



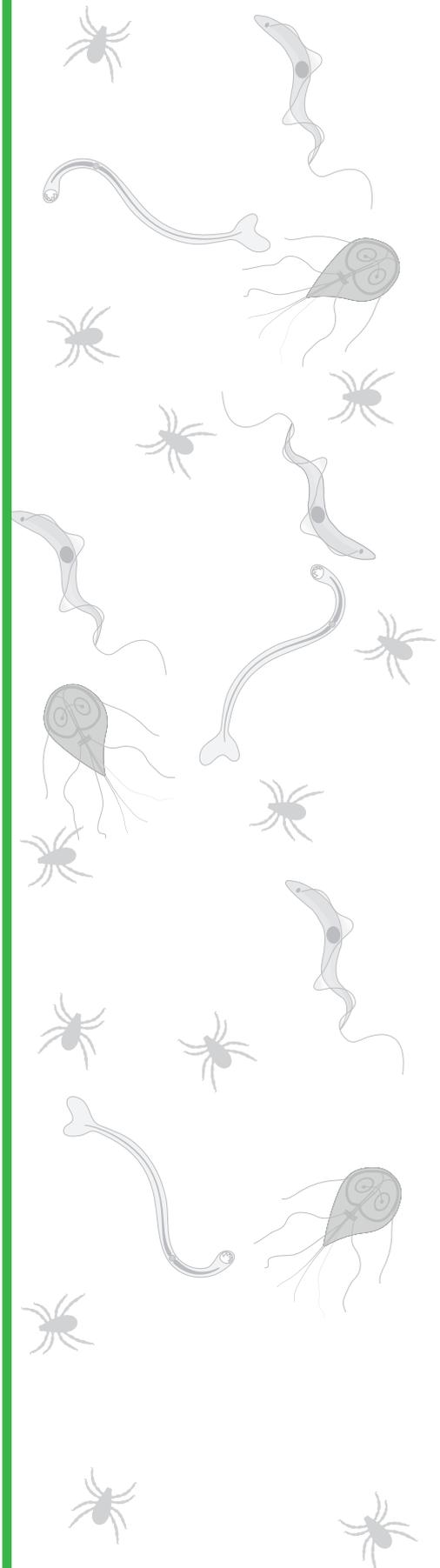
TroCCAP

Conselho Tropical para Parasitos de Animais de Companhia

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

Primeira edição março de 2019

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



Isenção de responsabilidade

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

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

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

Patrocinadores

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



Índice

Considerações e recomendações gerais	1
Diagnóstico	1
Tratamento	1
Prevenção e controle	1
Considerações de saúde pública	2
Parasitas gastrintestinais	3
Ascarídeos (<i>Toxocara</i> spp., <i>Toxascaris leonina</i>).....	3
Ancilóstomos (<i>Ancylostoma</i> spp., <i>Uncinaria stenocephala</i>).....	6
Verme chicote (<i>Trichuris</i> spp.)	9
Strongyloides (<i>Strongyloides</i> spp.)	11
Vermes do estômago (<i>Physaloptera</i> spp. e <i>Cylicospirura</i> spp.).....	13
Tênia da pulga (<i>Dipylidium caninum</i>).....	15
Tênia do gato (<i>Taenia taeniaeformis</i>).....	17
Trematódeos intestinais (vários gêneros e espécies)	19
Toxoplasmose (<i>Toxoplasma gondii</i>).....	21
Coccídeos (<i>Cystoisospora</i> spp.).....	23
Cryptosporidium (<i>Cryptosporidium</i> spp.)	26
Giárdia (<i>Giardia duodenalis</i>)	29
Tricomonas (<i>Tritrichomonas foetus</i>)	31
Parasitas de outros sistemas	33
Vermes pulmonares	33
Trematódeos pulmonares (<i>Paragonimus</i> spp.).....	36
Vermes hepáticos	38
Verme gigante do rim (<i>Diocotophyme renale</i>)	40
Verme causador da paraplegia crural parasitária felina (<i>Gurltia paralysans</i>).....	42
Gapeworms (<i>Mammomonogamus</i> spp.).....	44
Lagochilascaris (<i>Lagochilascaris</i> spp.)	46
Pentastomídeos (<i>Armillifer</i> spp., <i>Porocephalus</i> spp.).....	48
Verme do coração (<i>Dirofilaria immitis</i>).....	50
Babésia (<i>Babesia</i> spp.).....	52
Citauzoonose felina (<i>Cytauxzoon felis</i>).....	54
Hepatozoon (<i>Hepatozoon</i> spp.)	56
Leishmânias (<i>Leishmania</i> spp.)	59
Tripanossoma (<i>Trypanosoma</i> spp.)	61
Vermes do olho (<i>Thelazia</i> spp.)	63
Vermes de filariose linfática (<i>Brugia</i> spp.)	65

Procedimentos operacionais padrão (POP)	67
POP 1: Flutuação fecal	67
POP 2: Centrífugo-flutuação fecal	69
POP 3: Técnica de Baermann	71
POP 4: Técnica de sedimentação	72
POP 5: Teste modificado de Knott.....	73
POP 6: Coloração rápida de ácido para oocistos de <i>Cryptosporidium</i>	74

Considerações e recomendações gerais

Diagnóstico

- Os gatos devem ser testados quanto à presença de endoparasitos com regularidade (duas vezes por ano) para monitorar a eficácia das medidas de controle e a adesão do proprietário.
- Recomenda-se o teste de flutuação fecal utilizando uma gravidade específica (GE) entre 1,18–1,20 para o diagnóstico da maioria dos parasitos gastrointestinais de gatos, porém não de todos. Em alguns casos, podem ser adequados métodos de diagnóstico mais sensíveis para determinados parasitos; esses métodos se encontram indicados nas instruções.
- O diagnóstico de infecções por endoparasitos em gatos pode ser complicado pela eliminação intermitente de formas parasitárias diagnósticas nas fezes, mesmo em casos sintomáticos. O teste de amostras, coletadas em três dias consecutivos, pode aumentar a probabilidade de encontrar formas parasitárias diagnósticas nas fezes.
- Sinais clínicos de infecções por endoparasitos em gatos podem surgir antes da eliminação de formas parasitárias nas fezes. Portanto, o histórico e os sinais clínicos devem orientar as decisões de tratamentos.
- Em alguns casos, exames auxiliares (p.ex., hemogramas, urinálise, radiografia e ecocardiografia) devem ser realizados para orientar melhor o tratamento e manejo do paciente felino.

Tratamento

- A disponibilidade de medicamentos para o tratamento de infecções por endoparasitos em gatos pode variar conforme o país. O TroCCAP recomenda o uso de medicamentos registrados.
- O veterinário deve ter cautela ao recomendar medicamentos e protocolos *off-label* (=fora da indicação terapêutica) e monitorar de perto o gato para detectar quaisquer eventos adversos inesperados. A responsabilidade por qualquer evento adverso relacionado à utilização de medicamentos e protocolos *off-label* é do veterinário que prescreve tal utilização.
- Todos os gatos que residirem na mesma casa devem ser tratados contra parasitos intestinais ao mesmo tempo.
- É preciso ter cuidado para minimizar o risco de transmissão de endoparasitos e morbidade, especialmente em filhotes, melhorando a nutrição, a higiene ambiental e evitando a superlotação e outros fatores de estresse.
- Os cuidados de suporte (p. ex., fluidoterapia, transfusão de sangue, suplementação de ferro, bem como uma dieta rica em proteínas) devem ser administrados quando necessário.

Prevenção e controle

- Considerando a transmissão via amamentação e o período pré-patente de *Toxocara cati*, os filhotes devem ser tratados contra ascarídeos às 3 semanas de vida e, a partir daí, quinzenalmente até 10 semanas de vida. No entanto, em ambientes em que mães e filhotes permaneçam em áreas externas potencialmente contaminadas, os filhotes

devem ser desparasitados às 2 semanas de vida e, a partir daí, a cada 2 semanas até, no mínimo, 10 semanas de vida. Gatas que estejam amamentando devem ser tratadas ao mesmo tempo que os filhotes.

- Os gatos devem ser desparasitados com regularidade (os animais que vivem em gatis, em liberdade ou na rua têm um maior risco e devem ser desparasitados mensalmente).
- Em áreas onde as infecções caninas são endêmicas, recomenda-se realizar a prevenção de dirofilariose (verme do coração) mensalmente.
- As fezes de gatos devem ser retiradas e eliminadas diariamente.
- A bandeja sanitária deve ser limpa diariamente e, em caso de utilização de alvejante, este deve ser enxaguado cuidadosamente para evitar a exposição de gatos aos efeitos tóxicos do mesmo.
- A desinfecção de cascalhos, superfícies profundas ou gramados com borato de sódio (5 kg/m²) matará as larvas, mas também poderá destruir a vegetação.
- Não alimente os gatos com carne crua nem permita que eles cacem, já que muitos animais (p. ex., caracóis, lesmas, pássaros, roedores e outros micromamíferos) podem atuar como hospedeiros intermediários ou paratênicos ou de transporte de alguns endoparasitos.
- Se houver pulgas no ambiente, os gatos devem ser tratados contra *Dipylidium caninum*.
- Gatos doadores de sangue devem ser testados utilizando PCR e testes sorológicos para excluir a possibilidade de presença/exposição a agentes patogênicos que possam ser potencialmente transmitidos através de transfusão de sangue [p. ex., *Bartonella henselae*, *Mycoplasma haemofelis*, Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV), Vírus da Leucemia Felina (FeLV), e quando apropriado outras infecções incluindo *Leishmania* spp. e *Babesia* spp.]. Mais informações sobre transfusões de sangue em cães e gatos podem ser encontradas em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4913655/pdf/JVIM-30-015.pdf>

Considerações de saúde pública

- Alguns endoparasitos de gatos são zoonóticos (entendidos nestas diretrizes como parasitos para os quais existe pelo menos uma publicação de infecção humana relatada). Estes parasitos e agentes vetores podem afetar pessoas, especialmente crianças e indivíduos imunocomprometidos. Portanto, seu controle também é importante do ponto de vista de saúde pública.
- Veterinários e autoridades de saúde pública devem educar os proprietários de gatos com relação aos potenciais riscos do controle inadequado de parasitos nesses animais.
- Veterinários também devem defender boas práticas de higiene (p. ex., lavagem das mãos, uso de calçados ao ar livre e remoção rápida das fezes de gatos) para que os proprietários desses animais minimizem o risco de transmissão de parasitos zoonóticos.

Parasitos gastrintestinais

Ascarídeos (*Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*)

Os ascarídeos são nematoides que infectam felídeos domésticos e selvagens e podem causar doenças graves em filhotes. *Toxocara cati* é uma espécie zoonótica.

Espécies: *Toxocara cati*, *Toxocara malaysiensis*, *Toxascaris leonina*

Nome vulgar: Ascarídeos

Hospedeiros: Felídeos domésticos e selvagens; *Toxascaris leonina* também pode infectar cães

Período pré-patente: 3-10 semanas, dependendo da via de transmissão e espécie

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de ovos embrionados, predação de hospedeiros paratênicos (geralmente roedores) e via transmamária (*T. cati*)

Zoonótico: Sim (*T. cati* e possivelmente *T. malaysiensis*)

Distribuição

Toxocara cati e *Toxascaris leonina* são encontrados mundialmente [1,2]. *Toxocara malaysiensis* infecta gatos na Malásia, China e Vietnã [3].

Sinais clínicos

Os sinais clínicos dependem da intensidade da infestação e da espécie de ascarídeo envolvida na infecção. Infecções por *T. leonina* e infecções de baixa intensidade por *T. cati* podem ser subclínicas. Filhotes infectados com *T. cati*, especialmente por via transmamária, podem apresentar caquexia, barriga inchada, problemas respiratórios, diarreia, vômito, entre outros sinais, já às 3 semanas de vida. As infecções severas podem causar bloqueio ou intussuscepções intestinais, que são potencialmente fatais em filhotes.

Diagnóstico

Infecções de ascarídeos em gatos podem ser confirmadas através de flutuação fecal (**POP 1**). Os ovos não são embrionados quando eliminados com as fezes, medindo 65 µm x 77 µm e com uma casca mamilonada em *T. cati* e *T. malaysiensis*, e 70 µm x 80 µm e com uma casca lisa em *T. leonina* [1] (**Fig. 1 e 2**). Vermes com aspecto de espaguete cremoso podem ser observados no vômito ou nas fezes de gatos infectados (**Fig. 3**).

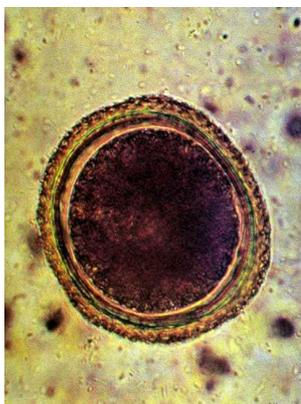


Figura 1. Ovo de *Toxocara cati* mostrando casca espessa e mamilonada (Crédito da imagem: Dr. R. Traub)



Figura 2. Ovos embrionados de *Toxascaris leonina* mostrando casca lisa (Crédito da imagem: Dr. R. Traub)



Figura 3. Verme adulto de *Toxocara cati* expelido em fezes de gato (Crédito da imagem: Dr. A. D. Mihalca)

Tratamento

Para opções de tratamento anti-helmíntico, consulte a **Tabela 1**.

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de gatos ^[1,2].

Anti-helmínticos	Via	Dose	Ascarídeos	Ancilóstomos	Tênia
Pamoato de pirantel	VO	20 mg/kg	✓	✓	
Embonato de pirantel	VO	57,5 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida*	Tópico	3 mg/kg	✓	✓	
Praziquantel	VO, SC, IM	5-10 mg/kg			✓
Praziquantel	Tópico	8 mg/kg			✓
Fenbendazol**	VO	50 mg/kg diariamente por 3-5 dias	✓	✓	
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg		✓	
Milbemicina oxima*	VO	2 mg/kg	✓	✓	
Selamectina	Tópico	6 mg/kg	✓	✓	
Epsiprantel	VO	2,75 mg/kg			✓
Moxidectina**	Tópico	1 mg/kg de moxidectina	✓	✓	
Eprinomectina*	Tópico	0,5 mg/kg de eprinomectina	✓	✓	

*Eficaz contra *Trichuris* spp.

**Eficaz contra *Trichuris* spp e vermes estomacais (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.).

Abreviações: VO, via oral; SC subcutâneo; IM, intramuscular.

Prevenção e controle

Considerando a transmissão transmamária e o período pré-patente de *T. cati*, os filhotes devem ser tratados contra ascarídeos às 3 semanas de vida e, a partir daí, quinzenalmente até 10 semanas de vida. No entanto, em ambientes em que mães e filhotes permaneçam em áreas externas potencialmente contaminadas, os filhotes devem ser desparasitados às 2 semanas de vida e, a partir daí, a cada 2 semanas até, no mínimo, 10 semanas de vida. Gatas que estejam amamentando devem ser tratadas ao mesmo tempo que os filhotes. Depois, todos os gatos devem ser tratados mensalmente. Recomenda-se a rápida eliminação das fezes e evitar atividades de predação, assim como o acesso lixo doméstico.

Para conhecer outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e recomendações gerais** destas diretrizes.

Considerações de saúde pública

A ingestão de ovos embrionados de *T. cati* presentes no ambiente (solo) pode produzir larva *migrans* visceral, toxocaríase ocular e toxocaríase oculta (*covert toxocaríasis*) em humanos. As crianças correm um maior risco. Uma vez ingeridas, as larvas realizam a migração somática para órgãos como o fígado, pulmões, cérebro e olhos.

Essa migração pode ser assintomática ou, alternativamente, levar a uma resposta inflamatória eosinofílica que produz sinais como febre, dor abdominal, hepatomegalia e tosse. Os sintomas geralmente são autolimitantes, mas em alguns casos, podem levar a complicações graves se houver comprometimento neurológico ou cardíaco. Larvas de *T. cati* também podem entrar no olho e sua vasculatura, causando redução da visão ou cegueira associada a coriorretinite, neurite óptica e endoftalmite. O potencial zoonótico de *T. malaysiensis* continua desconhecido, porém, assume-se como potencialmente zoonótico. *Toxascaris leonina* não é considerado zoonótico

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Taton-Allen G, Cheney J. Gastrointestinal parasites. In: Lappin M (ed) Feline internal medicine secrets. Philadelphia, Hanley & Belfus, 2001; p. 85-95.
- [3] Le TH, Anh NT, Nguyen KT, Nguyen NT, Thuy do TT, Gasser RB. *Toxocara malaysiensis* infection in domestic cats in Vietnam - An emerging zoonotic issue? *Infect Genet Evol.* 2016;37:94-98.

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

Os ancilóstomos são nematoides que infectam felídeos domésticos e selvagens e podem causar doenças graves em filhotes. São zoonóticos (exceto *U. stenocephala*).

Espécies: *Ancylostoma tubaeforme*, *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Uncinaria stenocephala*

Nome vulgar: Ancilóstomos

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos; também podem infectar cães (exceto *A. tubaeforme*)

Período pré-patente: 2-4 semanas

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de larvas infectantes, predação de hospedeiros paratênicos (geralmente roedores) e penetração percutânea de larvas

Zoonótico: Sim (exceto *U. stenocephala*)

Distribuição

Ancylostoma tubaeforme tem uma distribuição mundial. *Ancylostoma ceylanicum* é encontrada em regiões úmidas tropicais e subtropicais da região Ásia-Pacífico, China, Índia e África. *Ancylostoma braziliense* é encontrada nas regiões tropicais úmidas da África, América Central e do Sul, Malásia, Indonésia e norte da Austrália. *Uncinaria stenocephala* costuma ser encontrada em climas temperados e mais frios em regiões subtropicais.

Sinais clínicos

A infecção por ancilóstomo pode ser bem tolerada em gatos. Em filhotes, as infecções severas podem resultar em anemia, diarreia e perda de peso. A penetração cutânea de larvas pode resultar em lesões da pele (p. ex., eritema, pápulas e prurido). Sinais respiratórios e pneumonia podem ocorrer em filhotes, nos quais a infecção pode ser mortal na presença de uma grande quantidade de ancilóstomos.

Diagnóstico

Os vermes adultos podem ser diferenciados por meio da morfologia da cápsula bucal (**Fig. 1, 2**) e raios da bolsa copuladora nos machos. Ovos de estrogilídeos podem ser recuperados por meio da flutuação fecal (**POP 1**). Os ovos são ovais, com casca fina, não embrionados quando eliminados com as fezes e medem aproximadamente 52-79 µm x 28-58 µm em *Ancylostoma* spp. e 71-92 µm x 35-58 µm em *U. stenocephala* ^[1] (**Fig. 3**).

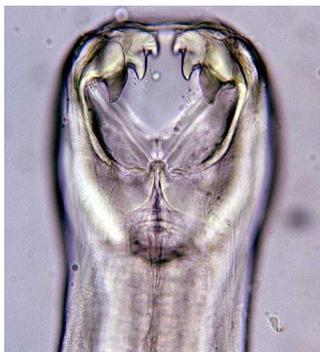


Figura 1. Cápsula bucal de *Ancylostoma tubaeforme* mostrando três pares de dentes (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)



Figura 2. Cápsula bucal de *Ancylostoma ceylanicum* ou *Ancylostoma braziliense* mostrando um só par de dentes (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)



Figura 3. Ovo de ancilóstomo obtido per meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. R. Traub)

Tratamento

Para opções de tratamento anti-helmíntico, consulte a **Tabela 1**.

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de gatos ^[1,2].

Anti-helmínticos	Via	Dose	Ascarídeos	Ancilóstomos	Tênia
Pamoato de pirantel	VO	20 mg/kg	✓	✓	
Embonato de pirantel	VO	57,5 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida*	Tópico	3 mg/kg	✓	✓	
Praziquantel	VO, SC, IM	5-10 mg/kg			✓
Praziquantel	Tópico	8 mg/kg			✓
Fenbendazol**	VO	50 mg/kg diariamente por 3-5 dias	✓	✓	
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg		✓	
Milbemicina oxima*	VO	2 mg/kg	✓	✓	
Selamectina	Tópico	6 mg/kg	✓	✓	
Epsiprantel	VO	2,75 mg/kg			✓
Moxidectina**	Tópico	1 mg/kg de moxidectina	✓	✓	
Eprinomectina*	Tópico	0,5 mg/kg de eprinomectina	✓	✓	

*Eficaz contra *Trichuris* spp.

**Eficaz contra *Trichuris* spp e vermes estomacais (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.).

Abreviações: VO, via oral; SC subcutâneo; IM, intramuscular.

Prevenção e controle

O início do tratamento de filhotes de gatos contra ancilóstomos deve ter início a 2 semanas de vida e, depois, a cada 2 semanas até alcançar, pelo menos, as 10 semanas de vida. Gatas que estejam amamentando devem ser tratadas ao mesmo tempo que os filhotes. Depois, os gatos devem ser tratados mensalmente. Recomenda-se a rápida eliminação das fezes e evitar atividades de predação, assim como o acesso lixo doméstico.

Para conhecer outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e recomendações gerais** destas diretrizes.

Considerações de saúde pública

Os ancilóstomos são agentes zoonóticos e a causa mais comum de larva *migrans* cutânea em seres humanos. *Ancylostoma braziliense* produz larva *migrans* cutânea prolongada ou "erupções serpiginosas" em seres humanos. *Ancylostoma ceylanicum* é capaz de produzir infecções patententes em seres humanos em regiões onde este ancilóstomo é endêmico em cães e gatos. Os sinais clínicos mais comuns em seres humanos incluem dor abdominal, diarreia líquida, melena e eosinofilia periférica [3]. *Uncinaria stenocephala* não é considerado zoonótico.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Taton-Allen G, Cheney J. Gastrointestinal parasites. In: Lappin M (ed) Feline internal medicine secrets. Philadelphia, Hanley & Belfus, 2001; p. 85-95.
- [3] Traub RJ. *Ancylostoma ceylanicum* – a re-emerging but neglected parasitic zoonosis. *Int J Parasitol.* 2013;43:1009-1015.

Verme chicote (*Trichuris* spp.)

Vermes do chicote são nematoides do ceco e cólon de felídeos selvagens que, esporadicamente, podem infectar gatos domésticos.

Espécies: *Trichuris campanula*, *Trichuris serrata*

Nome vulgar: Verme chicote

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: 62-91 dias

Localização no hospedeiro: Ceco e cólon

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de ovos embrionados

Zoonótico: Não

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

As infecções por *Trichuris* spp. são bem toleradas pelos gatos domésticos que, de maneira geral, permanecem assintomáticos.

Diagnóstico

As infecções por *Trichuris* spp. em gatos podem ser confirmadas através de flutuação (**POP 1**) ou centrifugo-flutuação fecal (**POP 2**) utilizando soluções de flutuação com gravidade específica $\geq 1,20$. Os ovos (de aproximadamente $54-85 \times 34-40 \mu\text{m}$) apresentam casca fina, amarelo-marrom e simétrica, com tampões polares em ambas as extremidades ^[1] (**Fig. 1**). Os ovos de *Trichuris* spp. devem ser diferenciados dos outros parasitos, incluindo *Eucoleus aerophilus* e *Pearsonema feliscati* (encontrados na urina). 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 (**Fig. 2**).



Figura 1. Ovo de *Trichuris* spp. obtido por meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. T. Inpankaew)



Figura 2. Vermes adultos de *Trichuris* spp. (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Consulte na **Tabela 1** os anti-helmínticos com eficácia reconhecida no tratamento de *Trichuris* spp. em cães e que são igualmente eficazes em gatos quando administrados nas doses recomendadas para o tratamento de *Trichuris* spp.

Tabela 1. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de gatos ^[1,2].

Anti-helmínticos	Via	Dose	Ascarídeos	Ancilóstomos	Tênia
Pamoato de pirantel	VO	20 mg/kg	✓	✓	
Embonato de pirantel	VO	57,5 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida*	Tópico	3 mg/kg	✓	✓	
Praziquantel	VO, SC, IM	5-10 mg/kg			✓
Praziquantel	Tópico	8 mg/kg			✓
Fenbendazol**	VO	50 mg/kg diariamente por 3-5 dias	✓	✓	
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg		✓	
Milbemicina oxima*	VO	2 mg/kg	✓	✓	
Selamectina	Tópico	6 mg/kg	✓	✓	
Epsiprantel	VO	2,75 mg/kg			✓
Moxidectina**	Tópico	1 mg/kg de moxidectina	✓	✓	
Eprinomectina*	Tópico	0,5 mg/kg de eprinomectina	✓	✓	

*Eficaz contra *Trichuris* spp.

**Eficaz contra *Trichuris* spp e vermes estomacais (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.).

Abreviações: VO, via oral; SC subcutâneo; IM, intramuscular.

Prevenção e controle

O controle de *Trichuris* spp. em gatos pode ser realizado por meio do diagnóstico, terapia e cuidados sanitários adequados dos gatis. Deve-se evitar a superlotação de gatos. As fezes devem ser retiradas diariamente da bandeja de excrementos.

Para conhecer outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e recomendações gerais** destas diretrizes.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.

Strongyloides (*Strongyloides* spp.)

Strongyloides spp. são nematoides que podem infectar carnívoros selvagens e domésticos, incluindo gatos. *Strongyloides stercoralis* é zoonótico.

Espécies: *Strongyloides planiceps*, *Strongyloides tumefaciens*, *Strongyloides felis*, *Strongyloides stercoralis*

Nome vulgar: Strongyloides

Hospedeiros: Carnívoros selvagens e domésticos, incluindo gatos e cães (somente *S. stercoralis* e *S. planiceps*)

Período pré-patente: 5-21 dias (10-11 dias para *S. planiceps*)

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Penetração percutânea da larva

Zoonótico: Sim (*S. stercoralis*)

Distribuição

Infecções por *S. planiceps* foram relatadas em gatos principalmente no Japão e na Malásia. *Strongyloides felis* foi relatada na Índia e Austrália. *Strongyloides tumefaciens* foi relatada na América do Norte e na Índia. Casos de infecções por *Strongyloides* em gatos foram relatados na África, Europa, Sudeste Asiático, Caribe e América do Sul ^[1,2,3]; em alguns casos, a espécie foi determinada como *S. stercoralis* ^[2].

Sinais clínicos

Na maioria dos gatos a infecção por *Strongyloides* spp. é assintomática e autolimitante. As infecções por *S. tumefaciens* ou localização anômala de *S. stercoralis* podem produzir nódulos semelhantes a tumores no intestino grosso, assim como fezes moles ou diarreia.

Diagnóstico

As infecções por *S. planiceps* em gatos podem ser confirmadas por meio de flutuação fecal (**POP 1**). Os ovos de *S. planiceps* medem 58-64 x 32-40 µm ^[4] e estão embrionados quando eliminados com as fezes (**Fig. 1**). Para outras espécies, recomenda-se a centrifugo-flutuação em sulfato de zinco (**POP 2**) ou o método Baermann (**POP 3**) para a detecção de larvas (**Fig. 2**). Embora as larvas de *Strongyloides* spp. possam ser encontradas em esfregaços de fezes frescas, este método não é recomendado devido à sua baixa sensibilidade. Em geral, o exame fecal para *Strongyloides* spp. pode ser desafiador.

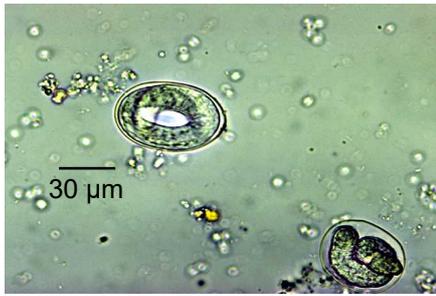


Figura 1. Ovos de *Strongyloides* spp. contendo larvas de primeiro estágio obtidos por meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)



Figura 2. Larva rhabditiforme de *Strongyloides stercoralis* com primórdio genital proeminente (seta) isolada com a técnica de Baermann (Crédito da imagem: Shutterstock)

Tratamento

Não existem tratamentos aprovados para infecções por *Strongyloides* spp. em gatos. A ivermectina (200 µg/kg SC) raramente é eficaz [4]. O tiabendazol (25 mg/kg PO BID durante 2 dias) foi eficaz contra *S. felis* em três gatos [4].

Prevenção e controle

É difícil controlar e prevenir infecções por *Strongyloides* spp. em gatos, já que a principal via de transmissão ocorre por meio da penetração percutânea das larvas.

Para conhecer outras opções de controle, consulte a seção **Considerações e recomendações gerais** destas diretrizes.

Considerações de saúde pública

Strongyloides stercoralis é zoonótico. Essa espécie está associada primariamente a cães, humanos, primatas não humanos e canídeos selvagens [1]. Foi demonstrado experimentalmente que os gatos são suscetíveis ao *S. stercoralis* e foram publicados supostos casos de infecções por *S. stercoralis* em gatos [2]. Desconhece-se o potencial zoonótico de outra espécie de *Strongyloides* associada a felinos.

Referências

- [1] Thamsborg SM, Ketzis J, Horii Y, Matthews JB. *Strongyloides* spp. infections of veterinary importance. *Parasitology*. 2017;144:274-284.
- [2] Nyambura Njuguna A, Kagira JM, Muturi Karanja S, Ngotho M, Mutharia L, Wangari Maina N. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and other gastrointestinal parasites in domestic cats from households in Thika Region, Kenya. *Biomed Res Int*. 2017;7615810.
- [3] Rojekittikhun W et al., Gastrointestinal parasites of dogs and cats in a refuge in Nakhon Nayok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2014;45:31-39.
- [4] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. *Feline Clinical Parasitology*. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.

Vermes do estômago (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.)

Physaloptera spp. e *Cylicospirura* spp. são nematódeos da ordem spirurida que infectam o estômago de gatos selvagens e domésticos. *Physaloptera* spp. são zoonóticas, porém com pouca significância em seres humanos.

Espécies: *Physaloptera praeputialis*, *Physaloptera pseudopraeputialis*, *Physaloptera rara*, *Cylicospirura felineus*, *Cylicospirura subaequalis*, *Cylicospirura barusi*, *Cylicospirura heydoni*, *Cylicospirura advena*, *Cylicospirura dasyuridis*

Nome vulgar: Verme do estômago

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos; *P. rara* pode infectar canídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: 75-156 dias

Localização no hospedeiro: Estômago e parte anterior do duodeno (*P. rara*)

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Predação de hospedeiros paratênicos (p. ex., ratos, sapos, cobras e lagartos) ou hospedeiros intermediários (p. ex., baratas, grilos e coleópteros coprófagos)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Physaloptera praeputialis tem distribuição mundial. *Physaloptera rara* foi relatada nos Estados Unidos, enquanto *P. pseudopraeputialis* foi observada nas Filipinas [1]. *Cylicospirura felineus* pode ser encontrado na Índia [1], Austrália, América do Norte e África [1,2,3,4]. *Cylicospirura subaequalis* e *C. barusi* podem ser encontradas na Ásia, *C. heydoni* e *C. dasyuridis* na Austrália [3] e *C. advena* na Nova Zelândia [5].

Sinais clínicos

Gatos infectados por *Physaloptera* spp. podem ser assintomáticos. A maioria dos casos de manifestação da doença se associa a infecções por *P. praeputialis*. Sinais clínicos podem incluir anorexia, vômito intermitente, perda de peso, diarreia e fezes escuras (melena), que podem estar associados a anemia e eosinofilia. Vermes adultos podem ser expulsos com o vômito. As infecções por *Cylicospirura* spp. têm sido associadas principalmente com nódulos no estômago de gatos (**Fig. 1**). Em felídeos selvagens, vômito crônico, perda de peso e perfuração intestinal tem sido atribuídos a infecções causadas por *Cylicospirura* spp. [6].



Figura 1. Nódulo induzido por *Cylicospirura* spp. no estômago de um gato (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Diagnóstico

As infecções por *Physaloptera* spp. em gatos podem ser confirmadas por sedimentação fecal (**POP 4**). As soluções de flutuação de alta gravidade específica (p. ex., 1,27) também são eficazes. Os ovos de vermes do estômago se tornam embrionados após a eliminação com as fezes e medem aproximadamente 45-58 x 30-42 µm em *P. praeputialis*, 50-60 µm de comprimento em *P. pseudopraeputialis* e 42-53 x 29-35 µm em *P. rara* [1]. Os ovos são bastante claros (translúcidos) e pode ser difícil observá-los com a luz do microscópio. Os ovos de *Cylicospirura* spp. (p. ex., 29-38 x 13-22 µm em *C. felineus* e 34-36 x 22-24 µm em *C. advena*) são menores que os de *Physaloptera* spp. A endoscopia digestiva é o método mais eficaz para diagnosticar infecções por *Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* em gatos. Para *Cylicospirura* spp., múltiplos nematódeos delgados e vermelhos podem se estender através de fístulas nos nódulos.

Tratamento

O uso *off-label* de pamoato de pirantel (20 mg/kg PO, com intervalo de 2-3 semanas) e de ivermectina (0,2 mg/kg SC ou PO, duas doses com intervalo de 2 semanas) é eficaz contra infecções por *Physaloptera* spp. em gatos. Ainda não foi relatado tratamento para *Cylicospirura* spp.

Prevenção e controle

O controle de *Physaloptera* spp. pode ser realizado evitando que os gatos cacem e comam hospedeiros paratênicos e hospedeiros intermediários.

Considerações de saúde pública

Foram relatados casos de infecção por *Physaloptera* spp. em humanos em raras ocasiões, porém, as espécies envolvidas não foram determinadas. A infecção em humanos é, provavelmente, resultado da ingestão de hospedeiros intermediários ou hospedeiros paratênicos crus.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Junker K, Vorster JH, Boomker J. First record of *Cylicospirura* (*Cylicospirura*) *felineus* from a domestic cat in South Africa. *Onderstepoort J Vet Res.* 2006;73:257-262.
- [3] Gregory GG, Munday BL. *Internal parasites of feral cats from the Tasmanian Midlands and King Island.* *Aust Vet J.* 1976;52:317-320.
- [4] Crossland NA et al. First report of *Cylicospirura felineus* in a feral domestic shorthair cat in North America. *JFMS Open Rep.* 2015;1:2055116915593964.
- [5] Clark WC. *Cylicospirura advena* n. sp. (Nematoda: Spirocercidae) a stomach parasite from a cat in New Zealand, with observations on related species. *Syst Parasitol.* 1981;3:185-191.
- [6] Ferguson JA, Woodberry K, Gillin CM, et al. *Cylicospirura* species (Nematoda: Spirocercidae) and stomach nodules in cougars (*Puma concolor*) and bobcats (*Lynx rufus*) in Oregon. *J Wildlife Disease* 2011;47:140-153.

Tênia da pulga (*Dipylidium caninum*)

Dipylidium caninum é uma tênia comum em cães e que também com frequência infecta gatos. É zoonótico.

Espécie: *Dipylidium caninum*

Nome vulgar: Tênia da pulga

Hospedeiros: Canídeos selvagens e domésticos, mas também gatos

Período pré-patente: 2-4 semanas

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de pulgas e piolhos infectados ^[1]

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Infecções por *D. caninum* são bem toleradas pelos gatos. Quando presentes em grandes quantidades, *D. caninum* pode causar prisão de ventre ou diarreia, e os gatos podem apresentar barriga inchada e cansaço.

Diagnóstico

A infecção por *D. caninum* em gatos pode ser confirmada detectando segmentos com dois poros característicos ou proglotes (branco cremoso, forma de semente de pepino, com aproximadamente 10-12 mm de comprimento) nas fezes ou na zona perianal (**Fig. 1**). Também podem ser detectadas grandes cápsulas de ovos (contendo ovos que medem aproximadamente 25-40 x 30-45 µm) (**Fig. 2**) através de flutuação fecal (**POP 1**), porém esse método é pouco sensível e, portanto, não recomendado ^[2].



Figura 1. Tênia adulta de *Dipylidium caninum* com proglotes típicas – "semente de pepino" – no intestino delgado de um gato (Crédito da imagem: Dr. A. D. Mihalca)

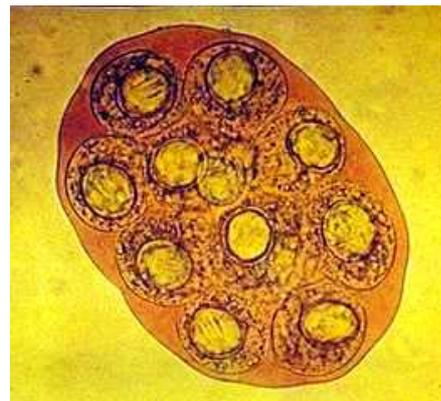


Figura 2. Ovos de *Dipylidium caninum* dentro da cápsula ovígera, obtida por meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Biblioteca de imagens de parasitos da Universidade de Melbourne)

Tratamento

Para opções de tratamento anti-helmíntico, consulte a **Tabela 1**.

Tabela 1 Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de gatos [2,3].

Anti-helmínticos	Via	Dose	Ascarídeos	Ancilóstomos	Tênia
Pamoato de pirantel	VO	20 mg/kg	✓	✓	
Embonato de pirantel	VO	57,5 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida*	Tópico	3 mg/kg	✓	✓	
Praziquantel	VO, SC, IM	5-10 mg/kg			✓
Praziquantel	Tópico	8 mg/kg			✓
Fenbendazol**	VO	50 mg/kg diariamente por 3-5 dias	✓	✓	
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg		✓	
Milbemicina oxima*	VO	2 mg/kg	✓	✓	
Selamectina	Tópico	6 mg/kg	✓	✓	
Epsiprantel	VO	2,75 mg/kg			✓
Moxidectina**	Tópico	1 mg/kg de moxidectina	✓	✓	
Eprinomectina*	Tópico	0,5 mg/kg de eprinomectina	✓	✓	

*Eficaz contra *Trichuris* spp.

**Eficaz contra *Trichuris* spp e vermes estomacais (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.).

Abreviações: VO, via oral; SC subcutâneo; IM, intramuscular.

Prevenção e controle

O controle de *D. caninum* pode ser realizado tratando os gatos em intervalos de 2-4 semanas e utilizando inseticidas registrados para mantê-los livres de pulgas e piolhos.

Considerações de saúde pública

Dipylidium caninum pode infectar humanos, especialmente crianças. A maioria dos pacientes infectados é assintomática, podendo ocorrer irritabilidade noturna, anorexia e perda de peso em pessoas infectadas.

Referências

- [1] Low VL, Prakash BK, Tan TK, Sofian-Azirun M, Anwar FHK, Vinnie-Siow WY, AbuBakar S. Pathogens in ectoparasites from free-ranging animals: Infection with *Rickettsia asembonensis* in ticks, and a potentially new species of *Dipylidium* in fleas and lice. *Vet Parasitol.* 2017;245:102-105.
- [2] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. *Feline Clinical Parasitology*. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [3] Taton-Allen G, Cheney J. Gastrointestinal parasites. In: Lappin M (ed) *Feline internal medicine secrets*. Philadelphia, Hanley & Belfus, 2001; p. 85-95.

Tênia do gato (*Taenia taeniaeformis*)

Taenia taeniaeformis é uma tênia comum em gatos. É zoonótica, porém com pouca importância.

Espécie: *Taenia taeniaeformis*

Nome vulgar: Tênia do gato

Hospedeiros: Felídeos e canídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: 34-80 dias

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Predação de hospedeiros intermediários (roedores)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Raramente as infecções por *T. taeniaeformis* em gatos apresentam importância clínica, tendo sido relatados apenas alguns casos de obstrução intestinal devido a infecções extremamente graves.

Diagnóstico

As infecções por *T. taeniaeformis* em gatos podem ser confirmadas pela presença de proglotes (segmentos) esbranquiçados inconfundíveis nas fezes com um único poro genital lateral (**Fig. 1**). Como os ovos são eliminados com as fezes no interior das proglotes, a ausência de ovos na flutuação fecal (**POP 1**) não exclui uma infecção. Os ovos são típicos ovos de tênia, esféricos, com diâmetro de 31-36 µm e embrião hexacanto (**Fig. 2**)^[1].



Figura 1. Adultos de *Taenia taeniaeformis* no intestino delgado de um gato (Crédito da imagem: Dr. A. D. Mihalca)



Figura 2. Ovo de *Taenia taeniaeformis* obtido por flutuação fecal, contendo um embrião hexacanto (Crédito da imagem: Dr. R. J. Traub)

Tratamento

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

Tabela 2 Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra parasitos gastrintestinais primários de gatos [2,3].

Anti-helmínticos	Via	Dose	Ascarídeos	Ancilóstomos	Tênias
Pamoato de pirantel	VO	20 mg/kg	✓	✓	
Embonato de pirantel	VO	57,5 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida*	Tópico	3 mg/kg	✓	✓	
Praziquantel	VO, SC, IM	5-10 mg/kg			✓
Praziquantel	Tópico	8 mg/kg			✓
Fenbendazol**	VO	50 mg/kg diariamente por 3-5 dias	✓	✓	
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg		✓	
Milbemicina oxima*	VO	2 mg/kg	✓	✓	
Selamectina	Tópico	6 mg/kg	✓	✓	
Epsiprantel	VO	2,75 mg/kg			✓
Moxidectina**	Tópico	1 mg/kg de moxidectina	✓	✓	
Eprinomectina*	Tópico	0,5 mg/kg de eprinomectina	✓	✓	

*Eficaz contra *Trichuris* spp.

**Eficaz contra *Trichuris* spp e vermes estomacais (*Physaloptera* spp. e *Cylicospirura* spp.).

Abreviações: VO, via oral; SC subcutâneo; IM, intramuscular.

Prevenção e controle

O controle de *T. taeniaeformis* pode ser realizado fazendo o tratamento de gatos contra tênia a cada 2-3 meses, evitando que os gatos cacem e comam roedores e por meio do controle das populações de roedores.

Considerações de saúde pública

Adultos de *T. taeniaeformis* foram retirados do intestino de pacientes humanos e somente em um caso foi encontrado um estrobilocerco (forma larval) em um cisto seroso presente no fígado de um paciente humano, que faleceu por causas não relacionadas [1]. Não obstante, este parasito é considerado de pouca importância zoonótica.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Taton-Allen G, Cheney J. Gastrointestinal parasites. In: Lappin M (ed) Feline internal medicine secrets. Philadelphia, Hanley & Belfus, 2001; p. 85-95.

Trematódeos intestinais (vários gêneros e espécies)

Trematódeos intestinais são trematódeos de origem alimentar que podem infectar uma ampla variedade de hospedeiros definitivos, entre eles o gato. Eles são zoonóticos.

Espécies: *Echinochasmus perfoliatus*, *Echinochasmus japonicus*, *Echinostoma hortense*, *Echinostoma revolutum*, *Haplorchis yokogawai*, *Haplorchis taichui*, *Heterophyes heterophyes*, *Metagonimus yokogawai*, *Pharyngostomum cordatum*, *Stellantchasmus falcatus*, e muitas outras espécies

Nome vulgar: Trematódeos intestinais

Hospedeiros: Carnívoros selvagens e domésticos, incluindo cães e gatos

Período pré-patente: 4-5 semanas

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Predação de hospedeiros intermediários (p. ex., peixes, anfíbios, répteis e pequenos mamíferos de águas salobras e doces)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Echinochasmus perfoliatus se encontra presente na Europa, Oriente Médio e Extremo Oriente. *Pharyngostomum cordatum* pode ser encontrado em gatos da Europa, África e China. *Echinochasmus japonicus*, *Echinostoma* spp. e *Haplorchis yokogawai* estão presentes na Ásia. *Haplorchis taichui* se encontra no Oriente Médio e Ásia. *Stellantchasmus falcatus* foi relatado no Oriente Médio, Ásia e Havaí. *Heterophyes heterophyes* foi relatado no Oriente Médio, Mediterrâneo, Índia e Japão. *Metagonimus yokogawai* foi relatado na Ásia, Espanha e Balcãs [1,2,3].

Sinais clínicos

A maioria das infecções causadas por trematódeos intestinais em gatos é assintomática. *Pharyngostomum cordatum* pode causar diarreia crônica. As infecções mais severas causadas por *M. yokogawai* podem causar diarreias intestinais leves [1].

Diagnóstico

As infecções causadas por trematódeos intestinais podem ser confirmadas por sedimentação fecal (**POP 4**). Os ovos são grandes, ovalados, marrom-dourados e operculados (**Fig. 1**) e medem aproximadamente 90-135 x 55-95 µm em *E. perfoliatus*, 100 x 70 µm em *P. cordatum* e 83-120 x 58-90 µm em *Echinostoma* spp. Os adultos de Heterophyidae são diminutos (1-2 mm) e seus ovos são pequenos com um ressalto distinto sob o opérculo e medem 29-30 x 13-17 µm em *H. yokogawai*, 24-28 x 12-15 µm em *H. taichui*, 21-23 x 12-13 µm em *S. falcatus*, 27 x 16 µm em *H. heterophyes* e 26-28 x 15-17 µm em *M. yokogawai*. Esses ovos não podem ser facilmente distinguidos dos ovos de trematódeos hepáticos de felinos [1].



Figura 1. Ovo de *Echinostoma* sp. pbtido por sedimentação fecal (Crédito da imagem: Shutterstock)

Tratamento

O uso *off-label* de 30 mg/kg SC de praziquantel foi eficaz na eliminação de ovos das fezes de gatos infectados e solucionar sinais de diarreia causada por *P. cordatum* [1].

Prevenção e controle

O controle de infecções de trematódeos intestinais pode ser realizado evitando que os gatos ingiram peixe cru e que cacem e ingiram outros hospedeiros intermediários.

Considerações de saúde pública

Muitas espécies de trematódeos intestinais que infectam gatos foram relatadas em humanos [1]. Os gatos podem atuar como reservatórios zoonóticos para as infecções de humanos em comunidades onde a zoonose de trematódeos existentes em peixes é endêmica.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] El-Azazy OM, Abdou NE, Khalil AI, Al-Batel MK, Majeed QA, Henedi AA, Tahrani LM. *Potential Zoonotic Trematodes Recovered in Stray Cats from Kuwait Municipality, Kuwait. Korean J Parasitol.* 2015;53:279-287.
- [3] Khalil MI, El-Shahawy IS, Abdelkader HS. Studies on some fish parasites of public health importance in the southern area of Saudi Arabia. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2014;23:435-442.

Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*)

Toxoplasma gondii é um protozoário apicomplexa que infecta felídeos domésticos e selvagens (hospedeiros definitivos) e uma grande variedade de hospedeiros intermediários (p.ex., pequenas aves e mamíferos, incluindo felídeos). É zoonótico.

Espécie: *Toxoplasma gondii*

Nome vulgar: Toxoplasma

Hospedeiros: Gatos e felídeos selvagens

Período pré-patente: 3-10 dias (após a ingestão de cistos dos tecidos), mas pode ser um período mais amplo para infecções induzidas por oocistos

Localização no hospedeiro: Intestino delgado (oocistos), diferentes tecidos e órgãos (taquizoítos e bradizoítos)

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de oocistos esporulados ou cistos dos tecidos (contendo taquizoítos ou bradizoítos), assim como passagem de taquizoítos através da placenta ou do leite

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Toxoplasma gondii raramente causa doença clínica em gatos. A infecção inicial pode produzir diarreia em animais jovens. Como os gatos são hospedeiros intermediários do parasito, gatos imunossuprimidos podem apresentar sinais clínicos dependendo da localização dos cistos nos tecidos. Os sinais mais comuns são febre, anorexia, uveíte, irite, iridociclite, coriorretinite, pneumonia, hepatite, hiperestesia decorrente de polimiosite, ataxia, desorientação, mudanças de comportamento, convulsões e tremores decorrentes da infecção no sistema nervoso [1,2]. A toxoplasmose clínica é mais severa em recém-nascidos infectados no útero ou durante o aleitamento, levando a doença multissistêmica e potencialmente fatal.

Diagnóstico

Considerando que os gatos somente expelem oocistos de *T. gondii* (10 x 12 µm) [1] durante 1-3 semanas após a primeira exposição (**Fig. 1**), os oocistos raramente são encontrados nas fezes através de flutuação fecal (**POP 1**). Testes serológicos podem ser úteis para determinar se o gato é negativo (e, portanto, suscetível à infecção) ou positivo (e se é uma infecção recente/ativa ou antiga). Uma infecção sistêmica, extraintestinal e sintomática pode ser diagnosticada por meio da sorologia (altos títulos de IgG) ou da detecção do DNA do parasito, p. ex., no líquido cefalorraquidiano ou no lavado broncoalveolar. Em geral, a ocorrência de imunossupressão simultaneamente a peritonite infecciosa felina, vírus da imunodeficiência felina e vírus da leucemia felina predis põe à toxoplasmose sistêmica como resultado da recrudescência da infecção latente.

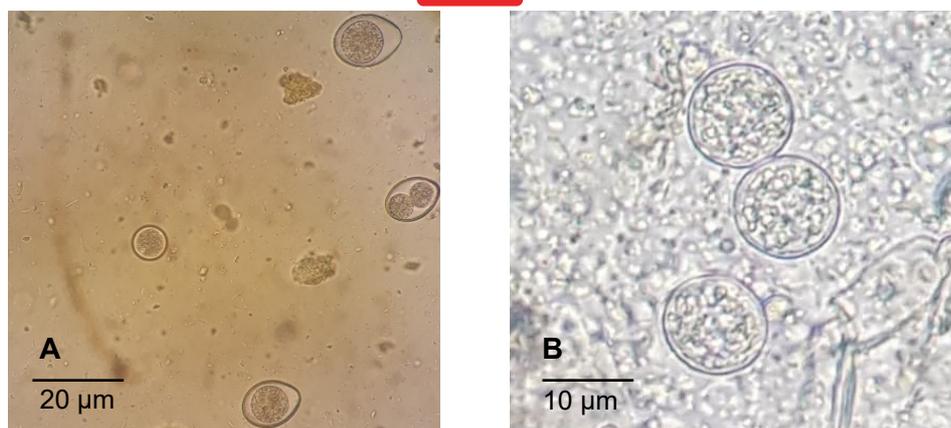


Figura 1. Oocistos de *Toxoplasma gondii* e *Cystoisospora rivolta* (A) e oocistos de *T. gondii* (B) obtidos de fezes de gato por meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. B. K. Linh, Dr. M. Watanabe)

Tratamento

O uso *off-label* de cloridrato de clindamicina (10-12 mg/kg VO duas vezes ao dia por 4 semanas) ou fosfato de clindamicina (12,5-25 mg/kg IM duas vezes ao dia por 4 semanas) é considerado eficaz para o tratamento de toxoplasmose clínica em gatos. Para as lesões oculares, corticosteroides e atropina tópicos podem oferecer um benefício adicional [2].

Prevenção e controle

Os gatos não devem ser alimentados com carne crua ou malcozida, devem ser mantidos dentro de casa e não se deve permitir que cacem. A bandeja sanitária deve ser trocada diariamente; mulheres grávidas e indivíduos imunossuprimidos não devem trocar a bandeja para evitar uma potencial transmissão de *T. gondii* por meio da ingestão de oocistos esporulados.

Considerações de saúde pública

Toxoplasma gondii é um parasito zoonótico e pode causar sérias doenças em humanos. A infecção congênita pode ocorrer em mulheres infectadas pela primeira vez durante a gravidez ou caso se encontrem imunocomprometidas. Indivíduos imunocomprometidos (p. ex., infectados por HIV/AIDS ou que fazem uso de medicamentos imunossupressores) tem maior risco de desenvolver a toxoplasmose, seja devido à infecção prévia latente ou adquirida recentemente. O contato direto com gatos não é um fator de risco direto para infecção por *T. gondii* em humanos, especialmente nas fezes retiradas da bandeja sanitária diariamente, já que os oocistos demoram entre 2 e 3 dias para que se tornem infecciosos [2]. A ingestão de alimentos contaminados (p. ex., carne crua ou malcozida, frutas e verduras não lavadas) ou solo é a fonte mais comum de infecção em humanos. A prevenção pode ser feita evitando o consumo de carnes cruas ou malcozidas, lavando as mãos e superfícies onde se preparam os alimentos com água morna e sabão, usando luvas ao trabalhar no jardim ou lavando as mãos após esses trabalhos de jardinagem. Frutas e verduras também devem ser lavadas cuidadosamente antes de serem consumidas.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Davidson MG. Toxoplasmosis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2000;30:1051-1062.
- [3] Dubey JP, Ferreira LR, Martin J and Jones J. Sporulation and survival of *Toxoplasma gondii* oocysts in different types of commercial cat litter. *J Parasitol.* 2011;97:751-754.

Coccídeos (*Cystoisospora* spp.)

Cystoisospora spp. (sin. *Isospora* spp.) são protozoários intestinais que infectam uma ampla variedade de animais selvagens e domésticos, incluindo os gatos. As espécies hospedadas por gatos são altamente específicas ao hospedeiro e, portanto, não são zoonóticas.

Espécies: *Cystoisospora felis*, *Cystoisospora rivolta*

Nome vulgar: Coccídeos

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: 7-11 dias

Localização no hospedeiro: Intestino delgado (estágios assexuais e sexuais) e tecidos extraintestinais (estágios assexuais)

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de oocistos esporulados e possivelmente predação de hospedeiros paratênicos

Zoonótico: Não

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Doenças associadas a *Cystoisospora* spp. foram observadas, principalmente, em filhotes ou gatos adultos que entram em gatis onde a infecção é endêmica. Os sinais clínicos incluem vômito, desconforto abdominal, inapetência e diarreia líquida (algumas vezes com sangue) [1]. Pode ocorrer desidratação severa e morte.

Diagnóstico

As infecções por *Cystoisospora* spp. em gatos podem ser confirmadas por meio da flutuação fecal (**POP 1**). Os oocistos medem aproximadamente 38-51 x 27-39 µm em *C. felis* e 18-28 x 16-23 µm em *C. rivolta* [1] (**Fig. 1**).



Figura 1. Oocistos de *Cystoisospora rivolta* recuperados por flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. B. K. Linh)

Tratamento

Em geral, a *coccidiose* é autolimitante e a maioria dos filhotes saudáveis a resolve clinicamente sem necessidade de terapia. No entanto, a administração de tratamento pode acelerar a resolução da doença clínica e pode reduzir a contaminação ambiental e o potencial de infecção de outros animais em contato [1]. Opções para tratamento fora (*off-label*) ou dentro de indicação terapêutica para a *coccidiose* em gatos se encontram detalhadas na **Tabela 2**.

Tabela 2. Vias de administração, doses e eficácia dos agentes antiprotozoários comumente utilizados contra *coccidiose* e *criptosporidiose* em gatos [1,2].

Agentes antiprotozoários	Via	Dose	Coccidiose	Criptosporidiose
Sulfadimetoxina*	Oral	50 mg/kg por 10 dias ou 55 mg/kg por 1 dia e, depois, 27,5 mg/kg até o desaparecimento dos sinais clínicos	✓	
Sulfadimetoxina + ormetoprim*	Oral	55 mg/kg de sulfadimetoxina + 11 mg/kg de ormetoprim por até 23 dias	✓	
Sulfaguanidina*	Oral	150-200 mg/kg por 5 dias	✓	
Sulfadiazina + trimetoprim*	Oral	25-50 mg/kg sulfadiazina + 5-10 mg/kg trimetoprim por 6 dias para gatos > 4 kg; ou 12,5-25 mg/kg sulfadiazina + 2,5-5 mg/kg trimetoprim por 6 dias para gatos < 4 kg	✓	
Furazolidona	Oral	8-20 mg/kg SID ou BID por 5 dias; esta dose pode ser reduzida à metade se combinada com sulfonamidas	✓	
Paromomicina**	Oral	125-165 mg/kg SID ou BID por pelos menos 5 dias		✓
Azitromicina	Oral	10 mg/kg SID até resolução dos sinais clínicos		✓
Nitazoxanida	Oral	25 mg/kg BID por pelo menos 7 dias		✓
Tilosina‡	Oral	10-15 mg/kg a cada 8-12 horas por 21 dias		✓
Ponazuril	Oral	20 mg/kg duas doses com intervalo de 7 dias ou 50 mg/kg, VO, dose única	✓	
Toltrazuril€	Oral	15-20 mg/kg, repetido no dia seguinte em gatos com altas cargas de infecção	✓	

*Pode produzir salivacção profusa e letargia.

**Paromomicina não deve ser administrada a gatos com diarreia, tendo em vista o risco de absorção e possível nefrotoxicidade [3].

‡Sabor amargo, melhor administrar em cápsula.

€ Ponazuril e toltrazuril podem ser superiores que outros medicamentos por serem coccidiocidas.

Prevenção e controle

Boas práticas de higiene, limpeza regular de gaiolas e rápida remoção de fezes antes da ocorrência de esporulação de oocistos.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Lappin M. Update on the diagnosis and management of *Isospora* spp. in dogs and cats. *Top Companion Anim Med.* 2010;25:133-135.
- [2] Scorza V, Tangtrongsup S. Update on the diagnosis and management of *Cryptosporidium* spp. infections in dogs and cats. *Top Companion Anim Med.* 2010;25:163-169.

Cryptosporidium (Cryptosporidium spp.)

Cryptosporidium spp. são coccídeos intestinais que podem infectar uma ampla variedade de hospedeiros, incluindo gatos. *Cryptosporidium* spp. que infectam gatos são zoonóticos.

Espécies: *Cryptosporidium felis*, *Cryptosporidium parvum*

Nome vulgar: Cryptosporidium

Hospedeiros: Os gatos são os principais hospedeiros definitivos de *C. felis*; *C. parvum* pode infectar uma ampla variedade de hospedeiros e, eventualmente, gatos

Período pré-patente: 5-7 dias

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de oocistos e, possivelmente, cistos de tecidos em espécies de presas infectadas

Zoonótico: Sim

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

Na maioria dos casos, a infecção por *C. felis* é assintomática em gatos. A maioria dos casos sintomáticos de criptosporidiose se manifesta como diarreia aquosa e foi relatada em gatos imunossuprimidos ou coinfectados com outros agentes, por exemplo, vírus da leucemia felina, vírus da imunodeficiência felina ou *Tritrichomonas foetus* [1].

Diagnóstico

As infecções por *Cryptosporidium* spp. em gatos podem ser confirmadas utilizando a técnica de coloração Ziehl-Neelsen modificada (**POP 6**). Os oocistos de *C. felis* tem um diâmetro de 3,5-5 µm e os de *C. parvum* de 5 µm (**Fig. 1**). Comercialmente, existe o teste de imunofluorescência direta de anticorpos (IFA) que detecta, simultaneamente, cistos de *Giardia duodenalis* e oocistos de *Cryptosporidium* spp. em fezes de cães e gatos (Merifluor Cryptosporidium/Giardia; Meridian Bioscience, Inc., Cincinnati, OH) e é reconhecido como mais sensível do que os exames microscópicos tradicionais. O teste de PCR para a detecção e quantificação de DNA de *Cryptosporidium* spp. é também considerado extremamente sensível e é oferecido por laboratórios comerciais em alguns países.

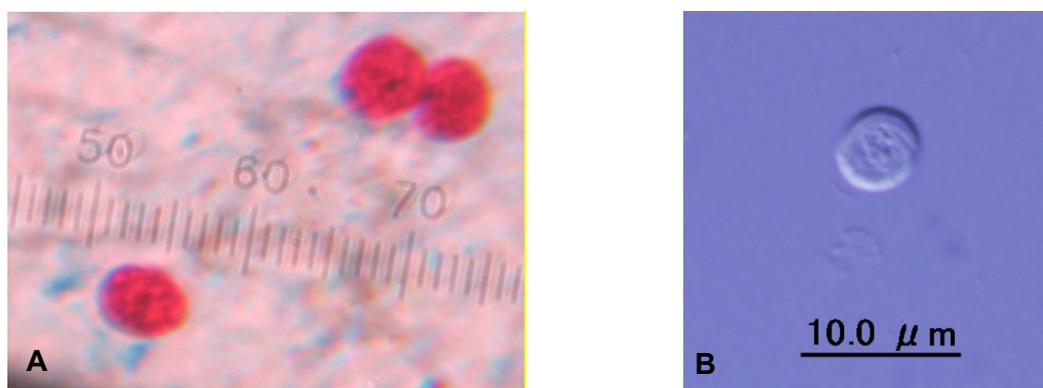


Figura 1. Oocistos de *Cryptosporidium* spp. obtidos de fezes de gato. A: Esfregaço fecal com coloração de Ziehl-Neelsen. B: flutuação fecal sem coloração (Crédito da imagem: Dr. B. K. Linh)

Tratamento

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

Tabela 2. Vias de administração, doses e eficácia dos agentes antiprotozoários comumente utilizados contra coccidiose e criptosporidiose em gatos ^[1,2]

Agentes antiprotozoários	Via	Dose	Coccidiose	Criptosporidiose
Sulfadimetoxina*	Oral	50 mg/kg por 10 dias ou 55 mg/kg por 1 dia e, depois, 27,5 mg/kg até o desaparecimento dos sinais clínicos	✓	
Sulfadimetoxina + ormetoprim*	Oral	55 mg/kg de sulfadimetoxina + 11 mg/kg de ormetoprim por até 23 dias	✓	
Sulfaguanidina*	Oral	150-200 mg/kg por 5 dias	✓	
Sulfadiazina + trimetoprim*	Oral	25-50 mg/kg sulfadiazina + 5-10 mg/kg trimetoprim por 6 dias para gatos > 4 kg; ou 12,5-25 mg/kg sulfadiazina + 2,5-5 mg/kg trimetoprim por 6 dias para gatos < 4 kg	✓	
Furazolidona	Oral	8-20 mg/kg SID ou BID por 5 dias; esta dose pode ser reduzida à metade se combinada com sulfonamidas	✓	
Paromomicina**	Oral	125-165 mg/kg SID ou BID por pelos menos 5 dias		✓
Azitromicina	Oral	10 mg/kg SID até resolução dos sinais clínicos		✓
Nitazoxanida	Oral	25 mg/kg BID por pelo menos 7 dias		✓
Tilosina‡	Oral	10-15 mg/kg a cada 8-12 horas por 21 dias		✓
Ponazuril	Oral	20 mg/kg duas doses com intervalo de 7 dias ou 50 mg/kg, VO, dose única	✓	
Toltrazuril€	Oral	15-20 mg/kg, repetido no dia seguinte em gatos com altas cargas de infecção	✓	

*Pode produzir salivação profusa e letargia.

**Paromomicina não deve ser administrada a gatos com diarreia, tendo em vista o risco de absorção e possível nefrotoxicidade ^[3].

‡Sabor amargo, melhor administrar em cápsula.

€ Ponazuril e toltrazuril podem ser superiores que outros medicamentos por serem coccidiocidas.

Prevenção e controle

Boas práticas de higiene, lavagem regular de gaiolas e lavagem de roupas e tecidos das camas dos animais em máquina de lavar roupa e secadora destruirão os oocistos ao ser expostos a altas temperaturas (acima de 60°C). Superfícies contaminadas podem ser impregnadas por 20 minutos com peróxido de hidrogênio a 3% (índice de mortalidade 99%) e enxaguadas cuidadosamente. As opções comerciais de desinfetantes e o tempo de aplicação incluem Ox-Virin a 10% (peróxido de hidrogênio + ácido peracético) por 1 hora,

Ox-Água a 3% (peróxido de hidrogênio + nitrato de prata) por 30 minutos, uma fórmula Keno-Cox 2-3% à base de aminas por 2 horas, compostos à base de cresol incluindo Neopredisan 135-1 e Aldecoc TGE (4% por 2 horas) [3]. Soluções concentradas de amoníaco (50%) podem inativar os oocistos de *Cryptosporidium* spp. após 30 minutos, porém se recomenda cuidado ao manusear este produto por ser tóxico.

Considerações de saúde pública

Cryptosporidium felis é uma zoonose potencial, mas é responsável por menos de 3% do total de casos relatados em humanos [4,5]. *Cryptosporidium felis* foi isolado em adultos e crianças HIV positivos [4]. No entanto, indivíduos e crianças imunocomprometidos devem ser alertados para reduzir o contato com fezes de gatos e praticar altos padrões de higiene pessoal.

Referências

- [1] Scorza V, Tangtrongsup S. Update on the diagnosis and management of *Cryptosporidium* spp. infections in dogs and cats. *Top Companion Anim Med.* 2010;25:163-169.
- [2] Lappin M. Update on the diagnosis and management of *Isospora* spp. in dogs and cats. *Top Companion Anim Med.* 2010;25:133-135.
- [3] Naciri M, Mancassola R, Forta G, Danneelsb B, Verhaegheb J. Efficacy of amine-based disinfectant KENO™COX on the infectivity of *Cryptosporidium parvum* oocysts. *Vet Parasitol.* 2011;179:43-49.
- [4] Lucio-Forster A, Griffiths JK, Cama VA, Xiao L, Bowman DD. Minimal zoonotic risk of cryptosporidiosis from pet dogs and cats. *Trends Parasitol.* 2010;26:174-179.
- [5] Ebner J, Koehler AV, Robertson G, Bradbury RS, Jex AR, Haydon SR, Stevens MA, Norton R, Joachim A, Gasser RB. Genetic analysis of *Giardia* and *Cryptosporidium* from people in Northern Australia using PCR-based tools. *Infect Genet Evol.* 2015;36:389-395.

Giárdia (*Giardia duodenalis*)

Giardia duodenalis é um protozoário intestinal flagelado que pode infectar uma ampla variedade de animais selvagens e domésticos, incluindo os gatos. Alguns grupos genéticos (A e B) são zoonóticos.

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

Nome vulgar: Giárdia

Hospedeiros: O Grupo A e ocasionalmente o Grupo B são encontrados em uma ampla variedade de animais selvagens e domésticos (incluindo gatos), porém o grupo F se restringe aos gatos.

Período pré-patente: 5-16 dias

Localização no hospedeiro: Intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de oocistos de água ou alimentos contaminados

Zoonótico: Sim (grupo A e B)

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

O sinal clínico mais comum de infecção por *G. duodenalis* em gatos é a diarreia. Alguns gatos apresentam vômito, perda de peso, e os filhotes podem ter dificuldade em ganhar peso. As fezes tendem a ser moles e de cor pálida [1]. Em geral, os gatos adultos são assintomáticos.

Diagnóstico

A infecção por *G. duodenalis* em gatos pode ser confirmada através de centrífugo-flutuação de fezes em sulfato de zinco (gravidade específica = 1,18) (**POP 2**) para a detecção de cistos (aproximadamente 7,4 x 10,5 µm) (**Fig. 1**). Em animais com diarreia, um esfregaço fecal fresco pode revelar a presença de trofozoítos móveis “trêmulos” ou que apresentam um típico movimento de “queda de folhas” (~10,5-17,5 x 5,25-8,75 µm) (**Fig. 2**), porém estes devem ser diferenciados de *Tritrichomonas foetus*.



Figura 1. Cistos de *Giardia duodenalis* obtidos pela técnica de centrífugo-flutuação (Crédito da imagem: Dr. T. Inpankaew)

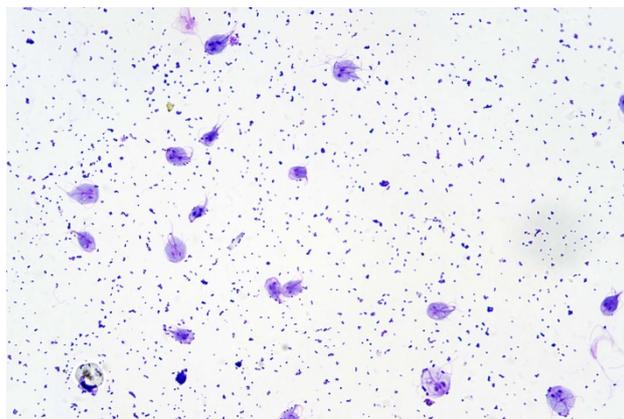


Figura 2. Esfregaço fecal corado mostrando trofozoítos binucleados de *Giardia duodenalis* em fezes de gato (Crédito da imagem: Shutterstock)

Encontra-se comercialmente disponível o teste rápido de imunofluorescência contendo anticorpos monoclonais que reagem com oocistos de *Cryptosporidium* spp. e cistos de *G. duodenalis* nas fezes (ensaio por imunofluorescência direta para *Cryptosporidium*/*Giardia* Merifluor, Meridian Laboratories). Também se encontram amplamente disponíveis comercialmente ensaios de imunoabsorção enzimática (ELISAs) para a detecção de coproantígenos de *G. duodenalis*, incluindo testes point-of-care (PoC) (p. ex. teste SNAP *Giardia*, IDEXX Laboratories). O teste de PCR para a detecção e quantificação de DNA de *G. duodenalis* é também considerado extremamente sensível, sendo oferecido por laboratórios comerciais em alguns países.

Tratamento

Para opções de tratamento antiprotozoário, consulte a **Tabela 3**.

Tabela 3. Vias de administração, dose e eficácia dos medicamentos comumente utilizados contra infecções por *Giardia duodenalis* em gatos [2,3].

Medicamento	Via	Dose
Benzoato de metronidazol*	VO	25 mg/kg SID ou BID por 7 dias
Fenbendazol	VO	50 mg/kg SID por 5 dias
Pirantel + praziquantel + febantel	VO	56 mg/kg (baseado no componente febantel) SID por 3 dias
Quinacrina	VO	11 mg/kg SID por 12 dias
Furazolidona**	VO	4 mg/kg BID por 7-10 dias

* Pode desenvolver toxicidade neurológica após terapia crônica ou altas doses agudas

** Furazolidona causa inapetência e vômitos

Prevenção e controle

A forma mais eficaz de controle de infecções por *G. duodenalis* é tratando todos os gatos da casa, ou do gatil, ao mesmo tempo e aplicando altos padrões de higiene ambiental. Os gatos que não respondam ao tratamento devem ser considerados como potenciais casos de reinfecção.

Considerações de saúde pública

Embora os grupos A e B de *G. duodenalis* sejam zoonóticos, os gatos são infectados principalmente pelo grupo F e, portanto, não se consideram como importante transmissores de *G. duodenalis* aos seres humanos.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Scorza AV and Lappin MR. Metronidazole for the treatment of feline giardiasis. *J Feline Med. Surg.* 2004;6:157-160.
- [3] Tangtrongsup S, Scorza V. Update on the diagnosis and management of *Giardia* spp. infections in dogs and cats. *Top Companion Anim Med.* 2010;25:155-162.

Tricomonas (*Tritrichomonas foetus*)

Tritrichomonas foetus causa diarreia crônica e é considerada uma doença emergente de gatos a nível mundial.

Espécie: *Tritrichomonas foetus* (sin. *Tritrichomonas blagburni*)

Nome vulgar: Tricomonas

Hospedeiros: *Tritrichomonas foetus* é específico aos gatos. Os isolados bovinos e felinos de *T. foetus* são fenotipicamente diferenciados

Período pré-patente: De muitos dias a anos

Localização no hospedeiro: Intestino grosso

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Via oral-fecal. Os gatos se infectam ao ingerir trofozoítos de fontes contaminadas ou ao lambar gatos infectados

Zoonótico: Não

Distribuição

Mundial.

Sinais clínicos

O sinal clínico mais comum de infecção por *Tritrichomonas* em gatos é a diarreia subaguda ou, na maior parte dos casos, crônica, intermitente do intestino grosso que, com frequência, tem aparência de fezes de vaca, de cor pálida e fétida. Podem também ser observados sinais associados a colite, incluindo sangue fresco, muco, incontinência fecal, tenesmo e flatulência [1,2]. Os sinais clínicos podem persistir de 5 a 24 meses. Os gatos também podem ser portadores assintomáticos.

Diagnóstico

As infecções por *T. foetus* em gatos podem ser detectadas por um rápido exame microscópico de esfregaço fecal seco. Porém, esse método é insensível e os trofozoítos móveis (**Fig. 1**) devem ser diferenciados dos trofozoítos de *Pentatrichomonas hominis* e *Giardia duodenalis*, que são similares. *Tritrichomonas foetus* tem um movimento rápido de nadar para a frente comparado com o movimento de “queda de folhas” dos trofozoítos de *G. duodenalis*. A cultura de *T. foetus* (e *P. hominis*) pode ser feita com fezes em meio especial (InPouch TF; BioMed Diagnostics, Inc, White City, OR, EUA). Ambas as técnicas de diagnóstico acima mencionadas requerem fezes frescas recém-coletadas e não refrigeradas. O teste de PCR para a detecção e quantificação de DNA de *T. foetus* é oferecido por laboratórios comerciais em alguns países.

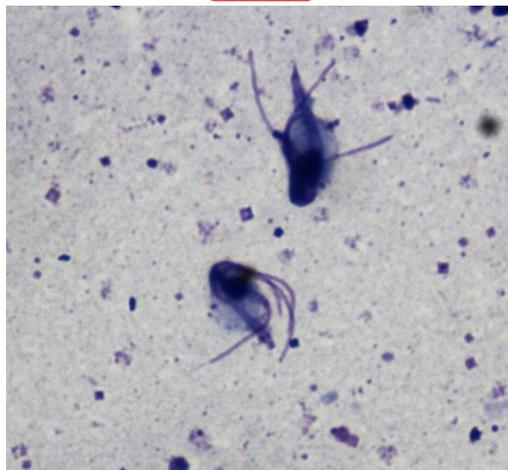


Figura 1. Trofozoítos de *Tritrichomonas foetus* corados em esfregaço fecal de gato (Crédito da imagem: Dr. M. Watanabe)

Tratamento

Não existem produtos registrados para o tratamento de tricomoníase em gatos. O uso *off-label* de ronidazol (30 mg/kg VO SID por 14 dias) tem sido recomendado para gatos [1]. O ronidazol não deve ser utilizado em gatos com doença sistêmica, fêmeas gestantes ou lactantes ou em filhotes com menos de 12 semanas de vida. Os sinais de neurotoxicidade de ronidazol incluem letargia, inapetência, ataxia e convulsões. Os gatos devem ser monitorados de perto e o tratamento interrompido se forem observados esses efeitos colaterais [1].

Prevenção e controle

A tricomoníase é um problema particularmente em gatis e em lugares com uma grande concentração de gatos. Para minimizar a propagação da infecção, é importante prestar especial atenção à higiene, à limpeza das bandejas sanitárias e à desinfecção.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Gookin JL, Hanrahan K, Levy MG. The conundrum of feline trichomonosis. *J Feline Med Surg.* 2017;19:261-274.
- [2] Yao C, Köster LS. *Tritrichomonas foetus* infection, a cause of chronic diarrhea in the domestic cat. *Vet Res.* 2015;46:35.

Parasitas de outros sistemas

Vermes pulmonares

Os vermes pulmonares de gatos incluem uma ampla variedade de helmintos, cujos indivíduos adultos se alojam nos pulmões de outros hospedeiros vertebrados, incluindo os gatos. *Eucoleus aerophilus* é zoonótico.

Espécies: *Aelurostrongylus abstrusus*, *Angiostrongylus chabaudi*, *Oslerus rostratus*, *Troglostrongylus brevior*, *Troglostrongylus subcrenatus*, *Eucoleus aerophilus* (sin. *Capillaria aerophila*)

Nome vulgar: Vermes do pulmão

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: Variável, dependendo da espécie

Localização no hospedeiro: Pulmões

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: *Aelurostrongylus abstrusus*, *A. chabaudi*, *O. rostratus*, *Troglostrongylus* spp.: predação de hospedeiros intermediários (caracóis e lesmas) ou hospedeiros paratênicos (ratos, camundongos, lagartixas, sapos, rãs e pássaros); *E. aerophilus*: ingestão de ovos embrionados ou predação de hospedeiros paratênicos ocasionais (minhocas)

Zoonótico: Sim (*E. aerophilus*)

Distribuição

Aelurostrongylus abstrusus e *E. aerophilus* tem distribuição mundial. *Troglostrongylus* spp. foram relatados na Europa. *Angiostrongylus chabaudi* foi detectado em gatos na Itália, Romênia, Grécia e Bulgária [1,2,3]. *Oslerus rostratus* foi relatado nos Estados Unidos, ilhas do Pacífico, Sul da Europa e Oriente Médio.

Sinais clínicos

A infecção de gatos por vermes pulmonares pode ser subclínica. Alguns gatos podem apresentar sinais respiratórios de brandos a severos devido à broncopneumonia alérgica, ocasionalmente complicada por derrame pleural ou pneumotórax. Os sinais clínicos comuns em gatos doentes incluem tosse produtiva, secreção nasal mucopurulenta, taquipneia, dispneia com respiração abdominal difícil e com estertores crepitantes no final da inspiração durante auscultação [4].

Diagnóstico

Larvas de primeiro estágio de vermes pulmonares podem ser detectadas com o método Baermann e diferenciados de outras espécies através da morfologia (aproximadamente 360-415 µm em *A. abstrusus* (**Fig. 1**), 335-412 µm em *O. rostratus*, 300-357 µm em *T. brevior* (**Fig. 2**), 269-317 µm em *T. subcrenatus*, e 307-420 µm em *A. chabaudi*, com base nas larvas de felinos selvagens).



Figura 1. Larva de *Aelurostrongylus abstrusus* com cauda "dobrada" em fezes de gato isolada pela técnica de Baermann (Crédito da imagem: Dr. A. D. Mihalca)



Figura 2. Larva de *Trogostrongylus brevior* com cauda dobrada em fezes de gato isolada pela técnica de Baermann (Crédito da imagem: Dr. H. Salant)

Como seus comprimentos podem coincidir ^[3,5], a identificação das espécies deve ser preferencialmente confirmada por uma caracterização genética em estudos epidemiológicos. As infecções por *E. aerophilus* (**Fig. 3**) podem ser diagnosticadas com a flutuação fecal, por meio da detecção de ovos (aproximadamente 60-65 x 25-40 µm) com tampões polares típicos em forma de barril e assimétricos, sem espessamento na base do tampão (**Fig. 4**).



Figura 3. Vermes adultos de *Eucoleus aerophilus* sob o epitélio da traqueia (Crédito da imagem: Dr. A. D. Mihalca)

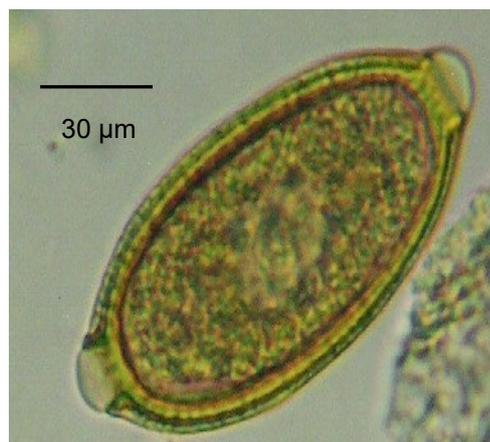


Figura 4. Ovo de *Eucoleus aerophilus* (Crédito da imagem: Dr. G. Perez-Tort)

Tratamento

Para opções de tratamentos preventivos, consulte a **Tabela 6**.

Tabela 6. Vias de aplicação, dose e eficácia dos produtos anti-helmínticos comumente utilizados contra os principais vermes pulmonares de gatos ^[4].

Anti-helmínticos	Via	Dose	<i>A. abstrusus</i>	<i>E. aerophilus</i>	<i>T. brevior</i>
Fenbendazol	VO	50 mg/kg SID por 3 dias (5-7 dias para <i>E. aerophilus</i>)	✓	✓	
Moxidectina	Tópico	1 mg/kg	✓	✓	
Emodepsida	Tópico	3 mg/kg repetido em 15 dias	✓	✓	✓
Eprinomectina	Tópico	0,5 mg/kg	✓		✓
Milbemicina oxima	VO	2 mg/kg administrado 3 vezes, em intervalos de 15 dias	✓		
Selamectina	Tópico	6 mg/kg mensalmente, administrado 2-3 vezes	✓		

Prevenção e controle

Os gatos devem ser mantidos em lugares fechados e sem caçar. A bandeja sanitária deve ser trocada diariamente.

Considerações de saúde pública

Infecções em seres humanos por *E. aerophilus* foram reportadas em diversos países ao redor do mundo. Os sinais mais comuns descritos foram bronquite e bronquiolite agudas, geralmente com asma e tosse produtiva.

Referências

- [1] Varcasia A, Tamponi C, Brianti E, Cabras PA, Boi R, Pipia AP, Giannelli A, Otranto D, Scala A. *Angiostrongylus chabaudi* Biocca, 1957: a new parasite for domestic cats? *Parasit Vectors*. 2014;7:588.
- [2] Traversa D, Lepri E, Veronesi F, Paoletti B, Simonato G, Diaferia M, Di Cesare A. Metastrongyloid infection by *Aelurostrongylus abstrusus*, *Troglostrongylus brevior* and *Angiostrongylus chabaudi* in a domestic cat. *Int J Parasitol*. 2015;45:685-690.
- [3] Gherman CM, Ionică AM, D'Amico G, Otranto D, Mihalca AD. *Angiostrongylus chabaudi* (Biocca, 1957) in wildcat (*Felis silvestris silvestris*, S) from Romania. *Parasitol Res*. 2016;115:2511-2517.
- [4] Pennisi MG, Hartmann K, Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Horzinek MC, Hosie MJ, Lloret A, Lutz H, Marsilio F, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Möstl K; European Advisory Board on Cat Diseases. Lungworm disease in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg*. 2015;17:626-636.
- [5] Brianti E, Giannetto S, Dantas-Torres F, Otranto D. Lungworms of the genus *Troglostrongylus* (Strongylida: Crenosomatidae): neglected parasites for domestic cats. *Vet Parasitol*. 2014;202:104-112.

Trematódeos pulmonares (*Paragonimus* spp.)

Trematódeos pulmonares podem infectar uma ampla variedade de hospedeiros definitivos, incluindo os gatos. Eles são zoonóticos.

Espécies: *Paragonimus westermani*, *Paragonimus pulmonalis*, *Paragonimus skrjabini*, *Paragonimus heterotremus*, *Paragonimus kellicotti*, *Paragonimus mexicanus*, e muitas outras espécies ^[1]

Nome vulgar: Trematódeos pulmonares

Hospedeiros: Carnívoros selvagens e domésticos, incluindo cães e gatos

Período pré-patente: 5-7 semanas (relatado para *P. kellicotti*)

Localização no hospedeiro: Pulmões

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Predação de hospedeiros intermediários (p. ex., caranguejos de água doce, lagostas)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Paragonimus westermani é encontrada no Extremo Oriente Asiático e nas Filipinas. *Paragonimus pulmonalis* é encontrado no Japão, Coreia e Taiwan. *Paragonimus heterotremus* é encontrado na China, Índia, Tailândia, Vietnã e Laos. *Paragonimus skrjabini* é encontrado na China, Japão, Índia e Vietnã ^[1]. *Paragonimus kellicotti* é encontrado na América do Norte. *Paragonimus mexicanus* é encontrado no México, América Central e América do Sul ^[2].

Sinais clínicos

Infecções severas por *P. westermani* em gatos podem causar pneumotórax com derrame pleural já às 3-4 semanas após a infecção devido à migração de vermes imaturos através do diafragma, pleura e parênquima pulmonar antes de se tornarem adultos encapsulados ^[3]. Foi relatado um caso fatal por *P. heterotremus* em um gato na Tailândia ^[2]. Também foram relatados tosse ocasional, acessos de tosse paroxística e dispneia devido a pneumotórax decorrente de ruptura de cistos no pulmão em gatos infectados por *P. kellicotti* ^[4].

Diagnóstico

Infecções por trematódeos pulmonares podem ser confirmadas por sedimentação fecal. Ovos operculados contendo miracídios totalmente desenvolvidos (**Fig. 1**), medem aproximadamente 70-100 x 39-55 µm em *P. westermani*, 85-100 x 40-58 µm em *P. westermani*, 86 x 48 µm em *P. heterotremus*, 80-100 x 55-65 µm em *P. kellicotti* e 79 x 48 µm em *P. mexicanus* ^[1].



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

Tratamento

O uso *off-label* de 100 mg/kg de praziquantel VO BID, por 2 dias, foi eficaz contra *P. westermani* em um gato com infecção severa. O uso *off-label* de 23 mg/kg de praziquantel VO TID, por 3 dias, foi eficaz no tratamento de gatos experimentalmente infectados por *P. kellicotti*.

Prevenção e controle

O controle de infecções por trematódeos pulmonares pode ser realizado evitando que os gatos cacem e comam hospedeiros intermediários e não permitindo a ingestão de crustáceos crus.

Considerações de saúde pública

Muitas das espécies de trematódeos pulmonares que infectam gatos foram relatadas em humanos. Os gatos não representam um risco zoonótico direto, já que os humanos adquirem paragonimíase através da ingestão de crustáceos malcozidos.

Referências

- [1] Blair D, Agatsuma T, Wang W. Paragonimiasis. pp. 117-150 in Murrell KD, Fried B. (Eds) World class parasites. Vol. 11, Food-borne parasitic zoonoses. New York, Springer; 2007.
- [2] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [3] Im G et al. Pulmonary paragonimiasis: clinical and radiographic studies. *Radiographics*. 1993;13:575-586.
- [4] [Peregrine AS](#), [Nykamp SG](#), [Carey H](#), [Kruth S](#). Paragonimosis in a cat and the temporal progression of pulmonary radiographic lesions following treatment. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2014;50:356-360.

Vermes hepáticos

Os vermes hepáticos são trematódeos que podem infectar uma ampla variedade de hospedeiros definitivos, incluindo os gatos. Eles são zoonóticos indiretos (origem alimentar).

Espécies: *Platynosomum concinnum* (sin. *P. fastosum*, *P. illiciens*), *Amphimerus pseudofelineus*, *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus*, *Opisthorchis viverrini*, *Metorchis conjunctus*, e muitas outras espécies

Nome vulgar: Vermes hepáticos

Hospedeiros: Carnívoros selvagens e domésticos, incluindo cães e gatos

Período pré-patente: 2-4 semanas

Localização no hospedeiro: Vesícula biliar e/ou duto biliar; ocasionalmente algumas espécies podem ser encontradas no duto pancreático ou no intestino delgado

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Predação de hospedeiros intermediários ou paratênicos (p. ex., peixes de água doce, lagartixas, rãs, sapos e, potencialmente, ratos e pássaros)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Platynosomum concinnum é encontrado na Malásia, Havaí, África ocidental, América do Sul e Caribe, e áreas próximas ao Golfo do México [1,2]. *Amphimerus pseudofelineus* é encontrado nas Américas. *Clonorchis sinensis* é encontrado no norte do Vietnã e na China [3]. *Opisthorchis felineus* foi relatado na Europa e Rússia. *Opisthorchis viverrini* é encontrado no sul do Vietnã, na Tailândia, Laos, Malásia e Índia [3]. *Metorchis conjunctus* está presente na América do Norte.

Sinais clínicos

Gatos infectados por *P. concinnum* podem apresentar diarreia, depressão, anorexia, perda de peso, icterícia, hepatomegalia e vômito. Gatos infectados por *A. pseudofelineus* podem apresentar anorexia, perda de peso, diarreia, vômito, icterícia e hepatomegalia; alguns gatos podem desenvolver cirrose grave e sucumbir [2]. *Clonorchis sinensis* também pode causar cirrose. *Metorchis conjunctus* pode causar icterícia, hematúria, diarreia, colangiohepatite crônica, cirrose, emaciação e ascite.

Diagnóstico

Infecções por vermes hepáticos podem ser confirmadas por sedimentação fecal (**Fig. 1**). Os ovos são operculados e medem, aproximadamente, 34-50 x 20-35 µm em *P. concinnum*, 27 x 15 µm em *A. pseudofelineus*, 28-35 x 12-19 µm em *C. sinensis*, 30 x 11 µm em *O. felineus*, 27 x 15 µm em *O. viverrini* e 22-32 x 11-18 µm em *M. conjunctus* [1].



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

Tratamento

Os seguintes tratamentos com praziquantel são *off-label*. Considera-se que praziquantel 20 mg/kg, VO ou IM, uma vez por dia, por 3-5 dias, repetido 12 semanas mais tarde, é o medicamento mais eficaz contra infecções por *P. concinnum* em gatos [4]. Para opistorquíase de felinos, uma única dose de 40 mg/kg de praziquantel foi eficaz e segura para o *tratamento* de gatos [5].

Prevenção e controle

O controle de infecções por vermes hepáticos pode ser realizado evitando que os gatos cacem e comam hospedeiros intermediários ou paratênicos. A infecção em humanos se deve ao consumo de hospedeiros intermediários ou paratênicos.

Considerações de saúde pública

Muitas espécies de vermes hepáticos que infectam gatos foram relatadas em humanos [1]. Os gatos podem atuar como reservatórios zoonóticos para as infecções de humanos em comunidades onde zoonoses causadas por trematódeos transmitidos por peixes são endêmicas.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. *Feline Clinical Parasitology*. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Basu AK, Charles RA. A review of the cat liver fluke *Platynosomum fastosum* Kossack, 1910 (Trematoda: Dicrocoeliidae). *Vet Parasitol*. 2014;200:1-7.
- [3] Petney TN, Andrews RH, Saijuntha W, Wenz-Mücke A, Sithithaworn P. The zoonotic, fish-borne liver flukes *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus* and *Opisthorchis viverrini*. *Int J Parasitol* 2013;43:1031-1046.
- [4] Lathroum CN, Shell L, Neuville K, Ketzis JK. *Efficacy of praziquantel in the treatment of Platynosomum fastosum in cats with natural infections*. *Vet Sci*. 2018;5:E35.
- [5] Sereerak P, Upontain S, Tangkawattana P, Mallory FF, Sripa B, Tangkawattana S. Efficacious and safe dose of praziquantel for the successful treatment of feline reservoir hosts with opisthorchiasis. *Parasitol Int*. 2017;66:448-452.

Verme gigante do rim (*Dioctophyme renale*)

Dioctophyme renale é um grande nematoide enoplídeo que infecta os rins de cães e, ocasionalmente, gatos. É zoonótico.

Espécie: *Dioctophyme renale*

Nome vulgar: Verme gigante do rim

Hospedeiros: Carnívoros selvagens, cães e gatos

Período pré-patente: 3,5-6 meses

Localização no hospedeiro: Rins

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Ingestão de hospedeiros intermediários (vermes aquáticos) ou paratênicos (peixes, crustáceos, sapos, rãs ou outros anfíbios).

Zoonótico: Sim

Distribuição

Dioctophyme renale é encontrado mundialmente, porém com menor frequência na África e na Oceania.

Sinais clínicos

A infecção por *D. renale* em gatos pode causar diversas manifestações clínicas, variando de doenças subclínicas a alto risco de vida. Os sinais clínicos podem incluir debilidade, icterícia, desidratação, ascite e prostração. A invasão de parasito na cavidade peritoneal pode levar a adesões, peritonite e, eventualmente, morte [1].

Diagnóstico

As infecções por *D. renale* em gatos podem ser confirmadas pela detecção de ovos em amostras de urina. Os ovos (que medem cerca de 62-75 x 36-53 µm) (**Fig. 1**) tem forma elíptica, geralmente com tampões bipolares simétricos e claros, cobertos por uma casca fina e áspera [2]. Técnicas de imagem (p. ex., radiografia e ultrassonografia) podem ajudar a revelar a presença de vermes adultos nos rins. No entanto, com frequência o diagnóstico é feito durante a cirurgia por outras razões ou eventualmente durante a necropsia (**Fig. 2**).



Figura 1. Ovo de *Dioctophyme renale* em uma amostra de urina (Crédito da imagem: Dr. G. Perez-Tort)



Figura 2. Vermes adultos de *Dioctophyme renale* retirados do rim de um cão (Crédito da imagem: Dr. G. Perez-Tort)

Tratamento

A remoção cirúrgica dos vermes presentes nos rins é o tratamento mais eficaz e normalmente recomendado contra *D. renale*.

Prevenção e controle

O controle de *D. renale* pode ser realizado evitando que os gatos cacem e comam vermes aquáticos, peixes, crustáceos, sapos ou outros anfíbios.

Considerações de saúde pública

Foram relatados casos de infecção por *D. renale* em humanos. Os ovos eliminados por cães e gatos infectados não são diretamente infectantes para seres humanos. Os humanos se infectam ao comer peixes ou anfíbios (hospedeiros paratênicos) crus ou malcozidos.

Referências

- [1] Verocai GG, Measures LN, Azevedo FD, Correia TR, Fernandes JI, Scott FB. *Diectophyme renale* (Goeze, 1782) in the abdominal cavity of a domestic cat from Brazil. *Vet Parasitol.* 2009;161:342-344.
- [2] Pedrassani D, Lux Hoppe EG, Avancini N, do Nascimento AA. Morphology of eggs of *Diectophyme renale* Goeze, 1782 (Nematoda: Diectophymatidae) and influences of temperature on development of first-stage larvae in the eggs. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2009;18:15-19.

Verme causador da paraplegia crural parasitária felina (*Gurltia paralyans*)

Gurltia paralyans é um nematoide metastrongiloide único que causa paraplegia em gatos na América do Sul.

Espécie: *Gurltia paralyans*

Nome vulgar: Verme causador da paraplegia crural parasitária felina

Hospedeiros: Felídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: Desconhecido

Localização no hospedeiro: Veias do espaço subaracnoide da medula espinhal e parênquima

Distribuição: América do Sul

Via de transmissão: Predação de hospedeiros paratênicos (possivelmente lagartixas, roedores e pássaros) ou hospedeiros intermediários (possivelmente lesmas ou caracóis terrestres)

Zoonótico: Desconhecido

Distribuição

América do Sul.

Sinais clínicos

Os sinais clínicos obtidos de gatos infectados por *G. paralyans* incluem paraparesia ou paraplegia ambulatorial crônica ou progressiva, ataxia dos membros pélvicos, déficit proprioceptivo dos membros pélvicos, reflexos patelares hiperativos, atrofia muscular dos membros pélvicos, tremor de cauda, perda do tônus da cauda, diarreia, perda de peso, incontinência urinária e fecal ^[1]. Essa infecção pode ser fatal para alguns gatos.

Diagnóstico

Os ovos e larvas de *G. paralyans* não são comumente encontrados em amostras de fezes de gatos domésticos. Em geral, a infecção é diagnosticada com base em sinais neurológicos e na exclusão de outras possíveis causas de mielopatias felinas. As ferramentas de diagnóstico por imagem (radiografia, tomografia computadorizada) podem ser úteis neste sentido. No entanto, muitos casos só podem ser confirmados por meio da detecção de vermes durante a necropsia. Foi desenvolvido um teste de PCR semi-nested para detectar o DNA de *G. paralyans*, porém ele ainda não foi validado utilizando amostras de sangue ou fecais.

Tratamento

Até o momento, não foi testada nenhuma terapia eficaz contra a infecção por *G. paralyans* em gatos.

Prevenção e controle

Os proprietários devem ser alertados para evitar que os gatos cacem e comam hospedeiros paratênicos e intermediários potenciais.

Considerações de saúde pública

Desconhece-se o potencial zoonótico de *G. paralysans*.

Referências

- [1] Muñoz P, Hirzmann J, Rodriguez E, Moroni M, Taubert A, Gibbons L, Hermosilla C, Gómez M. Redescription and first molecular characterization of the little known feline neurotropic nematode *Gurltia paralysans* (Nematoda: Metastrongyloidea). *Vet Parasitol Reg Stud Rep*. 2017;10:119-125.

Gapeworms (*Mammomonogamus* spp.)

Gapeworms são nematoides estrogilídeos do sistema respiratório que podem infectar uma ampla variedade de hospedeiros, embora *Mammomonogamus ierei* e *M. auris* pareçam ser de hospedeiros específicos. *Mammomonogamus* spp. que infectam gatos não são considerados zoonóticos, embora outras espécies desse gênero possam sê-lo.

Espécies: *Mammomonogamus auris*, *Mammomonogamus dispar*, *Mammomonogamus ierei*, *Mammomonogamus mcgaughei*

Nome vulgar: Gapeworms

Hospedeiros: Felinos selvagens, gatos

Período pré-patente: Desconhecido

Localização no hospedeiro: *M. auris* no ouvido médio; *M. dispar* nos brônquios; *M. ierei* nas narinas e zona nasofaríngea; *M. mcgaughei* nos seios frontais, seios nasais e faringe

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Desconhecida, mas provavelmente via hospedeiros intermediários

Zoonótico: Não

Distribuição

Mammomonogamus auris já foi relatado na China, Japão e Sri Lanka. *Mammomonogamus dispar* foi originalmente encontrado em um puma (*Puma concolor*) no Brasil e posteriormente em gato na Venezuela. *Mammomonogamus ierei* foi descrito em gatos no Caribe e *M. mcgaughei* no Sri Lanka. Também foram relatadas espécies não específicas em felídeos selvagens na África, Tailândia, América do Norte, Central e do Sul ^[1].

Sinais clínicos

Os gatos podem ser assintomáticos. Quando presentes, os sinais clínicos podem incluir inflamação nasofaríngea resultando em secreção mucosa nasal, tosse, episódios de espirros e perda de peso (*M. ierei*) e cabeça trêmula no caso de *M. auris* ^[1]. Não existem dados clínicos sobre gatos infectados por *M. dispar* e *M. mcgaughei*.

Diagnóstico

Os ovos são expelidos nas fezes ou expectoração e podem ser observados em uma flutuação simples (POP1). Os ovos de *M. ierei* são ovalados e medem aproximadamente 49,5 × 92 µm (Fig. 1). Embora os ovos de *Mammomonogamus* spp. superficialmente se pareçam aos ancilóstomos, eles podem ser facilmente diferenciados desses últimos devido ao seu grande tamanho e à casca mais fina e estriada. Um exame otoscópico também pode ser usado para o diagnóstico de *M. auris* com os vermes adultos visíveis e apresentando uma forma semelhante a um “Y” (Fig. 2). Ocasionalmente, os vermes adultos são expelidos pelo hospedeiro ^[1].



Figura 1. Ovo de *Mammomonogamus* sp. obtido por meio de flutuação fecal (Crédito da imagem: Dr. J. Ketzis)

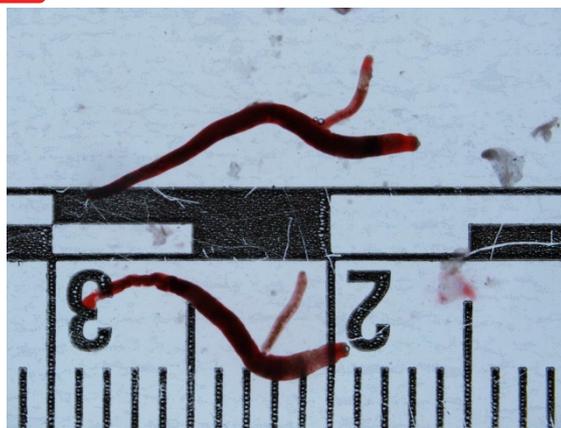


Figura 2. Vermes macho e fêmea adultos de *Mammomonogamus* sp. emparelhados (Crédito da imagem: Dr. J. Ketzis)

Tratamento

Fenbendazol (50 mg/kg VO diariamente por 5 dias) tem demonstrado ser eficaz no tratamento de *M. ierei*. Uma combinação de selamectina, tiabendazol, dexametasona e neomicina tem sido utilizada para tratar *M. auris*. Mebendazol e ivermectina foram usados para tratar *Mammomonogamus* spp. em outros hospedeiros, o que sugere que tanto os benzimidazóis como as lactonas macrocíclicas poderiam ser eficazes em gatos.

Prevenção e controle

A via de infecção é desconhecida e, portanto, as medidas de prevenção e controle não estão claras. Acredita-se que a infecção pode ser através de hospedeiros intermediários ou paratênicos; portanto, evitar que os gatos cacem e comam insetos deveria reduzir o risco de infecção.

Considerações de saúde pública

Mammomonogamus spp. que infectam gatos não foram identificados como zoonóticos.

Referências

- [1] Červená B, Hrazdilová K, Vallo P, Ketzis J, Bolfa P, Tudor E, Lux-Hoppe EG, Blanvillain C, Modrý D. *Mammomonogamus* nematodes in felid carnivores: a minireview and the first molecular characterization. *Parasitol.* 2018;21:1-10.

Lagochilascaris (*Lagochilascaris* spp.)

Lagochilascaris spp. são nematoides encontrados em gatos na região neotropical. Há duas espécies que infectam os gatos domésticos: *L. minor* e *L. major*. Os adultos se localizam em abscessos na região do pescoço ou na cavidade oral, os quais tendem a fistulizar para o exterior. *Lagochilascaris minor* é zoonótico.

Espécies: *Lagochilascaris major*, *Lagochilascaris minor*

Nome vulgar: Lagochilascaris

Hospedeiros: Gatos, cães, felídeos selvagens, roedores e gambás

Período pré-patente: Entre 17-26 dias ou mais

Localização no hospedeiro: Os adultos ficam dentro de nódulos na região do pescoço ou na cavidade oral. Com menor frequência, nos ouvidos, língua, olhos ou faringe

Distribuição: Região neotropical, desde o México até o sul do Brasil e a Argentina

Via de transmissão: Ciclo indireto, ratos são hospedeiros intermediários

Zoonótico: Sim

Distribuição

Lagochilascaris minor é a espécie mais importante que infecta os gatos e é encontrada em diversos países, incluindo México, Costa Rica, Venezuela, Suriname, Trinidad e Tobago, Colômbia, Bolívia, Paraguai, Equador, Argentina e Brasil.

Sinais clínicos

O sinal clínico mais importante em gatos consiste em nódulos, fistulizados ou não, no pescoço ou dentro da boca. Outros sinais incluem anorexia, disfagia, gestos para tocar a área afetada, presença de suor no pescoço, salivação profusa, tosse, otite, síndrome vestibular e sinais neurológicos.

Diagnóstico

A flutuação fecal constitui um método diagnóstico de escolha em pacientes em que não se observam nódulos ou fístulas. Os ovos têm um diâmetro de aproximadamente 60 µm. Os ovos apresentam uma casca espessa marrom e entre 15 a 25 orifícios no perímetro em *L. minor* e entre 33 e 45 em *L. major*. É importante notar que esses ovos podem ser observados com microscópio ao estudar o fluido da fístula. A extração dos vermes sob anestesia ou sedação, de acordo com o caso, permitirá sua identificação taxonômica.

Tratamento

Tratamento com fenbendazol (50 mg/kg/dia VO por 7 dias) ou ivermectina (0,4 mg/kg SC). Alguns autores recomendam repetir aos 15 dias.

Prevenção e controle

O conhecimento sobre a prevenção de infecções por *Lagochilascaris* spp. em gatos é limitado. Como recomendação geral, deve-se a rápida eliminação das fezes e evitar atividades de predação, assim como o acesso lixo doméstico.

Considerações de saúde pública

Lagochilascaris minor tem sido relatado em humanos. A maioria dos casos de lagochilascariasis em humanos conhecidos nas Américas foi relatada no Brasil [1].

Referências

- [1] Campos DMB, Barbosa AP, Oliveira JA, Tavares GG, Cravo PVL, Ostermayer AL. Human lagochilascariasis-A rare helminthic disease. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(6):e0005510.

Pentastomídeos (*Armillifer* spp., *Porocephalus* spp.)

Armillifer spp. são crustáceos parasitos pertencentes à enigmática subclasse Pentastomida, cujas formas imaturas são descobertas incidentalmente na cavidade abdominal e vísceras de cães e gatos. Em sua maioria não são patogênicos. São zoonóticos.

Espécies: *Armillifer armillatus*, *Armillifer moniliformis*, *Armillifer grandis*, *Armillifer agkistrodontis*, *Porocephalus crotali*

Nome vulgar: Pentastomídeos

Hospedeiros: Cobras e outros répteis são hospedeiros definitivos, pequenos mamíferos (roedores) são hospedeiros intermediários. Cães, gatos e humanos são hospedeiros acidentais nos estádios de larva e ninfa

Período pré-patente: não se aplica

Localização no hospedeiro: Normalmente na cavidade abdominal entre as vísceras

Distribuição: Regiões tropicais e subtropicais

Via de transmissão: Ingestão de ovos do parasito expelidos por répteis, ingestão de carne malcozida de répteis ou roedores

Zoonótico: Sim (cobras são reservatórios primários)

Distribuição

A pentastomíase visceral tem sido relatada em humanos nas zonas tropicais e subtropicais e é considerada uma zoonose emergente na África ocidental. *Armillifer armillatus* está presente na África central e ocidental, *A. moniliformis* no sudeste da Ásia, *A. grandis* na África, *A. agkistrodontis* na China, e *Porocephalus crotali* se encontra distribuído mundialmente.

Sinais clínicos

A pentastomíase visceral costuma ser assintomática. Raramente cargas parasitárias elevadas podem resultar em comprometimento abdominal ou torácico devido a disfunção orgânica.

Diagnóstico

Incidentalmente, podem ser descobertas ninfas no fígado, mesentério, baço e pulmões durante uma cirurgia (**Fig. 1**) ou podem ser observadas sombras de espirais de parasitos mortos em radiografias abdominais ou de tórax.



Figura 1 Ninfa de *A. moniliformis* (extremidade anterior danificada) incidentalmente encontrada no omento de um gato durante uma cirurgia (Crédito da imagem: Dr. S. Teoh)

Tratamento

A pentastomíose visceral costuma ser assintomática e a remoção cirúrgica de ninfas deve ser considerada somente para animais sintomáticos com cargas parasitárias elevadas.

Prevenção e controle

Deve-se recomendar aos proprietários evitar que os animais cacem e vaguem livremente.

Considerações de saúde pública

Gatos (e cães) não representam um risco direto aos humanos.

Verme do coração (*Dirofilaria immitis*)

Dirofilaria immitis é um nematódeo que acomete cães domésticos e selvagens e que também pode infectar outros hospedeiros, incluindo gatos. *Dirofilaria immitis* é zoonótico.

Espécie: *Dirofilaria immitis*

Nome vulgar: Verme do coração

Hospedeiros: Cães, canídeos selvagens, gatos

Período pré-patente: 7-8 meses

Localização no hospedeiro: Ventrículo direito e artéria pulmonar

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Picadas do mosquito infectado

Zoonótico: Sim

Distribuição

Dirofilaria immitis tem sido relatado em regiões tropicais e subtropicais, em áreas onde a infecção é endêmica em cães. Estima-se que a ocorrência de *D. immitis* em felinos adultos representa 5-20% da ocorrência em cães [1].

Sinais clínicos

Em gatos, os sinais clínicos se desenvolvem tanto na chegada de *D. immitis* às artérias pulmonares (3-4 meses após a infecção) como na morte de vermes adultos. Os sinais clínicos predominantes em gatos são chiado, tosse, dispneia e insuficiência respiratória. Outros sinais clínicos incluem vômito e déficit neurológico. Os sinais clínicos de comprometimento do trato respiratório inferior são mais comuns do que os do coração, portanto as doenças respiratórias associadas ao verme do coração (*heartworm associated respiratory disease*, HARD) são mais usadas para descrever a doença em gatos. Em alguns gatos, a doença pode ser gravíssima e causar morte repentina, com frequência associada à morte de vermes adultos.

Diagnóstico

As infecções por *D. immitis* em gatos podem ser difíceis de confirmar. Em geral, os gatos apresentam baixas cargas parasitárias (com frequência um único verme) e sem microfiliárias circulantes. Da mesma forma, muitos gatos infectados não apresentarão antígenos de *D. immitis* circulantes ou anticorpos contra esse parasito. Um imunoenensaio de fluxo lateral para a detecção de anticorpos IgG de *D. immitis* se encontra comercialmente disponível (HESKA Solo Step FH, Heska Corporation, Loveland, EUA). A presença de anticorpos contra *D. immitis* deve aumentar a "suspeita" de infecção, porém não é um diagnóstico confirmatório. A radiografia e a ecocardiografia são ferramentas reconhecidas para o diagnóstico da dirofilariose felina [2,3]. O tratamento térmico do sangue antes do teste de antígenos também pode ser útil para diagnosticar a presença de *D. immitis* em gatos com suspeita de infecção [4]. O lavado broncoalveolar pode revelar infiltração de eosinófilos que podem ser confundidas com bronquite alérgica, p. ex., asma felina ou infecção por *Aelurostrongylus abstrusus*.

Tratamento

Diferentemente do tratamento da dirofilariose canina, os adulticidas (p. ex., melarsomina) não são recomendados para gatos. Não existem medicamentos registrados para o tratamento de infecções por *D. immitis* em gatos. Não há recomendações para tratar gatos assintomáticos; no entanto, os proprietários devem ser informados de que os sinais clínicos podem se desenvolver, e existe a possibilidade de uma morte repentina. Gatos doentes devem receber cuidados de suporte, de acordo com os sinais clínicos presentes. Gatos com insuficiência respiratória aguda devem ser tratados com corticosteroides (prednisolona a 1 mg/kg BID ou dexametasona a 0,01-0,16 mg/kg IV ou SC diariamente por 3 dias), broncodilatadores (p. ex., terbutalina a 0,1-0,2 mg/kg VO BID), aminofilina a 6,6 mg/kg VO BID ou teofilina a 4 mg/kg VO BID e suplementação de oxigênio [1]. Recomenda-se prednisolona (1 mg/kg BID, reduzir a dose gradativamente) para gatos infectados assintomáticos com evidências radiológicas de doença pulmonar. Todos os gatos positivos para *D. immitis* devem ser tratados com quimioprofilaxia com lactona macrocíclica. A remoção cirúrgica de vermes do coração do átrio direito em gatos tem sido realizada com sucesso, porém os proprietários devem ser informados de que se trata de um procedimento de altíssimo risco.

Controle

Recomenda-se quimioprofilaxia mensal para gatos que residam em áreas onde o verme do coração em cães é endêmico. Para opções de tratamentos preventivos, consulte a **Tabela 4**. **Tabela 4.** Vias de administração, dose e eficácia dos medicamentos comumente utilizados como prevenção contra infecções por *Dirofilaria immitis* em gatos [1,2].

Anti-helmínticos	Via	Dose (mensal)
Milbemicina oxima	VO	2 mg/kg
Ivermectina	VO	0,024 mg/kg
Eprinomectina	Tópico	0,5 mg/kg
Moxidectina	Tópico	1 mg/kg
Selamectina	Tópico	6 mg/kg

Considerações de saúde pública

Embora a infecção por *D. immitis* seja relativamente rara em humanos, pode causar manifestações respiratórias tais como tosse, dor no peito e hemoptise. Em humanos infectados também foram detectados granulomas nos pulmões, lesões "semelhantes a moedas" por meio de radiografias. Também foram relatadas infecções oculares. Uma vez que os gatos não são hospedeiros definitivos naturais de *D. immitis*, é pouco provável que sejam reservatórios relevantes no ciclo zoonótica de transmissão.

Referências

- [1] Labuc R, Korman R and Traub R. Australian Guidelines for Heartworm Prevention, diagnosis and management in cats. Vet Australia, 2018 (www.vetsaustralia.com.au/heartworm).
- [2] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [3] Venco L, Calzolari D, Mazzocchi D, Morini S, Genchi C. The use of echocardiography as a diagnostic tool for the detection of feline heartworm (*Dirofilaria immitis*) infections. *Feline Pract.* 1998;26:6-9.
- [4] Little SE, Raymond MR, Thomas JE, Gruntmeir J, Hosteller JA, Meinkoth JH, Blagburn BL. Heat treatment prior to testing allows detection of antigen of *Dirofilaria immitis* in feline serum. *Parasit Vectors.* 2014;7:1.

Babésia (*Babesia* spp.)

Babesia spp. são protozoários que infectam gatos selvagens e domésticos em todo o mundo. Desconhece-se o potencial zoonótico das espécies de *Babesia* que infectam gatos.

Espécies: *Babesia felis*, *B. cati*, *B. leo*, *B. lengau*, *B. hongkongensis*, *B. presentii*, e outras

Nome vulgar: Babésia

Hospedeiros: Gatos domésticos e felídeos selvagens

Período pré-patente: Desconhecido

Localização no hospedeiro: Eritrócitos (trofozoítos) e corrente sanguínea (merozoítos)

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Não comprovado experimentalmente em gatos, mas supostamente carrapato

Zoonótico: Não

Distribuição

As infecções por *Babesia* spp. em gatos foram reportadas principalmente no sul da África, porém várias espécies tem distribuição mundial ^[1].

Sinais clínicos

Os principais sinais clínicos são palidez de mucosas causada por anemia geralmente hemolítica e regenerativa. Os gatos toleram os estados anêmicos melhor que os cães pois são menos ativos; no entanto, uma anemia grave pode conduzir a debilidade e letargia. Icterícia, vômito, diarreia e pelagem despenteada também foram relatados. A babesiose cerebral foi descrita em gatos infectados por *B. legnau* ^[2].

Diagnóstico

O diagnóstico de babesiose felina é baseado no exame citológico de um esfregaço de sangue corado (cor tipo Romanowsky) para identificar inclusões de células sanguíneas características (**Fig. 1**). *Babesia felis* é um pequeno piroplasma, muito similar em aparência ao *B. gibsoni*, porém outras espécies e formas maiores de *Babesia* spp. podem ser observadas em algumas zonas geográficas. Não é possível determinar as espécies visualmente (embora o conhecimento local seja útil). Uma especiação confiável de piroplasmas requer ferramentas moleculares. Diagnósticos diferentes para essas inclusões são *Cytauxzoon* spp. e *Theileria* spp. (ambos piroplasmas), e espécies hemotrópicas de *Mycoplasma*. Testes diagnósticos serológicos e moleculares (PCR) também se encontram amplamente disponíveis.

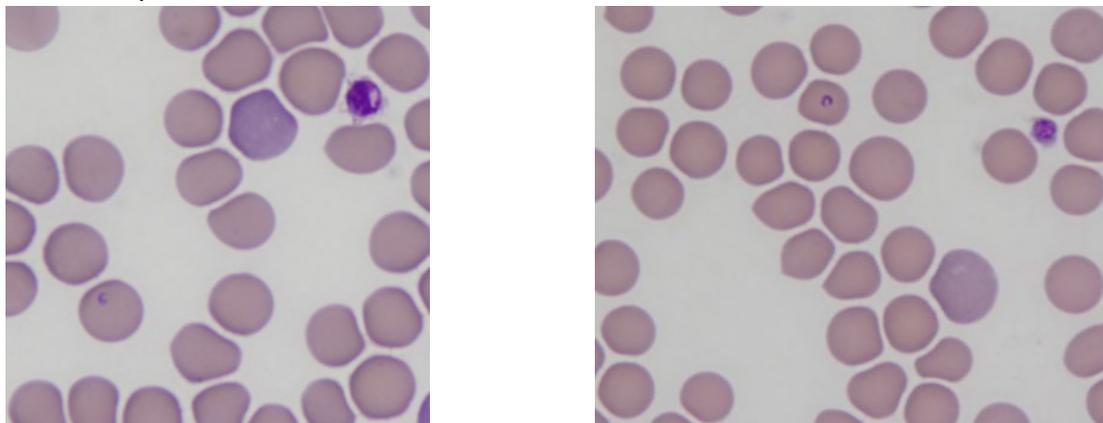


Figura 1. Trofozoítos de *Babesia felis* (A, B) em esfregaço de sangue (Crédito da imagem: Dr. P. Irwin)

Tratamento

A maioria dos medicamentos para tratar a babesiose normalmente usados em cães não foi testada minuciosamente quanto à segurança e eficácia em gatos. O fosfato de primaquina é usado para tratar infecções por *B. felis*, porém a disponibilidade de primaquina é restrita a somente alguns países. Uma vez que os sinais de infecção por *Babesia* spp. em felinos são relativamente suaves (e a eficácia e a segurança da maioria dos medicamentos são desconhecidas em gatos), em alguns casos pode não ser necessário o tratamento medicamentoso. Se o gato estiver muito anêmico, pode ser necessária uma transfusão de sangue para possibilitar a recuperação clínica e o desenvolvimento estável (crônico) da infecção (deve-se ter em mente o perigo de transfusões incompatíveis em gatos e sempre fazer o cruzamento ou tipagem sanguínea antes da transfusão). Os dados sobre terapia contra babésia em gatos são limitados e devem ser usados com precaução.

Tabela 5. Vias de administração e dose dos medicamentos comumente utilizados contra a *Babesia* spp. em gatos.

Medicamento	Via	Dose
Fosfato de primaquina	VO, IV, IM	0,5-1 mg/kg uma vez ao dia por 3 dias
Dipropionato de imidocarb	IM	2,5-3,5 mg/kg repetido 7 dias depois. Atropina 0,05 mg/kg SC deve ser administrada 15 minutos antes da injeção de imidocarb
Atovaquona + azitromicina	VO	Atovaquona 15 mg/kg q8h + Azitromicina 10 mg/kg q24h combinadas por 10 dias
Aceturato de diminazeno*	IM	3,5 mg/kg

*As doses eficazes de diminazeno se aproximam de doses tóxicas, motivo pelo qual devem ser usadas com precaução. Efeitos adversos incluem taquicardia e sinais do SNC tais como ataxia, nistagmo e opistótono.

Prevenção e controle

Evitar ou reduzir a exposição a carrapatos (vetores) utilizando produtos acaricidas registrados de longa ação (soluções tópicas, coleiras) com atividade repelente e eliminadora e manter os gatos em lugares fechados para evitar brigas. Doadores de sangue devem ser testados (por PCR) para descartar infecção por *Babesia* spp.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Hartmann K, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hosie MJ, Lloret A, Lutz H, Marsilio F, Möstl K, Pennisi MG, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Horzinek MC. *Babesiosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. J Feline Med Surg.* 2013;15:643-646.
- [2] Bosman AM, Oosthuizen MC, Venter EH, Steyl JC, Gous TA, Penzhorn BL. *Babesia lengau* associated with cerebral and haemolytic babesiosis in two domestic cats. *Parasit Vectors.* 2013;6:128.

Citauzoonose felina (*Cytauzoon felis*)

Cytauzoon felis é um parasito transmitido por carrapatos que infecta felídeos selvagens e domésticos. Em gatos domésticos, trata-se de uma doença grave e, com frequência, fatal.

Espécie: *Cytauzoon felis*

Nome vulgar: Cytauzoon

Hospedeiro: Felídeos selvagens e domésticos

Período pré-patente: 6-8 dias

Localização no hospedeiro: Eritrócitos (trofozoítos), corrente sanguínea (merozoítos), paredes do sistema circulatório sanguíneo e medula óssea (esquizontes)

Distribuição: Américas do Norte e do Sul, Europa

Via de transmissão: Picada de carrapatos

Zoonótico: Não

Distribuição

Cytauzoon felis é principalmente relatado na América do Norte e do Sul. No entanto, infecções por espécies aparentemente diferentes (ainda sem nome) de *Cytauzoon* de animais domésticos tem sido relatadas em diversos países da Europa [1]. Esta espécie é filogeneticamente parecida à *Cytauzoon manul*, que infecta o gato-de-pallas (*Otocolobus manul*) na Mongólia.

Sinais clínicos

As infecções por *C. felis* produzem uma doença febril grave ou gravíssima em gatos ou podem ser assintomáticas. As manifestações clínicas mais frequentes são letargia, anorexia, febre alta, icterícia, dispneia, taquicardia, dores generalizadas e vocalização. Também são sinais frequentes membranas mucosas pálidas, pigmentúria, esplenomegalia e hepatomegalia. Sinais neurológicos como ataxia, convulsões e nistagmo podem ser observados no último estágio da doença. Os gatos podem se tornar hipotérmicos, agonizantes e entrar em coma. A morte pode ocorrer 1 semana após o aparecimento dos sinais clínicos. A maioria dos gatos infectados por *Cytauzoon* sp. na Europa é assintomática, o que sugere que a espécie que circula entre os felídeos europeus é menos virulenta que *C. felis* [1].

Diagnóstico

As infecções por *Cytauzoon* spp. podem ser confirmadas por um exame citológico de esfregaço de sangue e/ou aspirações com agulha fina do fígado, baço e gânglios utilizando coloração rápida de Romanowsky (**Fig. 1**). Não é possível determinar as espécies visualmente (embora o conhecimento local seja útil). Uma especificação confiável de piroplasmas requer ferramentas moleculares. Diagnósticos diferentes para essas inclusões são *Babesia felis* e *Theileria* spp. (ambos piroplasmas), e espécies hemotrópicas de *Mycoplasma*. Testes de PCR (convencional e quantitativo) também se encontram disponíveis e podem ser úteis para detectar baixas parasitemias.

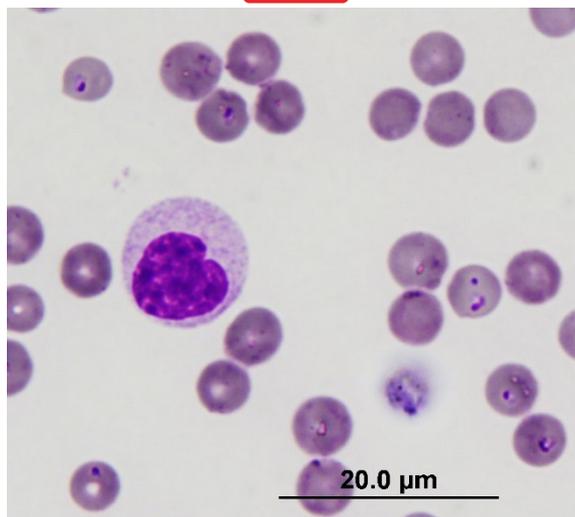


Figura 1. Trofozoítos de *Cytauxzoon felis* em esfregaço de sangue de um gato (Crédito da imagem: Dr. P. Irwin)

Tratamento

Em relatos de casos ou estudos experimentais, diferentes medicamentos antiprotozoários tem sido usados, porém sua eficácia é limitada. A combinação de atovaquona (15 mg/kg VO q8h) e azitromicina (10 mg/kg VO SID) foi mais eficaz quando comparada com imidocarb (3,5 mg/kg IM dose única) em 80 gatos com doença grave [2]. Terapia de suporte e cuidados são fundamentais para manter os gatos tratados com vida. Em geral, o prognóstico é mais favorável em gatos com baixa parasitemia.

Prevenção e controle

Evitar ou reduzir a exposição a carrapatos (vetores) utilizando produtos acaricidas registrados de longa ação (soluções tópicas, coleiras) com atividade repelente e eliminadora e manter os gatos em lugares fechados para evitar brigas. Doadores de sangue devem ser testados (por PCR) para descartar infecção por *Cytauxzoon* spp.

Considerações de saúde pública

Nenhuma.

Referências

- [1] Lloret A, Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, Horzinek MC, Hosie MJ, Lutz H, Marsilio F, Pennisi MG, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Möstl K. European Advisory Board on Cat Diseases. Cytauxzoonosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg.* 2015;17:637-641.
- [2] Cohn LA, Birkenheuer AJ, Brunner JD, Ratcliff ER, Craig AW. Efficacy of atovaquone and azithromycin or imidocarb dipropionate in cats with acute cytauxzoonosis. *J Vet Intern Med.* 2011;25:55-60.

Hepatozoon (*Hepatozoon* spp.)

Hepatozoon spp. são protozoários transmitidos para gatos por meio da ingestão de carrapatos infectados.

Espécies: *Hepatozoon felis*, *Hepatozoon canis*, *Hepatozoon silvestris*

Nome vulgar: Hepatozoon

Hospedeiros: Gato doméstico (*H. felis*, *H. canis*, *H. silvestris*), gato selvagem (*Felis silvestris*) (*H. felis*, *H. silvestris*), outros felídeos e carnívoros selvagens (*H. felis*)

Período pré-patente: Em cães 26 dias após a exposição à parasitemia por gamontes (*H. canis*)

Localização no hospedeiro: Em estágios de meronte, infecta os músculos cardíaco e esquelético, tecidos parenquimais incluindo baço. Em estágio de gamonte, infecta os leucócitos

Distribuição: *Hepatozoon felis* na Europa, Ásia, África e Américas; *H. silvestris* na Europa; *H. canis* em gatos em Israel, Itália e Espanha

Via de transmissão: Ingestão de carrapatos (*Rhipicephalus sanguineus* sensu lato, *Amblyomma ovale* e *Rhipicephalus turanicus*) infectados com oocistos maduros de *H. canis*. Atualmente não se conhecem os vetores de *H. felis* e *H. silvestris*. Transplacentário (*H. canis* e *H. felis*)

Zoonótico: Não

Distribuição

Hepatozoon felis foi descrito e detectado em todos os continentes, com exceção da Austrália [1,2]. Existem diversas variantes geneticamente diferentes de *H. felis* que infectam gatos domésticos e felídeos selvagens, carnívoros selvagens e roedores [1,2,3]. A infecção por *H. canis* é mais frequente em cães domésticos e em raposas do que em felídeos e foi descrita em gatos em Israel, Itália e Espanha [2,4,5]. *Hepatozoon silvestris* foi descrita em gatos domésticos do sul da Itália e Suíça, felídeos selvagens (*F. silvestris silvestris*) da Bósnia e Herzegovina, e um carrapato *Ixodes ricinus* retirado de um gato doméstico no Reino Unido [4,6,7,8].

Sinais clínicos

Hepatozoon felis causa principalmente infecções subclínicas geralmente com uma baixa parasitemia em gatos domésticos e resposta inflamatória mínima nos tecidos de músculos estriados onde seus merontes se alojam [2]. Leve aumento das atividades enzimáticas musculares foi descrita em gatos infectados por *Hepatozoon* spp. [9]. *Hepatozoon silvestris* foi associada com infecção fatal do miocárdio em um gato doméstico na Suíça [6]. Atualmente, não há descrições clínicas de infecção por *H. canis* em gatos domésticos.

Diagnóstico

A hepatozoonose pode ser diagnosticada pela detecção de gamontes de *Hepatozoon* spp. nos leucócitos (**Fig. 1**) e pela detecção de estágios de meronte de *Hepatozoon* spp. em amostras histopatológicas de músculos esqueléticos estriados, do miocárdio e, ocasionalmente, do baço, pulmões, gânglios, medula óssea e outros tecidos.

Um teste PCR de sangue e tecidos constitui uma técnica sensível para a detecção e determinação de espécies infectantes de *Hepatozoon* spp. [1,2].

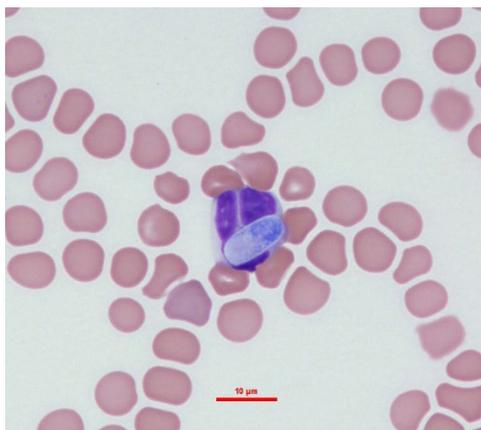


Figura 1. Gamonte de *Hepatozoon* sp. dentro de um neutrófilo em esfregaço de sangue de gato (Crédito da imagem: Dr. G. Baneth)

Tratamento

A infecção por *H. canis* em cães é tratada com dipropionato de imidocarb e medicamentos anticoccídeos [1]. Atualmente não existe descrição de ensaios controlados para o tratamento da hepatozoonose felina. Atualmente não se recomenda o tratamento de infecção subclínica.

Prevenção e controle

Embora os vetores de *H. felis* e *H. silvestris* sejam desconhecidos atualmente, é provável que sejam transmitidos por ectoparasitos. Portanto, a prevenção da infecção pode incluir tratamento contra ectoparasitos incluindo pulgas e carrapatos e evitando que o gato cace, especialmente roedores.

Considerações de saúde pública

Não se sabe se as *Hepatozoon* spp. que infectam gatos são zoonóticas.

Referências

- [1] Baneth G. Perspectives on canine and feline hepatozoonosis. *Vet Parasitol.* 2011;181:3-11.
- [2] Baneth G, Sheiner A, Eyal O, Hahn S, Beaufils JP, Anug Y, Talmi-Frank D. Redescription of *Hepatozoon felis* (Apicomplexa: Hepatozoidae) based on phylogenetic analysis, tissue and blood form morphology, and possible transplacental transmission. *Parasit Vectors.* 2013;6:102.
- [3] Kamani J, Harrus S, Nachum-Biala Y, Gutiérrez R, Mumcuoglu KY, Baneth G. Prevalence of *Hepatozoon* and *Sarcocystis* spp. in rodents and their ectoparasites in Nigeria. *Acta Trop.* 2018;187:124-128.
- [4] Giannelli A, Latrofa MS, Nachum-Biala Y, Hodžić A, Greco G, Attanasi A, Annoscia G, Otranto D, Baneth G. Three different *Hepatozoon* species in domestic cats from southern Italy. *Ticks Tick Borne Dis.* 2017;8:721-724.
- [5] Díaz-Regañón D, Villaescusa A, Ayllón T, Rodríguez-Franco F, Baneth G, Calleja-Bueno L, García-Sancho M, Agulla B, Sainz Á. Molecular detection of *Hepatozoon* spp. and *Cytauxzoon* sp. in domestic and stray cats from Madrid, Spain. *Parasit Vectors.* 2017;10:112.

- [6] Kegler K, Nufer U, Alic A, Posthaus H, Olias P, Basso W. Fatal infection with emerging apicomplexan parasite *Hepatozoon silvestris* in a domestic cat. *Parasit Vectors*. 2018;11:428.
- [7] Hodžić A, Alić A, Prašović S, Otranto D, Baneth G, Duscher GG. *Hepatozoon silvestris* sp. nov.: morphological and molecular characterization of a new species of *Hepatozoon* (Adeleorina: Hepatozoidae) from the European wild cat (*Felis silvestris silvestris*). *Parasitology*. 2017;144:650-661.
- [8] Duplan F, Davies S, Filler S, Abdullah S, Keyte S, Newbury H, Helps CR, Wall R, Tasker S. *Anaplasma phagocytophilum*, *Bartonella* spp., haemoplasma species and *Hepatozoon* spp. in ticks infesting cats: a large-scale survey. *Parasit Vectors*. 2018;11:201.
- [9] Baneth G, Aroch I, Tal N, Harrus S. *Hepatozoon* species infection in domestic cats: a retrospective study. *Vet Parasitol*. 1998;79:123-133.

Leishmânias (*Leishmania* spp.)

As leishmânias são protozoários transmitidos através da picada de fêmeas infectadas de flebotomíneos que podem infectar uma grande diversidade de animais selvagens e domésticos, incluindo gatos. Eles são zoonóticos.

Espécies: *Leishmania infantum*, *L. braziliensis*, *L. amazonensis*, *L. mexicana* e *L. venezuelensis*

Nome vulgar: Leishmânia

Hospedeiros: Animais selvagens e domésticos, incluindo gatos

Período pré-patente: Mínimo de 1-16 semanas para *L. infantum* e 6 semanas para *L. braziliensis*, porém a infecção somente pode ser detectada de meses a anos após a exposição

Localização no hospedeiro: Células do sistema fagocítico mononuclear

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Picada de fêmeas de flebotomíneos infectadas

Zoonótico: Sim

Distribuição

A doença clínica causada por *L. infantum* foi descrita em gatos em muitos países, incluindo Itália, Suíça, França, Espanha, Portugal, Grécia, Brasil e Irã. A infecção por *L. amazonensis* foi relatada em gatos do Brasil, enquanto *L. braziliensis* foi relatada em gatos no Brasil e na Guiana Francesa. *Leishmania mexicana* e *L. venezuelensis* foram diagnosticadas em gatos dos Estados Unidos e da Venezuela, respectivamente.

Sinais clínicos

A maioria de gatos infectados por *Leishmania* spp. apresenta infecções subclínicas. Os sinais clínicos mais frequentes de infecção por *Leishmania* spp. em gatos são lesões cutâneas, incluindo dermatite ulcerativa, crostosa, nodular ou escamosa, e alopecia [1,2]. Os sinais clínicos não cutâneos mais frequentes incluem: linfonodos aumentados, perda de peso, blefarite nodular, uveíte, panoftalmite, perda de apetite, gengivoestomatite crônica e letargia [1,2].

Diagnóstico

O diagnóstico de infecção por *Leishmania* spp. em gatos pode ser confirmado por citologia com detecção de formas de amastigotas no citoplasma de células do sistema fagocítico mononuclear ou extracelularmente em esfregaços corados de lesões cutâneas, medula óssea, baço (**Fig. 1**) ou aspirados de linfonodos. Sorologia (p. ex., teste de imunofluorescência indireto e ELISA) e PCR também são usados [1,2].

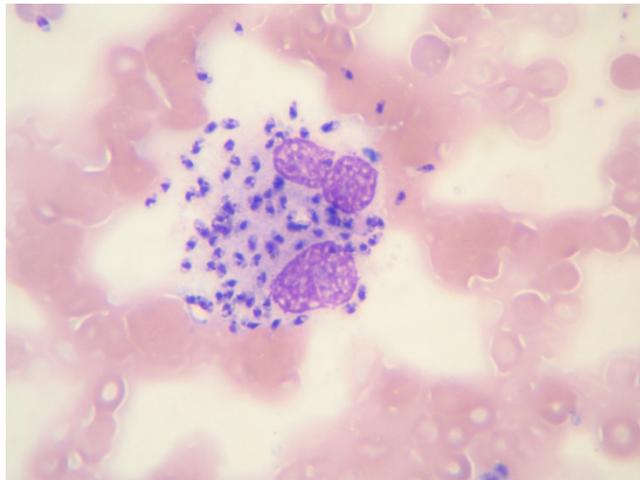


Figura 1. Amastigotas intra e extracelulares de *Leishmania infantum* em esfregaço esplênico (Crédito da imagem: Dr. G. Baneth)

Tratamento

O alopurinol (10 mg/kg q12h) costuma ser eficaz para aliviar os sinais clínicos da infecção por *L. infantum* em gatos. Podem ocorrer recidivas como nos cães. O antimoniato de meglumina (5-50 mg/kg ou 375 mg/gato q24h SC ou IM, em diferentes protocolos) apresenta boa resposta clínica em alguns casos e se recomenda seu uso em combinação com alopurinol [1].

Prevenção e controle

O risco de infecção por *L. infantum* em gatos pode ser reduzido utilizando coleiras de imidacloprida a 10% + flumetrina a 4,5% [3]. É importante observar que, embora a flumetrina seja segura para gatos, outros produtos à base de piretroides não devem ser aplicados em gatos devido à sua sensibilidade natural a esses inseticidas.

Considerações de saúde pública

Todas as *Leishmania* spp. encontradas em gatos relatados são zoonóticas, porém o papel dos gatos como potencial reservatório desses parasitos continua incerto. Um estudo recente indicou que os gatos podem servir como fonte de infecção por *L. infantum* para *Lutzomyia longipalpis*, principal vetor desse parasito nas Américas [4].

Referências

- [1] Pennisi MG, Hartmann K, Lloret A, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hosie MJ, Lutz H, Marsilio F, Möstl K, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Horzinek MC. Leishmaniosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg*. 2013;15:638-642.
- [2] Pennisi MG, Cardoso L, Baneth G, Bourdeau P, Koutinas A, Miró G, Oliva G, Solano-Gallego L. LeishVet update and recommendations on feline leishmaniosis. *Parasit Vectors*. 2015;8:302.
- [3] Brianti E, Falsone L, Napoli E, Gaglio G, Giannetto S, Pennisi MG, Priolo V, Latrofa MS, Tarallo VD, Solari Basano F, Nazzari R, Deuster K, Pollmeier M, Gulotta L, Colella V, Dantas-Torres F, Capelli G, Otranto D. Prevention of feline leishmaniosis with an imidacloprid 10%/ flumethrin 4.5% polymer matrix collar. *Parasit Vectors*. 2017;10:334.
- [4] Mendonça IL, Batista JF, Lopes KSPDP, Magalhães Neto FDCR, Alcântara DS, Merigueti YFFB, Costa CHN. Infection of *Lutzomyia longipalpis* in cats infected with *Leishmania infantum*. *Vet Parasitol*. 2020;280:109058.

Tripanossoma (*Trypanosoma* spp.)

Trypanosoma spp. são parasitos transmitidos por vetores que infectam uma ampla gama espécies de mamíferos selvagens e domésticos, incluindo gatos. *Trypanosoma cruzi* é zoonótico.

Espécies: *Trypanosoma brucei*, *T. evansi*, *T. congolense*, *T. cruzi*, *T. rangeli*

Nome vulgar: Tripanossoma

Hospedeiros: Diversas espécies de mamíferos selvagens e domésticos, incluindo gatos

Período pré-patente: 5 dias para *T. brucei* (25-44 dias quando os gatos foram alimentados com carne de caprino, roedores ou porquinhos da índia infectados); 11-25 dias para *T. congolense*; e 14-15 dias para *T. evansi*

Localização no hospedeiro: Sangue e eventualmente fluidos de tecido

Distribuição: Mundial

Via de transmissão: Moscas tsé-tsé (*T. brucei* e *T. congolense*), triatomíneos (*T. cruzi* e *T. rangeli*), moscas hematófagas (*T. evansi*) e possivelmente predação de roedores infectados (*T. cruzi* e *T. evansi*)

Zoonótico: Sim (*T. cruzi*)

Distribuição

Trypanosoma brucei é encontrada no oeste da África e *T. congolense* na África tropical ao sul do Saara. *Trypanosoma evansi* é encontrada na África ao norte do Saara, Ásia e América Central e do Sul. *Trypanosoma cruzi* é encontrada no sul dos Estados Unidos e em qualquer lugar do México, América Central e do Sul, incluindo Argentina. *Trypanosoma rangeli* é encontrado na América Central e do Sul, incluindo Chile.

Sinais clínicos

Trypanosoma brucei pode causar doenças graves em gatos. Os sinais clínicos podem incluir febre, membranas mucosas pálidas, transtornos oculares (inclusive cegueira) e debilidade. Em infecções experimentais a necropsia revelou desgaste pronunciado com linfonodomegalia generalizada, esplenomegalia, hepatomegalia, e derrame pleural e pericárdico. A infecção experimental por *T. congolense* teve um resultado fatal em seis gatos, todos eles apresentando hepatomegalia na necropsia. *Trypanosoma evansi* pode causar letargia e inapetência, olhos fundos e falta de coordenação motora em gatos. Em geral, as infecções por *T. cruzi* em gatos são subclínicas; um gato de Montevideo (Uruguai) apresentou convulsões e paralisia posterior temporária.

Diagnóstico

As infecções por *Trypanosoma* spp. podem ser confirmadas pela análise citológica de esfregaço de sangue corado pelo método de Giemsa (**Fig. 1**). Os estágios de tripomastigota tem um comprimento de 20 µm em *T. cruzi* (membrana ondulante com 1-2 ondulações), 26-34 µm em *T. rangeli* (membrana ondulante com 4-5 ondulações), 9-18 µm em *T. congolense* (membrana ondulante com 3-4 ondulações). *Trypanosoma brucei* tem uma forma pequena e arredondada (12-26 µm de comprimento) sem flagelos livres e uma forma alongada e delgada (23-42 µm) com um flagelo livre. *Trypanosoma evansi* é morfológicamente indistinguível do *T. brucei* ^[1].

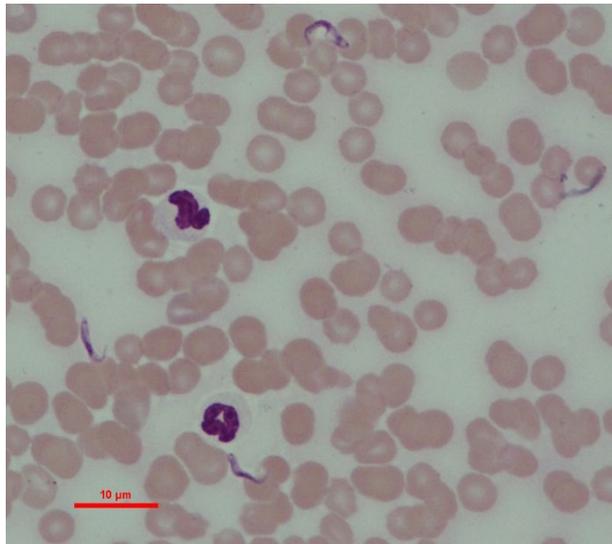


Figura 1. *Trypanosoma congolense* em esfregaço de sangue de um cão (Crédito da imagem: Dr. G. Baneth)

Tratamento

Não foi descrito um tratamento eficaz em gatos.

Prevenção e controle

A única forma eficaz de controle de infecções por *Trypanosoma* spp. em gatos é reduzir sua exposição aos vetores, o que pode ser pouco realístico quando se trata de gatos que vagam livremente em áreas rurais onde os agentes são endêmicos.

Considerações de saúde pública

Trypanosoma cruzi é o agente etiológico da doença de Chagas (ou tripanossomíase americana), uma importante doença tropical negligenciada. Assim como os cães, os gatos são considerados como potenciais reservatórios domésticos desse parasito. Porém, o real papel dos gatos na manutenção do ciclo zoonótico deste parasito provavelmente é de menor importância.

Referências

- [1] Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, USA. 2002.
- [2] Gürtler RE, Cardinal MV. Reservoir host competence and the role of domestic and commensal hosts in the transmission of *Trypanosoma cruzi*. *Acta Tropica*. 2015;151:32-50.

Vermes do olho (*Thelazia* spp.)

Os vermes do olho (*eyeworms*) são nematódeos espirurídeos que infectam os olhos de diversos mamíferos, incluindo cães e gatos. Eles são zoonóticos.

Espécies: *Thelazia californiensis*, *Thelazia callipaeda*

Nome vulgar: Vermes do olho

Hospedeiros: Mamíferos selvagens e domésticos, incluindo cães e gatos

Período pré-patente: 2 semanas

Localização no hospedeiro: Conjuntiva e sob as pálpebras e membrana nictitante

Distribuição: América do Norte, Europa e Ásia

Via de transmissão: Mosca-da-fruta (*Phortica variegata* na Europa e *Phortica okadai* na China) ou moscas muscoides (*Fannia* spp.)

Zoonótico: Sim

Distribuição

Thelazia callipaeda é encontrada na Ásia e Europa, enquanto *T. californiensis* se restringe ao oeste da América do Norte.

Sinais clínicos

Em geral, as infecções por *Thelazia* spp. em gatos são assintomáticas. Os sinais clínicos em gatos podem incluir blefaroespasma e epífora ou olhos lacrimejantes.

Diagnóstico

Considerando a localização externa dos vermes do olho, o diagnóstico pode ser confirmado pela observação de vermes em um exame ocular (**Fig. 1**).



Figura 1. Vermes adultos de *Thelazia callipaeda* no olho de um cão (Crédito da imagem: Dr. G. D'Amico)

Tratamento

Normalmente, as infecções por *Thelazia* spp. são tratadas com a remoção mecânica dos vermes do olho. Uma solução oral de milbemicina oxima (2 mg/kg) e praziquantel (5 mg/kg) obteve 53,3% de eficácia terapêutica e 73,3% após um ou dois tratamentos, respectivamente [1]. A aplicação tópica da solução de 2,5% de moxidectina e 10% de imidacloprida obteve uma eficácia de 100% no tratamento de telaziose em cães e pode ter uma eficácia similar em gatos [2]

Prevenção e controle

O controle deve ser feito evitando que as moscas envolvidas na transmissão se alimentem ao redor dos olhos dos gatos. Em cães, a aplicação mensal de solução tópica com 10% de imidacloprida e 2,5% de moxidectina demonstrou ser altamente eficaz para prevenir infecções por *T. callipaeda* [3], embora não tenham sido desenvolvidos estudos de campo similares com gatos.

Considerações de saúde pública

Tanto *T. californiensis* como *T. callipaeda* são parasitos zoonóticos.

Referências

- [1] Motta B, Schnyder M, Basano FS, Nägeli F, Nägeli C, Schiessl B, Mallia E, Lia RP, Dantas-Torres F, Otranto D. Therapeutic efficacy of milbemycin oxime/praziquantel oral formulation (Milbemax®) against *Thelazia callipaeda* in naturally infested dogs and cats. *Parasit Vectors*. 2012;5:85.
- [2] Otranto D, Colella V, Crescenzo G, Solari Basano F, Nazzari R, Capelli G, Petry G, Schaper R, Pollmeier M, Mallia E, Dantas-Torres F, Lia RP. Efficacy of moxidectin 2.5% and imidacloprid 10% in the treatment of ocular thelaziosis by *Thelazia callipaeda* in naturally infected dogs. *Vet Parasitol*. 2016;227:118-121.
- [3] Lechat C, Siméon N, Pennant O, Desquilbet L, Chahory S, Le Sueur C, Guillot J. Comparative evaluation of the prophylactic activity of a slow-release insecticide collar and a moxidectin spot-on formulation against *Thelazia callipaeda* infection in naturally exposed dogs in France. *Parasit Vectors*. 2015;8:93.

Vermes de filariose linfática (*Brugia* spp.)

Brugia spp. são nematódeos que causam filariose linfática em humanos. Os cães, e especialmente os gatos, são considerados reservatórios para a infecção humana, embora estes não apresentem sinais clínicos quando infectados.

Espécies: *Brugia malayi*, *B. pahangi*, *B. patei*, entre outros

Nome vulgar: Vermes de filariose linfática

Hospedeiros: Humanos, cães e gatos

Período pré-patente: 54-69 dias até >10 semanas para *B. malayi* e *B. pahangi*

Localização no hospedeiro: Corrente sanguínea e sistema linfático

Distribuição: Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia e Índia (*B. malayi* e *B. pahangi*) e Quênia (*B. patei*)

Via de transmissão: Mosquitos

Zoonótico: Sim (*B. malayi* e *B. pahangi*)

Distribuição

Brugia malayi e *B. pahangi* ocorrem no sudeste asiático e Índia, enquanto *B. patei* foi relatada no Quênia

Sinais clínicos

A maior parte dos gatos infectados por *B. malayi* e *B. pahangi* é assintomática e tolera bem a infecção. Há relatos limitados de gatos infectados que desenvolvam linfadenopatia e linfedema.

Diagnóstico

O diagnóstico de infecções por *Brugia* spp. em gatos pode ser feito através da detecção de microfíliárias embainhadas utilizando a técnica de Knott (**Fig. 1**). Testes sorológicos como o ELISA também podem ser utilizados para confirmar um diagnóstico através da detecção de anticorpos ou antígenos. A PCR com sequenciamento é útil para a detecção de baixas parasitemias e para a determinação de espécie.



Figura 1 Microfiliária embainhada de *Brugia* sp. em esfregaço de sangue de um gato (Crédito da imagem: Dr. R. Traub, Dr. Sangaran)

Tratamento

As infecções por *Brugia* spp. em gatos podem ser tratadas combinando doxiciclina e ivermectina [1] ou moxidectina ou selamectina.

Prevenção e controle

A administração mensal de preventivos contra *Dirofilaria immitis* em formulações spot-on (p. ex., moxidectina e selamectina) também pode proteger os gatos contra vermes causadores da filariose linfática felina.

Considerações de saúde pública

Brugia malayi e *B. pahangi* são zoonóticas, e tem havido diversos relatos em humanos em áreas endêmicas.

Referência

- [1] Khawwisetsut L, Sarasombath PT, Thammapalo S, Loymek S, Korbarsa T, Nochote H, Phuakrod A, Choochote W, Wongkamchai S. Therapeutic trial of doxycycline plus ivermectin for the treatment of *Brugia malayi* naturally infected cats. *Vet Parasitol.* 2017;245:42-47.

Procedimentos operacionais padrão (POP)

POP 1: Flutuação fecal

A flutuação fecal é adequada para o isolamento e identificação da maioria dos ovos de nematódeos, além de cistos e oocistos de protozoários em fezes de gatos. O método é rápido, barato e não requer o uso de centrifuga.

Reagente

- Solução de flutuação (p. ex., sal saturado ou nitrato de sódio).

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

Solução de nitrato de sódio:

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

Sal saturado:

Dissolver o 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). Verificar a GE com o hidrômetro.

Método

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo plástico descartável de boca larga.
2. Acrescentar ~4 ml de solução de flutuação ao frasco e misturar bem com as fezes.
3. Verter/filtrar esta suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco.
4. Esvaziar o conteúdo do frasco em um tubo de ensaio de 10-15 ml apoiado em um rack ou suporte.
5. Continuar acrescentando o conteúdo ou completar com solução de flutuação até que se forme um menisco positivo sobre a borda do tubo de ensaio.
6. Colocar cuidadosamente uma lamínula de 22 x 22 mm em cima do tubo de ensaio.
7. Deixar descansar por 10 a 15 minutos.
8. Erguer cuidadosamente a lamínula do tubo com a gota de fluido que aderiu ao fundo da mesma e colocar sobre uma lâmina de microscópio.
9. Examinar em microscópio óptico com objetiva de 10x para detectar estágios de helmintos e 40x para estágios 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 apropriado para resíduos químicos.

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

Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.

Limpar a área de trabalho com etanol a 70%.

POP 2: Centrífugo-flutuação fecal

O procedimento de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco [gravidade específica (GE) = 1,18] é adequado para o isolamento e identificação de cistos e oocistos de protozoários em fezes de gatos, em particular cistos de *Giardia duodenalis*. A centrífugo-flutuação também é mais sensível para o isolamento de ovos de nematódeos mais pesados (p. ex., *Trichuris* spp.), em que é utilizada uma solução de flutuação com GE de 1,25 (p. ex., solução de açúcar de Sheather). Esses métodos são baratos, porém exigem a utilização de centrífuga.

Reagentes

- Solução de flutuação (p. ex., solução de sulfato de zinco ou solução de Sheather).
- Solução de Lugol.

Preparação de soluções de flutuação

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

Dissolver 331 g de sulfato de zinco em 900 ml de água destilada aquecida (dH₂O). Acrescentar mais dH₂O até que a solução inteira pese 1180 g (isto equivale a uma GE de 1,18). Misturar a solução e verificar a GE com o hidrômetro. Nota: se for usado sulfato de zinco heptahidratado, serão necessárias quantidades adicionais (p. ex., aprox. 750 g).

Solução de Sheather (GE = 1,25):

Adicionar (sob agitação) 454 g de açúcar a 355 ml de água aquecida. Adicionar 6 ml de formalina. Ajustar para garantir uma GE de 1,25 utilizando um hidrômetro.

Método

1. Colocar ~2 g de fezes em um copo plástico descartável de boca larga.
2. Acrescentar ~4 ml de solução de flutuação ao frasco e misturar bem com as fezes.
3. Acrescentar mais 4 ml da solução de flutuação e misturar novamente.
4. Verter/filtrar esta suspensão fecal através de um coador de chá em um novo frasco.
5. Esvaziar o conteúdo do frasco em um tubo de ensaio de 10-15 ml apoiado em um rack ou suporte.
6. Centrifugar a 500 g por 10 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. Adicionar uma gota de Lugol na lâmina antes de colocar a lamínula pode facilitar a visão de cistos de *G. duodenalis*.
10. Examinar em microscópio óptico com objetiva de 10x para detectar estágios de helmintos e 40x para estágios 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 apropriado para resíduos químicos.
Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes.
Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.
Limpar a área de trabalho com etanol a 70%.

POP 3: Técnica de Baermann

A técnica de Baermann é adequada para o isolamento e identificação de larvas de helmintos (p. ex., *Strongyloides* spp. e vermes pulmonares) em fezes frescas.

Reagentes

- Água destilada (dH₂O).

Configuração do equipamento

Prenda um funil de vidro ou plástico em um suporte, conecte um tubo de borracha à haste do funil e feche bem o tubo com um clipe (presilha).

Método

1. Colocar 3-5 g de fezes no centro de uma gaze ou pano grande, e amarrar com um elástico ou corda para formar uma bolsa.
2. Colocar a gaze com as fezes dentro de um coador de chá e suspê-la no funil ou na boca de um tubo de centrifuga de 50 ml utilizando palitos para manter a bolsa fecal no lugar.
3. Acrescentar dH₂O aquecida ao funil até cobrir a parte alta da bolsa fecal.
4. Deixar descansar por 24 horas.
5. Se utilizar um funil, abrir o clipe do tubo de borracha e coletar 2 ml do sedimento filtrado em um tubo de ensaio. Se utilizar um tubo para centrifuga de 50 ml, vá para o passo 7.
6. Deixar o tubo de ensaio descansar por 30 minutos ou centrifugar a 500-1000 g por 2 minutos.
7. Retirar cuidadosamente o sobrenadante com uma pipeta, deixando ~0,5 ml de sedimento sem tocar.
8. Retirar 1-2 gotas do sedimento e colocar em uma lâmina de microscópio e cobrir com uma lamínula.
9. Examinar em microscópio óptico 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 lamínulas em um recipiente para objetos perfurocortantes.

Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.

Limpar a área de trabalho com etanol a 70%.

POP 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.

Reagentes

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

Método

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

Precauções de segurança

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

Procedimentos de limpeza

Descartar todas as lâminas e lamínulas em um recipiente de objetos perfurocortantes.
Limpar cuidadosamente todo o equipamento (coador de chá, tubos de ensaio de vidro) com uma solução de hipoclorito de sódio a 10%.
Limpar a área de trabalho com etanol a 70%

- .

POP 5: Teste modificado de Knott

O método é utilizado para a detecção de microfiliárias no sangue. O método é mais sensível que um esfregaço direto com sangue fresco já que concentra microfiliárias.

Reagentes

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

Método

1. Preparar uma mistura de 1 ml de sangue mais 9 ml de formalina a 2% em tubo cônico de centrifuga.
2. Inverter o tubo suavemente 4 vezes para misturar a solução.
3. Centrifugar a 500 g por 5 minutos.
4. Descartar o sobrenadante.
5. Corar o sedimento por 1-2 minutos com 1-2 gotas de azul de metileno a 0,1%.
6. Adicionar uma gota da amostra na lâmina de vidro e cobrir com uma lamínula.
7. Examinar em microscópio óptico com objetiva de 10x para detecção de microfiliárias.

Precauções de segurança

Usar jaleco de laboratório e luvas descartáveis.

Procedimentos de limpeza

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

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

Os oocistos de *Cryptosporidium* spp. são muito pequenos e difíceis de detectar por analistas inexperientes e, sendo assim, este método oferece coloração específica e permite uma detecção mais fácil.

Reagentes

- Metanol absoluto.
- Carbol-fucsina (coloração de Kinyoun).
- Solução de ácido sulfúrico a 10% (H₂SO₄).
- Verde-malaquita a 3%.

Método

1. Fazer um esfregaço fecal fino e deixar secar ao ar.
2. Fixar com metanol absoluto por 10 minutos e deixar o esfregaço secar.
3. Corar com solução filtrada de carbol-fucsina 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 em 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. Contracorar com solução de verde-malaquita a 3% por 2-5 minutos.
7. Enxaguar em água de torneira e deixar secar.
8. Examinar em microscópio óptico com objetiva de 40x para detecção de oocistos.

Resultados

Os oocistos são vistos como corpos entre ovais e arredondados (4-6 µm de diâmetro), de coloração rosa brilhante, cercados por um halo incolor. Bactérias e leveduras apresentam 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 recipiente para lixo biológico ou objetos perfurocortantes, conforme apropriado.