silvestres, primatas (incluindo humanos)

Período pré-patente: 2-4 semanas, dependendo da via de transmissão

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de larva de terceiro estágio, percutânea e via transmamária (somente *A. caninum*)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Ancylostoma caninum é encontrado em regiões úmidas e secas dos trópicos e subtropicais. *Ancylostoma ceylanicum* é encontrado nos trópicos e subtropicais úmidos do Sudeste Asiático, China, Índia e Oceania. *Ancylostoma braziliense* é encontrado nos trópicos úmidos da América Central e do Sul, Malásia, Indonésia e norte da Austrália. *Uncinaria stenocephala* é geralmente encontrado em climas temperados e mais frios em regiões subtropicais.

Sinais clínicos

Em filhotes (tão jovens quanto 10 dias no caso de *A. caninum*) pode ocorrer diarreia, muitas vezes sangrenta, anemia, hipoproteïnemia e morte. Em cães mais velhos, pode ocorrer anemia não regenerativa por deficiência de ferro.

Diagnóstico

O diagnóstico é feito por meio da detecção de ovos tipo Strongyloidea (**Fig. 1**) em flutuação fecal padrão (**POP 1**) utilizando sal saturado ou uma solução de nitrato de sódio (GE = 1,20). Os vermes imaturos podem ainda produzir doença clínica (ou seja, ovos não são observados nas fezes). Nesse caso, recomenda-se o tratamento e o exame dos vermes expulsos (**Fig. 2 e 3**).



Figura 1. Ovo de ancilóstomo na flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub)



Figura 2. Cápsula bucal de *Ancylostoma caninum* contendo três pares de dentes (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

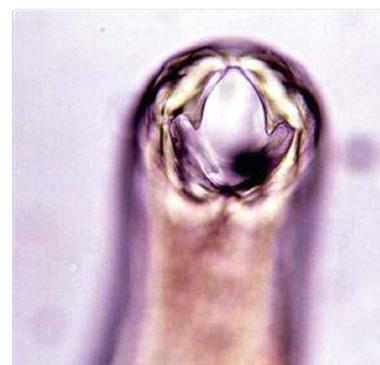


Figura 3. Cápsula bucal de *Ancylostoma ceylanicum* ou *Ancylostoma braziliense* contendo um único par de dentes (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Para opções de tratamentos anti-helmínticos, consulte a **Tabela 1**.

Quando necessário, a terapia anti-helmíntica deve ser combinada com terapia de suporte (por exemplo, terapia de fluidos e eletrólitos, transfusão de sangue, suplementação de ferro, dieta com alto teor de proteína).

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de cães.

Anti-helmíntico	Via	Dose	Ancilóstomo	Toxocarídeos	Verme-chicote	Giárdia
Pamoato de pirantel	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Embonato de pirantel	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pamoato de pirantel/febantel	Oral	5 mg/kg e 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Emodepsida	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Embonato de oxantel	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbemicina*	Tópica	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectina	Tópica	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectina	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Selamectina	Tópica	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazol	Oral	50 mg/kg por 3 dias consecutivos €	✓	✓	✓	✓
Oxibendazol	Oral	10-20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Baixa eficácia contra *Uncinaria stenocephala*.

€Para o tratamento de infestações por giárdia, administrar por 5 dias consecutivos.

Controle

Filhotes de cães devem ser tratados com um produto anti-helmíntico registrado com indicação terapêutica para utilização em filhotes, com 2 semanas de idade (para evitar que as infecções adquiridas verticalmente se tornem patententes) e depois a cada 2 semanas até 8 semanas de idade. A mãe dos filhotes deve ser tratada ao mesmo tempo. Depois, os cães devem ser desparasitados quinzenalmente ou mensalmente com moxidectina (2,5 mg/kg por via tópica). Consulte a **Tabela 1** para mais detalhes.

Filhotes devem ser testados quanto à presença de parasitos (**POP 1**) durante consultas de rotina (por exemplo, vacinação) e pelo menos a cada 3 meses dali por diante para monitorar a eficácia do regime de controle de parasitos e a conformidade (*compliance*) do tutor.

Para outras opções de controle, consulte **Considerações e Recomendações Gerais**.

O uso *off-label* de anti-helmínticos que reduzem significativamente a carga de transmissão transmamária de *A. caninum* da mãe para os filhotes foi descrito na literatura. Incluem-se:

- Formulação tópica de imidacloprida a 10% mais moxidectina a 2,5% no dia 56 de gestação^[1].
- Fenbendazol oral (50 mg/kg), diariamente, do dia 40 de gestação até o dia 14 pós-parto^[2].
- Ivermectina intramuscular (300 µg/kg) nos dias 45 e 55 de gestação^[3].

Considerações de saúde pública

Os ancilóstomos de animais são zoonóticos e podem causar larva migrans cutânea em humanos. A penetração das larvas embainhadas produz uma erupção pruriginosa branda e autolimitante conhecida popularmente como bicho geográfico. *Ancylostoma braziliense* pode produzir erupções rastejantes, lineares, móveis e altamente pruriginosas, ou lesões dérmicas serpiginosas. Na Ásia e Oceania, cães são reservatórios de *A. ceylanicum*, que produz ancilostomíase patente (ovo-positiva) em humanos. Vermes imaturos de *A. caninum* (infecção pré-patente) podem causar enterite eosinofílica em humanos. A maioria das infecções por *A. caninum* em humanos são assintomáticas.

Referências

- [1] Kramer F, Hammerstein R, Stoye M, Epe C. Investigations into the prevention of prenatal and lactogenic *Toxocara canis* infections in puppies by application of moxidectin to the pregnant dog. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*. 2006;53:218-223.
- [2] Burke TM, Roberson EL. Fenbendazole treatment of pregnant bitches to reduce prenatal and lactogenic infections of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum* in pups. *J Am Vet Med Assoc*. 1983;183:987-990.
- [3] Stoye M, Meyer O, Schnieder T. The effect of ivermectin on reactivated somatic larva of *Ancylostoma caninum* Ercolani 1859 (Ancylostomidae) in the pregnant dog. *Zentralbl Veterinarmed*. 1989;36:271-278.
- [4] Traub RJ. *Ancylostoma ceylanicum* – a re-emerging but neglected parasitic zoonosis. *Int J Parasitol*. 2013;43:1009-1015.

Toxocarídeos (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*)

Toxocarídeos são nematoides que infestam canídeos e felídeos domésticos e silvestres. Os animais são infestados quando ingerem ovos contendo larvas infectantes. *Toxocara canis* afeta principalmente filhotes, produzindo sinais de enterite, e é zoonótico.

Parasito: *Toxocara canis* e *Toxascaris leonina*

Nome comum: Toxocarídeos

Hospedeiro: Cães, gatos (apenas *T. leonina*)

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de ovos com larvas infectantes

Zoonótico: Sim (apenas *T. canis*)

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Em cães recém-nascidos e filhotes, infestações intensas por via transplacentária podem resultar em pneumonia e morte aguda devido à enterite e ao bloqueio gastrointestinal já aos 10 dias de idade. Elevadas cargas parasitárias de *T. canis* em filhotes podem resultar em baixa taxa de crescimento (*ill thrift*), desconforto abdominal (filhotes adotam uma postura de pernas abertas e aparência de barriga estufada), anorexia, diarreia e vômito (vermes adultos podem ser expulsos). Podem ocorrer obstruções gastrintestinais ocasionais (**Fig. 1**) e morte. A infestação por *T. leonina* é geralmente assintomática.



Figura 1. Adultos de *Toxocara canis* expostos dentro do intestino delgado de um cão (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

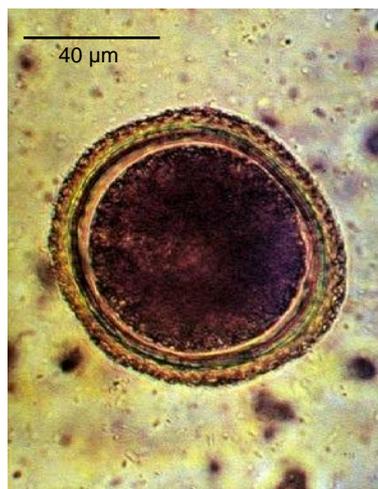


Figura 2. Ovo de *Toxocara canis* em flutuação fecal mostrando superfície irregular (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub)



Figura 3. Ovos de *Toxascaris leonina* em flutuação fecal mostrando superfície lisa (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub)

Diagnóstico

Deteção de ovos de casca espessa (rugosa, no caso de *Toxocara* (Fig. 2), lisos, no caso de *Toxascaris* (Fig. 3), em flutuação fecal padrão (GE = 1,20) (POP 1). Vermes imaturos ainda podem produzir a doença clínica em filhotes. Portanto, a ausência de ovos nas fezes não exclui a possibilidade da infestação. Nesse caso, recomenda-se o tratamento e o exame dos vermes expulsos.

Tratamento

Para opções de tratamentos anti-helmínticos, consulte a **Tabela 1**.

Quando necessário, a terapia anti-helmíntica deve ser combinada com terapia de suporte (por exemplo, terapia de fluidos e eletrólitos).

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de cães.

Anti-helmíntico	Via	Dose	Ancilóstomos	Toxocarídeos	Verme-chicote	Giárdia
Pamoato de pirantel	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Embonato de pirantel	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pamoato de pirantel/febantel	Oral	5 mg/kg e 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Emodepsida	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Embonato de oxantel	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbemicina*	Tópica	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectina	Tópica	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectina	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Selamectina	Tópica	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazol	Oral	50 mg/kg por 3 dias consecutivos [€]	✓	✓	✓	✓
Oxibendazol	Oral	10-20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Baixa eficácia contra *Uncinaria stenocephala*.

[€]Para o tratamento de infestações por giárdia, administrar por 5 dias consecutivos.

Controle

Filhotes de cães devem ser tratados com um produto anti-helmíntico registrado com indicação terapêutica para utilização filhotes, com 2 semanas de idade (para evitar que as infecções adquiridas verticalmente se tornem patententes) e depois a cada 2 semanas até 8 semanas de idade. A mãe dos filhotes deve ser tratada ao mesmo tempo. Depois disso, os cães devem

ser desparasitados mensalmente. Consulte a **Tabela 1** para mais detalhes sobre a frequência recomendada de administração de anti-helmínticos individuais.

Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Em cães adultos, existe uma alta probabilidade de que a infestação por *T. canis* resulte em migração somática com larvas nos tecidos. Portanto, a ausência de ovos de *T. canis* em cães adultos não exclui a infestação, pois larvas inativas podem se reativar durante a gravidez e infestar filhotes no útero.

O uso *off-label* de anti-helmínticos que reduzem a carga da transmissão vertical e transmamária de *T. canis* da mãe para os filhotes de forma significativa foi descrito na literatura. Incluem-se:

- Selamectina tópica (6 mg/kg) aos 40 e 10 dias de pré-parto e aos 10 e 40 dias pós-parto^[1].
- Fenbendazol oral (50 mg/kg), diariamente, do quadragésimo dia de gestação até o décimo quarto dia pós-parto^[2].
- Ivermectina subcutânea (300 µg/kg), nos dias 0, 30 e 60 de gestação e 10 dias pós-parto^[3].

Considerações de saúde pública

A ingestão de ovos embrionados de *T. canis*, presentes no ambiente, pode produzir larva migrans oculta, ocular ou visceral. Crianças estão em risco maior devido ao seu comportamento. Uma vez ingeridas, as larvas passam pela migração somática para órgãos como o fígado, pulmão, cérebro e olho. Essa migração pode ser assintomática ou levar a uma resposta inflamatória eosinofílica que produz sinais e sintomas clínicos como dor abdominal, febre, hepatomegalia e tosse. Os sinais e sintomas geralmente são autolimitantes, mas podem levar a complicações graves se houver comprometimento neurológico ou cardíaco. Larvas de *T. canis* podem entrar no olho e sua vasculatura, causando cegueira ou redução da visão devido a retinocoroidite, neurite ótica e endoftalmite.

Referências

- [1] Payne-Johnson M, Maitland TP, Sherington J, Shanks DJ, Clements PJ, Murphy MG, McLoughlin A, Jernigan AD, Rowan TG. Efficacy of selamectin administered topically to pregnant and lactating female dogs in the treatment and prevention of adult roundworm (*Toxocara canis*) infections and flea (*Ctenocephalides felis felis*) infestations in the dams and their pups. *Vet Parasitol.* 2000;91:347-358.
- [2] Burke TM, Roberson EL. Fenbendazole treatment of pregnant bitches to reduce prenatal and lactogenic infections of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum* in pups. *J Am Vet Med Assoc.* 1983;183:987-990.
- [3] Payne PA, Ridley RK. Strategic use of ivermectin during pregnancy to control *Toxocara canis* in greyhound puppies. *Vet Parasitol.* 1999;85:305-312.

Verme-chicote (*Trichuris vulpis*)

Trichuris vulpis é um helminto de cães que também é encontrado em raposas e coiotes. Infecções intensas podem produzir sinais de diarreia do intestino grosso. Os cães são infestados quando ingerem ovos embrionados.

Parasito: *Trichuris vulpis*

Nome comum: Verme-chicote

Hospedeiro: Cães

Período pré-patente: 11 semanas

Localização dos adultos: Ceco e cólon

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de ovos embrionados

Zoonótico: Não

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Infestações brandas geralmente são assintomáticas. Infestações intensas, mesmo em animais adultos, podem produzir sinais de diarreia de intestino grosso (por exemplo, tenesmo), e as fezes podem conter sangue mucoso e fresco. Podem ocorrer anorexia, perda de peso, cólica e anemia.

Diagnóstico

Devido ao longo período pré-patente, de 10 a 12 semanas, *T. vulpis* não é comum em filhotes. Entretanto, os cães podem apresentar sinais clínicos antes de os ovos serem eliminados nas fezes. O diagnóstico é feito por meio da visualização de ovos característicos, elípticos, bi-operculados e de casca espessa (**Fig. 1**), em centrífugo-flutuação fecal (**POP 2**), utilizando uma solução de flutuação com gravidade específica de 1,25 (por exemplo, solução de açúcar). Se uma centrífuga não estiver disponível, recomenda-se, alternativamente, uma flutuação fecal padrão (**POP 1**) (GE = 1,20). Os adultos têm um corpo característico em forma de 'chicote', com uma extremidade anterior fina e longa embutida na mucosa e uma extremidade posterior robusta, que fica livre no lúmen (**Fig. 2**).



Figura 1. Ovo de *Trichuris vulpis* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr Tawin Inpankaew)

Figura 2. Adultos de *Trichuris vulpis* (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Para opções de tratamentos anti-helmínticos, consulte a **Tabela 1**.

A terapia anti-helmíntica deve ser combinada com terapia de suporte (por exemplo, terapia de fluidos e eletrólitos), quando necessário.

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de cães.

Anti-helmíntico	Via	Dose	Ancilóstomo	Toxocarídeos	Verme-chicote	Giárdia
Pamoato de pirantel	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Embonato de pirantel	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pamoato de pirantel/febantel	Oral	5 mg/kg e 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Emodepsida	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Embonato de oxantel	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbemicina*	Topical	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectina	Topical	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectina	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Selamectina	Topical	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazol	Oral	50 mg/kg por 3 dias consecutivos [€]	✓	✓	✓	✓
Oxibendazol	Oral	10-20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Baixa eficácia contra *Uncinaria stenocephala*.

[€]Para o tratamento de infestações por giárdia, administrar por 5 dias consecutivos.

Controle

Repita os tratamentos em 2,5–3 meses para eliminar larvas em desenvolvimento à medida que elas amadurecem. Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Estrongilóide (*Strongyloides stercoralis*)

Strongyloides stercoralis infesta cães, gatos e humanos. Os cães são infestados quando ingerem larvas infectantes através do leite mamário ou quando essas larvas penetram ativamente através da pele.

Parasito: *Strongyloides stercoralis* (sin. *Strongyloides canis*)

Nome comum: Estrongilóide

Hospedeiro: Cães, humanos, gatos

Período pré-patente: 6-10 dias; autoinfestação possível

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: percutânea, transmamária e autoinfestação

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A maioria dos cães é assintomática, desenvolvendo forte imunidade à infestação, e param de eliminar larvas nas primeiras 8 a 12 semanas de vida. Em filhotes jovens pode ocorrer diarreia aquosa ou de muco brando e autolimitante. Em infecções intensas, podem estar presentes emaciação e sinais de broncopneumonia devido à migração de larvas autoinfectantes. A penetração percutânea de larvas pode causar pododermatite.

Diagnóstico

A técnica de Baermann (**POP 3**) é o teste de escolha para o isolamento e identificação de larvas. Ovos de *Strongyloides* possuem uma larva do primeiro estágio (**Fig. 1**) que pode ser isolada na flutuação fecal padrão (GE = 1,20) (**POP 1**). As larvas do primeiro estágio podem ser reconhecidas através do primórdio genital proeminente (**Fig. 2**) e devem ser diferenciadas das larvas de vermes pulmonares (**Fig. 3**) e ancilóstomos.

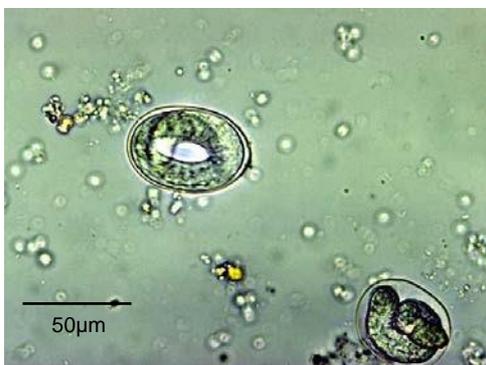


Figura 1. Ovos de *Strongyloides* contendo larvas de primeiro estágio em flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

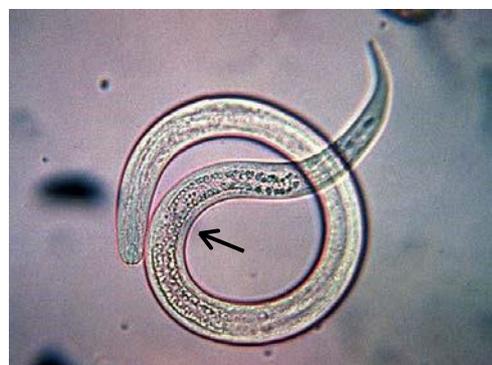


Figura 2. Larva de *Strongyloides* contendo um primórdio genital proeminente (seta) (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)



Figura 3. Larva do primeiro estágio de um verme pulmonar canino contendo uma “ondulação” na extremidade caudal (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub)

O diagnóstico da infestação por *Strongyloides* spp. é complicado pelo fato de que pode haver um número muito pequeno de larvas ou elas podem estar ausentes das fezes, mesmo em casos sintomáticos. Nesses casos, as fezes podem ser testadas várias vezes (3 vezes ao longo do curso 5 a 7 dias).

Tratamento

O uso *off-label* de ivermectina a 200 µg/kg, em dose oral única, e de fenbendazol a 50 mg/kg, uma vez por dia durante 5 dias consecutivos, é eficaz na remoção de vermes adultos. Testar novamente as fezes 2 e 4 semanas após o tratamento e depois mensalmente por um período total de 6 meses. Pode ser necessário novo tratamento em alguns casos.

Controle

Em áreas onde *S. stercoralis* é endêmico, considere testar cães antes de iniciar qualquer terapia imunossupressora, particularmente corticosteróides. Infecções intestinais latentes podem ser reativadas quando o hospedeiro está imunocomprometido (por exemplo, iatrogênica, neoplasia) e para produzir larvas autoinfectantes que podem causar infestação disseminada com risco de vida. Os cães infestados devem ser isolados de outros animais. Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Nos seres humanos, os sinais clínicos da infestação por *S. stercoralis* podem variar de assintomáticos a distúrbios gastrointestinais (por exemplo, dor abdominal, diarreia) e tosse. A penetração percutânea de larvas infectantes também pode causar *larva currens*. Em pessoas imunocomprometidas, a autoinfestação pode resultar em síndrome de hiperinfestação, estrongiloidíase disseminada e bacteremia, potencialmente fatal.

Tênia da pulga (*Dipylidium caninum*)

Dipylidium caninum é um verme chato (cestódeo) comum de cães, raposas e gatos. Ela é transmitida quando um cão ingere pulgas ou piolhos contendo larvas cisticercoides. *Dipylidium caninum* é zoonótico.

Parasito: *Dipylidium caninum*

Nome comum: Tênia da pulga, tênia pepino, tênia de dois poros

Hospedeiro: Cães, raposas, gatos, humanos

Período pré-patente: 2-3 semanas

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral (ingestão de pulgas ou piolhos contendo larvas cisticercoides)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Infecções brandas por *Dipylidium caninum* geralmente são assintomáticas. No entanto, a passagem de segmentos gravídicos pelo reto causará irritação e os cães costumam 'arrastar' e esfregar o períneo no chão. Em casos raros, cães com infecções intensas podem desenvolver enterite e/ou obstrução intestinal.

Diagnóstico

O diagnóstico pode ser feito através do histórico e sinais clínicos, ou seja, ausência de controle de pulgas, ausência de desparasitação com praziquantel e detecção de proglotes nas fezes, pelagem, cama ou ao redor do ânus. As proglotes de *D. caninum* podem ser diferenciadas das de *Taenia* spp. pela forma e presença de dois poros genitais bilateralmente simétricos localizados no meio do segmento (**Fig. 1**). Esmagar uma proglote gravídico revelará cápsulas de ovos (**Fig. 2**). Ocasionalmente, cápsulas de ovos são detectadas por métodos de flutuação fecal, mas esse método não é sensível.

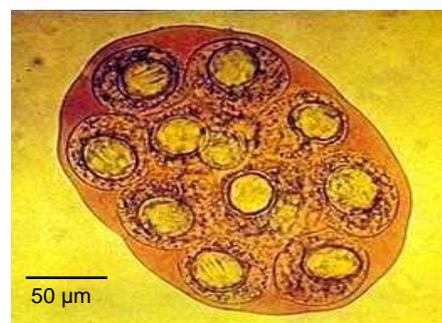
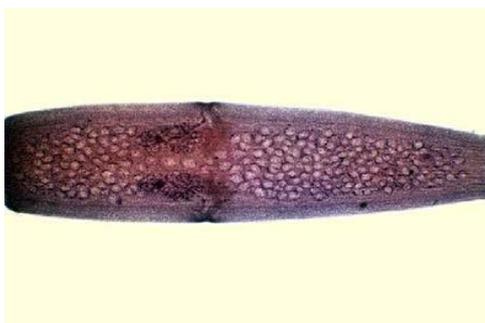


Figura 1. Proglote maduro de *Dipylidium caninum* (**Figura 2.** Ovos de *Dipylidium* dentro de uma cápsula ovígera) (Crédito da imagem: Biblioteca de parasitologia da Universidade de Melbourne)

Tratamento

O tratamento da infestação por *D. caninum* é feito com praziquantel a 5 mg/kg a cada 2 semanas, até que o controle de pulgas e piolhos seja alcançado.

Controle

O controle pode ser obtido mantendo os cães e gatos livres de pulgas e piolhos (veja as diretrizes para o controle de ectoparasitos de cães e gatos nos trópicos).

Considerações de saúde pública

A infestação por *D. caninum*, geralmente de crianças, ocasionalmente ocorre por ingestão de pulgas adultas. As crianças podem permanecer assintomáticas ou apresentar irritação perianal e/ou distúrbios intestinais leves. Proglotes podem ser observadas nas fezes ou em torno da região perianal da criança.

Tênia anã do cão (*Echinococcus granulosus*)

Echinococcus granulosus não apresenta importância clínica em cães, no entanto, os ovos passados por cães podem ser acidentalmente ingerido por humanos e animais de produção, levando ao desenvolvimento de cistos hidáticos em órgãos viscerais, resultando em impactos econômicos e de saúde pública significativos.

Parasito: *Echinococcus granulosus*

Nome comum: Tênia anã do cão

Hospedeiro: Cães

Período pré-patente: 6-7 semanas

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral (ingestão de cistos hidáticos férteis presentes no tecido hospedeiro intermediário)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Echinococcus granulosus é distribuído em todo o mundo, mas parece ser altamente endêmico em regiões mais frescas dos subtrópicos (por exemplo, norte da Índia, sul do Brasil), especialmente nas áreas rurais onde as vísceras de animais são facilmente acessíveis aos cães de fazendas e comunitários. Esse parasito ainda não foi reportado em muitas partes do Sudeste Asiático, da América Central e do Caribe.

Sinais clínicos

É improvável que os cães infestados apresentem sinais clínicos.

Diagnóstico

Deve ser baseado no histórico do animal, ou seja, acesso a vísceras cruas de animais. A detecção de ovos e proglotes na flutuação fecal padrão não é confiável, pois os ovos raramente são eliminados nas fezes. Quando presentes, os ovos são morfológicamente indistinguíveis dos ovos de *Taenia* spp. (**Fig. 1**). O tratamento anti-helmíntico e o exame dos adultos eliminados não são recomendados devido ao risco zoonótico associado à ingestão acidental de ovos de *E. granulosus*. Os adultos são minúsculos (3-9 mm), com no máximo três com no máximo 3 segmentos (**Fig. 2**).

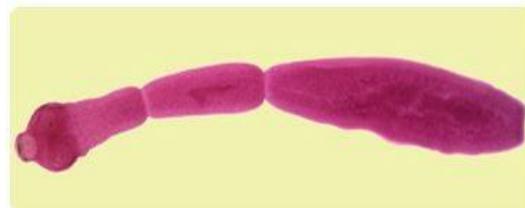


Figura 1. Ovo de tenídeo em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr Rebecca Traub)

Figura 2. Adulto de *Echinococcus granulosus* corado com carmesim (Crédito da imagem: CDC, <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>)

Tratamento

Praziquantel administrado oralmente a 5 mg/kg é o medicamento de escolha.

Controle

Os tutores devem ser fortemente encorajados a não alimentarem seus cães com vísceras cruas de hospedeiros intermediários domésticos ou selvagens (por exemplo, animais de produção, cavalos, camelos). Em áreas onde *E. granulosus* é endêmico, os cães devem ser tratados com praziquantel em intervalos de 6 semanas. É imperativo que as fezes do cão sejam prontamente descartadas até 48 horas após o tratamento. As fezes podem ser queimadas, enterradas profundamente ou descartadas em uma latrina ou tanque séptico. As ações de controle da equinococose cística focadas nos hospedeiros intermediários incluem vigilância e inspeção de carne no momento do abate, mas também utilizando uma vacina que previne a infestação (EG95).

Considerações de saúde pública

Humanos são infectados ao ingerir ovos através do contato direto com o cão (os ovos grudam no pelo dos cães e são infectantes imediatamente após a defecação), ou através da ingestão de ovos presentes em alimentos ou água contaminados. Em humanos, a infestação pode ser assintomática ou refletir o comprometimento da função do órgão (por exemplo, cérebro, pulmão, coração, fígado) devido a presença de cistos hidáticos (**Fig. 3**), pressionando os órgãos adjacentes. Tipicamente, a doença hidática tem um período prolongado de incubação, durando anos (os cistos demoram para crescer). A ruptura ou vazamento de um cisto pode levar a choque anafilático fatal. O tratamento é complicado e geralmente requer uma combinação de intervenção cirúrgica e quimioterápica.



Figura 3. Múltiplos cistos hidáticos nos pulmões de um canguru
(Crédito da imagem: Dr. Lyn A. Hinds, CSIRO)

Tênias (*Taenia* spp.)

Os vermes chatos pertencentes ao gênero *Taenia* são comuns em cães que têm acesso a carcaças cruas. A importância primária dessas tênias caninas está em sua capacidade de infestar animais de produção com formas larvais que resultam na condenação da carne e perda econômica no abate. Uma única espécie canina, a *Taenia multiceps*, é zoonótica.

Parasito: *Taenia hydatigena*, *Taenia ovis*, *Taenia multiceps*, *Taenia pisiformis*, *Taenia serialis*

Nome comum: Têneas

Hospedeiro: Cães, raposas, canídeos silvestres

Período pré-patente: 6-8 semanas

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de formas de metacestóides larvais (cisticerco, cenuro) presentes no tecido do hospedeiro intermediário (principalmente animais de criação)

Zoonótico: Não, exceto *T. multiceps*

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Taenia spp. raramente são prejudiciais aos cães e a maioria dos animais infestados é assintomática. Infestações intensas podem causar sintomas abdominais não específicos, como diarreia ou constipação e dor abdominal acompanhada de mal-estar e barriga com aparência inchada.

Diagnóstico

Os proglotes (segmentos da tênia) podem rastejar ativamente pelas fezes ou em torno da área perianal dos animais (mais comumente observado pelo tutor). Os proglotes frescos podem ser distendidos em água e esmagados entre duas lâminas de vidro para o exame morfológico. Os proglotes contêm poros uterinos abertos lateralmente (**Fig. 1**). Os segmentos grávidos contêm ovos típicos de tênia (**Fig. 2**). A flutuação fecal não é recomendada para o diagnóstico, já que os ovos de tênia não são eliminados ativamente nas fezes. Não é possível distinguir ovos de *Taenia* spp. dos de *Echinococcus* spp.



Figura 1. Proglote maduro corado de *Taenia pisiformis* (Crédito da imagem: M I (Spike) Walker/Arquivo de Fotos Alamy) **Figura 2.** Ovo de tenídeo em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub)

Tratamento

Praziquantel administrado oralmente a 5 mg/kg é o medicamento de escolha.

Controle

Tutores devem ser fortemente encorajados a não alimentar seus cães com vísceras cruas ou carne de hospedeiros intermediários domésticos ou selvagens (por exemplo, animais de produção, cavalos, coelhos). Em regiões onde as tênias são endêmicas, os cães devem ser tratados com praziquantel em intervalos de 6 semanas.

Considerações de saúde pública

A ingestão de ovos de *T. multiceps* passados pelas fezes de canídeos pode resultar no desenvolvimento do estágio larval da tênia no sistema nervoso central, olho, tecido subcutâneo ou intramuscular em humanos, o que é conhecido como cenurose humana. O tratamento é complicado e geralmente requer uma combinação de intervenção cirúrgica e quimioterápica.

Verme do esôfago (*Spirocerca lupi*)

Spirocerca lupi é um nematoide espirurídeo muito subestimado e potencialmente fatal de canídeos domésticos e selvagens. Os cães são infestados quando ingerem hospedeiros intermediários (besouros rola-estercos) ou de transporte (por exemplo, vísceras de frango, répteis e roedores).

Parasito: *Spirocerca lupi*

Nome comum: Verme do esôfago

Hospedeiro: Canídeos

Período pré-patente: 5-6 meses

Localização dos adultos: Parede esofágica e estomacal

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais

Via de transmissão: Oral (ingestão de hospedeiros intermediários ou paratênicos)

Zoonótico: Não

Distribuição

Spirocerca lupi é amplamente distribuído em regiões tropicais e subtropicais da Ásia, Oceania, América Latina, Caribe, África e Oriente Médio.

Sinais clínicos

Cães infestados podem ser inicialmente assintomáticos, mas podem desenvolver regurgitação, vômito, melena, atrofia e perda de peso, como resultado das massas granulomatosas no esôfago e estômago (**Fig. 1**). A migração aórtica das larvas pode levar à pleurite, resultando em tosse, vômito e dispneia. Os aneurismas da aorta (**Fig. 2**) ocasionalmente podem se romper, causando hemorragia torácica e morte súbita. Nódulos fibrosos no esôfago e no estômago podem sofrer uma transformação maligna e progredir para sarcoma esofágico com metástases secundárias. A osteopatia hipertrófica com calcificação periosteal da perna dianteira é comumente encontrada em associação com uma lesão que ocupa o espaço torácico em cães com neoplasia associada a *S. lupi*



Figura 1. A infestação por *Spirocerca lupi* pode resultar na formação de massas granulomatosas no esôfago e no estômago (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub, Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

Figura 2. Aneurismas da aorta em um cão causados por larvas migratórias de *Spirocerca lupi* (Crédito da imagem: Dr. Rebecca Traub, Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

Diagnóstico

A eliminação de ovos pelas fezes é intermitente ou ausente se os nódulos não tiverem uma fístula. A detecção de ovos embrionados elipsóides característicos (pequenos, 35 µm × 15 µm) em fezes (**Fig. 3**) por flutuação padrão (**POP 1**) utilizando uma solução com GE > 1,20 é ideal. Lesões radiológicas primárias incluem uma massa mediastinal, geralmente associada ao esôfago terminal. Espondilite das vértebras torácicas é frequentemente encontrada na radiografia de tórax. A radiografia de contraste e a tomografia computadorizada são outras modalidades diagnósticas úteis. A endoscopia esofágica tem mais sensibilidade diagnóstica do que a radiografia (**Fig. 4**). PCR das fezes também pode ser de ajuda para o diagnóstico da infestação por *S. lupi*^[1].



Figura 3. Ovos embrionados de *Spirocerca lupi* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Tawin Inpankaew) **Figura 4.** Granuloma de *Spirocerca lupi* no esôfago visto na endoscopia (Crédito da imagem: Dr. Gad Baneth)

Tratamento

O tratamento é desafiador uma vez que os vermes adultos estão protegidos dentro dos nódulos. O uso *off-label* de anti-helmínticos se mostrou eficaz para eliminar os vermes adultos e na redução do tamanho dos granulomas. Esses incluem:

- Doramectina 400 µg/kg por via subcutânea a cada 14 dias em um total de seis tratamentos, seguida de 20 injeções mensais adicionais se a resolução dos nódulos estiver incompleta^[2].
- Milbemicina oral a 0,5 mg/kg nos dias 0, 7, 28 e depois mensalmente^[3].
- Formulação tópica de moxidectina mais imidacloprida semanalmente durante 19 semanas^[4].

A ingestão de alimentos pode ser tentada com o cão em posição ereta no caso de regurgitação devido a megaesôfago.

Controle

A aplicação mensal de uma formulação tópica de moxidectina mais imidacloprida é aprovada para uso em cães para prevenir a infestação por *S. lupi* na Europa.

Os cães não devem vagar livremente sem supervisão ou nem devem ter permissão comer hospedeiros paratênicos, como roedores, lagartos e sapos. Para outras opções de controle, consulte **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Rojas A, Segev G, Markovics A, Aroch I, Baneth G. Detection and quantification of *Spirocerca lupi* by HRM qPCR in fecal samples from dogs with spirocercosis. *Parasit Vectors*. 2017;10:435.
- [2] Lavy E, Aroch I, Bark H, Markovics A, Aizenberg I, Mazaki-Tovi M, Hagag A, Harrus S. Evaluation of doramectin for the treatment of experimental canine spirocercosis. *Vet Parasitol*. 2002;109:65-73.
- [3] Kelly PJ, Fisher M, Lucas H, Krecek RC. Treatment of esophageal spirocercosis with milbemycin oxime. *Vet Parasitol*. 2008;156:358-360.
- [4] Austin CM, Kok DJ, Crafford D, Schaper R. The efficacy of a topically applied imidacloprid 10 % / moxidectin 2.5 % formulation (Advocate(R), Advantage(R) Multi, Bayer) against Immature and Adult *Spirocerca lupi* worms in experimentally infected dogs. *Parasitol Res*. 2013;112(Suppl 1):91-108.

Giárdia (*Giardia duodenalis*)

Giardia duodenalis é um protozoário comum de cães e de muitos outros hospedeiros, dentre os quais gatos, bovinos, cavalos e humanos. A principal via de infecção é fecal-oral, seja através de contato direto, próximo ou indireto através de alimentos e água contaminados. Alguns agrupamento genéticos (*assemblages*) de *G. duodenalis* que podem infectar cães são zoonóticos.

Parasito: *Giardia duodenalis* (sinônimos: *G. lamblia*, *G. intestinalis*)

Nome comum: Giárdia

Hospedeiro: Muitos hospedeiros mamíferos, incluindo cães, gatos e seres humanos

Período pré-patente: 3-14 dias

Localização dos trofozoítos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral (ingestão de cistos)

Zoonótico: Sim (*assemblages* A e B)

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A infecção por *G. duodenalis* é geralmente assintomática, exceto em animais jovens. Quando presentes, sinais clínicos incluem diarreia aguda ou crônica. Os animais afetados geralmente ficam alertas e afebris.

Diagnóstico

A centrífugo-flutuação com sulfato de zinco (GE = 1,18) (**POP 2**) é o teste de escolha para a visualização de cistos de *G. duodenalis* nas fezes (**Fig. 1**). Os cistos são ovais, medem de 10-12 µm de comprimento e são cercados por uma parede fina. Em animais diarreicos, um esfregaço fecal fresco pode revelar trofozoítos móveis, que apresentam um típico movimento de “folha caindo”.

Encontram-se comercialmente disponíveis testes rápidos baseados em ELISA que detectam antígenos de *G. duodenalis* em fezes de cães. Alternativamente, a amostra pode ser enviada para um laboratório comercial para detecção baseada em PCR, onde disponível.



Figura 1. Cistos de *Giardia duodenalis* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Tawin Inpankaew)

Tratamento

Febantel mais pirantel e praziquantel administrados diariamente durante 3 dias, 50 mg/kg de fenbendazol durante 5 dias e 25 mg/kg de metronidazol 2 vezes ao dia durante 5-7 dias demonstraram eficácia no tratamento de infecções por *G. duodenalis*.

Controle

Fêmeas gestantes devem ser testadas e tratadas, e banhadas antes de parir para remover os cistos da pelagem. Uma vez tratados, os animais infectados devem ser banhados, isolados e removidos para um recinto limpo e desinfetado. No caso de uma situação de canil, tratar todos os animais simultaneamente. Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Os cães podem hospedar cepas específicas e cepas zoonóticas de *G. duodenalis*, as quais são morfologicamente indistinguíveis. Todos os cães positivos para *G. duodenalis* devem ser suspeitos de transportar cepas potencialmente zoonóticas e tratados em conformidade. Os tutores devem ser orientados a respeito de práticas de higiene adequadas (consultar **Considerações e Recomendações Gerais**) para minimizar o risco de infecção.

Coccídeos (*Cystoisospora* spp.)

Cystoisospora spp. são protozoários apicomplexos transmitidos diretamente por via fecal-oral, especialmente em ambientes não higienizados e superlotados. As espécies hospedadas por cães são altamente hospedeiro-específicas e uma causa frequente de diarreia em filhotes.

Parasito: *Cystoisospora canis*, *Cystoisospora ohioensis*, *Cystoisospora burrowsi* e *Cystoisospora neorivolta*

Nome comum: Coccídeos

Hospedeiro: Cães

Período pré-patente: 5-13 dias

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral (ingestão de oocistos esporulados)

Zoonótico: Não

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Cystoisospora spp. são mais comumente observados em filhotes. Sinais clínicos comuns incluem anorexia, vômito, diarreia aquosa (raramente hemorrágica), desidratação e perda de peso. A maioria dos cães desenvolverá forte imunidade adquirida à infecção, eliminando apenas baixas intensidades de oocistos quando adultos assintomáticos.

Diagnóstico

Os sinais clínicos podem preceder a eliminação de oocistos e, neste caso, o diagnóstico deve ser baseado no histórico e nos sinais clínicos. Oocistos isolados em flutuação fecal padrão (GE = 1,20) (**POP 1**), são não esporulados (**Fig. 1**) e desenvolvem formas infecciosas (esporuladas) em 2-3 dias (**Fig. 2**).

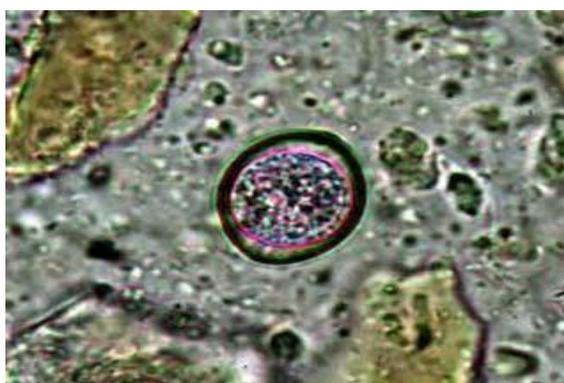


Figura 1. Oocisto não esporulado de *Cystoisospora canis* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)



Figura 2. Oocisto esporulado de *Cystoisospora* sp. contendo dois esporocistos, cada qual com quatro esporozoítos (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

É preciso tomar cuidado para diferenciar os oocistos daqueles de *Eimeria* spp. ou outros coccídeos (**Fig. 3**), que podem ser ingeridos mecanicamente através de coprofagia.



Figura 3. Oocistos esporulados de *Eimeria* spp. contém quatro esporocistos (seta), cada qual com dois esporozoítos (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Animais afetados devem ser tratados com sulfadimetoxina oral a 50 mg/kg por dia por 5-20 dias ou trimetoprim-sulfonamida oral a 15-30 mg/kg para animais com menos de 4 kg e 30-60 mg/kg para animais pesando mais de 4 kg, por um período de 6 dias. Alternativamente, pode ser utilizada uma dose única de toltrazuril oral a 10 mg/kg ou ponazuril oral a 50 mg/kg por dia durante 3 dias. Se os sinais clínicos persistirem, podem ser necessários novos testes e repetição do tratamento.

Controle

Fêmeas gestantes devem ser tratadas (como acima) e banhadas antes de parir para remover os oocistos esporulados de sua pelagem. Desinfetantes à base de amônia devem ser utilizados para a descontaminação das instalações. Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Criptosporídios (*Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium parvum*)

Cryptosporidium spp. são protozoários com uma ampla gama de hospedeiros. A transmissão ocorre pela via fecal-oral, seja diretamente, seja através de alimentos e água contaminados. Filhotes são mais suscetíveis à doença. *Cryptosporidium* spp. são zoonóticos.

Parasito: *Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium parvum*

Nome comum: Criptosporídios

Hospedeiro: Cães, animais de produção, humanos

Localização dos adultos: Intestino delgado

Período pré-patente: 2-14 dias

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral (ingestão direta de oocistos ou através de alimentos e água contaminados)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A infecção por *Cryptosporidium* spp. é frequentemente assintomática, especialmente em cães adultos. Se a doença clínica se manifestar, ela geralmente é associada a animais jovens e imunossuprimidos. Em cães, a criptosporidiose tende a se manifestar na forma de um ataque agudo de diarreia aquosa, que geralmente se resolve em 7-10 dias, mas pode ser crônica se o hospedeiro estiver imunocomprometido.

Diagnóstico

É um desafio identificar oocistos de *Cryptosporidium* spp. (**Fig. 1**). Colorações especiais, como a coloração de Ziehl-Neelsen ou coloração rápida ácido-rápida modificada de esfregaços fecais diretos (**POP 6**), revelam oocistos vermelhos ou rosados de 5-6 μm (**Fig. 2**). Kits comerciais de imunodiagnóstico rápido para a detecção de coproantígenos são úteis para diagnóstico na clínica. O teste de PCR pode estar disponível em laboratórios comerciais.

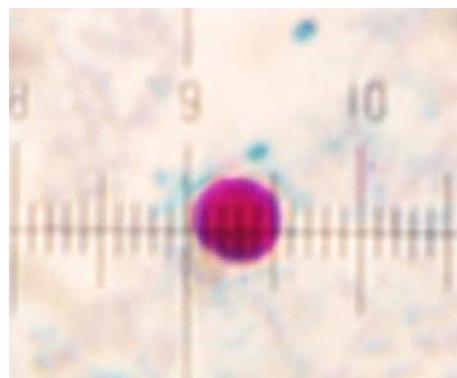


Figura 1. Oocisto não colorado de *Cryptosporidium* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh) **Figura 2.** Oocisto de *Cryptosporidium* colorado com coloração ácido-rápida modificada (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh)

Tratamento

Várias drogas e terapias *off-label* (por exemplo, utilizando azitromicina, paromomicina, tilosina e nitazoxanida) já foram utilizadas, com algum êxito, para a resolução da diarreia relacionada à criptosporidiose em cães. No entanto, tais tratamentos não têm suporte de ensaios clínicos controlados. Nenhum desses regimes resultou na eliminação da excreção de oocistos.

Controle

Para opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

A transmissão zoonótica de *C. parvum* pode ocorrer em indivíduos saudáveis, sendo que a fonte mais comum são bezerros e outros humanos. Foram notificados casos raros de infecção por *C. canis* em crianças ou pacientes com desordens imunossupressivas.

Parasitas de outros sistemas

Verme do coração (*Dirofilaria immitis*)

A *Dirofilaria immitis* é um nematóide filarial de cães (e gatos) transmitido por mosquitos. É uma das principais causas de insuficiência cardíaca congestiva direta, doença pulmonar e morte de cães em regiões tropicais e subtropicais. É zoonótico, embora raramente cause enfermidade em pessoas.

Parasito: *Dirofilaria immitis*

Nome comum: Verme do coração

Hospedeiro: Cães, canídeos silvestres e vários outros animais

Período pré-patente: 6 a 9 meses

Localização dos adultos: Artéria pulmonar

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais

Via de transmissão: Mosquitos

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial, embora a ocorrência em regiões de clima mais frio possa ser limitada. Amplamente disseminada em regiões tropicais e subtropicais.

Sinais clínicos

Os sinais clínicos estão relacionados à dirofilariose crônica progressiva. De fato, nos estágios iniciais da infecção, os cães geralmente são assintomáticos, mas podem avançar durante um período de meses a anos e apresentar doença pulmonar crônica progressiva e insuficiência cardíaca congestiva. Nesse estágio, os sinais clínicos podem incluir tosse, intolerância ao exercício, perda de peso e letargia. À medida que a doença progride, pode ocorrer dispnéia, taquipneia, hemoptise, taquicardia, murmúrio cardíaco, síncope, hepatomegalia, ascite e insuficiência renal. A síndrome da veia cava (**Fig. 1**) com hemólise pode se desenvolver, criando sinais respiratórios adicionais, palidez, icterícia e hemoglobinúria.



Figura 1. Adultos de *Dirofilaria immitis* em um cão com síndrome da veia cava (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Diagnóstico

Com base no histórico (por exemplo, falta de profilaxia contra *D. immitis*, tosse) e achados no exame físico, o diagnóstico de dirofilariose pode ser confirmado utilizando um teste comercial para detecção de antígenos, bem como um teste para detecção de microfilárias utilizando uma técnica de concentração; por exemplo, o teste de Knott modificado ou filtração (**POP 5**). Em várias regiões geográficas, a densidade de microfilárias na circulação sanguínea aumenta no final da tarde e à noite, especialmente após o animal realizar uma refeição. A coleta de sangue durante esses períodos reduzirá a probabilidade de um resultado falso negativo no teste para detecção de microfilárias. É preciso tomar cuidado para diferenciar morfológicamente (**Fig. 2, Tabela 3**) as microfilárias de *D. immitis* de outros parasitos filariais que ocorrem na região (por exemplo, *Dirofilaria repens*, *Acanthocheilonema* spp., *Brugia* spp.). Infecções ocultas (ausência de microfilárias observadas no sangue) podem complicar o diagnóstico.



Figura 2. Microfilárias de *Dirofilaria immitis* em esfregaço de sangue de um cão (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tabela 3. Principais espécies de vermes filariais que infectam cães e suas características distintivas

Espécie	Características especiais da microfilária quando fixada em formalina a 2% (teste de Knott)	Microfilária	
		Comprimento (µm)	Largura (µm)
<i>Dirofilaria immitis</i>	Não encapsulada, extremidade anterior cônica, extremidade caudal não encurvada, espaço cefálico: $6.07 \pm 1.93 \mu\text{m}$	295-308	6,0-6,6
<i>Dirofilaria repens</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva"), espaço cefálico: $2.92 \pm 1.18 \mu\text{m}$	358-380	8,0-9,4
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	254-271	4,0-5,3
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		252-266	5,0-6,0
<i>Acanthocheilonema</i> sp. (Ladakh, Índia)		130-180	4,8-6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>	Não encapsulada, extremidade arredondada, extremidade caudal não encurvada	635-670	15-17

<i>Cercopithifilaria baina</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal bifida	170-197	3-3,5 (dorsoventral) / 6,1-9,4 (lateral)
<i>Microfilaria auquieri</i>	Não encapsulada	58-102	Não disponível
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Encapsulada	320	Não disponível
<i>Brugia malayi</i>	Encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 μ m	254-234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Encapsulada, espaço cefálico: 6,4 μ m	200-189	4,0-5,0
<i>Brugia ceylonensis</i>	Encapsulada, extremidade caudal não encurvada, espaço cefálico: 6,3-6,7 μ m	220-275	Não disponível

Ferramentas de imagem, por exemplo, radiografia (**Fig. 3**) e ecocardiografia, podem auxiliar o diagnóstico e determinar a gravidade da doença.

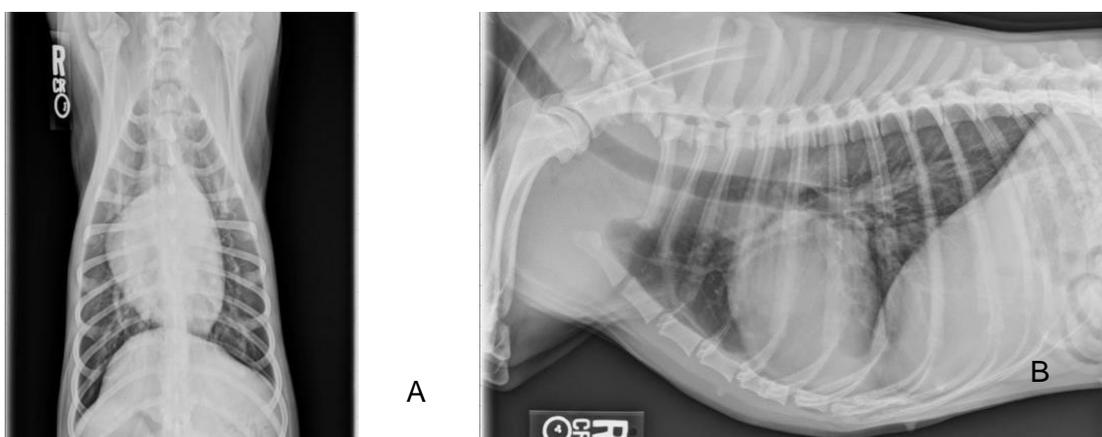


Figura 3. Radiografias torácicas ventrodorsal (a) e lateral esquerda (b) de um cão com dirofilariose moderada (Crédito da imagem: Dr. Ajay Sharma e Sra. Molly Savadelis)

Tratamento

Cães que apresentam tosse e têm infestação por *D. immitis* confirmada devem ser manejados sintomaticamente com corticosteróides, enquanto o tratamento específico é iniciado (ver abaixo). Cães que exibem sinais clínicos severos de dirofilariose devem ser estabilizados antes da terapia adulticida, por meio da administração de medicamentos auxiliares, como glicocorticóides, diuréticos, vasodilatadores, agentes inotrópicos positivos e fluidoterapia.

As seguintes diretrizes são baseadas naquelas desenvolvidas e refinadas ao longo de décadas pela Sociedade Americana do Verme do Coração (<https://www.heartwormsociety.org>).

Os cães não devem se exercitar e devem receber lactona macrocíclica mensal ou injetável e doxiciclina (10 mg/kg, BID, durante 4 semanas) 2 meses antes da administração inicial de dicloridrato de melarsomina. A melarsomina deve ser administrada a 2,5 mg/kg por injeção intramuscular profunda na musculatura epaxial lombar, e uma segunda e terceira doses administradas novamente após 1 mês com um intervalo de 24 h.

Em países onde a melarsomina não está disponível, uma terapia *slow-kill* (morte lenta) utilizando uma combinação de lactona macrocíclica e doxiciclina pode ser a única opção adulticida.

Ivermectina oral a 6 µg/kg administrada em intervalos de 2 semanas por 6 meses juntamente com doxiciclina a 10 mg/kg BID durante 30 dias, resultou em um teste negativo de antígeno de dirofilariose em 72% dos cães testados 12 meses após o início da terapia [1].

Alternativamente, ivermectina oral a 6 µg/kg administrada semanalmente, em combinação com doxiciclina a 10 mg/kg BID por 6 semanas, em intervalos mensais durante um total de 36 semanas, teve uma eficiência de 78% contra vermes adultos [2].

O teste para detecção de antígenos de *D. immitis* deve ser realizado 6 meses após o início da terapia e a cada 3 meses dali por diante. O cão é considerado negativo após dois testes de antígenos negativos consecutivos. Se o cão ainda der positivo, deve ser repetida a terapia com doxiciclina.

Os veterinários devem estar cientes de que no curso da terapia *slow-kill*, a patologia pode continuar a se desenvolver enquanto os adultos estão vivos. Também podem ocorrer complicações ou morte súbita devido a embolia pulmonar decorrente da morte de vermes adultos. É recomendada restrição de exercício ao longo deste tempo.

A TroCCAP defende fortemente a utilização de melarsomina como adulticida. A terapia *slow-kill* pode promover o risco de *D. immitis* desenvolver resistência a lactonas macrocíclicas.

Controle

A quimioprofilaxia com lactona macrocíclica deve ser iniciada o quanto antes (6-8 semanas de idade), de acordo com as recomendações descritas em bula. Os cães devem ser testados anualmente para a detecção de *D. immitis*, independentemente do uso de profilaxia, para monitorar a eficácia do produto e a conformidade (*compliance*) do tutor. Repelentes, por exemplo piretroides, devem ser aplicados ao cão para reduzir a exposição aos mosquitos.

Considerações de saúde pública

Dirofilaria immitis raramente infecta humanos. Em humanos, os vermes podem ser encontrados em granulomas no pulmão que se assemelham a lesões em “forma de moeda” em radiografias. Esses nódulos são frequentemente confundidos com neoplasias e podem ser removidos cirurgicamente. A maioria dos casos reportados em humanos é assintomática, no entanto, em casos raros, pode ocorrer tosse, dor torácica e hemoptise. Também foram reportadas infestações oculares por vermes adultos.

Referências

- [1] Grandi G, Quintavalla C, Mavropoulou A, Genchi M, Gnudi G, Bertoni G, Kramer L. A combination of doxycycline and ivermectin is adulticidal in dogs with naturally acquired heartworm disease (*Dirofilaria immitis*). *Vet Parasitol.* 2010;169:347-351.
- [2] Bazzocchi C, Mortarino M, Grandi G, Kramer LH, Genchi C, Bandi C, Genchi M, Sacchi L, McCall JW. Combined ivermectin and doxycycline treatment has microfilaricidal and adulticidal activity against *Dirofilaria immitis* in experimentally infected dogs. *Int J Parasitol.* 2008;38:1401-1410.

Verme pulmonar (*Angiostrongylus vasorum*)

Angiostrongylus vasorum é um strongilídeo que parasita as artérias pulmonares (**Fig. 1**) de cães e canídeos silvestres, responsável por distúrbios respiratórios muitas vezes graves, mas também por outros sinais clínicos associados. A infestação nos cães ocorre através da ingestão de hospedeiros intermediários (gastropodes) ou paratênicos (microvertebrados).

Parasito: *Angiostrongylus vasorum*

Nome comum: Verme do coração francês ou verme do pulmão

Hospedeiros: Canídeos, raramente outros carnívoros

Período pré-patente: 6-8 semanas

Localização nos adultos: Artérias pulmonares

Distribuição: Europa, América do Norte e América do Sul

Via de transmissão: Oral [ingestão de hospedeiros intermediários (lesmas, caracóis) ou paratênicos (sapos, galinhas)]

Zoonótico: Não

Distribuição

O *Angiostrongylus vasorum* ocorre na Europa, América do Norte e América do Sul.

Sinais clínicos

Alguns cães são assintomáticos, outros são sintomáticos. Os sinais clínicos comuns incluem distúrbios respiratórios (tosse, dispneia), letargia, coagulopatia e sinais neurológicos. Os casos crônicos apresentam também anemia, perda de peso, febre e enfraquecimento.

Diagnóstico

Várias abordagens estão disponíveis para diagnosticar infestações por *A. vasorum*. A detecção de larvas de primeiro estágio (L1) nas fezes utilizando técnica de Baermann (**POP 3**) é possível durante a fase patente da infestação (**Fig. 2**). Deve-se fazer o diagnóstico diferencial com estágios larvais de outros parasitos (ou seja, *Crenosoma*, *Filaroides*). Vários métodos sorológicos também estão disponíveis, incluindo um teste rápido para a detecção de antígenos circulantes.

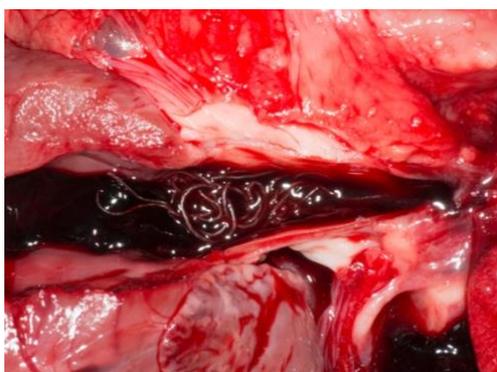


Figura 1. *Angiostrongylus vasorum* na artéria pulmonar de uma raposa vermelha (Crédito da imagem: Dr. Andrei D. Mihalca)



Figura 2. Larva de primeiro estágio de um verme pulmonar canino, contendo uma dobra na cauda (Crédito de imagem: Dr. Rebecca Traub)

Tratamento

As lactonas macrocíclicas são efetivamente utilizadas para o tratamento da angiostrongilose canina. Podem ser utilizadas a moxidectina (2,5 mg/kg, *spot on*), repetida após 4 semanas ou a milbemicina oxima (0,5 mg/kg, PO), semanalmente por 4 semanas. Outra opção é o fenbendazol (25-50 mg/kg, PO), diariamente por 3 semanas. Para evitar complicações trombóticas, é necessária uma terapia de suporte.

Controle

A quimioprofilaxia mensal com milbemicina oxima ou moxidectina é recomendada em áreas endêmicas. Se possível, o acesso de cães a gastrópodes ou hospedeiros paratênicos deve ser evitado.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Dirofilaria subcutânea (*Dirofilaria repens*)

A *Dirofilaria repens* é um nematóide filarial de cães (e gatos) transmitido por mosquitos. O verme adulto é comumente encontrado em tecido subcutâneo e deposita microfírias que circulam no sangue. *Dirofilaria repens* é zoonótico.

Parasito: *Dirofilaria repens**

Nome comum: Dirofilária subcutânea

Hospedeiro: Cães e canídeos silvestres

Período pré-patente: 120-180 dias

Localização dos adultos: Tecido subcutâneo e fáscias perimusculares

Distribuição: África, sul e centro da Europa, Ásia

Via de transmissão: Mosquitos

Zoonótico: Sim

* Outras espécies ou cepas de dirofilárias subcutâneas já foram reportadas em cães (por exemplo, "*Candidatus* *Dirofilaria hongkongensis*"), mas são necessárias pesquisas adicionais para confirmar sua identidade e/ou papel patogênico desses parasitos.

Distribuição

Dirofilaria repens foi reportada na África, Oriente Médio, sul da Europa e Ásia. Casos infecções em cães por nematóides filariais geneticamente próximas de *D. repens* têm sido relatados nas Americas, mas estudos adicionais são necessários para confirmar a identidade desses parasitos.

Sinais clínicos

A infestação pode ser assintomática ou, mais comumente, estar presente como lesão dermatológica generalizada decorrente de uma reação de hipersensibilidade às microfírias. Pode ocorrer prurido, eritema, formação de pápulas e alopecia secundária e escoriações ^[1]. Ocasionalmente são observados nódulos subcutâneos que abrigam vermes adultos.

Diagnóstico

A identificação de microfírias circulantes em sangue utilizando uma técnica de concentração (por exemplo, método de Knott modificado (**POP 5**)) é o teste diagnóstico de escolha. Se um nódulo for observado, o exame citológico do material aspirado com agulha fina pode revelar a presença de microfírias. Atualmente, não estão disponíveis kits de testes serológicos para a detecção de antígenos *D. repens*. A densidade de microfírias na circulação sanguínea pode alcançar um pico no final da tarde e à noite, especialmente após o animal realizar uma refeição. Também deve ser tomado cuidado para diferenciar morfológicamente as microfírias de *D. repens* de outros parasitos filariais que ocorrem na região (ver **Tabela 3**) (por exemplo, *D. immitis*, *Acanthocheilonema* spp., *Brugia* spp.). Infestações ocultas (ausência de microfírias observadas no sangue) podem complicar o diagnóstico.

Tabela 3. Principais espécies de vermes filariais que infectam cães e suas características distintivas

Espécie	Características especiais da microfilária quando fixada em formalina a 2% (teste de Knott)	Microfilária	
		Comprimento (µm)	Largura (µm)
<i>Dirofilaria immitis</i>	Não encapsulada, extremidade anterior cônica, extremidade caudal não encurvada, espaço cefálico: 6.07 ± 1.93 µm	295-308	6,0-6,6
<i>Dirofilaria repens</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva"), espaço cefálico: 2.92 ± 1.18 µm	358-380	8,0-9,4
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	254-271	4,0-5,3
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		252-266	5,0-6,0
<i>Acanthocheilonema</i> sp. (Ladakh, Índia)		130-180	4,8-6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>	Não encapsulada, extremidade arredondada, extremidade caudal não encurvada	635-670	15,0-17,0
<i>Cercopithifilaria bainae</i>	Não encapsulada, extremidade anterior arredondada, extremidade caudal bifida	170-197	3-3,5 (dorsoventral) / 6,1-9,4 (lateral)
<i>Microfilaria auquieri</i>	Não encapsulada	58-102	Não disponível
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Encapsulada	320	Não disponível
<i>Brugia malayi</i>	Encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm	254-234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Encapsulada, espaço cefálico: 6,4 µm	200-189	4,0-5,0
<i>Brugia ceylonensis</i>	Encapsulada, extremidade caudal não encurvada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm	220-275	Não disponível

Tratamento

O tratamento é indicado em todos os casos positivos para eliminar o cão como fonte de infestação para outros animais e humanos. Não existe terapia adulticida registrada para o tratamento de infestações por *D. repens*. A utilização *off-label* de duas doses de cloridrato de melarsomina a 2,5 mg/kg IM na musculatura epaxial lombar com 24 h de intervalo, combinadas com uma única injeção subcutânea de doramectina a 0,4 mg/kg (5 dias após a terapia adulticida inicial) mostrou-se eficaz como terapia adulticida e microfilaricida [2]. Alternativamente, produtos *spot-on* contendo moxidectina e selamectina também são eficazes como microfilaricidas, e quando utilizados por períodos mais longos também são adulticidas eficazes quando administrados em intervalos mensais de acordo com as indicações em bula [3,4]. A doxiciclina a 10 mg/kg por dia durante 30 dias, combinada com uma dose única de ivermectina a 6 µg/kg a cada 15 dias por 6 meses também já foi reportada como microfilaricida eficaz [5]. Quando presente, a remoção cirúrgica de nódulos pode ser indicada.

Controle

Lactonas macrocíclicas administradas de acordo com as recomendações de bula para a prevenção de *D. immitis* também são eficazes na prevenção de *D. repens*. Em locais endêmicos, a quimioprofilaxia com lactona macrocíclica deve iniciar o mais cedo possível (6-8 semanas de idade), de acordo com as recomendações em bula. Devem ser aplicados produtos repelentes à base de piretroides nos cães para reduzir a exposição aos mosquitos.

Considerações de saúde pública

Os cães são os reservatórios primários para a infestação em humanos. Nos humanos, os vermes migram pelos tecidos e podem ser encontrados em lesões nodulares subcutâneas, pálpebras e tecido periorbitário, na boca, nas mamas das mulheres e em órgãos genitais de homens. Esses nódulos são frequentemente confundidos com neoplasias e podem ser removidos cirurgicamente.

Referências

- [1] Talerro W. Clinical aspects of dermatitis associated with *Dirofilaria repens* in pets: a review of 100 canine and 31 feline cases (1990–2010) and a report of a new clinic case imported from Italy to Dubai. *J Parasitol Res.* 2011;578385.
- [2] Baneth G, Volansky Z, Anug Y, Favia G, Bain O, Goldstein RE, Harrus S. *Dirofilaria repens* infection in a dog: diagnosis and treatment with melarsomine and doramectin. *Vet Parasitol.* 2002;105;173-178.
- [3] Petry G1, Genchi M, Schmidt H, Schaper R, Lawrenz B, Genchi C. Evaluation of the adulticidal efficacy of imidacloprid 10 %/moxidectin 2.5 % (w/v) spot-on (Advocate®, Advantage® Multi) against *Dirofilaria repens* in experimentally infected dogs. *Parasitol Res.* 2015;114(Suppl 1):S131-44.
- [4] Jacsó O, Fok E, Kiss G, Kökény G, Lang Z: Preliminary findings on the efficacy of selamectin in the treatment of dogs naturally infected with *Dirofilaria repens*. *Acta Vet Hung.* 2010;58:405-412.
- [5] Giannelli A, Ramos RA, Traversa D, Brianti E, Annoscia G, Bastelli F, Dantas-Torres F, Otranto D. Treatment of *Dirofilaria repens* microfilariemia with a combination of doxycycline hyclate and ivermectin. *Vet Parasitol.* 2013;197:702-4.

Verme oriental do olho (*Thelazia callipaeda*)

Thelazia callipaeda é um espirurídeo de cães que também pode ser encontrado em gatos e animais silvestres, como raposas e lebres. Esse parasito é transmitido aos cães por algumas moscas que se alimentam de secreções lacrimais de mamíferos. *Thelazia callipaeda* é zoonótico.

Parasito: *Thelazia callipaeda*

Nome comum: Verme oriental do olho

Hospedeiro: Cães, gatos, diversas espécies silvestres e humanos

Período pré-patente: 3 semanas

Localização de adultos: Saco conjuntival

Distribuição: Algumas partes da Ásia e da Europa

Via de transmissão: Moscas que se alimentam de secreções lacrimais (*Phortica variegata*, *Phortica okadaï*)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Thelazia callipaeda já foi reportada em várias partes da Europa e Ásia, incluindo a China, Índia, Bangladesh, Mianmar, Indonésia, Japão, Coréia, Taiwan e Tailândia.

Sinais clínicos

Na maioria dos casos, a infestação por *T. callipaeda* é assintomática em cães, mas sinais clínicos podem incluir conjuntivite leve, blefarite, epífora, prurido periocular e, em casos graves, edema de córnea e ceratite (**Fig. 1**). Eventualmente pode ocorrer cegueira em casos graves não tratados.



Figura 1. *Thelazia callipaeda* no olho de um cão (Crédito da imagem: Dr. Domenico Otranto e Dr. Filipe Dantas-Torres; DOI: 10.1186/s13071-015-0881-7)

Diagnóstico

O diagnóstico é feito por inspeção visual e recuperação de vermes adultos do olho dos animais infestados. As larvas de primeiro estágio do parasito também podem ser encontradas nas secreções oculares.

Tratamento

A remoção mecânica dos vermes através da aplicação de solução salina nos olhos afetados geralmente é bem-sucedida. Uma única aplicação tópica de imidacloprid tópico mais moxidectina (2,5 mg/kg) eliminou os vermes no prazo de 7 dias após a aplicação. Duas doses orais de milbemicina oxima (0,5 mg/kg) administradas em intervalos de uma semana obtiveram 100% de eficácia 28 dias após o tratamento. Alternativamente, o uso *off-label* de ivermectina oral (dose única de 200 µg/kg) obteve 100% de eficácia 25 dias após a administração do produto.

Controle

É possível controlar infestações de cães por *T. callipaeda* ao evitar-se ambientes arborizados habitados pelo vetor e ao se tratar animais infestados.

Considerações de saúde pública

Vários casos humanos foram registrados na Ásia e na Europa, especialmente em pessoas que vivem perto de ambientes arborizados, onde ocorre o ciclo de vida natural desse parasito. Os sinais clínicos em humanos se assemelham aos dos cães, conforme listado acima.

Onchocerca (*Onchocerca lupi*)

Onchocerca lupi é um verme espirurídeo de cães que também infesta canídeos silvestres, gatos e humanos. Borrachudos são vetores suspeitos, mas não há prova definitiva de sua competência vetorial. *Onchocerca lupi* é zoonótico.

Parasito: *Onchocerca lupi*

Nome comum: Onchocerca

Hospedeiros: Cães, lobos, gatos e seres humanos

Período pré-patente: Desconhecido

Localização dos adultos: Espaço subconjuntivo e retrobulbar

Distribuição: Estados Unidos, Europa, Ásia e África

Via de transmissão: Desconhecida (borrachudos?) ^[1]

Zoonótico: Sim

Distribuição

Onchocerca lupi já foi reportada em regiões subtropicais, incluindo Geórgia, Alemanha, Grécia, Hungria, Tunísia, Turquia, Irã, Portugal, Estados Unidos, Espanha e Romênia.

Sinais clínicos

A maioria dos cães infestados com *O. lupi* permanece assintomática, não mostrando sinais clínicos aparentes. Alguns cães podem apresentar lesões oculares, incluindo nódulos oculares que são frequentemente evidentes nas pálpebras, conjuntiva e esclera (**Fig. 1**)

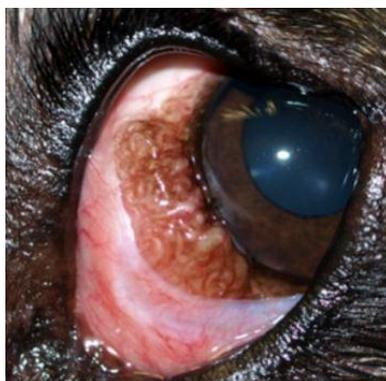


Figura 1. Massas subconjuntivais contendo adultos de *Ochocerca lupi* (Crédito da imagem: Dr. Domenico Otranto e colaboradores, DOI: 10.1186/s13071-015-0699-3)

Diagnóstico

O diagnóstico de infestação por *O. lupi* é baseado na detecção de microfilárias características em amostras de pele (**Fig. 2**) e/ou na identificação de vermes adultos recuperados a partir de nódulos oculares. Técnicas de diagnóstico por imagem (por exemplo, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética) podem ser utilizadas para detectar a presença de vermes adultos em regiões anatômicas que não podem ser acessadas facilmente durante o exame oftalmológico de rotina.

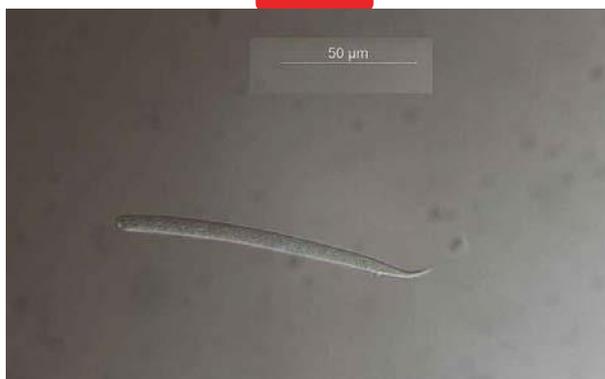


Figura 2. Microfilária de *Onchocerca lupi* (Crédito da imagem: Dr. Riccardo P. Lia)

Tratamento

O único tratamento eficaz para a oncocercose canina demonstrada até agora é a remoção cirúrgica de vermes adultos a partir de nódulos acessíveis (**Fig. 3**).



Figura 3. Remoção cirúrgica de uma massa subconjuntival contendo adultos de *Onchocerca lupi* (Crédito da imagem: Dr. Domenico Otranto e colaboradores, DOI: 10.1186/s13071-015-0699-3)

Controle

O modo de transmissão desse parasito permanece desconhecido e por isso até o momento nenhuma medida de controle eficaz foi demonstrada.

Considerações de saúde pública

Após a primeira evidência de infestação humana por *O. lupi* na Turquia, novos casos humanos foram descritos na Tunísia, Alemanha, Hungria, Grécia, Portugal, Irã e nos Estados Unidos. Pacientes humanos geralmente apresentam nódulos subconjuntivais indolores que exigem intervenção cirúrgica. Notavelmente, pacientes norte-americanos apresentaram nódulos espinhais, orbitais e subcutâneos.

References

- [1] Hassan HK, Bolcen S, Kubofcik J, Nutman TB, Eberhard ML, Middleton K, Wekesa JW, Ruedas G, Nelson KJ, Dubielzig R, De Lombaert M, Silverman B, Schorling JJ, Adler PH, Unnasch TR, Beeler ES. Isolation of *Onchocerca lupi* in dogs and black Flies, California, USA. *Emerg Infect Dis.* 2015;21:789-796.

Filárias linfáticas (*Brugia malayi*, *Brugia pahangi*)

Brugia malayi e *Brugia pahangi* são nematoides que causam filariose linfática em humanos. Os cães são reservatórios suspeitos e raramente apresentam sinais clínicos quando infectados.

Parasito: *Brugia malayi*, *Brugia pahangi*

Nome comum: Filárias linfáticas

Hospedeiro: Humanos, cães, gatos

Localização no hospedeiro: Livre na corrente sanguínea

Distribuição: Indonésia, Malásia, Tailândia e Índia

Via de transmissão: Mosquitos

Zoonótico: Sim

Distribuição

Brugia malayi e *B. pahangi* estão restritas ao sudeste asiático e Índia.

Sinais clínicos

Cães infectados com *B. malayi* e *B. pahangi* são uma ocorrência rara e geralmente permanecem assintomáticos. Existem relatos de cães infectados que desenvolveram linfadenopatia e linfedema. Estudos demonstraram que o desfecho clínico em cães está relacionado a fatores genéticos.

Diagnóstico

O diagnóstico da infestação por *Brugia* spp. pode ser feito através da detecção de microfilárias em amostras de sangue (gota espessa ou esfregaços). Testes sorológicos como o ELISA também podem ser utilizados para confirmar um diagnóstico através da detecção de anticorpos ou antígenos. A PCR e sequenciamento são úteis para a detecção de baixos níveis de parasitemia e para a determinação de espécie.

Tratamento

A infestação por *Brugia* spp. em cães pode ser tratada com moxidectina, selamectina, doramectina ou ivermectina.

Controle

É recomendado minimizar o contato de cães com os mosquitos vetores utilizando repelentes tópicos e inseticidas, como coleiras e formulações *spot-on* (por exemplo, permetrina, flumetrina, deltametrina).

Considerações de saúde pública

Brugia malayi e *B. pahangi* são zoonóticos e há vários relatos em humanos em áreas endêmicas.

Trematódeos hepáticos (*Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*)

Opisthorchis viverrini e *Clonorchis sinensis* são trematódeos de mamíferos que consomem peixes, dentre os quais cães, gatos e humanos na Ásia. Trematódeos hepáticos são zoonóticos.

Parasito: *Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*

Nome comum: Trematódeo do fígado do sudeste da Ásia (*O. viverrini*), trematódeo hepático chinês ou oriental (*C. sinensis*)

Hospedeiro: Mamíferos que comem peixes, como cães, gatos, suínos, humanos

Período pré-patente: 3-4 semanas

Localização dos adultos: Ducto biliar, fígado, vesícula biliar, ducto pancreático

Distribuição: Sudeste Asiático e Extremo Oriente da Ásia

Via de transmissão: Consumo de peixes de água doce cru ou malcozido e infectado com metacercárias

Zoonótico: Sim

Distribuição

Opisthorchis viverrini já foi reportado na Tailândia, Laos, Vietnã central e Camboja, ao passo que *C. sinensis* foi reportado na Coreia, China, Taiwan e no norte do Vietnã.

Sinais clínicos

Na maioria dos casos, a infestação por trematódeos hepáticos em cães é assintomática. Se existentes, sinais clínicos incluem letargia, diarreia e desidratação. A migração dos vermes imaturos pode causar hepatite aguda e pancreatite.

Diagnóstico

O diagnóstico de infestação por trematódeos hepáticos em cães é baseado na detecção de ovos operculados característicos com um miracídio totalmente desenvolvido (**Fig. 1**) por sedimentação fecal (**POP 4**).

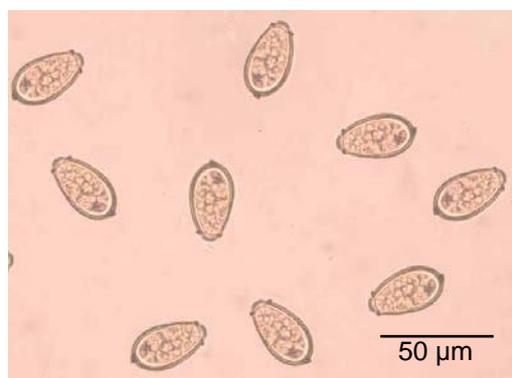


Figura 1. Ovos de trematódeos hepáticos com saliências características abaixo do opérculo (“tampa”) (Crédito da imagem: Shutterstock)

Tratamento

O uso *off-label* de praziquantel a 40 mg/kg administrado em dose única oral foi reportado como eficaz para eliminar os trematódeos hepáticos adultos.

Controle

Deve-se orientar os tutores a não alimentar seus cães com peixes de água doce crus ou malcozidos. Para outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e Recomendações Gerais**.

Considerações de saúde pública

Humanos são infestados através da ingestão de peixes malcozidos contendo metacercárias dos trematódeos hepáticos. Os cães podem atuar como reservatórios, contaminando o ambiente com ovos de trematódeos hepáticos e, finalmente, permitindo a infestação nos peixes. Humanos infestados permanecem em sua maioria assintomáticos. No entanto, a infestação crônica pode levar a doenças biliares e hepáticas e ao colangiocarcinoma.

Trematódeos pulmonares (*Paragonimus* spp.)

Existem inúmeras espécies de *Paragonimus* que infectam cães por meio do consumo de crustáceos malcozidos. Esses trematódeos são capazes de causar sinais clínicos graves e podem ser fatais se não forem tratados. Muitas espécies de trematódeos pulmonares são zoonóticos.

Parasito: *Paragonimus westermani*, *Paragonimus heterotremus*, complexo *Paragonimus skrjabini*, *Paragonimus mexicanus*, entre outras espécies (pelo menos 28)

Nome comum: Trematódeos pulmonares

Hospedeiro: Humanos, canídeos, felídeos, roedores

Período pré-patente: 60-90 dias

Localização dos adultos: Parênquima pulmonar

Distribuição: Ásia Oriental, Américas Central e do Sul, África

Via de transmissão: Oral (ingestão de crustáceos ou suínos silvestres)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Paragonimus spp. estão presentes em toda região tropical. *Paragonimus westermani*, o complexo *P. skrjabini* e *P. heterotremus* são encontrados na Índia e sudeste asiático. *Paragonimus mexicanus*, *P. peruvianus*, *P. ecuadoriensis* e *P. inca* estão presentes nas Américas Central e do Sul. Nem todas as espécies de trematódeos pulmonares na América Central e do Sul infectam cães, porém a infestação pode ocorrer se existir acesso a hospedeiros infectados.

Sinais clínicos

A infestação pode ser assintomática ou evoluir com febre, tosse, hemoptise e dispneia. Morte súbita por pneumotórax bilateral também foi relatada. Infestações ectópicas podem produzir formação de nódulos subcutâneos, linfadenopatia, linfadenite e celulite.

Diagnóstico

O diagnóstico da infestação por trematódeos pulmonares em cães é baseado na detecção de ovos característicos por sedimentação fecal (**POP 4**). Os ovos são grandes, ovais, marrom-dourados operculados (**Fig. 1**) e podem conter um miracídio completamente desenvolvido. Radiografias torácicas podem revelar nódulos pulmonares, congestão, efusão pleural e pneumotórax.



Figura 1. Ovo de *Paragonimus* sp. com um opérculo distinto (Crédito da imagem: Shutterstock)

Tratamento

O uso *off-label* de praziquantel a 75 mg/kg por 2 dias é relatado como eficaz para eliminar os trematódeos pulmonares adultos.

Controle

Os tutores devem ser orientados a não alimentar cães com crustáceos, ou carne suína, crus ou malcozidos. Para mais opções de controle, consulte a seção **Considerações Gerais e Recomendações**.

Considerações de saúde pública

Humanos são infestados através da ingestão de crustáceos, ou de carne suína, crus ou malcozidos contendo com metacercárias de trematódeos pulmonares. Os cães podem atuar como reservatórios, contaminando o ambiente com ovos de trematódeos pulmonares. Humanos infestados com trematódeos pulmonares podem apresentar tosse, frequentemente com hemoptise. Também são possíveis infestações ectópicas.

Verme da língua (*Linguatula serrata*)

Linguatula serrata é um pentastomídeo parasito nasal de cães e canídeos silvestres, responsável por uma rinite leve a grave e transmitido pela ingestão de órgãos de hospedeiros intermediários infectados (primariamente herbívoros).

Parasito: *Linguatula serrata*

Nome comum: Verme da língua

Hospedeiros: Canídeos (**Fig. 1**), raramente felídeos e humanos

Período pré-patente: 6 meses

Localização no hospedeiro: Cavidades nasais

Distribuição: Mundial, predominantemente no Oriente Médio

Via de transmissão: Oral [ingestão de órgãos (linfonodos) de hospedeiros intermediários (ruminantes, camelos, roedores, lagomorfos)] (**Fig. 2**)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Linguatula serrata está distribuída em todo o mundo, com maior prevalência no Irã, Líbano, Índia e Nigéria, relacionada principalmente ao estilo de vida pastoril tradicional. Em outras partes do mundo, a ocorrência é esporádica.



Figura 1. Fêmea adulta de *Linguatula serrata* na cavidade nasal de uma raposa-vermelha (Crédito da imagem: Dr. Andrei. D. Mihalca)



Figura 2. Larva de *Linguatula serrata* no linfonodo de uma cabra (Crédito da imagem: Dr. Andrei D. Mihalca)

Sinais clínicos

Os cães infestados apresentam sinais clínicos leves a graves de rinite (unilateral ou bilateral), com espirros, sangramento nasal/epistaxe e sinais evidentes de corpo estranho nasal (patas no nariz). A gravidade dos sinais clínicos depende da intensidade da infestação.

Diagnóstico

Ovos larvados (90 x 70 µm) podem ser detectados nas fezes por flutuação padrão (**SOP 1**) ou na secreção nasal, por exame microscópico direto a fresco. No entanto, a postura de ovos é intermitente e pode estar ausente se a infestação for monosssexual. O diagnóstico diferencial deve ser feito com outras síndromes de corpo estranho nasal.

Tratamento

Não há medicamento aprovado para o tratamento da linguatulose nasal canina. A lavagem nasal com água morna e salgada pode ajudar no desprendimento dos parasitos. A remoção cirúrgica é inviável, pois os parasitos podem se fixar profundamente nos seios. Lactonas macrocíclicas (milbemicina oxima e ivermectina) têm sido usadas *off-label*.

Controle

Não há quimioprofilaxia disponível. O acesso de cães a órgãos crus e vísceras de animais abatidos deve ser rigorosamente controlado. Para mais opções de controle, consulte a seção **Considerações Gerais e Recomendações**.

Considerações de saúde pública

Humanos podem atuar tanto como hospedeiros definitivos acidentais, após o consumo de órgãos crus com ninfas, quando se desenvolve uma grave linguatulose nasofaríngea e/ou reações alérgicas graves (conhecidas como “*halzoun*”). A ingestão acidental de ovos de fezes de cães, resulta em linguatulose visceral assintomática.

Verme gigante do rim (*Dioctophyme renale*)

O verme gigante do rim é um nematoide parasito que se localiza no rim direito, o que pode resultar na destruição do tecido funcional, ou dentro da cavidade peritoneal. *Dioctophyme renale* é zoonótico.

Parasito: *Dioctophyme renale*

Nome comum: Verme gigante do rim

Hospedeiro: Cães, mustelídeos, gatos e humanos

Período pré-patente: 2-6 meses

Localização em adultos: Rim direito, cavidade peritoneal

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Oral [ingestão de hospedeiros intermediários (anelídeos oligoquetas; "vermes aquáticos") ou paratênicos (peixes ou sapos)]

Zoonótico: Sim

Distribuição

Dioctophyme renale é encontrado mundialmente, exceto na África e Oceania.

Sinais clínicos

Muitos cães são assintomáticos devido à hipertrofia compensatória do rim não afetado. Os sinais clínicos podem incluir hematuria, dor no rim direito, claudicação do membro direito, dor lombar e abdominal e potencialmente paresia dos quartos traseiros. Se o rim esquerdo também estiver comprometido, o cão desenvolverá sinais clínicos de insuficiência renal, como polidipsia e poliúria. Os vermes que migram para dentro da cavidade peritoneal podem produzir dor abdominal.

Diagnóstico

Os ovos (68 x 45 µm) são passados através do lúmen ureteral para a urina se houver pelo menos uma fêmea no rim. Ovos acastanhados, de casca espessa, com opérculos bipolares, contendo uma única célula, podem ser detectados pelo exame de sedimento urinário sob microscopia de luz. Se a lâmina estiver coberta por hemácias, elas devem ser removidas por meio de ácido acético para permitir a visualização dos ovos. O ultra-som pode ser usado para visualizar os vermes dentro do rim ou peritônio. Os vermes gigantes do rim são vermelhos e a fêmea pode atingir 1 m de comprimento e 1 cm de diâmetro.

Tratamento

A remoção cirúrgica do verme é a única opção de tratamento atual.

Controle

Não se deve permitir que os cães bebam coleções de água doce ou comam vermes aquáticos ou sapos. Os cães não devem ser alimentados com peixe cru.

Considerações de saúde pública

Os humanos são infectados da mesma forma que os cães, mais comumente pela ingestão de peixes e sapos malcozidos.

Babésia (*Babesia* spp.)

Babesia spp. são protozoários transmitidos por carrapatos que infectam eritrócitos. A babesiose é uma das doenças mais comuns e importantes que afetam cães que vivem nos trópicos. A babesiose canina é causada principalmente por duas espécies: *Babesia vogeli* (forma “grande”) e *Babesia gibsoni* (forma “pequena”).

Parasito: *Babesia vogeli*, *B. gibsoni*, *B. rossi*, *B. vulpes*

Nome comum: Babésia

Hospedeiro: Cães e canídeos silvestres

Período de incubação: 1-6 semanas

Localização no hospedeiro: Intraeritrocítico

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Carrapatos, transplacentário, transfusão de sangue, briga (*B. gibsoni*)

Zoonótica: Não

Distribuição

Babesia vogeli possui uma distribuição mundial, o que pode ser parcialmente explicado pela sua associação com o carrapato marrom dos cães (*Rhipicephalus sanguineus* sensu lato). *Babesia gibsoni* é encontrada mundialmente, mas sua distribuição em alguns países (por exemplo, Brasil) é muito mais restrita quando comparada a *B. vogeli*. *Babesia rossi* está confinada à África subsaariana (chacais infectados subclínicamente). *Babesia vulpes* é encontrada principalmente na Europa e Ásia, mas também na América do Norte (Mississippi, Estados Unidos).

Sinais clínicos

Em geral, *B. gibsoni* é mais patogênica do que *B. vogeli*, embora esta última seja uma causa importante de mortalidade em filhotes com menos de 12 semanas de idade. A patogenicidade é fortemente influenciada por outras infecções simultâneas, especialmente outras doenças que causam anemia (por exemplo, infestação por ancilóstomos). Cães que sobrevivem à infecção inicial se tornam portadores vitalícios do parasito, apesar do tratamento e resolução dos sinais clínicos iniciais. A recrudescência de parasitos intraeritrocíticos na corrente sanguínea e o novo desenvolvimento de doença clínica podem ocorrer em qualquer momento nesses cães após situações estressantes, terapia imunossupressora ou doença concomitante.

A babesiose hiperaguda é caracterizada pelo início rápido de colapso devido ao choque hipotensivo. Podem estar presentes membranas mucosas pálidas, frequência cardíaca acelerada, pulso fraco, fraqueza profunda, depressão mental, vômito e convulsões (ocasionalmente). A febre pode estar presente, mas a hipotermia é um achado mais consistente.

Cães portadores de babesiose aguda podem ficar doentes durante alguns dias, com sinais não específicos, como anorexia, depressão, vômitos e letargia. Achados clínicos incluem membranas mucosas pálidas, desidratação, icterícia e hepatoesplenomegalia, petéquias e equimoses, urina vermelha, marrom ou amarelo-laranja (hemoglobinúria), vômito e diarreia.

A babesiose crônica também tem sido associada a sinais não específicos, como anorexia, perda de peso, linfadenopatia, secreções nasais e tendências hemorrágicas. É possível que tais casos tenham erliquiose concomitante ou outra doença importante, e é improvável que os sinais sejam relacionados apenas à babesiose.

Diagnóstico

Um diagnóstico tentativo pode ser feito em animais com histórico de exposição a carrapatos e sinais clínicos associados. Os objetivos da investigação diagnóstica de babesiose devem ser: i) identificar a espécie ou forma (grande ou pequena) de *Babesia*; ii) pesquisar outros agentes infecciosos (especialmente *Ehrlichia* spp.); iii) avaliar a gravidade da anemia; e iv) avaliar o estado geral de saúde do paciente (especialmente em casos hiperagudos). A identificação de formas grandes ou pequenas de *Babesia* é feita por exame microscópico de um esfregaço de sangue periférico ou capilar corado (ver **Fig. 1 e 2**). Sangue total também pode ser submetido a PCR, onde essa técnica estiver disponível comercialmente. Testes sorológicos podem detectar anticorpos contra *B. gibsoni*, *B. vogeli* ou ambos, dependendo da especificidade. Testes sorológicos podem retornar resultados falso-negativos em pacientes com infecção hiperaguda ou aguda primária.

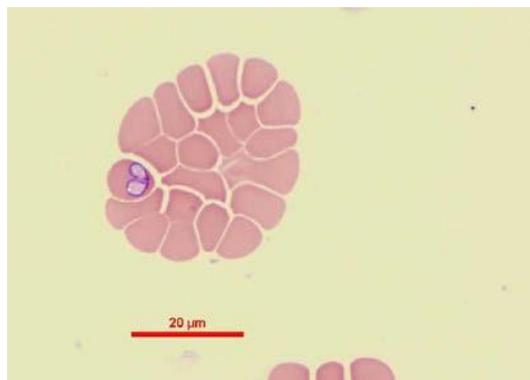


Figura 1. *Babesia vogeli* dentro de um glóbulo vermelho de um cão (Crédito da imagem: Dr. Peter Irwin)

Tratamento

Para opções de tratamento, consulte a **Tabela 2**.

Já foram utilizadas muitas drogas para tratar a babesiose, mas poucas são consistentemente confiáveis. Poucas, se alguma, esterilizam a infecção, e os indivíduos mais afetados hospedam parasitos após o término do tratamento. Deve-se observar que apenas algumas drogas são eficazes contra ambas as formas de *Babesia* (grandes e pequenas).

Podem ser indicadas transfusões de sangue em animais gravemente anêmicos ou a administração cuidadosa de fluidos em animais desidratados. A doxiciclina a 10 mg/kg/dia PO (doses individuais ou fracionadas) por 21 dias pode ser utilizada se existir suspeita de erliquiose concomitante ou de outras riquetsioses. Foram recomendadas administrações de glucocorticóides (doses fracionadas de dexametasona 0,2 mg/kg IV/SC ou de prednisolona 1-2 mg/kg/dia por 5-10 dias) para reduzir a hemólise imunomediada, mas o benefício para o tratamento de babesiose ainda não foi comprovado. Dexametasona a 0,2 mg/kg IV/SC uma vez pela via OR pode ser benéfica.

O prognóstico é variável e difícil de prever em países tropicais. Isso é provavelmente mais um reflexo dos efeitos de doenças concomitantes do que da infecção por *Babesia*. Conforme mencionado anteriormente, a maioria dos cães se torna portador vitalício, mesmo após o tratamento.

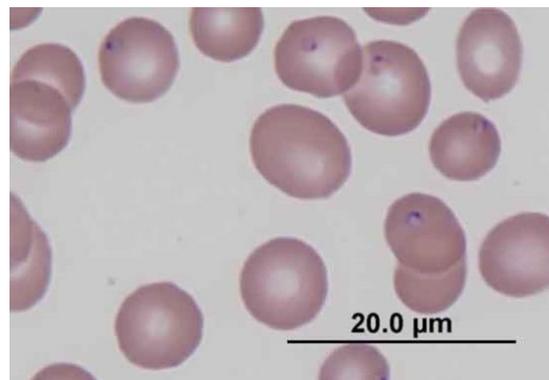


Figura 2. *Babesia gibsoni* dentro de glóbulos vermelhos de um cão (Crédito da imagem: Dr. Peter Irwin)

Tabela 2. Dose e eficácia das drogas usadas para tratar a babesiose em cães.

Morfologia (espécies)	Medicamentos	Dose e frequência recomendadas	Comentários
Grande <i>(B. vogeli)</i>	Imidocarb (dipropionato dihidroclorato) e	5-7 mg/kg SC ou IM, repetir após 14 dias	Dor e a formação de um nódulo podem ocorrer no local da injeção. Sinais colinérgicos (vômito, diarreia) controlados com atropina (0,05 mg/kg SC)
Grande pequena	Fenamidina (isetionato)	15 mg/kg SC, uma vez ou repetir após 24h	Náuseas, vômito e sinais do SNC são efeitos colaterais comuns
	Fenamidina (isetionato) e	16,5 mg/kg IM, repetir após 24h	Náuseas, vômito e sinais do SNC são efeitos colaterais comuns
	Aceturato diminazina de	3,5 mg/kg IM, uma vez	Toxicidade imprevisível e idiossincrática; sinais do SNC podem ser graves. Alguns preparados contêm antipirina
Pequena <i>(B. gibsoni, vulpis)</i>	Parvaquona	20 mg/kg SC, uma vez	
	Atovaquone e azitromicina (em combinação) ^[1]	13,3 mg/kg PO q8h por 10 dias (atovaquone)/10 mg/kg q24h por 10 dias (azitromicina)	A absorção de atovaquone é melhorada se administrada com alimentos. Há relatos de resistência
	Clindamicina	25 mg/kg q12h PO	Causa alterações morfológicas aos piroplasmas, eficácia incerta
	Clindamicina, metronidazol e doxiciclina (em combinação)	25 mg/kg q12h PO (clindamicina)/15 mg/kg PO q12h (metronidazol)/5 mg/kg PO q12h (doxiciclina)	
	Buparvaquone e azitromicina (em combinação) ^[1]	5 mg/kg IM, repetir após 2 dias (buparvaquone)/10 mg/kg PO q24h por 10 dias (azitromicina)	

Controle

Impedir ou reduzir a exposição ao carrapato vetor por meio da utilização de acaricidas de ação prolongada registrados (*spot-on* ou coleiras), com atividades repelente e acaricida contínuas (por exemplo, permetrina, flumetrina, deltametrina e amitraz), de acordo com as instruções em bula. Os doadores de sangue devem ser rastreados e deve ser comprovado que eles estão livres de patógenos transmitidos por vetores, incluindo *Babesia* spp. Fêmeas que derem positivo para *Babesia* spp. não devem ser cruzadas e ninhadas de cães não devem ser permitidas. Para mais informações, consulte as diretrizes para o controle de ectoparasitos de cães e gatos nos trópicos.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Checa R, Montoya A, Ortega N, González-Fraga JL, Bartolomé A, Gálvez R, Marino V, Miró G. Efficacy, safety and tolerance of imidocarb dipropionate versus atovaquone or buparvaquone plus azithromycin used to treat sick dogs naturally infected with the *Babesia microti*-like piroplasm. *Parasit Vectors*. 2017;10:145.

Rangelia (*Rangelia vitalii*)

Rangelia vitalii é um hemoprotozoário transmitido por carrapatos que afeta canídeos domésticos e silvestres da América do Sul e pode ser detectado em neutrófilos, monócitos, células endoteliais e eritrócitos, bem como livre no sangue.

Parasito: *Rangelia vitalii*

Nome comum: Rangelia

Hospedeiro: Cães e canídeos silvestres

Período pré-patente: 5 dias

Localização no hospedeiro: Intracelular (neutrófilos, eritrócitos, células endoteliais e monócitos) e livre no sangue

Distribuição: Brasil, Uruguai, Paraguai e Argentina

Via de transmissão: Carrapatos (*Amblyomma aureolatum*^[1])

Zoonótico: Não

Distribuição

Rangelia vitalii está espalhada pelas regiões sul e sudeste do Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai^[2].

Sinais clínicos

Cães infectados com *R. vitalii* podem apresentar febre intermitente, apatia, perda de peso, hepatomegalia, esplenomegalia, icterícia, linfadenopatia generalizada, edema de membros posteriores, petéquias mucosas, hematêmese e diarreia sanguinolenta. Os sinais clínicos típicos da rangeliase canina incluem sangramento persistente do nariz (epistaxe), cavidade oral, olhos e margens e superfície lateral do pavilhão auricular^[3]. Este último é considerado um sinal clínico característico desta doença.

Diagnóstico

O diagnóstico de rangeliase é baseado na história, sinais clínicos, hemograma, avaliação do esfregaço de sangue periférico e resposta à terapia. Os estágios parasitários podem ser encontrados em eritrócitos, monócitos, neutrófilos ou livres em esfregaços de sangue periférico. Os ensaios de PCR também estão disponíveis para detectar o DNA de *R. vitalii* em amostras de sangue^[3,4].

Tratamento

O tratamento da rangeliase consiste no uso *off-label* de dipropionato de imidocarb (6 mg/kg, IM). Uma segunda injeção deve ser administrada 15 dias depois da primeira^[3]. Para evitar os efeitos colinérgicos, é importante administrar atropina (0,05 mg/kg, SC) 30 min antes da aplicação do dipropionato de imidocarb.

Controle

A infecção por *R. vitalii* deve ser prevenida e controlada com o uso de acaricidas de longa duração com atividade repelente contra carrapatos (por exemplo, permetrina, flumetrina e deltametrina), de acordo com as instruções do fabricante.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Soares JF, Costa FB, Giroto-Soares A, Da Silva AS, França RT, Taniwaki SA, Dall'Agnol B, Reck J, Hagiwara MK, Labruna MB. Evaluation of the vector competence of six ixodid tick species for *Rangelia vitalii* (Apicomplexa, Piroplasmorida), the agent of canine rangelirosis. *Ticks Tick Borne Dis.* 2018;9:1221-1234.
- [2] Inácio EL, Pérez-Macchi S, Alabi A, Bittencourt P, Müller A. Prevalence and molecular characterization of piroplasmids in domestic dogs from Paraguay. *Ticks Tick Borne Dis.* 2019;10:321-327.
- [3] França RT, Da Silva AS, Loretti AP, Mazzanti CM, Lopes ST. Canine rangelirosis due to *Rangelia vitalii*: from first report in Brazil in 1910 to current day - a review. *Ticks Tick Borne Dis.* 2014;5:466-474.
- [4] Soares JF, Giroto A, Brandão PE, França, RT, Da Silva AS, Lopes STA, Labruna M. Detection and molecular characterization of a canine piroplasm from Brazil. *Vet Parasitol.* 2011;180:203-208.

Hepatozoonon (*Hepatozoon canis*)

Hepatozoon canis é um protozoário transmitido pela ingestão de carrapato, distribuído nos trópicos e subtropicais. Uma doença leve a grave pode se manifestar em cães.

Parasito: *Hepatozoon canis*

Nome comum: Hepatozoon

Hospedeiros: Cães e canídeos silvestres

Período pré-patente: 26 dias

Localização no hospedeiro: Gamontes no citoplasma de neutrófilos e monócitos

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo

Via de transmissão: Oral (ingestão de carrapatos infectados) (**Fig 1**) e transmissão transplacentária (*H. canis*)

Zoonótico: Não

Distribuição

Hepatozoon canis tem uma distribuição mundial. Uma outra espécie (*H. americanum*) ocorre no centro-sul e sudeste dos Estados Unidos, mas considerando a predominância do *H. canis* nas trópicos e subtropicais, as seções a seguir serão dedicadas a essa espécie.

Sinais clínicos

Hepatozoon canis infecta os tecidos hemolinfáticos e causa anemia e letargia. A infecção por *H. canis* varia de subclínica, em cães aparentemente saudáveis, a grave, com letargia, febre, caquexia e membranas mucosas pálidas devido à anemia.



Figura 1. Carrapato marrom do cão, *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (Crédito da imagem: CDC/James Gathany; William Nicholson)

Diagnóstico

A infecção por *H. canis* é frequentemente diagnosticada por meio da detecção microscópica de gamontes intracelulares em neutrófilos e monócitos em esfregaços de sangue capilar (**Fig. 2**). O grau de parasitemia é diretamente proporcional à gravidade dos sinais clínicos. O teste de PCR de sangue total para detecção de *H. canis* é sensível e específico.

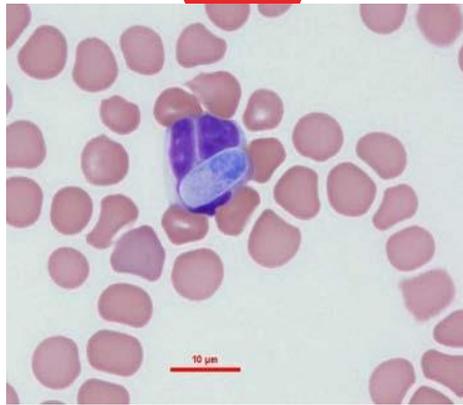


Figura 2. Gamonte de *Hepatozoon canis* em um neutrófilo de um esfregaço de sangue capilar corado (Crédito da imagem: Dr. Ketsarin Kamyngkerd)

Tratamento

A infecção por *H. canis* pode ser tratada com dipropionato de imidocarb a 5-6 mg/kg (IM ou SC) a cada 14 dias, até que os gamontes não estejam mais presentes nos esfregaços de sangue. A redução da parasitemia é lenta e geralmente requer vários tratamentos repetidos com imidocarb.

Controle

Deve-se controlar as infestações por carrapatos por meio do uso de acaricidas tópicos nos cães e parasiticidas ambientais. Além disso, recomenda-se evitar que o cão ingira carrapatos enquanto procura por alimentos no chão ou durante o comportamento de *grooming* (autolimpeza).

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Leishmânia (*Leishmania infantum*)

Leishmania infantum é um protozoário transmitido por flebotomíneos (mosquito-palha) e provoca uma forma severa de leishmaniose visceral em cães. Se não for tratada ou se tratada em estágio avançado, a leishmaniose visceral pode ser fatal. *Leishmania infantum* é parasito zoonótico.

Parasito: *Leishmania infantum* (Nota: várias outras espécies de *Leishmania* podem infectar cães mundialmente^[1])

Nome comum: Leishmânia

Hospedeiros: Cães, gatos e seres humanos

Período de incubação: Semanas a anos

Localização no hospedeiro: Sistema reticuloendotelial (sistema fagocítico mononuclear)

Distribuição: Américas, Oriente Médio, sul da Europa, norte da África e região central da Ásia

Via de transmissão: Flebotomíneos, transfusão sanguínea, transmissão venérea e transplacentária

Zoonótico: Sim

Distribuição

Leishmania infantum é endêmica na bacia do Mediterrâneo, região central da Ásia, China ocidental e Américas. Outras espécies de *Leishmania* podem infectar cães em diferentes países, incluindo *L. tropica*, *L. major*, *L. mexicana* e *L. braziliensis*, as quais podem causar principalmente manifestações cutâneas em cães.

Sinais clínicos

A leishmaniose possui uma ampla gama de sinais clínicos. A doença pode afetar os órgãos viscerais e a pele, ou pode se manifestar sem anormalidades cutâneas. Cães e gatos podem apresentar manifestações viscerais ou cutâneas.

O resultado da infecção depende do sistema imunológico do animal. Alguns cães eliminarão a infecção, alguns desenvolverão infecção subclínica e outros desenvolverão doença crônica grave. Os cães podem apresentar sinais clínicos ou permanecerem infectados subclínicamente. Os sinais clínicos podem incluir linfonodos aumentados, esplenomegalia, dermatite esfoliativa, feridas nodulares na pele, úlceras, alopecia, conjuntivite, cegueira, epistaxe e atrofia muscular (**Fig. 1**).



Figura 1. Cães com sinais clínicos de leishmaniose (Crédito da imagem: Dr. Gad Baneth)

As lesões cutâneas incluem múltiplas lesões mucocutâneas ulcerativas, úlceras no nariz, lábios, testículos e alopecia ao redor dos olhos. Infecções caninas por outras espécies de *Leishmania*, como *L. tropica*, *L. major*, *L. mexicana*, *L. braziliensis* e *L. panamensis* também podem causar lesões cutâneas e devem ser incluídas no diagnóstico diferencial. Eventualmente, algumas espécies (e.g., *L. amazonensis*) podem causar uma doença visceral.

Diagnóstico

O diagnóstico clínico pode ser difícil porque os sinais clínicos são variáveis. A detecção de formas de amastigotas no citoplasma de células do sistema fagocítico mononuclear (por exemplo, macrófagos) ou extracelularmente em esfregaços corados de aspirados de lesões cutâneas, medula óssea, baço ou linfonodos, ou outros tecidos infectados é diagnóstica, mas geralmente pouco sensível (**Fig. 2**).

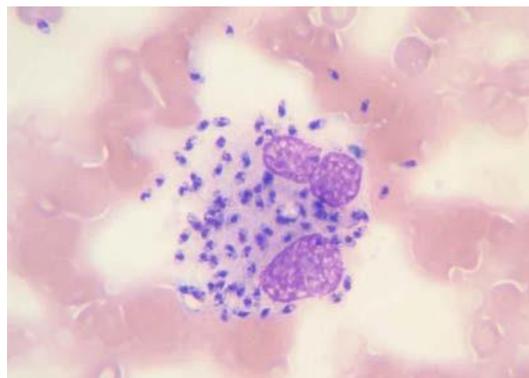


Figura 2. Amastigotas intracelulares e extracelulares de *Leishmania infantum* em um esfregaço de aspirado esplênico (Crédito da imagem: Dr. Gad Baneth)

A sorologia é o método mais comumente utilizado para o diagnóstico de cães com sinais clínicos sugestivos de leishmaniose. A reação de imunofluorescência indireta (RIFI), ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) e os testes rápidos imunocromatográficos são os mais utilizados pelos veterinários, embora variem em sensibilidade e especificidade. É muito importante considerar a possibilidade de reações cruzadas, especialmente com outras espécies de *Leishmania* e com *Trypanosoma* spp. em regiões onde esses parasitos são prevalentes em cães (por exemplo Américas).

A reação em cadeia da polimerase (PCR) é uma técnica muito sensível para o diagnóstico de infecção por *Leishmania* spp., mas cães podem frequentemente dar positivo em áreas onde a infecção é endêmica devido à infecção subclínica. A sorologia positiva tem uma maior correlação com a presença da doença clínica, especialmente na presença de títulos elevados de anticorpos. Para mais informações, consulte as diretrizes do grupo LeishVet (<http://www.leishvet.org/>).

Tratamento

Os protocolos terapêuticos mais utilizados são:

- Antimoniato de meglumina (75-100 mg/kg, SC, SID, por 30 dias) em combinação com alopurinol (10 mg/kg, PO, BID, até que os sinais clínicos não estejam presentes, a hematologia e a bioquímica sérica normalizem e a sorologia reverta para negativo).
- Miltefosina (2 mg/kg, PO, SID, por 30 dias) em combinação com alopurinol (10 mg/kg, PO, BID até que as três condições mencionadas acima sejam atendidas).
- Alopurinol (10 mg/kg, PO, BID) sozinho, em cães com doença renal grave ou quando outros medicamentos não estão disponíveis.

Controle

O principal e mais eficaz meio de prevenção da infecção por *Leishmania* spp. em cães é a utilização de inseticidas tópicos, incluindo coleiras e formulações *spot-on* à base de piretróides.

Nos países em que são comercializadas vacinas eficazes, elas podem ser utilizadas e sua administração iniciada em uma idade precoce, antes da exposição à infecção. Os cães vacinados devem ser negativos para *L. infantum* antes da vacinação e sempre estarem protegidos com inseticidas tópicos.

A profilaxia pode ser alcançada empregando todos os métodos de proteção disponíveis. Além disso, cães podem ser alojados em locais fechados do anoitecer ao amanhecer, idealmente em ambientes cercados por telas de malha fina para diminuir as picadas dos flebotomíneos.

Considerações de saúde pública

Várias espécies de *Leishmania* foram descritas, a maioria zoonóticas. Caninos são os principais hospedeiros de *L. infantum* em ambientes urbanos e rurais. A eliminação de animais soropositivos, como praticada em alguns países, é controversa devido a questões éticas e à falta de eficácia comprovada do procedimento^[2].

Referências

- [1] Cantacessi C, Dantas-Torres F, Nolan MJ, Otranto D. The past, present, and future of *Leishmania* genomics and transcriptomics. *Trends Parasitol.* 2015;31:100-108.
- [2] Dantas-Torres F, Miró G, Bowman DD, Gradoni L, Otranto D. Culling dogs for zoonotic visceral leishmaniasis control: The Wind of Change. *Trends Parasitol.* 2019;35:97-101.

Tripanossoma (*Trypanosoma evansi*)

Trypanosoma evansi é um protozoário intimamente relacionado aos tripanosomas africanos que causa a doença "Surra" em ruminantes, cavalos e camelos. Cães são altamente suscetíveis à infecção por *T. evansi* e frequentemente exibem sinais clínicos graves que podem levar à morte.

Parasito: *Trypanosoma evansi*

Nome comum: Tripanossoma

Hospedeiro: Ruminantes, cavalos, camelos, cães, gatos

Período pré-patente: 9-17 dias (média, 11 dias)^[1]

Localização no hospedeiro: Livre na corrente sanguínea

Distribuição: Ásia, América Latina, norte da África

Via de transmissão: Insetos (tabanídeos e *Stomoxys*), iatrogênica, oral

Zoonótico: Sim

Distribuição

Trypanosoma evansi está distribuído no norte da África, Oriente Médio, Turquia, Índia, sul da Rússia, sudeste asiático, Indonésia, Filipinas e América Latina.

Sinais clínicos

A infecção de *T. evansi* em cães pode evoluir com febre, anorexia, letargia, linfadenomegalia, hepatoesplenomegalia, edema, ascite, hemorragias petequiais, uveíte, secreção oculonasal, edema de córnea, que lembra o olho azul (*blue eye*) causado pela infecção com o adenovírus canino, além de sinais neurológicos associados à meningoencefalite.

Diagnóstico

O diagnóstico da tripanossomíase causada por *T. evansi* envolve a detecção de formas de tripomastigotas do parasito por citologia no sangue, fluidos corporais ou tecidos por microscopia (**Fig. 1**). Os cães podem apresentar anemia, leucocitose ou leucopenia e trombocitopenia. Anormalidades bioquímicas incluem atividades aumentadas de enzimas hepáticas, azotemia, hipoalbuminemia e hiperglicemia. A PCR e o sequenciamento são úteis para a detecção de baixos níveis de parasitemia e para a determinação da espécie. ELISA, RIFI e o teste de aglutinação em cartão para tripanossomíase (CATT) estão disponíveis para a detecção de anticorpos contra *T. evansi*.

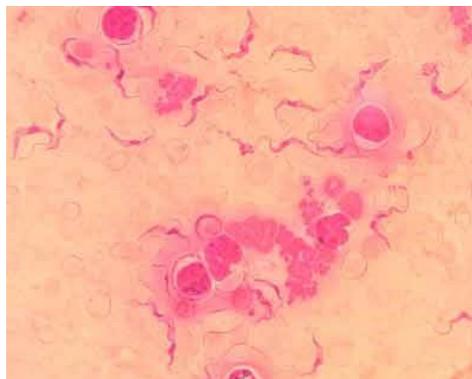


Figura 1. *Trypanosoma evansi* em um esfregaço corado de sangue de um cão infectado (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh)

Tratamento

A infecção por *T. evansi* em cães pode ser tratada com o uso *off-label* de aceturato de diminazeno (5 mg/kg, IM), com respostas variáveis. O uso *off-label* de suramina (70 mg em 100 ml de NaCl a 0,9%, IV, TID, a cada terceiro dia) levou a resolução da parasitemia 3 dias após a segunda injeção em um cão de 8 kg^[2].

Controle

O controle pode ser conseguido impedindo o consumo de carne crua e eliminar o contato do cão com os vetores utilizando repelentes tópicos e inseticidas, como coleiras e formulações *spot-on* à base de piretróides (por exemplo, permetrina, flumetrina e deltametrina).

Considerações de saúde pública

Até o momento, foram reportados poucos casos de infecção por *T. evansi* em seres humanos. Animais de criação são considerados os reservatórios primários.

Referências

- [1] Aquino LP, Machado RZ, Alessi AC, Marques LC, de Castro MB, Malheiros EB. Clinical, parasitological and immunological aspects of experimental infection with *Trypanosoma evansi* in dogs. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1999;94:255-260.
- [2] Defontis M, Rochartz J, Engelmann N, Bauer N, Schwierk C, Buscher VM, Moritz A. Canine *Trypanosoma evansi* infection introduced into Germany. *Vet Clin Pathol*. 2012;41:36974.

Procedimentos Operacionais Padrão (POP)

POP 1: Flutuação fecal simples

O procedimento de flutuação fecal simples é adequado para o isolamento e identificação da maioria dos ovos de nematoides, além de cistos e oocistos de protozoários em fezes caninas. O método é rápido, barato e não requer o uso de centrífuga.

Reagente

- Solução de flutuação (por exemplo, sal saturado ou nitrato de sódio)

Preparação de soluções de flutuação de gravidade específica (GE) de 1,20:

Solução de nitrato de sódio

Dissolva 315 g de nitrato de sódio em aproximadamente 700 ml de água destilada (dH₂O) aquecida. Acrescente mais dH₂O até que a solução inteira pese 1200 g (isto equivale a uma GE de 1,20). Misture a solução e verifique a GE com um hidrômetro.

Sal saturado

Dissolva o sal (~300-400 g, dependendo da pureza) em 1000 ml de dH₂O morna sob agitação contínua. Continue acrescentando sal até que não se dissolva mais (ou seja, o sal permanece precipitado fora da solução uma vez arrefecido). Verifique a GE com um hidrômetro.

Procedimento

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo descartável de plástico de boca larga
2. Acrescentar ~4 ml de solução de flutuação ao frasco e misturar bem com fezes
3. Acrescentar mais ~4 ml de solução de flutuação ao frasco e misturar novamente
4. Verter/filtrar essa suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco
5. Esvaziar o conteúdo do frasco em um tubo de ensaio de 10-15 ml apoiado em um rack ou suporte
6. Continuar acrescentando o conteúdo ou completar com solução de flutuação até que se forme um menisco positivo sobre a borda do tubo de ensaio
7. Colocar cuidadosamente uma lamínula (22 x 22 mm) no topo do tubo de ensaio
8. Descansar por 10-15 min
9. Erguer cuidadosamente a lamínula do tubo, com a gota de fluido aderida ao fundo da mesma, e colocar sobre uma lâmina de microscópio
10. Examinar em microscópio com objetiva de 10x para detectar estágios de helmintos e 40x para estágios de protozoários.

Para um guia passo-a-passo alternativo com imagens desse procedimento, consulte: [http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Flotation/Simple flotation/Purpose.htm](http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Flotation/Simple%20flotation/Purpose.htm)

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis
- Lavar bem as mãos após terminar

Procedimentos de limpeza

- Despejar nitrato de sódio em recipiente apropriado para resíduos químicos
- Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes
- Limpar cuidadosamente todos equipamentos (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.
- Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

POP 2: Centrífugo-flutuação fecal

O procedimento de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco [gravidade específica (GE) = 1,18] é adequado para o isolamento e identificação de cistos e oocistos de protozoários em fezes caninas, em particular cistos de *Giardia duodenalis*. A centrífugo-flutuação também é mais sensível para isolamento de ovos de nematoides mais pesados, como os de *Trichuris vulpis* e *Spirocerca lupi*, em que é utilizada uma solução de flutuação mais pesada com GE de 1,25 (por exemplo, solução de açúcar de Sheather). Esses métodos são baratos; entretanto, eles exigem a utilização de uma centrífuga.

Reagentes

- Solução de flutuação (per exemplo, sulfato de zinco ou solução de Sheather)
- Solução de Lugol

Preparação de soluções de flutuação:

Solução de sulfato de zinco (GE = 1,18)

Dissolver 331 g de sulfato de zinco em 900 ml de água destilada (dH₂O) aquecida. Acrescentar mais dH₂O até que a solução inteira pese 1180 g (isto equivale a uma GE de 1,18). Misturar a solução e então verificar a GE com o hidrômetro. Nota: Se o sulfato de zinco heptaidratado for usado, quantidades adicionais podem ser necessárias (por exemplo, aproximadamente 750 g).

Solução de Sheather (GE = 1,25)

Acrescentar (sob agitação) 454 g de açúcar a 355 ml de água quente. Acrescentar 6 ml de formalina por 454 g de açúcar. Ajustar para garantir que a GE seja 1,25 usando um hidrômetro.

Procedimento

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo descartável de plástico de boca larga
2. Acrescentar ~4 ml da solução de flutuação e misturar bem com fezes
3. Acrescentar mais de 4 ml da solução de flutuação e misturar novamente
4. Verter/filtrar esta suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco
5. Despejar o conteúdo do frasco em um tubo de ensaio de 10-15 ml apoiado em um rack ou suporte
6. Centrifugar a 500 g por 10 min
7. Acrescentar cuidadosamente mais solução de flutuação até aparecer um menisco positivo na parte superior do tubo de ensaio e colocar uma lamínula (22 x 22 mm) no topo
8. Descansar por 5-10 min
9. Erguer cuidadosamente a lamínula do tubo, com a gota de fluido aderida ao fundo da mesma, e colocar sobre uma lâmina de microscópio
10. Examinar em microscópio com objetiva de 10x para detectar ovos de helmintos e 40x para cistos e oocistos de protozoários

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis
- Lavar bem as mãos após terminar

Procedimentos de limpeza

- Despejar sulfato de zinco em recipiente apropriado para resíduos químicos
- Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes
- Limpar cuidadosamente todos equipamentos (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.
- Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

POP 3: Técnica de Baermann

A técnica de Baermann é adequada para o isolamento e identificação de larvas (por exemplo, *Strongyloides stercoralis* e vermes pulmonares) em fezes frescas de cães.

Reagentes

- Água destilada (dH₂O)

Configuração do equipamento

Fixar um funil de vidro ou de plástico em um suporte e acoplar um tubo de borracha à parte inferior do funil. Obliterar o tubo de borracha com um grampo (por exemplo, pinça de Mohr).

Procedimento

1. Colocar 3-5 g de fezes no centro de uma gaze (ou pano) e amarrar com um elástico ou barbante para formar uma bolsa
2. Colocar a gaze com as fezes dentro de um coador e apoiar o coador no funil ou na boca de um tupo de centrífuga de 50 ml, usando palitos de dente para manter a bolsa fecal no lugar
3. Acrescentar dH₂O morna ao funil até que cubra a bolsa fecal
4. Deixar descansar por 24 h
5. Se estiver utilizando um funil, abrir o grampo do tubo de borracha e coletar 2 ml do sedimento filtrado em um tubo de ensaio. Se estiver utilizando um tubo de centrífuga de 50 ml, ir ao passo 7
6. Deixar o tubo de ensaio descansar por 30 min ou, alternativamente, centrifugar a 500-1000 g por 2 min
7. Remover cuidadosamente o sobrenadante com uma pipeta, deixando ~0,5 ml do sedimento intacto
8. Retirar 1-2 gotas do sedimento, colocar em uma lâmina de microscópio e cobrir com uma lamínula
9. Examinar sob um microscópio de luz com objetiva de 10x para detecção de larvas

Para um guia passo-a-passo alternativo, com imagens úteis deste procedimento, consulte: <http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Baermann/Purpose.htm>

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis
- Lavar bem as mãos após terminar

Procedimentos de limpeza

- Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes
- Limpar cuidadosamente todos equipamentos (funil, coador de chá, tubo de ensaio) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%
- Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

POP 4: Técnica de sedimentação

A técnica de sedimentação fecal é adequada para o isolamento e identificação de ovos mais pesados, especialmente os de trematódeos (por exemplo, *Paragonimus* spp.). O método é rápido, barato e não requer o uso de centrífuga.

Reagentes

- Água destilada (dH₂O)
- Solução aquosa de azul de metileno a 5%

Procedimento

1. Molhar 5 g de fezes em 50 ml dH₂O e misturar bem
2. Passar através de um coador de chá em um frasco plástico para filtrar
3. Despejar todo o conteúdo em um tubo de ensaio cônico de 50 ml
4. Deixar sedimentar por 5 min
5. Despejar o sobrenadante
6. Despejar o sedimento em um tubo de ensaio cônico de 10-15 ml
7. Deixar sedimentar por 5 min
8. Despejar cuidadosamente o sobrenadante
9. Pode-se acrescentar 1-2 gotas de solução aquosa de azul de metileno a 5% no tubo de ensaio para auxiliar na identificação (ovos de trematódeos amarelos ou incolores sobre um fundo azul)
10. Transferir 1-2 gotas do sedimento a uma lâmina de microscópio, cobrir com uma lamínula e examinar em microscópio de luz com objetiva de 4x e 10x

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis
- Lavar bem as mãos após terminar

Procedimentos de limpeza

- Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes
- Limpar cuidadosamente todos equipamentos (coador de chá, tubo de ensaio) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%
- Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

POP 5: Teste de Knott modificado

Esse método é usado para a detecção de microfilárias no sangue, sendo mais sensível que o esfregaço direto com sangue fresco, pois concentra as microfilárias.

Reagentes

- Formalina a 2%
- Azul de metileno a 1%

Procedimento

1. Misturar 1 ml de sangue com 9 ml de formalina a 2% em um tubo cônico para centrífuga
2. Inverter gentilmente o tubo 4 vezes para misturar a solução
3. Centrifugar a 500 g por 5 min
4. Descartar o sobrenadante
5. Corar o sedimento por 1-2 min com 1-2 gotas de azul de metileno a 1%
6. Adicionar uma gota da amostra a uma lâmina de microscópio e cobrir com uma lamínula
7. Examinar a lâmina sob um microscópio com objetiva de 10x para detecção de microfilárias

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis

Procedimentos de limpeza

- Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes

POP 6: Coloração ácido-rápida para oocistos de *Cryptosporidium*

Como os oocistos de *Cryptosporidium* spp. são muito pequenos e difíceis de serem detectados por examinadores inexperientes, este método fornece coloração específica e permite uma detecção mais fácil.

Reagentes

- Metanol absoluto
- Solução de fucsina fenicada de Kinyoun
- Ácido sulfúrico (H₂SO₄) a 10%
- Verde malaquita a 3%

Procedimento

1. Fazer um esfregaço fecal fino sobre uma lâmina de vidro e deixar secar ao ar
2. Fixar com metanol por 10 min e deixar secar ao ar
3. Corar com corante de Kinyoun (solução de fucsina-fenicada) por 5 min
4. Enxaguar cuidadosamente em água corrente até que não escorra mais corante da lâmina (passo muito importante que pode demorar de 3-5 min)
5. Descolorir com solução aquosa de H₂SO₄ a 10% (para esfregaços muito finos, um mergulho rápido em uma cuba de Coplin com o ácido sulfúrico, seguido de um enxágue imediato em água corrente é suficiente)
6. Contra-corar com solução aquosa de verde malaquita a 3% por 2-5 min
7. Enxaguar em água corrente e secar
8. Examinar sob um microscópio com objetiva de 40x para detecção de oocistos

Resultados

Oocistos são vistos como corpos ovais a arredondados (4-6 µm em diâmetro), de coloração rosa brilhante, cercados por um halo incolor. Leveduras e bactérias coram de verde.

Precauções de segurança

- Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis
- Lavar bem as mãos após terminar

Procedimentos de limpeza

- Descartar todos os equipamentos descartáveis em lixo biológico ou recipiente para objetos perfurocortantes, conforme apropriado