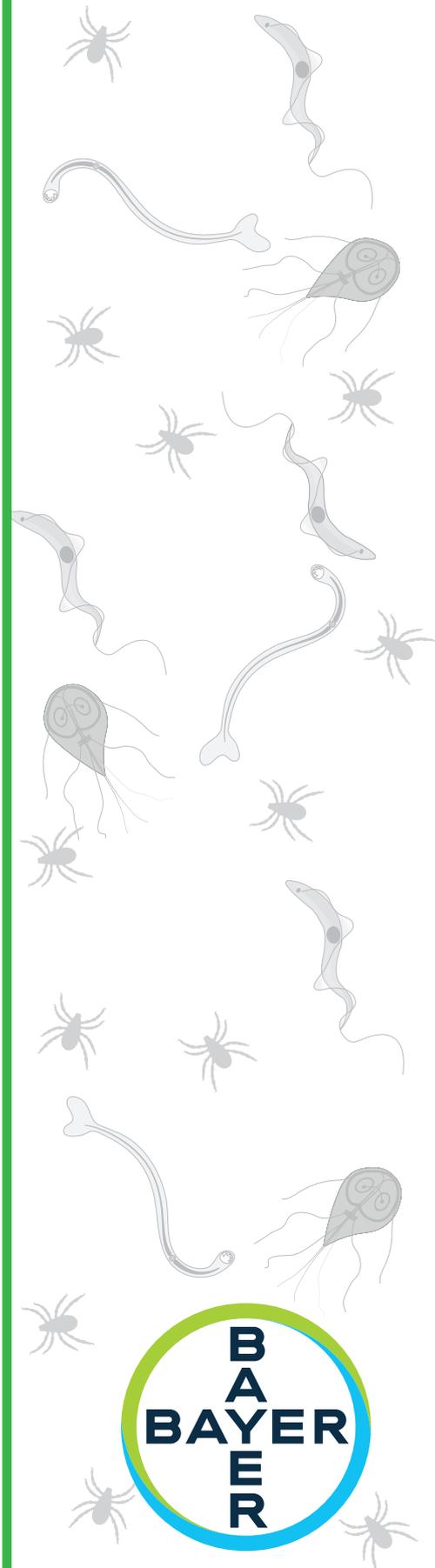




TroCCAP

Conselho Tropical para Parasitos de Animais de Companhia



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

Primeira edição maio de 2017

Aviso Legal

As diretrizes apresentadas neste livreto foram desenvolvidas por membros do Conselho Tropical para Parasitos de Animais de Companhia Ltda.

Estas diretrizes de boas práticas são baseadas na literatura científica publicada, revisada por pares, e baseada em evidências. Os autores dessas diretrizes fizeram esforços consideráveis para garantir que as informações nas quais se baseiam sejam precisas e atualizadas.

Quando apropriado, circunstâncias individuais devem ser levadas em consideração quando as recomendações destas diretrizes forem seguidas.

Índice

Considerações e recomendações gerais	1
<i>Diagnóstico</i>	1
<i>Tratamento</i>	1
<i>Prevenção e controle</i>	2
<i>Considerações de saúde pública</i>	2
Parasitas gastrintestinais	3
<i>Ancilóstomos (Ancylostoma spp., Uncinaria stenocephala)</i>	3
<i>Toxocarídeos (Toxocara canis, Toxascaris leonina)</i>	6
<i>Verme-chicote (Trichuris vulpis)</i>	9
<i>Strongyloides (Strongyloides stercoralis)</i>	11
<i>Tênia da pulga (Dipylidium caninum)</i>	13
<i>Tênia anã do cão (Echinococcus granulosus)</i>	15
<i>Tênias (Taenia spp.)</i>	17
<i>Verme hepático (Opisthorchis viverrini, Clonorchis sinensis)</i>	19
<i>Verme do esôfago (Spirocerca lupi)</i>	21
<i>Giárdia (Giardia duodenalis)</i>	24
<i>Coccídeos (Cystoisospora spp. [sin. Isospora spp.]</i>	26
<i>Cryptosporidium (Cryptosporidium canis, Cryptosporidium parvum)</i>	28
Parasitas transmitidos por vetores	30
<i>Babésia (Babesia spp.)</i>	30
<i>Hepatozoonon (Hepatozoon canis, Hepatozoon americanum)</i>	33
<i>Leishmânias (Leishmania infantum)</i>	35
<i>Tripanossoma (Trypanosoma evansi)</i>	38
<i>Verme do coração (Dirofilaria immitis)</i>	40
<i>Verme do nódulo subcutâneo (Dirofilaria repens)</i>	44
<i>Verme oriental do olho (Thelazia callipaeda)</i>	47
<i>Onchocerca (Onchocerca lupi)</i>	49
<i>Agentes da filariose linfática (Brugia malayi, Brugia pahangi)</i>	51
Outros Sistemas	52
<i>Fascíola pulmonar (Paragonimus spp.)</i>	52
Procedimentos Operacionais Padrão (POP)	54
POP 1: Flutuação Fecal Simples	54
POP 2: Centrífugo-Flutuação Fecal	56
POP 3: Técnica de Baermann	58
POP 4: Técnica de sedimentação	59
POP 5: Teste modificado de Knott	60
POP 6: Coloração Rápida de Álcool-Ácido para oocistos de <i>Cryptosporidium</i>	61

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 proprietário com o programa de controle.
- O teste de flutuação fecal padrão ou modificada utilizando uma solução com gravidade específica (GE) de entre (1,18-1,20) é recomendada para o diagnóstico da maioria dos parasitos gastrointestinais de cães.
- Sinais clínicos podem ocorrer antes da eliminação de formas parasitárias 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 de 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 creme leucocitário de animais suspeitos de infecção hemoparasitária devem ser realizados com sangue capilar coletado da ponta da orelha.
- Em alguns casos, testes auxiliares (p.ex., 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; p.ex., 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 está disponível (p.ex., drogas adulticidas contra *D. immitis* não estão disponíveis em muitos países onde a dirofilariose é endêmica), a utilização de protocolos alternativos (p.ex., 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 que prescreve tal utilização.
- 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 MDR1 (p.ex., 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 (p.ex., terapia com fluidos 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 possibilidade da presença de agentes patogênicos transmitidos pelo sangue, como *Babesia* spp., *Anaplasma platys*, *Ehrlichia canis*, micoplasmas hemotrópicos e *Hepatozoon canis* e, onde endêmico, *Brucella 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 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 (p.ex., toxocarídeos, ancilóstomos e filárias) são zoonóticos, e controlá-los também é importante do ponto de vista da saúde pública.
- Veterinários e profissionais de saúde pública devem educar os proprietários 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 (p.ex., lavagem das mãos, uso de calçados ao ar livre e remoção rápida de fezes de cães) para os proprietários de cães minimizarem os riscos de transmissão de parasitos zoonóticos.

Parasitos gastrintestinais

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

Ancilóstomos são nematódeos que infectam canídeos e felinos domésticos e selvagens. Os cães são infectados por larvas de terceiro estágio embainhadas pelas vias percutânea (pele), oral ou transmamária (somente *Ancylostoma caninum*). Ancilóstomos são zoonóticos.

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

Nome vulgar: Ancilóstomo

Hospedeiro: Cães, gatos, canídeos e felídeos selvagens, seres humanos

Período pré-patente: 2 a 4 semanas, dependendo do local de infecção

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

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

Zoonótico: Sim

Distribuição

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

Sinais clínicos

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

Diagnóstico

Deteção de ovos de ancilóstomos (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). Neste caso, recomenda-se o tratamento e o exame dos vermes expulsos (**Figs. 2a e b**).

Tratamento

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

A terapia anti-helmíntica deve ser combinada com terapia de suporte (p.ex., terapia de fluidos e eletrólitos, transfusão de sangue, suplementação de ferro, dieta com alto teor de proteína), quando necessário.



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



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



Figura 2b. 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)

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	Nematódeo	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

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. Trate a mãe 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 (p.ex., 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 proprietário.

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

O uso *off-label* de anti-helmínticos que reduzem a carga da transmissão transmamária de *A. caninum* da mãe para os filhotes de forma significativa 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 pós-concepção^[3].

Considerações de saúde pública

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

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

Toxocarídeos são nematódeos que infectam canídeos e felídeos domésticos e selvagens. Os animais são infectados quando ingerem ovos contendo larvas infectantes. *Toxocara canis* afeta principalmente filhotes, que produzem sinais de enterite. *Toxocara canis* é zoonótico.

Parasito: *Toxocara canis* e *Toxascaris leonina*

Nome vulgar: 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 produzir problemas, desconforto abdominal (filhotes adotam uma postura de pernas abertas e aparência de barriga estufada), anorexia, diarreia e vômito (vermes adultos podem ser expulsos). Podem resultar obstruções gastrintestinais ocasionais (**Fig. 1**) e morte. A infecção por *T. leonina* é geralmente assintomática.



Figura 1. Verme 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 com cavidades (Crédito da imagem: Dr. R. Traub)



Figura 3. Ovos de *Toxascaris leonina* em flutuação fecal mostrando superfície lisa (Crédito da imagem: Dr. R. 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 de existir infecção. Neste caso, recomenda-se o tratamento e o exame dos vermes expulsos.

Tratamento

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

A terapia anti-helmíntica deve ser combinada com terapia de suporte (p.ex., 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	Nematódeo	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

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 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 infecção 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 infecção, pois larvas inativas podem se reativar durante a gravidez e infectar 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 infectados quando ingerem ovos infectantes.

Parasito: *Trichuris vulpis*

Nome vulgar: 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 clínicos de diarreia de intestino grosso (p.ex., 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 (p.ex., 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 T Inpankaew)



Figura 2. Vermes 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 (p.ex., 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	Nematódeo	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.

Strongyloides (*Strongyloides stercoralis*)

Strongyloides spp. infectam cães, gatos e seres humanos. Os cães são infectados quando ingerem larvas infecciosas através do leite mamário ou quando estas larvas penetram ativamente através da pele.

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

Nome vulgar: Strongyloides

Hospedeiro: Cães, seres humanos, gatos

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

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: percutânea, transmamária e autoinfecção

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A maioria dos cães é assintomática, desenvolvendo forte imunidade à infecção, 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 auto-infectantes. 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 verme pulmonar

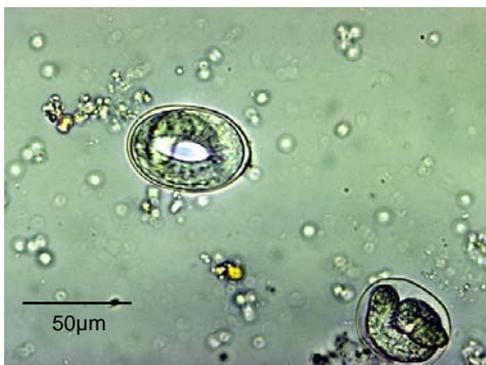


Figura 1. Ovos de *Strongyloides* contendo larvas de primeiro estágio em flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)



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

(Fig. 3) e ancilóstomos. O diagnóstico da infecção 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



Figura 3. Larva do primeiro estágio do verme pulmonar canino contendo uma “torção” na cauda (Crédito da imagem: Dr. R. Traub)

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 *Strongyloides* é endêmico, considere testar cães antes de iniciar qualquer terapia imunossupressora, particularmente corticosteróides. Infecções intestinais latentes podem ser reativadas quando o hospedeiro está imunocomprometido (p.ex., iatrogênico, neoplasia) e para produzir larvas autoinfectantes que podem causar infecção disseminada com risco de vida. Os cães infectados 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 infecção por *S. stercoralis* podem variar de assintomáticos a distúrbios gastrointestinais (p.ex., dor abdominal, diarreia) e tosse. A penetração percutânea de larvas infectantes também pode causar *larva currens*. Em pessoas imunocomprometidas, a autoinfecção pode resultar em síndrome de hiperinfecção, estrongiloidíase disseminada e bacteremia, potencialmente fatal.

Tênia da pulga (*Dipylidium caninum*)

Dipylidium caninum é uma tênia comum de cães, raposas e gatos. Ela é transmitida quando um cão ingere pulgas ou piolhos infectados. Ela é zoonótica.

Parasito: *Dipylidium caninum*

Nome vulgar: Tênia da pulga

Hospedeiros: Cães, raposas, gatos, seres humanos

Período pré-patente: 2-3 semanas

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de pulgas ou piolhos infectados

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, na pelagem e na cama ou ao redor do ânus. Os 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 um 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.

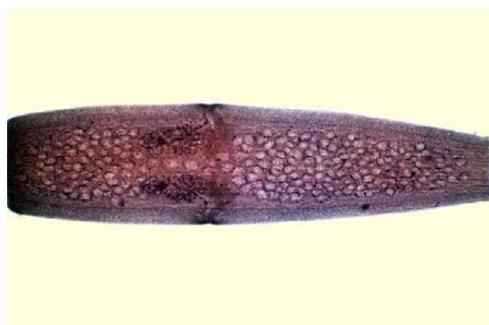


Figura 1. Proglote maduro de *Dipylidium caninum*.
(Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

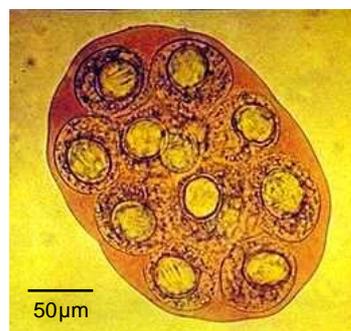


Figura 2. Ovos de *Dipylidium* dentro de uma cápsula em flutuação fecal.
(Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)

Tratamento

O tratamento da infecção por *D. caninum* é feito com praziquantel a 5 mg/kg a cada 2 semanas, até que o controle vetorial seja alcançado.

Controle

O controle pode ser obtido mantendo os cães e gatos livres de pulgas (consulte as diretrizes de controle de pulgas) e piolhos (consulte as diretrizes de controle de piolhos).

Considerações de saúde pública

A infecção 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 observados nas fezes ou em torno da região do períneo da criança.

Tênia anã do cão (*Echinococcus granulosus*)

Esse parasito não apresenta importância clínica em cães, no entanto, os ovos passados por cães podem infectar seres humanos e animais de produção, levando ao desenvolvimento de cistos hidáticos em órgãos viscerais, resultando em impactos significantes, econômicos e na saúde pública.

Parasito: *Echinococcus granulosus*

Nome vulgar: Tênia anã do cão

Hospedeiro: Cães

Período pré-patente: 6-7 semanas

Localização dos adultos: intestino delgado

Distribuição: áreas mais frescas das regiões subtropicais

Via de transmissão: 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 (p.ex., norte da Índia, sul do Brasil), especialmente nas áreas rurais onde as vísceras de animais abatidos 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 apresentem sinais clínicos de infecção.

Diagnóstico

Deve ser baseado no histórico do animal, ou seja, acesso a órgãos internos crus de animais abatidos. 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 morfologicamente indistinguíveis dos ovos de *Taenia* spp. (**Fig. 1**). O tratamento anti-helmíntico e o exame dos vermes adultos eliminados não são recomendados devido ao risco zoonótico associado à ingestão acidental de ovos de *E. granulosus*. Os vermes adultos são minúsculos, medindo 3-9 mm, com no máximo 3 segmentos (**Fig. 2**).



Figura 1. Ovo de *E. granulosus* em flutuação fecal. (Crédito da imagem: Dr R. Traub)



Figura 2. Verme adulto de *E. 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 proprietários devem ser fortemente encorajados a não alimentarem seus cães com vísceras cruas de hospedeiros intermediários domésticos ou selvagens (p.ex., animais de produção, cavalos, camelos). Em áreas onde *E. granulosus* é endêmico, os cães devem ser tratados com praziquantel em intervalos de seis 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 previna a infecção (EG95).

Considerações de saúde pública

Seres 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 seres humanos, a infecção pode ser assintomática ou refletir o comprometimento da função do órgão (p.ex., cérebro, pulmão, coração, fígado etc.) como resultado da 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. Cistos hidáticos múltiplos nos pulmões de um canguru. (Crédito da imagem: Dr. Lyn A. Hinds, CSIRO)

Tênias (*Taenia* spp.)

As tênias pertencentes ao gênero *Taenia* são comuns em cães que têm acesso a carne crua. A importância primária destas tênias caninas está em sua capacidade de infectar 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 vulgar: Tênia

Hospedeiro: Cães, raposas, canídeos selvagens

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

As tênias raramente são prejudiciais aos cães e gatos e a maioria dos animais permanece assintomática. Infecções 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 proprietário). 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*.



Figura 1. Proglote maduro colorido de *Taenia pisiformis* (Crédito da imagem: M I (Spike) Walker/Alamy Foto de Arquivo)



Figura 2. Ovo de tênia em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr R. Traub)

Tratamento

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

Controle

Proprietários devem ser fortemente encorajados a não alimentar seus cães com vísceras cruas ou carne de hospedeiros intermediários domésticos ou selvagens (p.ex., animais de produção, cavalos, coelhos). Em regiões onde a tênia é endêmica, os cães devem ser tratados com praziquantel em intervalos de seis 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 de seres humanos, o que é conhecido como cenurose humana. O tratamento é complicado e geralmente requer uma combinação de intervenção cirúrgica e quimioterápica.

Verme hepático (*Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*)

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

Parasito: *Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*

Nome vulgar: Verme hepático do sudoeste Asiático, verme hepático chinês (ou oriental)

Hospedeiros: mamíferos que comem peixes, como cães, gatos, suínos, seres humanos.

Período pré-patente: 3-4 semanas

Localização dos adultos: duto biliar, fígado, vesícula biliar, duto pancreático

Distribuição: Sudeste Asiático e Extremo Oriente da Ásia

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

Zoonótico: Sim

Distribuição

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

Sinais clínicos

Na maioria dos casos, a infecção por vermes 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 infecção por vermes hepáticos em cães é baseado na detecção de ovos operculados característicos com um miracídio totalmente desenvolvido (**Fig. 1**) por sedimentação fecal (**POP 4**).

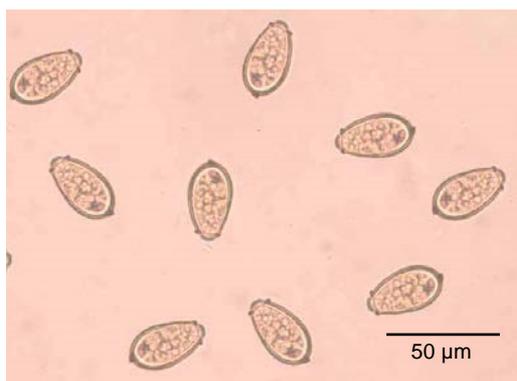


Figura 1. Ovos de vermes hepáticos com "ombro" característico abaixo do opérculo ("capa"). (Crédito da imagem: Shutterstock)

Tratamento

O uso off-label de praziquantel a 40 mg/kg administrado na forma de uma dose oral única foi reportado como eficaz para matar os vermes hepáticos adultos.

Controle

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

Considerações de saúde pública

Seres humanos são infectados através da ingestão de peixes mal cozidos infectados com metacercárias dos vermes hepáticos. Os cães podem atuar como reservatórios para a infecção humana, contaminando o ambiente com ovos do vermes hepáticos. Seres humanos infectados permanecem em sua maioria assintomáticos. No entanto, a infecção crônica pode levar a doenças biliares e hepáticas e ao colangiocarcinoma.

Verme do esôfago (*Spirocerca lupi*)

Spirocerca lupi é um nematódeo espirurídeo muito subestimado e potencialmente fatal de canídeos domésticos e selvagens. Os cães são infectados quando ingerem intermediários (besouros rola-estерco) ou hospedeiros de transporte (p.ex., vísceras de frango, répteis e roedores).

Parasito: *Spirocerca lupi*

Nome vulgar: 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: Ingestão de hospedeiros intermediários ou paratênicos (de transporte)

Zoonótico: Não

Distribuição

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

Sinais clínicos

Cães infectados podem ser assintomáticos inicialmente, mas podem progredir e ter regurgitação, vômitos, 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 dispnéia. 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 torácica que ocupa lesões em cães com neoplasia associada a *S. lupi*.



Figura 1. A infecção com *Spirocerca lupi* pode resultar na doenação d massas granulomatosas no esôfago e no estômago (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitologia da Universidade de Melbourne)



Figura 2. Aneurismas da aorta em um cão causadas por larvas migratórias de *Spirocerca lupi*. (Crédito da imagem, Dr. R. Traub)

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 úteis emergentes. A endoscopia esofágica tem mais sensibilidade ao diagnóstico do que a radiografia.



Figura 3. Ovos de *Spirocerca lupi* em flutuação fecal (Crédito da imagem Dr. Tawin Inpankaew)

Tratamento

O tratamento é desafiador quando os adultos estão protegidos em nódulos. O uso off-label de anti-helmínticos mostrou-se eficaz para matar vermes adultos e na redução do tamanho dos granulomas. Eles incluem:

- Doramectina 400 µg/kg por via subcutânea a cada 14 dias em um total de 6 tratamentos, seguida de 20 injeções mensais adicionais se a resolução dos nódulos estiver incompleta^[1].
- Milbemicina oral a 0,5 mg/kg nos dias 0, 7 e 28 e, depois, mensalmente^[2].
- Formulação tópica de moxidectina mais imidacloprida semanalmente durante 19 semanas^[3].

A ingestão de alimentos pode ser tentada em posição vertical, em pé, no caso de regurgitação devido a megaesôfago.

Controle

Na Europa, a aplicação mensal de moxidectina tópica mais imidacloprida é aprovada para uso em cães para prevenir a infecção por *S. lupi*.

Os cães não vagar ao ar livre 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] 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.
- [2] Kelly PJ, Fisher M, Lucas H, Krecek RC. Treatment of esophageal spirocercosis with milbemycin oxime, *Vet Parasitol.* (2008) 156:358-360.
- [3] 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*)

A *Giardia duodenalis* é um protozoário comum de cães e de muitos outros hospedeiros, dentre os quais gatos, bovinos, cavalos e seres humanos. A principal via de infecção é fecal-oral, seja através de contato direto, próximo ou indireto através de alimentos e água contaminados. A giardiase canina é uma zoonose em potencial.

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

Nome vulgar: 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: Ingestão de cistos

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A infecção por *G. duodenalis* geralmente é 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 em 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 µm a 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 “queda de folhas”.



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

Testes comerciais rápidos baseados em ELISA que detectam antígenos de *Giardia* em fezes de cães estão disponíveis. Alternativamente, a amostra pode ser enviada para um laboratório comercial para detecção baseada em PCR, quando disponível.

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 duas vezes ao dia durante 5-7 dias demonstraram eficácia no tratamento de *Giardia*.

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 a cães e cepas zoonóticas de *Giardia*, que são indistinguíveis morfológicamente. Todos os cães positivos para *Giardia* devem ser suspeitos de transportar cepas potencialmente zoonóticas e tratados em conformidade. Os proprietários devem ser orientados a respeito de práticas de higiene adequadas (consultar **Considerações e Recomendações Gerais**) para minimizar o risco de infecção.

Coccídeos (*Cystoisospora* spp. [sin. *Isospora* 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 específicas ao hospedeiro e causa frequente de diarreia em cachorros.

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

Cystoisospora neorivolta

Nome vulgar: Coccídeos

Hospedeiro: cães

Período pré-patente: 5-13 dias

Localização dos adultos: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: 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).

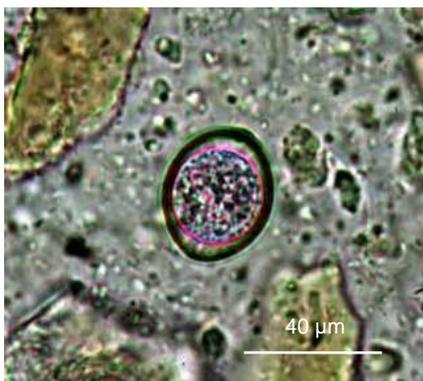


Figura 1. Oocisto não esporulado de *Cystoisospora canis* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)



Figura 2. Após a incubação, os oocistos de *Cystoisospora* spp. esporulam de forma a conter 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. (**Fig. 3**), que podem ser ingeridos mecanicamente através de coprofagia.



Figura 3. Após a incubação, os oocistos de *Eimeria* spp. esporulam de forma a conter quatro esporocistos, cada qual com quatro esporozoítos (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Trate animais afetados 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.

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

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

Parasito: *Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium parvum*

Nome vulgar: Cryptosporidium

Hospedeiro: Cães, animais de criação, seres humanos

Localização dos adultos: Intestino delgado

Período pré-patente: 2-14 dias

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão direta de oocistos ou através de alimentos e água contaminados

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

A infecção por *Cryptosporidium* 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.



Figura 1. Oocisto não colorado de *Cryptosporidium* em flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh)

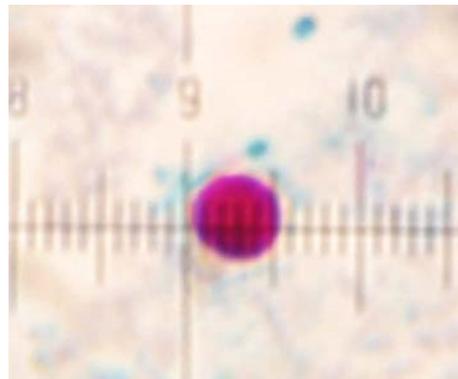


Figura 2. Oocisto de *Cryptosporidium* colorado com coloração álcool-ácido modificada. (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh)

Diagnóstico

É um desafio identificar oocistos (**Fig. 1**). Colorações especiais, como a coloração de Ziehl-Neelsen ou coloração rápida álcool-ácido 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.

Tratamento

Várias drogas e terapias *off-label* (p.ex., 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 provou resultar na eliminação da excreção de oocistos.

Controle

Para outras 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 seres humanos. Foram notificados casos raros de infecção por *C. canis* em crianças ou pacientes com distúrbios imunossupressores.

Parasitas transmitidos por vetores

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

Nome vulgar: Babésia

Hospedeiro: Cães e canídeos selvagens

Período de incubação: 1-6 semanas

Localização no hospedeiro: Intraeritrocítico

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo. *B. rossi* na África subsaariana

Via de transmissão: carrapato vetor, transplacentário, transfusão de sangue, brigas (*B. gibsoni*)

Zoonótica: Não

Distribuição

A babesiose canina ocorre em todo o mundo devido à sua associação com o carrapato marrom dos cães (*Rhipicephalus sanguineus sensu lato*), que é o vetor confirmado de *B. vogeli* e um vetor suspeito de *B. gibsoni*. Outras espécies de carrapatos, p.ex., *Haemaphysalis longicornis*, também podem atuar como vetores de *Babesia gibsoni*. *Babesia rossi* apresenta distribuição restrita à África subsaariana (chacais infectados subclínicamente). A babesiose também pode ser transmitida mecanicamente por transfusão de sangue (deve-se fazer a triagem de doadores de sangue) e através da placenta, da fêmea infectada aos seus filhotes. *Babesia gibsoni* (e potencialmente outras espécies de *Babesia*) pode ser transmitida durante brigas e mordidas de cães, por meio da contaminação do sangue de feridas.

Sinais clínicos

Em geral, a *B. gibsoni* é mais patogênica do que a *B. vogeli*, embora esta seja uma importante causa 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 (p.ex., infecção por ancilóstomos). Cães que sobrevivem à infecção inicial tornam-se 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 causados isoladamente pela 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 o(s) parasito(s) de *Babesia*; **ii)** procurar 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 para um ou ambos *B. gibsoni* ou *B. vogeli*, dependendo da especificidade. Testes sorológicos podem retornar resultados falso-negativos em pacientes com infecção primária hiperaguda ou aguda.

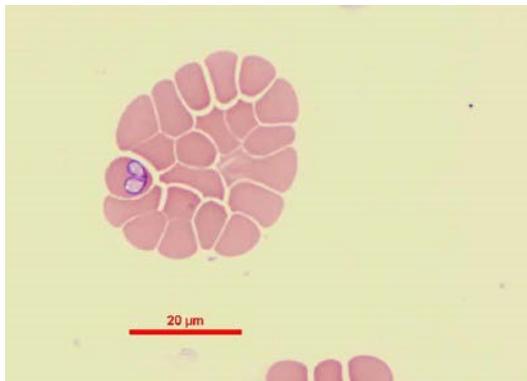


Figura 1. *Babesia vogeli* dentro de um glóbulo vermelho (Crédito da imagem: Prof. Peter Irwin)

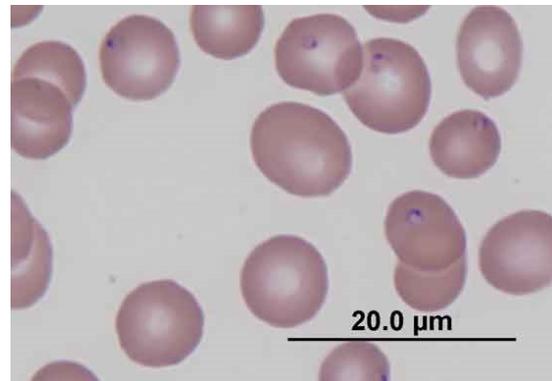


Figura 2. *Babesia gibsoni* dentro de glóbulos vermelhos (Crédito da imagem: Prof. Peter Irwin)

Tratamento

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

Já foram utilizadas muitas drogas para tratar a babesiose, mas bem 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) x 21 dias pode ser utilizada se existir suspeita de erliquiose concomitante ou de outras doenças causadas por riquetsias. 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. Este 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

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

Hospedeiro	Morfologia	Medicamento	Dose e frequência recomendadas	Observações/Comentários
Cão	Grande (<i>B. vogeli</i>)	Imidocarb (dipropionato e dihidroclorato)	5-7 mg/kg SC ou IM, repetida em 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 e pequeno	Fenamidina (isetionato)	15 mg/kg SC, uma vez ou repetida 24h	Náuseas, vômito e sinais do SNC são efeitos colaterais comuns
		Fenamidina (isetionato)	16,5 mg/kg IM, repetida 24h	Náuseas, vômito e sinais do SNC são efeitos colaterais comuns
		Aceturato de diminazina	3,5 mg/kg IM, uma vez	Toxicidade imprevisível e idiossincrática; sinais do SNC podem ser graves. Alguns preparados contêm antipirina
	Pequeno (<i>B. gibsoni</i>)	Parvaquona	20 mg/kg SC, uma vez	
		Atovaquone e azitromicina (em combinação)	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. Seguro, com remoção rápida de piroplasmas do sangue. 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)	

Controle

Impedir ou reduzir a exposição ao carrapato vetor por meio da utilização de produtos registrados, de ação prolongada (*spot-on* ou coleiras), com atividade repelente e acaricida contínua de repelir e matar (p.ex., permetrina, flumetrina, deltametrina, amitraz), de acordo com as instruções de 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 de controle de carrapatos.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Hepatozoonon (*Hepatozoon canis*, *Hepatozoon americanum*)

Hepatozoon spp. são protozoários transmitidos pela ingestão de carrapato e distribuídos em todas as regiões tropicais e subtropicais. Uma doença leve a grave pode se manifestar em cães.

Parasito: *Hepatozoon canis*, *Hepatozoon americanum*

Nome vulgar: Hepatozoon

Hospedeiros: Cães e canídeos selvagens

Localização no hospedeiro: Gamontes no citoplasma de neutrófilos e monócitos

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais, em todo o mundo (não na Austrália)

Via de transmissão: Ingestão de carrapatos

Zoonótico: Não

Distribuição

Duas espécies diferentes de *Hepatozoon* infectam cães domésticos, *H. canis* no sul da Europa, África, Ásia, América Latina e partes dos EUA, e *Hepatozoon americanum* no sudeste dos EUA. *Hepatozoon canis* é transmitido pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (**Fig. 1**) que prevalece em regiões tropicais e subtropicais e pelo *Amblyomma ovale* na América do Sul. Foi demonstrada transmissão transplacentária da mãe para os filhotes de *H. canis*.



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

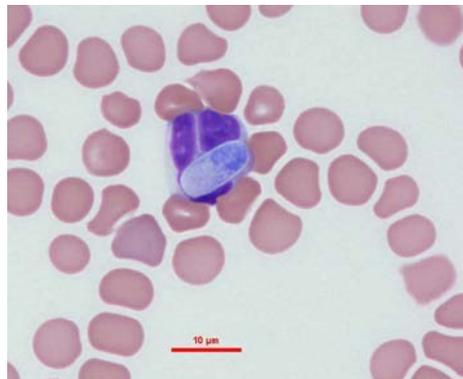


Figura 2. Gamonte de *Hepatozoon canis* em um neutrófilo de um esfregaço de sangue capilar corado (Crédito da imagem: Dr. Ketsarin Kamyngkerd)

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 mucosas pálidas devido à anemia.

Diagnóstico

A infecção por *H. canis* é frequentemente diagnosticada por meio da detecção microscópica de gamontes intracelulares de *H. canis* em neutrófilos e monócitos em esfregaços de sangue capilar corados (**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.

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 parasiticidas nos animais e no ambiente. 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.

Leishmânias (*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. É um parasito zoonótico.

Parasito: *Leishmania infantum*; várias outras espécies podem infectar cães

Nome vulgar: Leishmânia

Hospedeiro: Cães, gatos, 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: Picada de fêmeas de flebotomíneos dos gêneros *Lutzomyia* (no Novo Mundo) e *Phlebotomus* (no Velho Mundo). Transfusão de sangue, transmissão venérea e transplacentária

Zoonótico: Sim

Distribuição

Leishmania infantum é endêmica nas Américas, bacia do Mediterrâneo, na região central da Ásia e China ocidental. Outras espécies de *Leishmania* podem infectar cães em diferentes países tropicais e subtropicais. Por exemplo, infecções por *Leishmania braziliensis* em cães são comuns nas Américas, em áreas onde a leishmaniose cutânea causada por essa espécie é comum em humanos.

Sinais clínicos

A leishmaniose visceral é uma infecção parasitária com uma ampla gama de sinais clínicos. A doença pode afetar os órgãos viscerais e a pele, ou pode se manifestar sem anormalidades 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. 1a e 1b**).



Figuras 1a e 1b. Cães com sinais clínicos de leishmaniose (Crédito da imagem: Prof. 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 dessas espécies (e.g., *L. amazonensis*) podem causar lesões viscerais.

Diagnóstico

O diagnóstico clínico pode ser difícil porque os sinais clínicos são variáveis.

Deteção de formas de amastigotas no citoplasma de células do sistema fagocítico mononuclear (p.ex. macrófagos) ou extracelularmente em esfregaços corados de aspirados de lesões cutâneas, medula óssea, baço ou linfonodos, ou outros tecidos infectados (**Fig. 2**).

A sorologia é o método mais comumente utilizado para o diagnóstico de cães com suspeita de sinais clínicos de leishmaniose. A reação de imunofluorescência indireta (RIFI), ensaio de imun absorção 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 (p.ex. 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 correlação maior com a presença de doença clínica, especialmente na presença de títulos elevados de anticorpos. Para mais informações, consulte as diretrizes do grupo LeishVet (<http://www.leishvet.org/>).

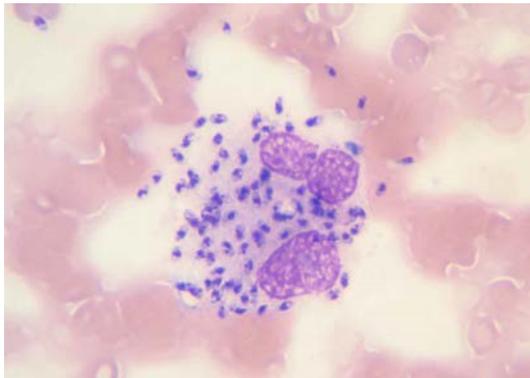


Figura 2. Amastigotas intracelulares e extracelulares de *Leishmania infantum* em um esfregaço de aspirado esplênico (Crédito da imagem: Prof. Gad Baneth)

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.

A profilaxia pode ser alcançada empregando todos os métodos de proteção disponíveis. A vacina deve ser sempre utilizada em conjunto com repelentes e ectoparasiticidas. Além disso, cães e gatos podem ser alojados em locais fechados do anoitecer ao amanhecer, idealmente em ambientes cercados por telas de malha fina para diminuir as picadas de moscas-da-areia.

Considerações de saúde pública

Várias espécies de *Leishmania* foram descritas, a maioria das quais zoonóticas. Caninos são o principal hospedeiro de *L. infantum* em ambientes urbanos e rurais. A segregação de animais soropositivos, como praticada em alguns países, é controversa devido a questões éticas e à falta de eficácia comprovada do procedimento.

Tripanossoma (*Trypanosoma evansi*)

Trypanosoma evansi é um protozoário intimamente relacionado aos tripanosomas africanos que causa a doença "Surra" em animais 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 vulgar: Tripanossoma

Hospedeiros: Animais ruminantes, cavalos, camelos, cachorros, gatos

Localização no hospedeiro: Livre na corrente sanguínea

Distribuição: Ásia, América Latina, norte da África

Via de transmissão: Insetos mordedores (tábanos e stomoxys), iatrogênico, transmissão oral

Zoonótico: Sim

Distribuição

Trypanosoma evansi está presente do norte da África ao Oriente Médio, Turquia, Índia, sul da Rússia, ao longo de todo o sudeste asiático e abaixo até a Indonésia e Filipinas. Ocorre também em vários países da 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") observado em infecções pelo adenovírus canino, além de sinais neurológicos associados à meningoencefalite.

Diagnóstico

O diagnóstico da tripanossomíase causada por *T. evansi* envolve a detecção de formas de tripomastigota do parasito por citologia de sangue, fluidos corporais ou tecidos por microscopia (**Fig. 1**). Os cães podem apresentar anemia, leucocitose ou leucopenia e trombocitopenia. Anormalidades bioquímica incluem atividades aumentadas de enzimas hepáticas, azotemia, hipoalbuminemia e hiperglicemia. A PCR e 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*.

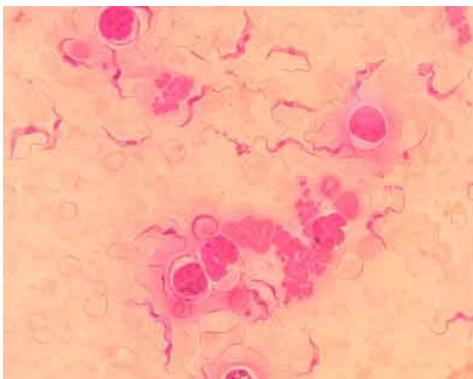


Figura 1. *Trypanosoma evansi* em um esfregaço corado de sangue de um cão infectado (Crédito da imagem: Dr. Bui Khanh Linh)

Tratamento

A infecção por *T. evansi* em cães pode ser tratada com o uso *off-label* de aceturato de diminazeno (5 mg/kg, IM) ou suramina (70 mg em 100 ml de NaCl a 0,9%, IV, TID, a cada terceiro, dia até a resolução da parasitemia)^[1], com respostas variáveis.

Controle

Impedir 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 (p.ex., permetrina, flumetrina, deltametrina).

Considerações de saúde pública

Zoonose rara. Até hoje, foram reportados cinco casos de infecção por *T. evansi* em seres humanos. Animais de criação são considerados os reservatórios primários.

Referências

[1] 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(3), 36974.

Verme do coração (*Dirofilaria immitis*)

Dirofilaria immitis é um nematódeo transmitido por mosquitos, que acomete cães e outros animais. É uma das principais causas de insuficiência cardíaca congestiva direta, doença pulmonar e morte de cães em regiões tropicais e subtropicais. *Dirofilaria immitis* é zoonótico.

Parasito: *Dirofilaria immitis*

Nome vulgar: Verme do coração

Hospedeiro: Cães, canídeos selvagens e vários outros animais

Período pré-patente: 6 a 9 meses

Localização dos adultos: Artéria pulmonar

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais

Via de transmissão: Picada do mosquito vetor infectado

Zoonótico: Sim

Distribuição

Dirofilaria immitis se encontra amplamente disseminado em regiões tropicais e subtropicais. Em alguns países, p.ex. Brasil, a prevalência tende a ser maior em áreas litorâneas.

Sinais clínicos

Os sinais clínicos estão associados à dirofilariose crônica progressiva. De fato, nos estágios iniciais da infecção, os cães geralmente permanecem assintomáticos. Após meses ou anos, os animais podem desenvolver doença pulmonar progressiva crônica 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 dispneia, 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 adicionais respiratórios, palidez, icterícia e hemoglobinúria.



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



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

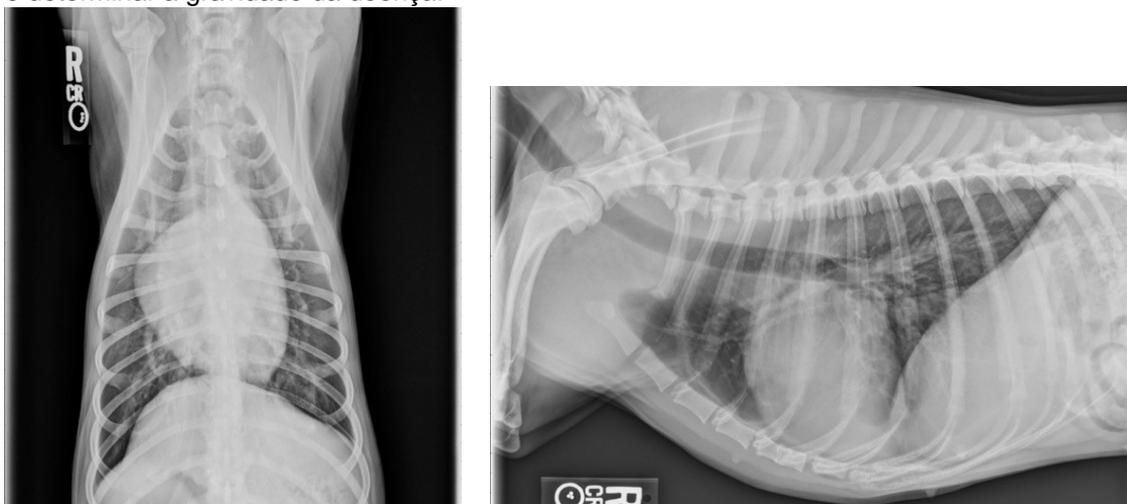
Diagnóstico

Com base no histórico (p.ex., falta de profilaxia contra *D. immitis*, tosse crônica) e achados de exames físicos, 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 modificado de Knott ou filtração (POP 5). A densidade de microfilárias na circulação sanguínea pode alcançar um pico 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 filares que ocorrem na região (p.ex., *Dirofilaria repens*, *Acanthocheilonema* spp., *Brugia* spp.). Infecções ocultas (ausência de microfilárias observadas) podem complicar o diagnóstico.

Tabela 3. Resumo das principais espécies filárias que infectam cães e suas características distintas

Espécie	Características especiais da microfilária quando fixada em formalina a 2% (teste de Knott)	Microfilária	
		Comprimento (µm)	Largura (µm)
<i>Dirofilaria immitis</i>	Extremidade anterior não encapsulada, cônica, extremidade caudal não encurvada	260-340	5,0-7,5
<i>Dirofilaria repens</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	325-380	5,0-8,3
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	240-290	4-5,50
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		195-230	4,7-5,6
<i>Acanthocheilonema</i> sp. (Ladakh, Índia)		130-180	4,8-6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal não encurvada	635-670	15-17
<i>Cercopithifilaria bainaie</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal bifida	170-197	3-3,5 (dorsoventral) / 6,1-9,4 (lateral)
<i>Microfilaria auquieri</i>	Extremidade anterior não encapsulada	58-102	Não disponível
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Extremidade anterior encapsulada	320	Não disponível
<i>Brugia malayi</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm	254-234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,4 µm	200-189	4-5
<i>Brugia ceylonensis</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm; extremidade caudal não encurvada	220-275	Não disponível

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



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

Tratamento

Cães que apresentam tosse e têm infecção por *D. immitis* confirmada devem ser manejados sintomaticamente com corticosteróides, enquanto é o tratamento específico é iniciado (ver abaixo). Cães que exibem sinais clínicos severos de dirofilariose devem ser estabilizados **antes** de 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) **dois 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 um mês com um intervalo de 24 horas.

Em países onde a melarsomina não está disponível, um regime de “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 ser informados de que no curso da terapia de “morte lenta”, 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 “morte lenta” 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 a 8 semanas de idade), de acordo com as recomendações de 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 do proprietário. Repelentes, p.ex. piretroides, devem ser aplicados ao cão para reduzir a exposição aos mosquitos.

Considerações de saúde pública

Dirofilaria immitis raramente infecta seres humanos. Em seres humanos, os vermes podem ser encontrados em granulomas no pulmão que se assemelham a lesões “semelhantes a moedas” em radiografias. Estes nódulos são frequentemente confundidos com neoplasias e podem ser removidos cirurgicamente. A maioria dos casos reportados em seres humanos é assintomática, no entanto, em casos raros, pode ocorrer tosse, dor torácica e hemoptise. Também foram reportadas infecções oculares com 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 do nódulo subcutâneo (*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 deposita microfíliarias que circulam no sangue. *D. repens* é zoonótico.

Parasito: *Dirofilaria repens*

Nome vulgar: Verme do nódulo subcutâneo

Hospedeiro: Cães e canídeos selvagens

Período pré-patente: 6,75-8,5 meses

Localização dos adultos: Tecido subcutâneo e fáscias perimusculares

Distribuição: África, sul e centro da Europa, Ásia

Via de transmissão: Picada do mosquito vetor infectado

Zoonótico: Sim

* Outras *Dirofilaria* spp. ou cepas foram reportadas como agentes causadores de dirofilariose subcutânea em cães (p.ex., *Candidatus* *Dirofilaria hongkongensis*), mas são necessárias pesquisas adicionais para confirmar sua identidade e/ou papel patogênico.

Distribuição

Dirofilaria repens foi reportado na África, Oriente Médio, sul da Europa e Ásia.

Sinais clínicos

A infecção pode ser assintomática ou, mais comumente, estar presente como lesão dermatológica generalizada decorrente de uma reação de hipersensibilidade às microfíliarias. 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 microfíliarias circulantes em sangue total utilizando uma técnica de concentração microfilarial (p.ex., método de Knott modificado (**POP 5**)) é o teste diagnóstico de escolha. Se um nódulo for observável, o exame citológico do material aspirado com agulha fina pode revelar a presença de microfíliarias. Atualmente, não estão disponíveis kits de testes serológicos para a detecção de antígenos *D. repens*. A densidade de microfíliarias 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 as microfíliarias morfológicas de *D. repens* de outros parasitos filariais que ocorrem na região (ver **Tabela 3**) (p.ex., *D. immitis*, *Acanthocheilonema* spp., *Brugia* spp.). Infecções ocultas (ausência de microfíliarias observadas) podem complicar o diagnóstico.

Tratamento

O tratamento é indicado em todos os casos positivos para eliminar o cão como fonte de infecção para outros animais e para seres humanos. Não existe terapia adulticida registrada para o tratamento de infecções por *D. repens*. Uma utilização “off-label” de duas doses de cloridrato de melarsomina a 2,5 mg/kg IM na musculatura epaxial lombar com 24 horas 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 prolongados também são adulticidas eficazes quando administrados em intervalos mensais de acordo com as indicações do rótulo^[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 quanto possível (6 a 8 semanas de idade), de acordo com as recomendações de bula. Devem ser aplicados produtos repelentes à base de piretroides nos cães para reduzir a exposição aos mosquitos.

Tabela 3. Resumo das espécies filárias 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>	Extremidade anterior não encapsulada, cônica, extremidade caudal não encurvada	260-340	5,0-7,5
<i>Dirofilaria repens</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	325-380	5,0-8,3
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal curva ("cabo de guarda-chuva")	240-290	4-5,50
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		195-230	4,7-5,6
<i>Acanthocheilonema sp. (Ladakh, Índia)</i>		130-180	4,8-6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal não encurvada	635-670	15-17
<i>Cercopithifilaria bainaie</i>	Extremidade anterior não encapsulada, arredondada, extremidade caudal bifida	170-197	3-3,5 (dorsoventral) / 6,1-9,4 (lateral)
<i>Microfilaria auquieri</i>	Extremidade anterior não encapsulada	58-102	Não disponível
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Extremidade anterior encapsulada	320	Não disponível
<i>Brugia malayi</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm	254-234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,4 µm	200-189	4-5
<i>Brugia ceylonensis</i>	Extremidade anterior encapsulada, espaço cefálico: 6,3-6,7 µm; extremidade caudal não encurvada	220-275	Não disponível

Considerações de saúde pública

Cães atuam como reservatórios primários para a infecção de seres humanos. Nos seres 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. Estes 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; doi:10.1155/2011/578385
- [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, ISSN 0304-4017, [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(02\)00006-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00006-7)
- [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. doi: 10.1007/s00436-015-4519-7.
- [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. 10.1556/AVet.58.2010.4.1.
- [5] Giannelli A, Ramos RA, Traversa D, Brianti E, Annoscia G, Bastelli F, Dantas-Torres F, Otranto D. Treatment of *Dirofilaria repens* microfilariaemia with a combination of doxycycline hyclate and ivermectin. *Vet Parasitol.* 2013, 197(3-4):702-4. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.05.012.

Verme oriental do olho (*Thelazia callipaeda*)

Thelazia callipaeda é um espirurídeo de cães que também pode ser encontrado em gatos e animais selvagens, como raposas e lebres. Esse parasito é transmitido aos cães pela *Phortica variegata*, uma mosca-da-fruta que se alimenta de secreções lacrimais de mamíferos. *Thelazia callipaeda* é zoonótico.

Parasito: *Thelazia callipaeda*

Nome vulgar: Verme oriental do olho

Hospedeiros: Cães, gatos, diversas espécies selvagens e seres humanos

Período pré-patente: 3 semanas

Localização de adultos: Saco conjuntival

Distribuição: Algumas partes da Ásia e da Europa

Via de transmissão: Através de moscas que se alimentam de secreções (*Phortica variegata*)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Reportado 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 infecção por *T. callipaeda* é assintomática em cães, mas sinais clínicos podem incluir conjuntivite leve, blefarite, epífora, prurido periorcular 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: Otranto e Dantas-Torres, 2015; DOI: 10.1186/s13071-015-0881-7)

Diagnóstico

O diagnóstico é feito por inspeção visual e recuperação de vermes adultos do olho dos animais infectados. 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 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 infecções de cães por *T. callipaeda* ao evitar-se ambientes arborizados habitados pelo vetor *P. variegata* e ao se tratar animais infectados.

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 se assemelham aos dos cães, conforme listado acima.

Onchocerca (*Onchocerca lupi*)

Onchocerca lupi é um helminto espirurídeo de cães que também infecta gatos e lobos. Mosquitos mordedores são vetores suspeitos, mas não há prova definitiva de sua competência vetorial. Ele é zoonótico.

Parasito: *Onchocerca lupi*

Nome vulgar: Onchocerca

Hospedeiros: Cães, lobos, gatos, seres humanos

Período pré-patente: Desconhecido

Localização dos adultos: Espaço subconjuntivo e retrobulbar

Distribuição: Estados Unidos, Europa, Ásia e África

Via de transmissão: Desconhecido

Zoonótico: Sim

Distribuição

Onchocerca lupi foi reportado em regiões subtropicais, incluindo no sul dos Estados Unidos, Grécia, Portugal, Turquia, Tunísia e Irã.

Sinais clínicos

A maioria dos cães infectados 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, na conjuntiva e na esclera (**Fig. 1**).



Figura 1. Massas subconjuntivais contendo adultos de *O. lupi* (Crédito da imagem: Otranto et al., 2015; DOI: 10.1186/s13071-015-0699-3)



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

Diagnóstico

O diagnóstico de infecção por *O. lupi* confirmado pela detecção de microfírias 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 (p.ex., 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.

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**).

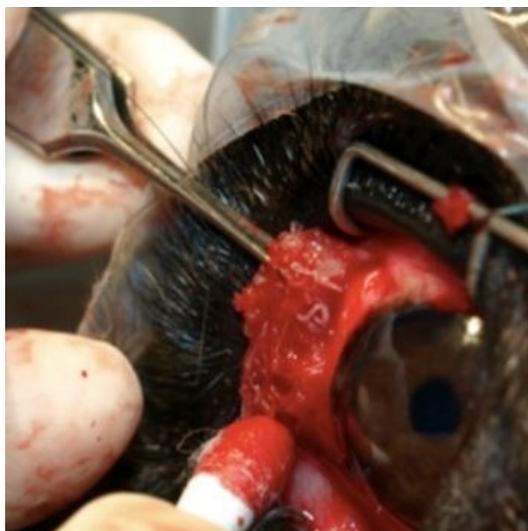


Figura 3. Remoção cirúrgica de uma massa subconjuntival contendo adultos de *O. lupi* (Crédito da imagem: Otranto et al., 2015; DOI: 10.1186/s13071-015-0699-3)

Controle

O modo de transmissão deste 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 infecção 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. Curiosamente, pacientes norte-americanos ainda não apresentaram nódulos subconjuntivais, mas sim espinhais, orbitais e subcutâneos.

Agentes da filariose linfática (*Brugia malayi*, *Brugia pahangi*)

Brugia malayi e *Brugia pahangi* são nematódeos que causam filariose linfática em seres humanos. Os cães raramente apresentam sinais clínicos quando infectados e suspeita-se que eles sejam reservatórios de infecção humana.

Parasito: *Brugia malayi*, *Brugia pahangi*

Nome vulgar: Agentes da filariose linfática

Hospedeiros: Seres humanos, cães, gatos

Localização no hospedeiro: Livre na corrente sanguínea

Distribuição: Indonésia, Malásia, Tailândia, Índia

Via de transmissão: Mosquitos

Zoonótico: Sim

Distribuição

Brugia spp. ocorrem no sudeste asiático e Índia.

Sinais clínicos

Infecções por *B. malayi* e *B. pahangi* em cães são relativamente raras, e a maioria dos animais permanece assintomática. Alguns cães infectados desenvolveram linfadenopatia e linfedema. Estudos demonstraram que o desfecho clínico em cães está relacionado a fatores genéticos.

Diagnóstico

O diagnóstico pode ser feito através da detecção de microfírias 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 infecção por *Brugia* spp. em cães pode ser tratada com moxidectina, selamectina, doramectina e ivermectina.

Controle

Minimizar o contato de cães com os vetores utilizando repelentes tópicos e inseticidas, como coleiras e formulações "spot-on" (p.ex., permetrina, flumetrina, deltametrina).

Considerações de saúde pública

Tanto *B. malayi* quanto *B. pahangi* são zoonóticos, e há vários relatos de infecção de seres humanos em áreas endêmicas.

Outros Sistemas

Fasciola pulmonar (*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 fascíolas pulmonares são zoonóticas.

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

Nome vulgar: Fasciola pulmonar

Hospedeiro: Seres humanos, caninos, felinos, roedores

Período pré-patente: 60-90 dias

Localização dos adultos: Parênquima pulmonar

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

Via de transmissão: Ingestão de crustáceos (p.ex., caranguejos, lagostins e camarões), ou carne de suínos (domésticos ou selvagens), crus ou malcozidos

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 fascíolas pulmonares na América Central e do Sul infectam cães, porém a infecção pode ocorrer se existir acesso a hospedeiros infectados.

Sinais clínicos

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

Diagnóstico

O diagnóstico de infecção por fascíolas pulmonares em cães é baseado na detecção de ovos característicos por sedimentação fecal (**POP 4**). Os ovos são grandes, ovais, marrom-dourados e operculados (**Fig. 1**), e podem conter um miracídio completamente desenvolvido.



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

Radiografias torácicas podem revelar nódulos pulmonares, congestão, efusão pleural e pneumotórax.

Tratamento

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

Controle

Proprietários devem ser orientados para 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

Seres humanos são infectados através da ingestão de crustáceos, ou de carne suína, crus ou malcozidos infectados com metacercárias de fascíolas pulmonares. Os cães podem atuar como reservatórios para infecção humana, contaminando o ambiente com ovos de fascíola pulmonar. Seres humanos infectados com fascíolas pulmonares podem apresentar tosse, frequentemente com hemoptise. Também são possíveis infecções ectópicas.

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 nematódeos, além de cistos e oocistos de protozoários em fezes caninas e felinas. O método é rápido, barato e não requer o uso de centrífuga.

Definições

GE = Gravidade específica

FF = Flutuação fecal

dH₂O = Água destilada

Procedimentos

Preparação de soluções de flutuação de GE de 1,20:

Solução de nitrato de sódio

Dissolver 315 g de nitrato de sódio em cerca de 700 ml de dH₂O aquecida. Acrescentar mais dH₂O até que a solução inteira pese 1200 gramas (isto equivale a uma GE de 1,2). Misturar a solução e verifique a GE com o hidrômetro.

Sal saturado

Dissolver sal (~300-400 g, dependendo da pureza) em 1000 ml de dH₂O aquecida sob agitação contínua. Continuar acrescentando sal até que não se dissolva mais (ou seja, o sal permanece precipitado fora da solução uma vez arrefecido).

Método

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo descartável de plástico de boca larga.
2. Acrescentar ~10 ml de solução de flutuação ao frasco e misturar bem com fezes 3.
Acrescentar mais uma solução de flutuação de 40 ml ao frasco e misturar novamente.
4. Verter/filtrar esta suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco.
5. Esvaziar o conteúdo do frasco em um tubo de ensaio 50 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 em cima do tubo de ensaio.
8. Deixar descansar por 10 a 15 minutos.
9. Erguer cuidadosamente a lamínula com a gota de fluido que aderiu 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.

Para um guia passo a passo com imagens úteis deste procedimento, consulte:

http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Flotation/Simple_flotation/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 no recipiente de resíduos químicos apropriado.

Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente de objetos perfurocortantes.

Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 1%.

Limpar a área de trabalho com etanol a 70%.

POP 2: Centrífugo-Flutuação Fecal

O procedimento de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco (GE = 1,18) é adequado para o isolamento e identificação de cistos e oocistos de protozoários em fezes caninas e felinas, em particular cistos de *G. duodenalis*. A centrífugo-flutuação também é mais sensível ao isolamento de ovos de nematódeos 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 (p.ex. de Sheather). Estes métodos são baratos e não exigem a utilização de centrífuga.

Definições

GE = Gravidade específica

FF = Flutuação fecal

dH₂O = Água destilada

Procedimentos de preparação de soluções de flutuação

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

Dissolver 331 g de nitrato de sódio em cerca de 900 ml de dH₂O aquecida. Acrescentar dH₂O até que a solução inteira pese 1180 gramas (isto equivale a uma GE de 1,18). Misturar a solução e verificar a GE com o hidrômetro.

Solução de Sheather (GE = 1,25)

A 355 ml de água quente, acrescentar (sob agitação) 454 g de açúcar. Acrescentar 6 ml de formalina por 454 g de açúcar. Misturar a solução e verificar a GE com o hidrômetro.

Método

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo descartável de plástico de boca larga.
2. Acrescentar ~10 ml da solução de flutuação e misturar bem com fezes.
3. Acrescentar mais de 40 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 50 ml apoiado em um rack ou suporte.
6. Centrifugar a 2000 rpm por 10 minutos.
7. Acrescentar cuidadosamente mais solução de flutuação até aparecer um menisco positivo na parte superior do tubo de ensaio e colocar uma lamínula em cima.
8. Deixar descansar por 5-10 minutos.
9. Erguer cuidadosamente a lamínula com a gota de fluido que aderiu 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 nitrato de sódio no recipiente de resíduos químicos apropriado.

Descartar todas as lâminas e lamelas em um recipiente de objetos perfurocortantes.

Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 1%.

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 em fezes frescas (p.ex., *Strongyloides* spp.)

Definições

GE = Gravidade específica

FF = Flutuação fecal

dH₂O = Água destilada

Configuração do equipamento

Fixar um funil de vidro em um suporte e conectar um tubo de borracha a extremidade inferior de sua haste. Obliterar o tubo de borracha com um grampo (p.ex. pinça de Mohr).

Método

1. Colocar 3-5 g de fezes no centro de uma gaze (ou pano) e amarrar com um elástico ou corda para formar uma bolsa.
2. Colocar a gaze com as fezes dentro de um coador e apoiar o coador de chá na borda superior do funil.
3. Acrescentar água aquecida ao funil até que cubra a fezes.
4. Deixar descansar por 12-24 horas.
5. Abrir o tubo de borracha e coletar 2 ml do sedimento filtrado em um tubo de ensaio.
6. Deixar o tubo de ensaio descansar por 30 minutos ou centrifugar a 1000 rpm por 2 minutos.
7. Retirar 1-2 gotas do sedimento e colocar em uma lâmina de microscópio e cobrir com uma lamínula.
8. Examinar em microscópio com objetiva de 10X para detecção de larvas.

Para um guia passo a passo 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 lamelas em um recipiente de objetos perfurocortantes.

Limpar cuidadosamente todo o material (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com solução de hipoclorito de sódio a 1%.

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 (p.ex., *Paragonimus* spp.). O método é rápido, barato e não requer o uso de centrífuga.

Definições

GE = Gravidade específica

FF = Flutuação fecal

dH₂O = Água destilada

Método:

1. Molhar 5 g de fezes em 50 ml dH₂O e misturar bem.
2. Verter/filtrar esta suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco.
3. Despejar todo o conteúdo em um tubo de ensaio cônico de 50 ml.
4. Deixar sedimentar por 5 minutos.
5. Despejar o sobrenadante.
6. Despejar o sedimento em um tubo de ensaio cônico de 10-15 ml.
7. Deixar sedimentar por 5 minutos.
8. Despejar cuidadosamente o sobrenadante.
9. Pode-se acrescentar 1 ou 2 gotas de solução aquosa de azul de metileno a 5% no tubo de ensaio para auxiliar na identificação (ovos 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 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 lamelas em um recipiente de objetos perfurocortantes.

Limpar cuidadosamente todo o material (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com solução de hipoclorito de sódio a 1%.

Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

POP 5: Teste modificado de Knott

Equipamento:

- Formalina a 2% (diluída em água destilada)
- Azul de metileno a 0,1%
- Centrífuga
- Tubo de centrífuga de 15 ml

Método:

1. Preparar uma mistura de 1 ml de sangue mais 10 ml de formalina a 2%.
2. Centrifugar a 1500 rpm durante 5 min para depositar microfilárias e paredes de eritrócitos e leucócitos no fundo do tubo.
3. Descartar o sobrenadante.
4. Corar o sedimento por 1-2 minutos com 1-2 gotas de azul de metileno a 0,1%.
5. Examinar em microscópio com objetiva de 10X e verificar a presença de microfilárias.

Precauções de segurança

Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis.

Procedimentos de limpeza

Descartar todas as lâminas e lamelas em um recipiente de objetos cortantes.

POP 6: Coloração Rápida de Álcool-Ácido para oocistos de *Cryptosporidium*

Método

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

Resultados

Oocistos: corpos ovais ou arredondados (4-6 µm em diâmetro), de coloração rosa brilhante, cercados por um halo incolor

Leveduras: coloração vermelha e branca

Bactérias: coloração 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 de objetos perfurocortantes, conforme apropriado.