



TroCCAP

Tropical Council for Companion Animal Parasites



Directives concernant le diagnostic, le traitement et le contrôle des endoparasites canins dans les régions tropicales. Première édition, mai 2017

Première publication de TroCCAP © 2017 tous droits réservés. Cette publication est disponible sous réserve que toute redistribution ou reproduction partielle ou totale du contenu, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre, soit préalablement autorisée par écrit par TroCCAP.



Avertissement

Les lignes directrices présentées dans cette brochure ont été élaborées par des membres du Conseil tropical pour Compagnon Animal Parasites Ltd.

Ces lignes directrices sur les meilleures pratiques sont basées sur des publications scientifiques publiées et validées par des pairs. Les auteurs de ces lignes directrices ont déployé des efforts considérables pour s'assurer que les informations sur lesquelles ils reposent sont exactes et à jour.

Les circonstances individuelles doivent être prises en compte, le cas échéant, en suivant les recommandations de ces directives.

Table des matières

Considérations d'ordre général et recommandations	1
Diagnostic	1
Traitement	1
Prévention et contrôle	2
Implications sur la santé publique.....	2
Parasites gastro-intestinaux	3
Ankylostomes (<i>Ancylostoma spp.</i> , <i>Uncinaria stenocephala</i>)	3
Nématodes (<i>Toxocara canis</i> , <i>Toxascaris leonina</i>)	6
Trichure (<i>Trichuris vulpis</i>)	9
Ver filiforme intestinal (<i>Strongyloides stercoralis</i>).....	11
Ténia des puces (<i>Dipylidium caninum</i>)	13
Ténia échinocoque (<i>Echinococcus granulosus</i>)	15
Vers plats de type ténia (<i>Taenia spp.</i>)	17
Douve du foie (<i>Opisthorchis viverrini</i> , <i>Clonorchis sinensis</i>).....	19
Ver œsophagien (<i>Spirocerca lupi</i>)	21
Giardia canine (<i>Giardia duodenalis</i>)	24
Coccidies canines (<i>Cystoisospora spp.</i> [syn. <i>Isospora spp.</i>])	26
Cryptosporidium (<i>Cryptosporidium canis</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i>)	28
Parasites vectoriels	30
Babesia (<i>Babesia spp.</i>).....	30
Hepatozoon (<i>Hepatozoon canis</i>)	33
Leishmania (<i>Leishmania infantum</i>).....	35
Trypanosomes (<i>Trypanosoma evansi</i>)	38
Ver du cœur (<i>Dirofilaria immitis</i>)	40
Dirofilariose sous-cutanée (<i>Dirofilaria repens</i>).....	44
Ver oculaire oriental (<i>Thelazia callipaeda</i>).....	47
Onchocercose (<i>Onchocerca lupi</i>)	49
Filariose lymphatique (<i>Brugia malayi</i> , <i>Brugia pahangi</i>)	51
Autres systèmes	52
Douves du poumon (<i>Paragonimus spp.</i>)	52
Procédures standard d'exploitation (SOP)	54
SOP 1: Test par flottation fécale simple	54
SOP 2: Test par flottation fécale avec centrifugation	56
SOP 3: Technique de Baermann.....	58
SOP 4: Technique de sédimentation	59
SOP 5: Test de Knott modifié	60
SOP 6: Coloration acido-alcool-résistante pour ookystes de <i>Cryptosporidium</i>	61

Considérations d'ordre général et recommandations

Diagnostic

- Les chiens doivent être soumis à un dépistage de parasites gastro-intestinaux au moins une fois tous les 3 mois afin de surveiller l'efficacité des traitements antiparasitaires et le respect de ces derniers par le propriétaire.
- Un test par flottation fécale standard ou modifié réalisé au moyen d'une solution de densité relative comprise entre 1,18 et 1,20 est recommandé pour diagnostiquer la majorité des parasites gastro-intestinaux des chiens.
- Des symptômes cliniques peuvent apparaître avant l'excrétion des parasites dans les selles, auquel cas les antécédents et les symptômes cliniques doivent guider les décisions thérapeutiques.
- Le diagnostic des infections par parasites gastro-intestinaux peut être compliqué du fait de l'absence d'excrétion ou, du moins, de l'excrétion intermittente des œufs/larves dans les selles, et ce, même dans les cas symptomatiques. Le fait de tester au moins trois échantillons tous les deux jours peut augmenter la probabilité de découvrir des formes de parasites permettant d'établir un diagnostic dans les selles.
- Des frottis sanguins ou des frottis de couche leucocyto-plaquettaire provenant d'animaux soupçonnés d'être atteints d'une infection hémoparasitaire doivent être réalisés à partir de sang capillaire prélevé à l'extrémité de l'oreille ou sur le bord extérieur de la lèvre.
- Dans certains cas, d'autres tests (ex.: NFS, analyse d'urine, radiographie et échocardiographie) doivent être réalisés pour permettre un meilleur traitement et une meilleure prise en charge du patient. Dans certains cas, des outils d'imagerie peuvent également se révéler utiles pour confirmer le diagnostic; ainsi, une échocardiographie peut révéler la présence de vers du cœur dans le ventricule droit et une tomodensitométrie peut indiquer la présence de *Onchocerca lupi* dans l'espace rétrobulbaire.

Traitement

- TroCCAP déconseille l'utilisation de médicaments hors AMM pour contrôler les parasites chez les chiens. En l'absence de médicament bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché (ex.: aucun adulticide ciblant les vers du cœur n'est disponible dans de nombreux pays dans lesquels ce parasite est endémique), l'utilisation hors AMM de protocoles alternatifs (ex.: traitement induisant une mort lente des vers adultes en cas d'infection par des vers du cœur) peut constituer la seule option.
- La décision d'utiliser des médicaments ou des protocoles hors AMM doit s'appuyer sur la recommandation du vétérinaire traitant. Le vétérinaire doit faire preuve de prudence lorsqu'il recommande l'utilisation de médicaments hors AMM. En outre, il doit surveiller attentivement le chien afin de s'assurer qu'il ne développe pas d'effets secondaires inattendus. La responsabilité des effets secondaires liés à l'utilisation de médicaments et de doses hors AMM incombe au vétérinaire prescripteur.
- Des marques génériques sont souvent disponibles et plus accessibles. Les vétérinaires doivent toutefois faire preuve de prudence lorsqu'ils prescrivent des médicaments génériques. TroCCAP recommande d'utiliser des produits pour lesquels des informations concernant leur efficacité, leur innocuité et leur contrôle qualité sont disponibles auprès du fabricant.
- Il convient d'être prudent lors de l'utilisation hors AMM de lactones macrocycliques, notamment chez les chiens présentant une mutation du gène MDR1 (ex.: collieys). La toxicité dépend également de la dose et de la voie d'administration, une application topique étant mieux tolérée que les administrations par voie orale et voie injectable.

- Toutes les précautions doivent être prises pour minimiser le risque de transmission de parasites et de morbidité, notamment chez les chiots, en améliorant la nutrition, l'hygiène environnementale, et en évitant la surpopulation et les autres facteurs de stress.
- Le traitement par anthelminthiques doit être combiné à des soins de soutien (ex.: traitement de réhydratation et de rééquilibrage électrolytique, transfusion sanguine, supplémentation en fer et régime hyperprotéiné), le cas échéant.
- Tous les chiens et, le cas échéant, tous les chats vivant sous le même toit doivent être traités en même temps.
- Les chiens donneurs de sang doivent être en parfaite santé et leur sang doit être dépisté au moyen d'une RCP et de tests sérologiques afin d'écartier la présence/l'exposition à des agents pathogènes transmis par le sang comme *Babesia spp.*, *Anaplasma platys*, *Ehrlichia canis*, les mycoplasmes hémotropiques et *Hepatozoon canis* ainsi que, dans les régions endémiques, *Brucella canis*. Des renseignements complémentaires concernant les transfusions sanguines sont disponibles à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4913655/pdf/JVIM-30-015.pdf>
- Le traitement par solutés cristalloïdes doit être évité chez les patients souffrant d'une anémie sévère à moins que ceux-ci ne soient fortement déshydratés. Dans ce cas, le volume cellulaire doit être surveillé de près.

Prévention et contrôle

- Les chiots et les chiens adultes doivent être vermifugés tous les quinze jours au moyen d'un adulticide ou tous les mois au moyen d'un larvicide (moxidectine) en respectant les doses recommandées.
- Nous recommandons de nettoyer et d'éliminer les selles rapidement, au minimum une fois par jour.
- Les surfaces bétonnées et pavées peuvent être désinfectées au moyen d'une solution d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) à 1% afin de tuer ou au moins de réduire la viabilité des œufs et des larves d'helminthes.
- La désinfection des surfaces gravillonneuses, des surfaces argileuses ou des pelouses au moyen de borate de sodium (5kg/m²) tuera les larves, mais détruira également la végétation.
- Ne pas laisser les chiens consommer de la viande crue ou chasser car de nombreux animaux et oiseaux servent d'hôtes intermédiaires ou paraténiques à certains parasites gastro-intestinaux.

Implications sur la santé publique

- Plusieurs parasites du chien (ex.: nématodes, ankylostomes et filaires) sont zoonotiques et leur contrôle est également important du point de vue de la santé publique.
- Les vétérinaires et les agents de santé publique doivent éduquer les propriétaires de chiens concernant les risques potentiels liés à un mauvais contrôle des parasites chez les chiens. De nombreux parasites sont zoonotiques et peuvent notamment affecter les jeunes enfants et les personnes immunodéprimées.
- Les vétérinaires doivent également recommander aux propriétaires de chiens de maintenir une bonne hygiène (ex.: lavage des mains, port de chaussures à l'extérieur et élimination rapide des selles de chiens) afin de minimiser les risques de transmission de parasites zoonotiques.

Parasites gastro-intestinaux

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

Les ankylostomes sont des vers nématodes qui infectent les canidés et les félins sauvages et domestiques. Les chiens sont infectés par des larves de troisième stade engainées par voie percutanée (peau), orale ou transmammaire (*Ancylostoma caninum* uniquement). Ils sont zoonotiques.

Parasite: *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma braziliense* et *Uncinaria stenocephala*

Nom commun: Ankylostome

Hôtes: Chiens, chats, canidés et félins sauvages, humains

Période de prépatence: 2 à 4 semaines selon le site de l'infection

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion de larves de troisième stade (toutes espèces), voie percutanée (toutes espèces) et voie transmammaire (*A. caninum* uniquement)

Zoonotique: Oui

Distribution

A. caninum est présent dans les régions tropicales et subtropicales sèches et humides. *A. ceylanicum* est présent dans les régions tropicales et subtropicales humides d'Asie du Sud-est, de Chine, d'Inde et d'Océanie. *A. braziliense* est présent dans les régions tropicales humides d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud, de Malaisie, d'Indonésie et du nord de l'Australie. *Uncinaria stenocephala* est généralement présent dans les zones tempérées et plus froides des régions subtropicales.

Symptômes cliniques

Chez les chiots (dès l'âge de 10 jours pour *A. caninum*), une diarrhée souvent sanguinolente, une anémie, une hypoprotéïnémie et le décès peuvent se produire. Chez les chiens plus âgés, une anémie ferriprive non régénérative peut également apparaître.

Diagnostic

Détection d'œufs de strongylidés (**Fig. 1**) lors d'un test par flottation fécale standard (**SOP 1**) réalisé au moyen d'une solution saturée en sel ou d'une solution de nitrate de sodium (DR: 1,20). Les vers immatures (c.-à-d. aucun œuf observé dans les selles) sont toujours capables de déclencher une maladie clinique. Dans ce cas, un traitement et un examen des vers expulsés sont recommandés (**Fig. 2a et 2b**).

Traitement

Pour en savoir plus sur les traitements anthelminthiques, consulter le **Tableau 1**.

Le traitement anthelminthique doit être combiné à des soins de soutien (ex. : traitement de réhydratation et de rééquilibrage électrolytique, transfusion sanguine, supplémentation en fer, régime hyperprotéiné), le cas échéant.

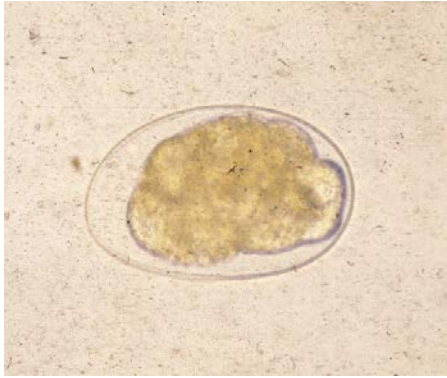


Figure 1. Œuf d'ankylostome sur flottation fécale (Crédit photographique: Dr R. Traub)



Figure 2a. Capsule buccale d'*Ancylostoma caninum* contenant trois paires de dents (Crédit photographique: iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

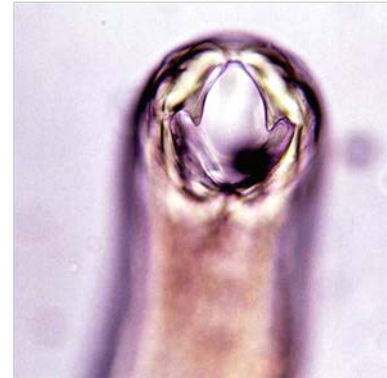


Figure 2b. Capsule buccale d'*Ancylostoma ceylanicum* ou d'*Ancylostoma braziliense* contenant une seule paire de dents (Crédit photographique: iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

Tableau 1. Voies d'administration, posologie et efficacité des anthelminthiques couramment utilisés contre les principaux parasites gastro-intestinaux du chien.

Anthelminthique	Voie	Dose	Ankylostome	Nématode	Trichure	Giardia
Pyrantel pamoate	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel embonate	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel pamoate/fébantel	Oral	5 mg/kg et 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Émodepside	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Oxantel embonate	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbémycine*	Topique	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectine	Topique	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectine	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Sélamectine	Topique	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazole	Oral	50 mg/kg pendant 3 jours consécutifs [€]	✓	✓	✓	✓
Oxybendazole	Oral	10 à 20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Efficacité faible contre *Uncinaria stenocephala*.

€Pour le traitement des infections à *Giardia*, administrer pendant 5 jours consécutifs.

Contrôle

Les chiots doivent être traités au moyen d'un anthelminthique prévu à cet effet dès l'âge de 2 semaines (afin d'empêcher les infections acquises verticalement de devenir patentés), puis toutes les 2 semaines jusqu'à l'âge de 8 semaines. Traiter la mère en même temps. Les chiens doivent ensuite être vermifugés une ou deux fois par mois au moyen de moxidectine (2,5 mg/kg en application locale). Consulter le **Tableau 1** pour plus de détails.

Une recherche de parasites doit être réalisée sur les chiots (**SOP 1**) lors des consultations de routine (ex. : vaccinations), puis au moins tous les 3 mois afin de surveiller l'efficacité du traitement antiparasitaire et le respect de ce dernier par le propriétaire.

Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

N.B. : la littérature médicale décrit des cas dans lesquels des anthelminthiques utilisés hors AMM ont permis de réduire considérablement l'ampleur de la transmission transmammarie d'*A. caninum* par la mère à ses chiots. Ces anthelminthiques incluent:

- une formulation « spot-on » d'imidaclopride à 10% + une solution de moxidectine à 2,5% en application locale au 56^e jour de gestation ^[1].
- Fenbendazole 50 mg/kg une fois par jour, du 40^e jour de gestation au 14^e jour suivant la mise bas ^[2].
- ivermectine par voie intramusculaire (300 µg/kg) au 45^e et au 55^e jour suivant la conception ^[3].

Implications sur la santé publique

Tous les ankylostomes infectant les animaux sont zoonotiques et peuvent provoquer une larva migrans cutanée chez l'homme. La pénétration des larves engainées produit une légère éruption cutanée avec prurit automodérateur appelé « gourme des mineurs ». *A. braziliense* peut produire des « myiases cutanées rampantes », des lésions cutanées linéaires ou en forme de serpent mobiles et hautement pruriteuses. En Asie et en Océanie, les chiens constituent des réservoirs d'infection par *A. ceylanicum*, qui produisent une maladie patente (positive aux œufs) et symptomatique chez l'homme. Les vers *A. caninum* immatures non patents peuvent provoquer une entérite éosinophile chez l'homme. La plupart des infections semblent asymptomatiques.

Références

- [1] Kramer F., Hammerstein R., Stoye M. et Epe C. Investigations into the prevention of prenatal and lactogenic *Toxocara canis* infections in puppies by application of moxidectin to the pregnant dog, *J. Vet Med. B Infect. Dis Vet Public Health*. (2006) 53:218-223.
- [2] Burke T.M. et Roberson E.L. Fenbendazole treatment of pregnant bitches to reduce prenatal and lactogenic infections of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum* in pups, *J Am Vet Med Assoc*. (1983) 183:987-990.
- [3] Stoye M., Meyer O. et Schnieder T. The Effect of Ivermectin on Reactivated Somatic Larva of *Ancylostoma caninum Ercolani* 1859 (Ancylostomidae) in the Pregnant Dog, *Zentralbl Veterinarmed*. (1989) 36:271-278.

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

Les nématodes sont des vers ronds qui peuvent infecter les canidés et les félins sauvages et domestiques. Les animaux deviennent infectés en ingérant des œufs contenant des larves infectantes. *Toxocara canis* affecte principalement les chiots en produisant des symptômes d'entérite. *T. canis* est zoonotique.

Parasite: *Toxocara canis* et *Toxascaris leonina*

Nom commun: Nématodes

Hôtes: Chiens, chats (*T. leonina* uniquement)

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion d'œufs contenant des larves infectantes

Zoonotique: Oui (sauf *T. leonina*)

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

Chez les nouveau-nés et les chiots, des infections importantes par voie placentaire peuvent entraîner une pneumonie et une mort subite dues à une entérite et à une occlusion gastro-intestinale dès l'âge de 10 jours. Une forte infection par *T. canis* chez le chiot peut provoquer une prise de poids inférieure à la normale, un retard de croissance, une gêne abdominale (les chiots adoptent une posture dans laquelle les pattes sont écartées et présentent un ventre ballonné), anorexie, diarrhée et vomissements (les vers adultes peuvent être expulsés). Une occlusion gastro-intestinale (**Fig. 1**) et le décès peuvent parfois se produire. L'infection par *Toxascaris leonina* est généralement asymptomatique.



Figure 1. Vers adultes de *Toxocara canis* exposés dans l'intestin grêle d'un chien (Crédit photographique: iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

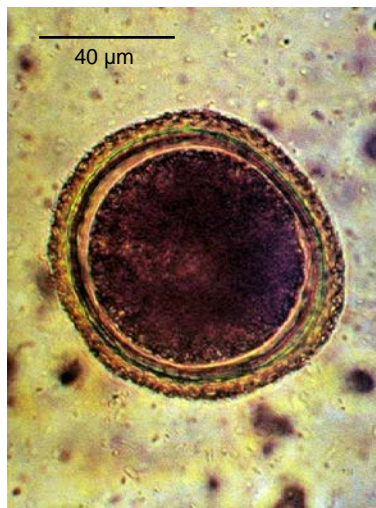


Figure 2. Œuf de *Toxocara canis* sur flottation fécale présentant une surface piquée (Crédit photographique: Dr R. Traub)



Figure 3. Œufs de *Toxascaris leonina* sur flottation fécale présentant une surface lisse (Crédit photographique: Dr R. Traub)

Diagnostic

Détection d'œufs à enveloppe épaisse (irrégulier pour *Toxocara* (**Fig. 2**) et lisse de *Toxascaris* (**Fig. 3**)) sur flottation fécale standard (DR: 1,20) (**SOP 1**). Les vers immatures sont toujours capables de déclencher une maladie clinique chez les chiots. L'absence d'œufs dans les selles ne permet donc pas d'écarter une infection. Dans ce cas, il est recommandé d'administrer un traitement et d'examiner les vers expulsés.

Traitement

Pour en savoir plus sur les traitements anthelminthiques, consulter le **Tableau 1**.

Le traitement par anthelminthiques doit être combiné à des soins de soutien (ex. : traitement de réhydratation et de rééquilibrage électrolytique), le cas échéant.

Tableau 1. Voies d'administration, posologie et efficacité des médicaments anthelminthiques couramment utilisés contre les principaux parasites gastro-intestinaux du chien.

Anthelminthique	Voie	Dose	Ankylostome	Nématode	Trichure	Giardia
Pyrantel pamoate	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel embonate	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel pamoate/fébantel	Oral	5 mg/kg et 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Émodepside	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Oxantel embonate	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbémicine*	Topique	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectine	Topique	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectine	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Sélamectine	Topique	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazole	Oral	50 mg/kg pendant 3 jours consécutifs [€]	✓	✓	✓	✓
Oxybendazole	Oral	10 à 20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Efficacité faible contre *Uncinaria stenocephala*.

€Pour le traitement des infections à *Giardia*, administrer pendant 5 jours consécutifs.

Contrôle

Les chiots doivent être traités au moyen d'un anthelminthique prévu à cet effet dès l'âge de 2 semaines (afin d'empêcher les infections acquises verticalement de devenir patentés), puis toutes les 2 semaines jusqu'à l'âge de 8 semaines. Traiter la mère en même temps. Les chiens doivent ensuite être vermifugés tous les mois. Consulter le **Tableau 1** pour plus de détails concernant la fréquence d'administration recommandée pour les différents anthelminthiques. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Chez les chiens adultes, il existe une forte probabilité pour qu'une infection par *T. canis* débouche sur une migration somatique des larves dans les tissus. L'absence d'œufs de *T. canis* chez les chiens adultes ne permet donc pas d'écartier une infection, car les larves inactivées peuvent se réactiver pendant la gestation pour infecter les chiots *in utero*.

La littérature médicale décrit des cas dans lesquels des anthelminthiques utilisés hors AMM ont permis de réduire considérablement la transmission verticale et transmammarie de *T. canis* par la mère à ses chiots. Ces anthelminthiques incluent:

- sélamectine en application locale à raison de 6 mg/kg 40 et 10 jours avant ainsi que 10 et 40 jours après la mise bas^[1];
- Fenbendazole 50 mg/kg par jour, 40 à 14 jours après la mise bas^[2].
- Dose de 300 µg/kg de poids corporel d'ivermectine SC le jour de la conception, aux 30^e et 60^e jours de gestation et 10 jours après la mise bas^[3].

Implications sur la santé publique

L'ingestion d'œufs de *T. canis* embryonnés présents dans l'environnement peut provoquer une larva migrans oculaire ou viscérale occulte. Les enfants sont particulièrement exposés du fait de leur comportement. Une fois ingérées, les larves effectuent une migration somatique vers des organes comme le foie, les poumons, le cerveau et les yeux. Cette migration peut être asymptomatique ou, au contraire, une migration des larves peut entraîner une réponse inflammatoire éosinophilique à l'origine de symptômes cliniques de type douleur abdominale, fièvre, hépatomégalie et toux. Les symptômes sont généralement automodérateurs, mais peuvent déboucher sur des complications graves en cas d'implications neurologiques ou cardiaques. Les larves de *T. canis* peuvent pénétrer dans l'œil et sa vascularisation, causant une cécité ou une perte de vision due à une rétinchoroïdite, à une névrite optique et à une endophtalmie.

Références

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

Trichure (*Trichuris vulpis*)

Trichuris vulpis est un trichure touchant les chiens, ainsi que les renards et les coyotes. Une forte infection peut provoquer une diarrhée induite par le gros intestin. Les chiens sont infectés par ingestion d'œufs infestants.

Parasite: *Trichuris vulpis*

Nom commun: Trichure

Hôtes: Chiens

Période de prépatence: 11 semaines

Localisation des adultes: Caecum et côlon

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion d'œufs embryonnés

Zoonotique: Non

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

Les infections légères par des trichures sont généralement asymptomatiques. Les infections graves, même chez les animaux adultes, peuvent provoquer des symptômes cliniques de diarrhée (ex. : épreintes) et les selles peuvent contenir du mucus et du sang frais. Elles peuvent entraîner une anorexie, une perte de poids, une colite et une anémie.

Diagnostic

Du fait de sa longue période de prépatence de 10 à 12 semaines, *T. vulpis* est rarement rencontré chez les chiots. Toutefois, les chiens peuvent présenter des symptômes cliniques avant l'excrétion des œufs dans les selles. Le diagnostic s'obtient par visualisation d'œufs à enveloppe épaisse caractéristiques (**Fig. 1**) lors d'un test par flottation fécale avec centrifugation (**SOP 2**) réalisé avec une solution de flottation d'une densité relative de 1,25 (ex. : solution sucrée). En l'absence de centrifugeuse, il est recommandé d'effectuer un test par flottation fécale standard (**SOP 1**) (DR: 1,20). Les adultes ont un corps en forme de « fouet » caractéristique dont l'extrémité antérieure, longue et fine, est ancrée dans la muqueuse et l'extrémité postérieure, corpulente, flotte librement dans la lumière du canal anatomique (**Fig. 2**).



Figure 1. Œuf de *Trichuris vulpis* sur flottation fécale (Crédit photographique: Dr T. Inpankaew)



Figure 2. *Trichuris vulpis* adultes (Crédit photographique: iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

Traitement

Pour en savoir plus sur les traitements anthelminthiques, consulter le **Tableau 1**.

Le traitement par anthelminthiques doit être combiné à des soins de soutien (ex. : traitement de réhydratation et de rééquilibrage électrolytique), le cas échéant.

Tableau 1. Voies d'administration, posologie et efficacité des anthelminthiques couramment utilisés contre les principaux parasites gastro-intestinaux du chien.

Anthelminthique	Voie	Dose	Ankylostome	Nématode	Trichure	Giardia
Pyrantel pamoate	Oral	5 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel embonate	Oral	14 mg/kg	✓	✓		
Pyrantel pamoate/fébantel	Oral	5 mg/kg et 15 mg/kg	✓	✓	✓	✓
Émodepside	Oral	0,45 mg/kg	✓	✓	✓	
Oxantel embonate	Oral	55 mg/kg			✓	
Milbémycine*	Topique	0,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Moxidectine	Topique	2,5 mg/kg	✓	✓	✓	
Ivermectine	Oral	0,20 mg/kg	✓	✓	✓	
Sélamectine	Topique	6 mg/kg	✓	✓		
Fenbendazole	Oral	50 mg/kg pendant 3 jours consécutifs [€]	✓	✓	✓	✓
Oxybendazole	Oral	10 à 20 mg/kg	✓	✓	✓	

*Efficacité faible contre *Uncinaria stenocephala*.

€Pour le traitement des infections à *Giardia*, administrer pendant 5 jours consécutifs.

Contrôle

Répéter les traitements au bout de 2,5 à 3 mois afin de détruire les larves en développement au fur et à mesure qu'elles arrivent à maturité.

Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Néant.

Ver filiforme intestinal (*Strongyloides stercoralis*)

Strongyloides spp. infecte les chiens, les chats et les humains. Les chiens sont infectés par ingestion de larves infectantes présentes dans le lait maternel ou lorsque ces larves pénètrent dans la peau du chien.

Parasite: *Strongyloides stercoralis* (syn. *Strongyloides canis*)

Nom commun: Ver filiforme intestinal

Hôtes: Chiens, humains et chats

Période de prépatence: 6 à 10 jours

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Voie percutanée, voie trans mammaire et auto-infection

Zoonotique: Oui

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

La plupart des chiens sont asymptomatiques, développent une forte immunité à l'infection et cessent d'excréter des larves au cours des 8 à 12 premières semaines de leur vie. Chez les jeunes chiots, une diarrhée aqueuse ou glaireuse légère et automodératrice peut survenir. En cas d'infection sévère, des écoulements et des signes de bronchopneumonie dus à la migration de larves auto-infectantes peuvent apparaître. La pénétration percutanée des larves peut provoquer une pododermatite.

Diagnostic

La technique de Baermann (**SOP 3**) constitue le test de choix pour isoler et identifier les larves. Les œufs de strongylidés renferment une larve de stade I (**Fig. 1**) qui peut être isolée au moyen d'un test par flottation fécale standard (DR : 1,20). (**SOP 1**) Les larves de stade I sont reconnaissables à leur primordium génital proéminent (**Fig. 2**) et doivent être différenciées des larves de strongylidés pulmonaires (**Fig. 3**) et de vers du cœur. Le diagnostic d'une infection par *Strongyloides spp.* est compliqué par le fait que les larves peuvent être très peu nombreuses, voire inexistantes dans les selles, et ce, même dans les cas symptomatiques. Dans ce cas, les selles peuvent être testées plusieurs fois (3 fois en l'espace de 5 à 7 jours).

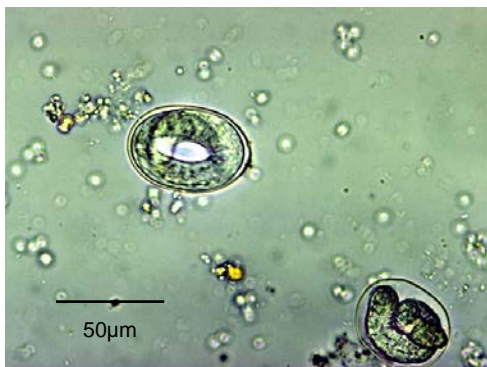


Figure 1. Œufs de strongyloïdes contenant des larves de stade I sur flottation fécale (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)



Figure 2. Larve de *Strongyloides spp.* présentant un primordium génital proéminent (flèche) (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)



Figure 3. Larve de stade I de ver pulmonaire canin contenant un « pli » au niveau de la queue (Crédit photographique : Dr R. Traub)

Traitement

L'utilisation hors AMM d'une dose orale unique de 200 µg/kg d'ivermectine et d'une dose de 50 mg/kg de fenbendazole une fois par jour pendant 5 jours consécutifs permet d'éliminer efficacement les vers adultes. Retester les selles deux fois 2 et 4 semaines après le traitement, puis une fois par mois, pendant une période totale de 6 mois. Dans certains cas, un retraitement peut se révéler nécessaire.

Contrôle

Dans les zones où les *Strongyloides* sont endémiques, envisager de tester les chiens avant d'initier un traitement immunosuppresseur, et notamment un traitement par corticostéroïdes. Des infections intestinales latentes peuvent être réactivées lorsque l'hôte est immunodéprimé (ex. : iatrogène, néoplasie) et produire des larves auto-infestantes pouvant provoquer une infection diffuse potentiellement mortelle. Les chiens infectés doivent être isolés des autres animaux. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Chez l'homme, les symptômes cliniques d'une infection par *S. stercoralis* peuvent être inexistantes ou prendre la forme de troubles gastro-intestinaux (ex. : douleur abdominale, diarrhée) et d'une toux. La pénétration percutanée des larves infestantes peut également causer un syndrome *larva currens*. Chez les personnes immunodéprimées, l'auto-infection peut déboucher sur un syndrome d'hyperinfection, une anguillulose disséminée et une bactériémie, d'évolution potentiellement fatale.

Ténia des puces (*Dipylidium caninum*)

Dipylidium caninum est un ver plat qui affecte les chiens ainsi que les renards et les chats. Il se transmet au chien par ingestion de puces ou de poux infectés. Il est zoonotique.

Parasite: *Dipylidium caninum*

Nom commun: Ténia des puces

Hôtes: Chiens, renards, chats, humains

Période de prépatence: 2 à 3 semaines

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion de puces ou de poux infectés

Zoonotique: Oui

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

Les infections par *Dipylidium caninum* sont généralement asymptomatiques. Toutefois, le passage des segments ovigères par le rectum provoque une irritation et les chiens frottent généralement leur périnée sur le sol. Dans de rares cas, les chiens sévèrement infectés peuvent développer une entérite et/ou une occlusion intestinale.

Diagnostic

Le diagnostic peut être établi à l'aide des antécédents et des symptômes cliniques, c.-à-d. absence de contrôle des puces, absence de vermifugation par praziquantel et détection des proglottis dans les selles, le pelage et la litière ou autour de l'anus. Les proglottis de *D. caninum* peuvent être différenciés de ceux de *Taenia spp.* par leur forme et par la présence de deux pores génitaux bilatéralement symétriques situés au milieu du segment (**Fig. 1**). L'écrasement d'un proglottis ovigère révélera des capsules ovigères (**Fig. 2**). Parfois, des capsules ovigères sont détectées par flottation fécale, mais cette méthode n'est pas sensible.



Figure 1. Proglottis de *Dipylidium caninum* mature (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne.)

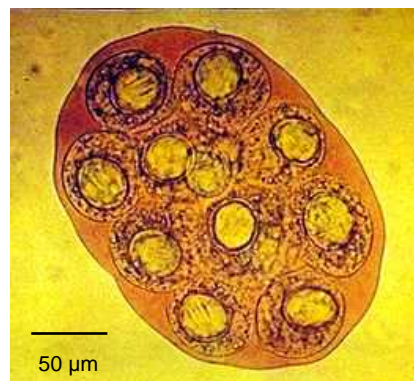


Figure 2. Œufs de *Dipylidium* à l'intérieur de la capsule ovigère par flottation fécale (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

Traitement

L'infection par *D. caninum* se traite par praziquantel à une dose de 5 mg/kg toutes les 2 semaines, jusqu'à élimination du vecteur.

Contrôle

Le contrôle s'obtient en maintenant les chiens et les chats exempts de puces (consulter les directives applicables au contrôle des puces) et de poux (consulter les directives applicables au contrôle des poux).

Implications sur la santé publique

L'infection par *D. caninum*, qui touche essentiellement les enfants, se produit parfois par ingestion de puces adultes. Les enfants peuvent être asymptomatiques ou présenter une irritation périanale et/ou de légers troubles intestinaux. Des proglottis peuvent être visibles dans les selles ou autour de la région périanale de l'enfant.

Ténia échinocoque (*Echinococcus granulosus*)

Le parasite ne présente aucune signification clinique chez les chiens. Toutefois, les œufs transmis par les chiens infectent les humains et le bétail pour produire des kystes hydatiques dans les viscères entraînant un impact économique et sanitaire important.

Parasite: *Echinococcus granulosus*

Nom commun: Ténia échinocoque

Hôtes: Chiens

Période de prépatence: 6 à 7 semaines

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Zones les plus froides des régions subtropicales

Mode de transmission: Ingestion de kystes hydatiques fertiles présents dans les tissus d'un hôte intermédiaire

Zoonotique: Oui

Distribution

E. granulosus est présent dans le monde entier, mais il semble hautement endémique dans les zones les plus froides des régions subtropicales (ex. : nord de l'Inde, sud du Brésil), notamment dans les zones rurales où les chiens de ferme et les chiens errants ont facilement accès aux abats. Il n'a pas été signalé dans de nombreuses régions tropicales d'Asie du Sud-est, d'Amérique Centrale et des Caraïbes.

Symptômes cliniques

Les chiens ne présentent généralement aucun symptôme clinique d'infection.

Diagnostic

Il doit reposer sur les antécédents de l'animal, c.-à-d. la facilité d'accès à des abats crus. La détection des œufs et des proglottis au moyen d'un test par flottation fécale standard n'est pas fiable car les œufs sont rarement excrétés dans les selles. Lorsque les œufs sont présents, il est impossible de les distinguer morphologiquement des œufs de *Taenia spp.* (**Fig. 1**). La purge par anthelmintiques et l'examen des vers adultes ne sont pas recommandés compte tenu du risque zoonotique associé à l'ingestion accidentelle d'œufs d'*E. granulosus*. Les vers adultes sont minuscules, mesurant entre 3 et 9 mm, et possèdent au maximum 3 segments (**Fig. 2**).



Figure 1. Œuf de ténidé (*E. granulosus*) sur flottation fécale (Crédit photographique : Dr R. Traub)

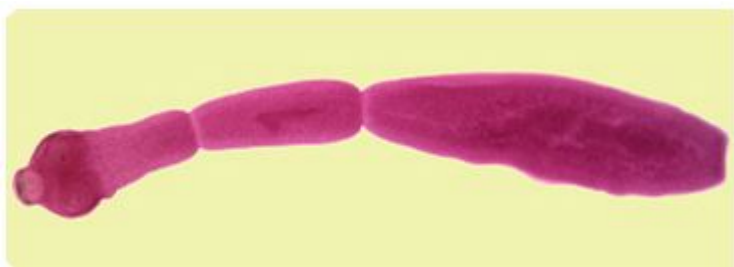


Figure 2. Minuscule (2 à 3 mm) ver *E. granulosus* adulte coloré avec du carmin (Crédit photographique : CDC, <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>)

Traitement

Le praziquantel administré par voie orale à une dose de 5 mg/kg constitue le médicament de choix.

Contrôle

Les propriétaires doivent être vivement encouragés à ne pas donner d'abats d'hôtes intermédiaires domestiques ou sauvages (ex. : bétail, chevaux, chameaux) à manger à leur chien. Dans les régions où *E. granulosus* est endémique, les chiens doivent être traités par praziquantel toutes les 6 semaines. Il est impératif d'éliminer rapidement les selles des chiens pendant les 48 heures qui suivent le traitement. Les selles peuvent être brûlées, enterrées profondément ou jetées dans des toilettes équipées d'une chasse d'eau ou dans une fosse septique. Le ciblage des hôtes intermédiaires pour le contrôle de l'échinococcose kystique peut être réalisé par une surveillance et une inspection de la viande à l'abattoir, mais aussi en utilisant un vaccin préventif contre l'infection (EG95).

Implications sur la santé publique

Les humains sont infectés en ingérant des œufs par contact direct avec le chien (les œufs se collent sur le pelage des chiens et sont infestants dès la défécation), ou en ingérant des œufs présents dans des aliments ou de l'eau contaminés. Chez l'homme, l'infection peut être asymptomatique, mais elle peut également entraîner l'altération d'une fonction organique (ex. : cerveau, poumons, cœur, foie, etc.) à cause de la pression exercée par les kystes hydatiques (**Fig. 3**) sur les organes adjacents. Généralement, une maladie hydatique a une période d'incubation prolongée de plusieurs années (la croissance des kystes est lente). La rupture ou la fuite d'un kyste peut provoquer un choc anaphylactique fatal. Le traitement est compliqué et exige généralement l'association d'une intervention chirurgicale et d'un traitement médicamenteux.



Figure 3. Plusieurs kystes hydatiques dans les poumons d'un wallaby (Crédit photographique : Dr Lyn A. Hinds, CSIRO)

Vers plats de type ténia (*Taenia spp.*)

Les vers plats du genre *Taenia* sont courants chez les chiens ayant accès à de la viande crue. La principale importance de ces vers plats canins réside dans leur capacité à infecter le bétail avec des formes larvaires qui rendent la viande impropre à la consommation et génèrent une perte économique à l'abattoir. Une seule espèce canine, *Taenia multiceps*, est zoonotique.

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

Nom commun: Vers plats

Hôtes: Chiens, renards, canidés sauvages

Période de prépatence: 6 à 8 semaines

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion de formes larvaires de métacestodes (cysticerques, cœnures) présentes dans les tissus d'un hôte intermédiaire (généralement du bétail)

Zoonotique: Non, sauf *T. multiceps*

Distribution

Mode de transmission

Zoonotique

Les vers plats sont rarement nocifs pour les chiens et les chats et la plupart des animaux sont asymptomatiques. Les infections sévères peuvent provoquer des symptômes abdominaux non spécifiques tels que diarrhée ou constipation et une douleur abdominale accompagnée par une prise de poids inférieure à la normale et un ventre ballonné.

Diagnostic

Les proglottis (segments de ver plat) peuvent ramper activement dans les selles ou autour de la zone périanale des animaux (constat généralement effectué par le propriétaire). Les proglottis frais peuvent être détendus dans de l'eau et écrasés entre deux lames de verre en vue d'un examen morphologique. Les proglottis contiennent des pores utérins s'ouvrant latéralement (**Fig. 1**). Les segments ovigères contiennent des œufs de ténidés typiques (**Fig. 2**). Le diagnostic par flottation fécale n'est pas recommandé car les œufs de ténidés ne sont pas activement excrétés dans les selles. Les œufs de *Taenia spp.* SONT IMPOSSIBLES À DISTINGUER des œufs d'*Echinococcus*.



Figure 1. Proglottis mature coloré de *Taenia pisiformis* (Crédit photographique : M I (Spike) Walker/Alamy Stock Photo.)



Figure 2. Œuf de ténidé par flottation fécale (Crédit photographique : Dr R. Traub)

Traitement

Le praziquantel administré par voie orale à une dose de 5 mg/kg constitue le médicament de choix.

Contrôle

Les propriétaires doivent être vivement encouragés à ne pas donner d'abats ou de viande provenant d'hôtes intermédiaires sauvages ou domestiques (ex. : bétail, lapins) à manger à leur chien. Dans les régions où le *Taenia* est endémique, les chiens doivent être traités par praziquantel toutes les 6 semaines.

Implications sur la santé publique

L'ingestion d'œufs de *T. multiceps* passés dans les selles des canidés peut entraîner le développement du stade larvaire du ver plat dans le système nerveux central, les yeux, les tissus sous-cutanés ou intramusculaires des humains, et provoquer ce que l'on appelle une cœnurose humaine. Le traitement est compliqué et exige généralement l'association d'une intervention chirurgicale et d'un traitement médicamenteux.

Douve du foie (*Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*)

Opisthorchis viverrini et *Clonorchis sinensis* sont des trématodes rencontrés chez les mammifères mangeant du poisson, dont les chiens, les chats et les humains en Asie. Les douves du foie sont zoonotiques.

Parasite: *Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*

Nom commun: Douve du foie d'Asie du Sud-est, douve du foie chinoise ou orientale

Hôtes: Mammifères se nourrissant de poissons (chiens, chats, porcs, humains, par exemple)

Période de prépatence: 3 à 4 semaines

Localisation des adultes: Conduit cholédoque, foie, vésicule biliaire, conduit pancréatique

Distribution: Asie du Sud-est et Extrême-Orient

Mode de transmission: Ingestion de chair de poisson crue ou insuffisamment cuite infectée par des métacercaires

Zoonotique: Oui

Distribution

O. viverrini a été signalé en Thaïlande, au Laos, dans la partie centrale du Vietnam, au Cambodge, tandis que la présence de *C. sinensis* a été établie en Corée, en Chine, à Taiwan et dans la partie septentrionale du Vietnam.

Symptômes cliniques

Dans la plupart des cas, les chiens infectés par la douve du foie sont asymptomatiques. Les symptômes cliniques pouvant être observés incluent un état léthargique, une diarrhée et une déshydratation. La migration des douves immatures peut provoquer une hépatite aiguë et une pancréatite.

Diagnostic

Le diagnostic d'une infection par la douve du foie chez le chien repose sur la détection par sédimentation fécale (**SOP 4**) d'œufs operculés caractéristiques présentant un miracidium entièrement développé (**Fig. 1**).



Figure 1. Œufs de douves du foie avec un opercule saillant
(Crédit photographique : Shutterstock)

Traitement

L'utilisation hors AMM d'une dose orale unique de 40 mg/kg de praziquantel est efficace pour tuer les douves du foie adultes.

Contrôle

Il convient de demander aux propriétaires de ne pas donner de chair de poisson frais crue ou insuffisamment cuite à manger à leur chien. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Les humains sont infectés en ingérant de la chair de poisson crue ou insuffisamment cuite infectée par des métacercaires de douves du foie. Les chiens peuvent servir de réservoirs d'infection pour les humains en contaminant l'environnement avec des œufs de douves du foie. La plupart des humains infectés par la douve du foie sont asymptomatiques. Toutefois, une infection chronique peut entraîner une maladie biliaire et hépatique ainsi qu'un cholangiocarcinome.

Ver œsophagien (*Spirocerca lupi*)

Spirocerca lupi est un nématode de la famille des spiruridés fortement sous-estimé et potentiellement mortel rencontré chez les canidés sauvages et domestiques. Les chiens sont infectés en ingérant des hôtes intermédiaires (stercoraires) ou paraténiques (ex. : abats de poulet, reptiles et rongeurs).

Parasite: *Spirocerca lupi*

Nom commun: Ver œsophagien

Hôtes: Canidés

Période de prépatence: 5 à 6 mois

Localisation des adultes: Parois de l'œsophage et de l'estomac

Distribution: Régions tropicales et subtropicales

Mode de transmission: Ingestion d'hôtes intermédiaires ou paraténiques

Zoonotique: Non

Distribution

Spirocerca lupi est très répandu dans les régions tropicales et subtropicales de l'Asie, de l'Océanie, de l'Amérique Latine, de l'Afrique et du Moyen-Orient.

Symptômes cliniques

Les chiens infectés peuvent tout d'abord être asymptomatiques, puis présenter des régurgitations, des vomissements, un méléna, des écoulements et une perte de poids causés par des masses granulomateuses dans l'œsophage et l'estomac (**Fig. 1**). La migration aortique des larves peut provoquer une pleurésie entraînant une toux, des efforts pour vomir et une dyspnée. Des anévrismes aortiques (**Fig. 2**) peuvent parfois se rompre et entraîner une hémorragie thoracique et une mort subite. Les nodules fibreux présents dans l'œsophage et l'estomac peuvent devenir malins et évoluer vers un sarcome œsophagien avec métastases. Une ostéopathie hypertrophique avec calcification périostique du membre antérieur est souvent associée à une lésion occupant l'espace thoracique chez le chien atteint de néoplasie due au parasite *S. lupi*.



Figure 1. L'infection par *Spirocerca lupi* peut provoquer des masses granulomateuses dans l'œsophage et l'estomac (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)



Figure 2. Anévrismes aortiques chez un chien causés par la migration de larves de *Spirocerca lupi* (Crédit photographique : Dr R. Traub)

Diagnostic

L'excrétion des œufs dans les selles est intermittente ou inexistante si les nodules ne comportent pas de fistule. La détection d'œufs embryonnés ellipsoïdes caractéristiques (de petite taille, 35x15 µm) dans les selles (**Fig. 3**) par flottation standard (**SOP 1**) au moyen d'une solution possédant une DR > 1,20 est optimale. Les principales lésions radiologiques incluent une masse médiastinale, généralement associée à l'œsophage terminal. Une spondylite des vertèbres thoraciques est fréquemment observée sur les radiographies du thorax. La radiographie avec contraste et la tomographie assistée par ordinateur constituent d'autres modalités émergentes utiles. L'endoscopie œsophagienne possède une sensibilité diagnostique plus élevée que la radiographie.

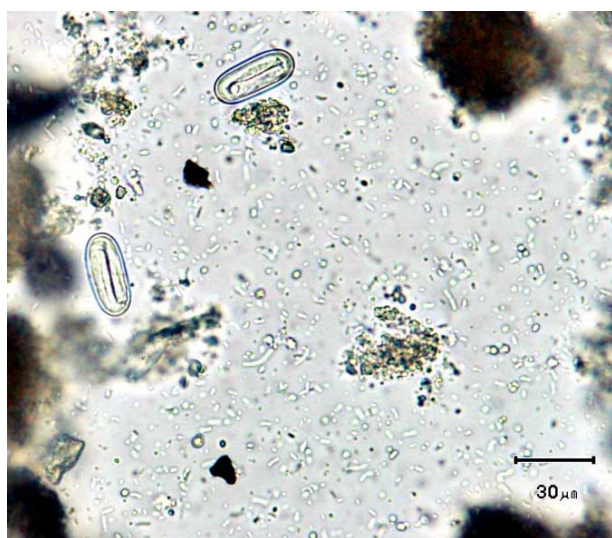


Figure 3. Œufs de *Spirocerca lupi* embryonnés sur flottation fécale (Crédit photographique : Dr. Tawin Inpankaew)

Traitement

Le traitement est difficile car les adultes sont protégés à l'intérieur des nodules. Des traitements par anthelminthiques hors AMM se sont révélés efficaces pour tuer les vers adultes et réduire la taille des granulomes. Ces traitements incluent :

- Doramectine 400 µg/kg par voie SC tous les 14 jours pendant un total de 6 traitements, suivi par 20 injections mensuelles supplémentaires si la résolution des nodules est incomplète ^[1].
- Dose orale de 0,5 mg/kg de milbémycine, répétée au bout de 7 et 28 jours, puis tous les mois ^[2].
- Moxidectine en application locale + imidaclopride une fois par semaine pendant 19 semaines ^[3].

Il peut être utile de faire prendre les repas en position debout en cas de régurgitation causée par un mégaoesophage.

Contrôle

En Europe, l'application mensuelle de moxidectine par voie topique + imidaclopride est approuvée chez le chien comme traitement préventif contre une infection par *S. lupi*.

Les chiens ne doivent pas être autorisés à errer dehors sans surveillance ou à chasser des hôtes paraténiques comme les rongeurs, les lézards et les grenouilles. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Néant.

Références

- [1] Lavy E., Aroch I., Bark H., Markovics A., Aizenberg I., Mazaki-Tovi M., Hagag A. et Harrus S. Evaluation of doramectin for the treatment of experimental canine spirocercosis, *Vet Parasitol.* (2002) 109:65-73.
- [2] Kelly P.J., Fisher M., Lucas H. et Krecek R.C. Treatment of esophageal spirocercosis with milbemyacin oxime, *Vet Parasitol.* (2008) 156:358-360.
- [3] Austin C.M., Kok D.J., Crafford D. et Schaper R. The efficacy of a topically applied imidacloprid 10 % / moxidectin 2.5 % formulation (Advocate(R), Advantage(R) Multi, Bayer) against Immature and Adult *Spirocerca lupi* worms in experimentally infected dogs, *Parasitol Res.* (2013) 112 Suppl 1:91-108.

Giardiase canine (*Giardia duodenalis*)

Giardia duodenalis est un protozoaire fréquemment rencontré chez les chiens et chez une grande variété d'autres hôtes, dont les chats, le bétail, les chevaux et les humains. La principale voie d'infection est fécale-orale, soit par contact direct, soit par contact rapproché.

Parasite: *Giardia duodenalis* (syn. *G. lamblia*, *G. intestinalis*)

Nom commun: Giardiase

Hôtes: Nombreux mammifères dont les chiens, les chats et les humains

Période de prépatence: 3 à 14 jours

Localisation des trophozoïtes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion de kystes

Zoonotique: Oui

Symptômes cliniques

L'infection par *G. duodenalis* est généralement asymptomatique, sauf chez les jeunes animaux. Lorsqu'ils sont présents, les symptômes cliniques incluent une diarrhée aiguë ou chronique. Les animaux infectés sont généralement alertes et apyrétiques.

Diagnostic

La flottation avec centrifugation dans une solution de sulfate de zinc (densité relative : 1,18) (**SOP 2**) est le test de choix pour la visualisation de kystes de *Giardia* dans les selles (**Fig. 1**). Les kystes sont ovales, d'une longueur de 10 à 12 μm et entourés d'une fine enveloppe. Chez un animal diarrhéique, un frottis de selles fraîches peut révéler des trophozoïtes motiles exécutant un mouvement semblable à la chute d'une feuille morte typique.



Figure 1. Kystes de *Giardia* par flottation fécale (Crédit photographique : Dr Tawin Inpankaew)

Des tests rapides basés sur le test ELISA et ciblant les antigènes de *Giardia* dans les selles des canidés sont disponibles dans le commerce. L'échantillon peut également être envoyé à un laboratoire privé afin de le soumettre à une PCR.

Traitement

Febantel + pyrantel et praziquantel administrés quotidiennement pendant 3 jours, fenbendazole 50 mg/kg pendant 5 jours et métronidazole 25 mg/kg deux fois par jour pendant 5 à 7 jours se sont révélés efficaces dans le traitement de *Giardia*.

Contrôle

Les femelles pleines doivent être testées et traitées et les mères doivent être baignées avant la mise bas afin d'éliminer les kystes présents sur le pelage. Les animaux infectés doivent être baignés, isolés et, une fois traités, déplacés dans un enclos propre et désinfecté. Dans un chenil, traiter tous les animaux en même temps. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section

Considérations d'ordre général et recommandations.

Implications sur la santé publique

Les chiens peuvent héberger des souches spécifiques aux chiens et des souches zoonotiques de *Giardia* qu'il est impossible de distinguer. Tous les chiens positifs à *Giardia* doivent être considérés comme porteurs de souches potentiellement zoonotiques et traités en conséquence. Il convient de recommander aux propriétaires de respecter des mesures d'hygiène adéquates (cf. section

Considérations d'ordre général et recommandations) afin de minimiser le risque d'infection.

Coccidies canines (*Cystoisospora* spp. [syn. *Isospora* spp.]

Cystoisospora spp. (*Isospora* spp.) sont des protozoaires du genre *Apicomplexa* transmis directement par la voie fécale-orale, notamment dans les endroits surpeuplés et présentant une mauvaise hygiène. Les espèces abritées par les chiens sont très spécifiques à leur hôte et constituent une cause fréquente de diarrhée chez les chiots.

Parasite: *Cystoisospora canis*, *Cystoisospora ohioensis*, *Cystoisospora burrowsi* et *Cystoisospora neorivolta*

Nom commun: Coccidies canines (syn. *Isospora*)

Hôtes: Chiens

Période de prépatence: 5 à 13 jours

Localisation des adultes: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion d'ookystes sporulés

Zoonotique: Non

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

Cystoisospora se rencontre plus fréquemment chez les chiots. Les symptômes cliniques courants sont : anorexie, vomissements, diarrhée aqueuse (rarement hémorragique), déshydratation et perte de poids. La plupart des chiens développent une forte immunité à l'infection et les chiens adultes asymptomatiques n'excrètent qu'une faible quantité d'ookystes.

Diagnostic

Des symptômes cliniques peuvent précéder l'excrétion des ookystes et, dans ce cas, le diagnostic doit être fondé sur les antécédents et les symptômes cliniques. Les ookystes isolés par flottation fécale standard (DR : 1.20)(SOP 1) sont non sporulés (Fig. 1) et évoluent vers des formes infestantes (sporulées) en 2 ou 3 jours (Fig. 2).

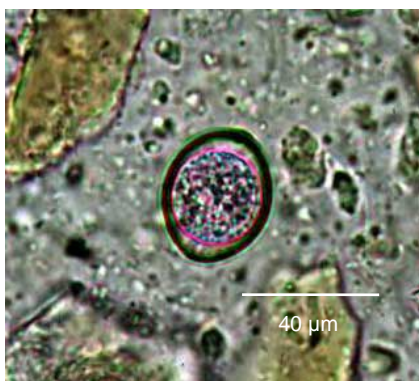


Figure 1. Ookyste non sporulé de *Cystoisospora canis* par flottation fécale (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)



Figure 2. Après incubation, les ookystes de *Cystoisospora* spp. sporulent pour contenir deux sporocystes, renfermant chacun quatre sporozoïtes (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

Il convient de bien différencier les ookystes de ceux d'*Eimeria* spp. (**Fig. 3**) qui peuvent être ingérés mécaniquement par coprophagie.



Figure 3. Après l'incubation, les ookystes d'*Eimeria* spp. sporulent pour contenir quatre sporocystes renfermant chacun deux sporozoïtes (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

Traitement

Traiter les animaux affectés par 50 mg/kg de sulfadiméthoxine orale par jour pendant 5 à 20 jours ou par 15 à 30 mg/kg de triméthoprime-sulfonamide orale pour les animaux de moins de 4 kg (30 à 60 mg/kg pour les animaux de plus de 4 kg) pendant 6 jours. Il est également possible d'utiliser une dose orale unique de toltrazuril à raison de 10 mg/kg ou de ponazuril à raison de 50 mg/kg une fois par jour pendant 3 jours. Si les symptômes cliniques persistent, refaire un test et retraiter, si nécessaire.

Contrôle

Les femelles pleines doivent être traitées (comme indiqué ci-dessus) et baignées avant la mise bas afin d'éliminer les ookystes sporulés présents sur leur pelage. Les locaux doivent être décontaminés au moyen de désinfectants à base d'ammoniac. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Néant.

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

Cryptosporidium spp. sont des protozoaires transmis par un large éventail d'hôtes. La transmission s'effectue par voie fécale-orale, soit directement, soit par ingestion de nourriture ou d'eau contaminée. Les chiots sont davantage susceptibles de contracter la maladie. *Cryptosporidium* est une zoonose.

Parasite: *Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium parvum*

Nom commun: Cryptosporidiose

Hôtes: Chiens, volailles, humains

Localisation des adultes: 2 à 14 jours

Période de prépatence: Intestin grêle

Distribution: Mondiale

Mode de transmission: Ingestion directe d'ookystes ou ingestion de nourriture et/ou d'eau contaminées

Zoonotique: Oui

Distribution

Mondiale

Symptômes cliniques

L'infection par *Cryptosporidium* est souvent asymptomatique, notamment chez les chiens adultes. Les symptômes cliniques apparaissent généralement chez les jeunes et les animaux immunodéprimés. Chez le chien, la cryptosporidiose tend à se manifester sous la forme d'un épisode aigu de diarrhée aqueuse qui disparaît généralement au bout de 7 à 10 jours, mais elle peut devenir chronique chez un hôte immunodéprimé.

Diagnostic

Les ookystes sont difficiles à identifier (**Fig. 1**). Des colorations spécialisées telles que la coloration de Ziehl-Neelsen ou la coloration acido-alcoolo-résistante modifiée de frottis fécaux directs (**SOP 6**) révèlent des ookystes rouges ou roses de 5 à 6 µm (**Fig. 2**). Les kits de test rapide de détection de coproantigènes à visée immunodiagnostique disponibles dans le commerce sont utiles pour établir un diagnostic en interne. Certains laboratoires privés proposent un test par PCR.



Figure 1. Ookyste de *Cryptosporidium* non coloré sur flottation fécale (Crédit photographique : Dr Bui Khanh Linh)

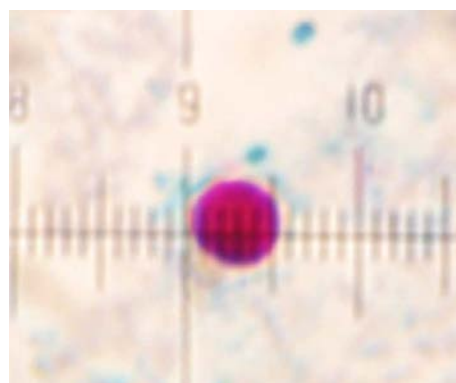


Figure 2. Ookyste de *Cryptosporidium* coloré au moyen d'une coloration acido-alcoolo-résistante modifiée (Crédit photographique : Dr Bui Khanh Linh)

Traitement

Un certain nombre de médicaments et de traitements comme l'azithromycine, la paramomycine, la tylosine et le nitazoxanide ont été utilisés hors AMM avec un certain succès pour résoudre la diarrhée provoquée par la cryptosporidiose. Toutefois, ces utilisations ne sont étayées par aucune étude clinique contrôlée. Aucun de ces traitements n'a permis d'éliminer efficacement l'excrétion des ookystes.

Contrôle

Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

La transmission zoonotique de *C. parvum* peut survenir chez des individus sains, la source la plus courante étant les veaux et les autres humains. De rares cas d'infection par *C. canis* ont été signalés chez des enfants ou des patients immunodéprimés.

Parasites vectoriels

Babesia (*Babesia spp.*)

Babesia spp. est un piroplasma transmis par la tique qui infecte les érythrocytes et constitue l'une des maladies les plus courantes et les plus significatives qui affectent les chiens vivant dans les régions tropicales. La babésiose canine est essentiellement causée par deux espèces, *Babesia vogeli* (« grande » forme) et *Babesia gibsoni* (« petite » forme).

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

Nom commun: Babésiose canine, fièvre des tiques

Hôtes: Chiens et canidés sauvages

Période d'incubation: 1 à 6 semaines

Localisation dans l'hôte: Intraérythrocytique

Distribution: Régions tropicales et subtropicales, mondiale *B. rossi* présent en Afrique subsaharienne.

Mode de transmission: Morsure de tique, voie transplacentaire, transfusion sanguine, combat entre chiens (*B. gibsoni*)

Zoonotique: Non

Distribution

La babésiose canine est présente dans le monde entier de par son association à la tique du chien (*Rhipicephalus sanguineus*), qui est le vecteur confirmé de *B. vogeli* et le vecteur putatif de *B. gibsoni*. D'autres espèces de tiques (ex. : *Haemaphysalis longicornis*) peuvent également servir de vecteurs d'infection pour *Babesia gibsoni*. *B. rossi* est uniquement présent en Afrique subsaharienne. (infecte les chacals qui demeurent asymptomatiques). La babésiose peut également être transmise mécaniquement par transfusion sanguine (les donneurs de sang doivent être dépistés) et par une chienne à ses chiots via le placenta. *B. gibsoni* (et potentiellement d'autres parasites de type *Babesia*) se transmet également lors des combats entre chiens et lors des morsures par contamination sanguine des plaies.

Symptômes cliniques

En général, *Babesia gibsoni* est davantage pathogène que *B. vogeli*, bien que ce dernier soit une cause de mortalité importante chez les chiots de moins de 12 semaines. La pathogénicité est fortement influencée par une infection concurrente, et notamment d'autres maladies qui provoquent une anémie (ex. : ankylostomiase). Les chiens qui survivent à l'infection initiale deviennent porteurs à vie du parasite malgré un traitement adéquat et la résolution des symptômes initiaux. La recrudescence des parasites intraérythrocytiques dans la circulation sanguine et le redéveloppement d'une maladie clinique peuvent se produire à tout moment chez ces chiens lorsqu'ils sont confrontés à des situations stressantes, à un traitement immunosuppresseur ou à une maladie concurrente.

La babésiose aiguë se caractérise par l'apparition d'une dégradation rapide de l'état général due à un choc hypotenseur. Une pâleur des muqueuses, un rythme cardiaque rapide, un pouls faible, une profonde faiblesse, une dépression mentale, des vomissements et des attaques (rares) peuvent être présents. Une fièvre peut être présente, mais une hypothermie est plus fréquemment constatée.

Les chiens atteints de babésiose aiguë peuvent sembler mal en point pendant quelques jours et présenter des symptômes non spécifiques de type anorexie, dépression, vomissements et état léthargique. Les symptômes cliniques incluent : pâleur des muqueuses, déshydratation, ictère et hépatosplénomégalie, pétéchies et ecchymoses, urines rouge, marron ou jaune orangé (hémoglobinurie), vomissements et diarrhée.

La babésiose chronique est également associée à des symptômes non spécifiques tels que : anorexie, perte de poids, lymphadénopathie, écoulements nasaux, tendances hémorragiques. Il est possible que ces cas présentent une ehrlichiose ou une autre maladie grave concurrente, car il est peu probable que les symptômes soient dus à la seule babésiose.

Diagnostic

Une tentative de diagnostic peut être effectuée chez les animaux présentant des antécédents d'exposition à des tiques et les symptômes cliniques associés. Le but du test diagnostique de dépistage de la babésiose doit être : **i)** d'identifier les parasites *Babesia* ; **ii)** de rechercher d'autres agents infectieux (notamment *Ehrlichia spp.*) ; **iii)** d'évaluer la sévérité de l'anémie ; et **iv)** d'évaluer l'état de santé général du patient (notamment dans les cas aigus). L'identification des grandes et des petites formes de parasites *Babesia* s'effectue par examen au microscope d'un frottis de sang périphérique ou capillaire coloré (cf. **Fig. 1 et 2**). Le sang total peut également être soumis à une PCR, lorsque cette option est disponible dans le commerce. Des tests sérologiques peuvent détecter les anticorps ciblant *B. gibsoni* ou *B. vogeli*, selon leur spécificité. Des tests sérologiques peuvent retourner un résultat faussement négatif en cas d'infection primaire aiguë ou suraiguë.

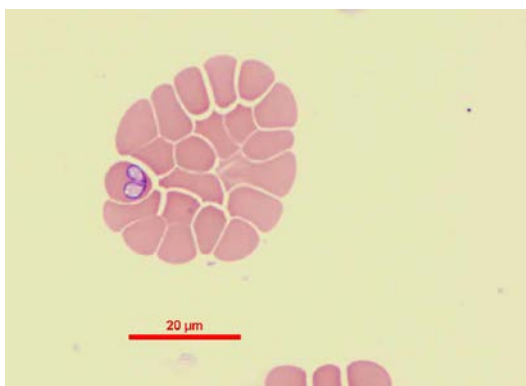


Figure 1. *Babesia vogeli* à l'intérieur d'un globule rouge
(Crédit photographique : Prof. Peter Irwin)

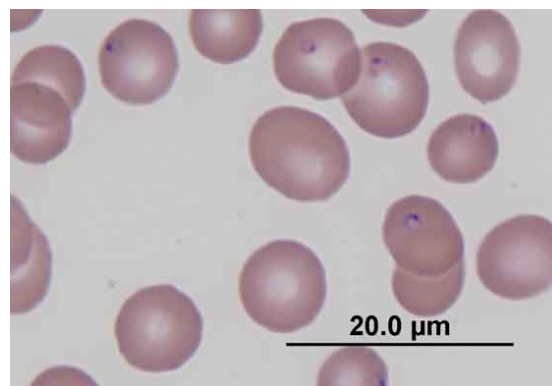


Figure 2. *Babesia gibsoni* à l'intérieur de globules rouges
(Crédit photographique : Prof. Peter Irwin)

Traitement

Pour en savoir plus sur les options thérapeutiques, consulter le **Tableau 2**.

De nombreux médicaments ont été utilisés pour traiter la babésiose, mais très peu sont vraiment fiables. Peu stérilisent l'infection, et la plupart des individus affectés renferment encore des parasites après la fin du traitement. Il convient de noter que seuls quelques médicaments sont efficaces contre les deux formes de *Babesia*.

Une transfusion sanguine ou l'administration prudente de fluide de réhydratation peut être indiquée chez les animaux fortement anémiques ou déshydratés, respectivement. Un traitement par doxycycline à une dose de 10 mg/kg/jour par voie orale (en une ou plusieurs prises) pendant 21 jours peut être utilisé si l'on soupçonne une ehrlichiose ou une autre maladie due à des rickettsies. Des glucocorticoïdes (dexaméthasone 0,2 mg/kg IV/SC ou prednisolone 1 à 2 mg/kg/jour en plusieurs prises pendant 5 à 10 jours) ont été recommandés pour améliorer l'hémolyse auto-immune, mais l'effet bénéfique contre la babésiose n'a pas été prouvé à ce jour. Une dose unique de 0,2 mg/kg de dexaméthasone IV/SC peut être bénéfique.

Le pronostic est variable et difficile à prédire dans les pays tropicaux. Il s'agit probablement plus du reflet des effets de maladies concurrentes que du reflet des effets de l'infection par *Babesia*. Comme indiqué précédemment, la plupart des chiens deviennent porteurs à vie de parasites *Babesia*.

Tableau 2. Posologie et efficacité des médicaments utilisés dans le traitement de la babésiose chez le chien.

Hôte	Morphologie	Médicament	Posologie et fréquence recommandées	Remarques/commentaires
Chien	Grande forme (<i>B. vogeli</i>)	Imidocarbe (dipropionate et dihydrochlorure)	5 à 7 mg/kg par voie SC ou IM à répéter au bout de 14 jours	Douleur au site d'injection et un nodule peut se développer au niveau du site d'injection. Symptômes cholinergiques (vomissements, diarrhée) contrôlés par atropine (0,05 mg/kg SC)
	Petite forme et grande forme	Phénamidine (iséthionate)	15 mg/kg, voie SC, une fois ou à répéter au bout de 24 h	Les effets secondaires courants sont : nausée, vomissements et troubles du SNC.
		Pentamidine (iséthionate)	#16,5 mg/kg par voie IM, à répéter au bout de 24 h	Les effets secondaires courants sont : nausée, vomissements et troubles du SNC.
		Acéturate de diminazène	Dose unique de 3,5 mg/kg par voie IM	Toxicité imprévisible et idiosyncratique ; les symptômes neurologiques peuvent être sévères. Certaines préparations contiennent de l'antipyrone.
	Petite forme (<i>B. gibsoni</i>)	Parvaquone	Dose unique de 20 mg/kg par voie SC	
		Association atovaquone + azithromycine	13,3 mg/kg, voie orale, toutes les 8 h, pendant 10 jours (atovaquone), 10 mg/kg toutes les 24 h pendant 10 jours (azithromycine)	L'atovaquone est mieux absorbée lorsqu'elle est administrée pendant le repas. Sûr, avec élimination rapide des piroplasmes présents dans le sang. Résistance signalée.
		Clindamycine	25 mg/kg, toutes les 12 h, voie orale	Provoque des changements morphologiques chez les piroplasmes, efficacité incertaine.
		Association clindamycine + métronidazole + doxycycline	25 mg/kg, toutes les 12 h, voie orale (clindamycine), 15 mg/kg voie orale, toutes les 12 h (métronidazole), 5 mg/kg, voie orale, toutes les 12 h (doxycycline)	

Contrôle

Prévenir ou réduire l'exposition aux tiques au moyen d'acaricides à action prolongée bénéficiant d'une AMM (formulations « spot-on »/colliers) exerçant une action répulsive et létale continue (ex. : perméthrine, fluméthrine, deltaméthrine, amitraz), en respectant les instructions fournies dans la notice. Les donneurs de sang doivent être dépistés et exempts de maladies vectorielles, dont l'infection par *Babesia spp.* Les mères positives à *Babesia* ne doivent pas être autorisées à se reproduire et les combats entre chiens doivent être interdits. Pour tout renseignement complémentaire, consulter les directives applicables au contrôle des tiques.

Implications sur la santé publique

Le parasite *Babesia* canin n'est pas zoonotique.

Hepatozoon (*Hepatozoon canis*)

L'hépatozoonose est causée par un protozoaire appartenant au genre *Apicomplexa* transmis par les tiques présent dans toutes les régions tropicales et subtropicales. Une maladie légère à sévère peut se manifester chez les chiens.

Parasite: *Hepatozoon canis*

Nom commun: Hépatozoonose canine

Hôtes: Chiens et canidés sauvages

Localisation dans l'hôte: Gamontes dans le cytoplasme de neutrophiles et de monocytes

Distribution: Régions tropicales et subtropicales, mondiale (sauf Australie)

Mode de transmission: Ingestion de tiques

Zoonotique: Non

Distribution

Deux espèces différentes de *Hepatozoon* infectent les chiens domestiques, *Hepatozoon canis* en Europe méridionale, en Afrique, en Asie, en Amérique Latine et dans certaines régions des États-Unis, et *Hepatozoon americanum* dans le sud-est des États-Unis. *H. canis* est transmis par la tique *Rhipicephalus sanguineus* (**Fig. 1**) qui est prévalente dans les régions tropicales et subtropicales et par la tique *Amblyomma ovale* en Amérique du Sud. Une transmission transplacentaire par la mère à ses petits a été démontrée pour *H. canis*.



Figure 1. La tique du chien, *Rhipicephalus sanguineus* (Crédit photographique : CDC/ James Gathany; William Nicholson)

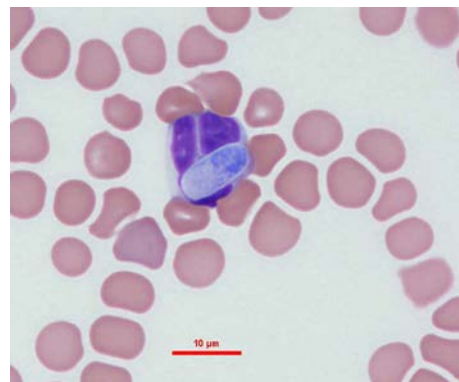


Figure 2. Gamonte d'*Hepatozoon canis* dans un neutrophile de sang capillaire coloré (Crédit photographique : Dr Ketsarin Kamyngkerd)

Symptômes cliniques

H. canis infecte les tissus hémolympatiques et provoque une anémie et un état léthargique. L'infection par *H. canis* varie : certains chiens peuvent rester asymptomatiques et en apparence sains tandis que d'autres présentent un état léthargique, une fièvre, une cachexie et une pâleur des muqueuses due à une anémie.

Diagnostic

L'infection par *H. canis* se diagnostique fréquemment par détection au microscope de gamontes intracellulaires de *H. canis* dans les neutrophiles et les monocytes contenus dans des frottis de sang capillaire coloré (**Fig. 2**). Le degré de parasitémie est directement proportionnel à la sévérité des symptômes cliniques. La PCR du sang total visant à la détection de *H. canis* est sensible et spécifique.

Traitement

L'infection par *H. canis* se traite par dipropionate d'imidocarbe à une dose de 5 à 6 mg/kg par voie IM ou SC tous les 14 jours jusqu'à disparition des gamontes présents dans les frottis sanguins. La diminution de la parasitémie est lente et exige généralement plusieurs traitements par imidocarbe.

Contrôle

La prévention consiste à utiliser des acaricides topiques et appliquer des parasitocides dans l'environnement. En outre, il est recommandé d'empêcher le chien d'ingérer des tiques lorsqu'il s'épouille ou fait sa toilette.

Implications sur la santé publique

H. canis n'est pas zoonotique. Aucune infection par *Hepatozoon* n'a été décrite chez l'homme, à l'exception d'un cas unique dans lequel l'espèce n'a pas été identifiée.

Leishmania (*Leishmania infantum*)

La *leishmaniose viscérale infantile*, transmise par le phlébotome, provoque une forme sévère de leishmaniose viscérale chez les chiens dans de nombreuses régions du monde. Non traitée ou traitée à un stade trop avancé, la leishmaniose peut être fatale. Les chiens constituent le principal réservoir d'infection pour les humains.

Parasite: *Leishmania infantum*

Nom commun: Leishmaniose canine

Hôtes: Chiens, chats, humains

Période d'incubation: De quelques semaines à plusieurs années

Localisation dans l'hôte: Système réticulo-endothélial (cellules phagocytes)

Distribution: Amérique du Sud, Moyen-Orient, Europe méridionale, Afrique du Nord et Asie Centrale.

Mode de transmission: Piqûre de phlébotomes (*Lutzomyia* en Amérique du Sud, *Phlebotomus* spp. dans les autres régions). Transfusion sanguine, transmission vénérienne et transplacentaire

Zoonotique: Oui

Distribution

Leishmania infantum est endémique dans le bassin méditerranéen, en Asie Centrale, dans la partie occidentale de la Chine et en Amérique du Sud. Les infections canines par d'autres espèces de *Leishmania* (*L. tropica*, *L. major*, *L. mexicana*, *L. braziliensis*) provoquent essentiellement des manifestations cutanées de la leishmaniose.

Symptômes cliniques

La leishmaniose est une infection parasitaire présentant une large palette de symptômes cliniques. La maladie peut affecter les viscères et la peau. Elle peut également se manifester sans provoquer d'anomalies cutanées. Les chiens et les chats peuvent présenter des manifestations viscérales et cutanées.

L'issue de l'infection dépend du système immunitaire de l'animal. Certains chiens élimineront l'infection tandis que d'autres développeront une infection asymptomatique et d'autres encore développeront une maladie chronique sévère. Les chiens peuvent présenter des symptômes cliniques ou rester totalement asymptomatiques. Les symptômes cliniques peuvent inclure : grossissement des ganglions lymphatiques, splénomégalie, dermite exfoliative, nodules cutanés douloureux, ulcères, alopecie, conjonctivite, cécité, épistaxis, atrophie musculaire (**Fig. 1a et 1b**).



Figures 1a et 1b. Chiens présentant des symptômes cliniques de la leishmaniose (Crédit photographique : Prof. Gad Baneth)

Les lésions cutanées incluent : multiples lésions mucocutanées ulcéreuses, ulcères sur la truffe, les babines et les testicules, et alopecie autour des yeux.

Diagnostic

Le diagnostic clinique peut se révéler difficile car les symptômes cliniques sont variables.

Cytologie – Détection des formes amastigotes dans le cytoplasme des cellules nucléaires polymorphes ou, hors des cellules, dans des frottis colorés de lésions cutanées, de moelle osseuse, de rate ou d'aspirat de ganglion lymphatique, ou d'autres tissus infectés (**Fig. 2**).

Sérologie – La sérologie est la méthode la plus courante pour diagnostiquer les chiens présentant des symptômes suggérant une leishmaniose.

Le test de dépistage d'anticorps par immunofluorescence indirecte (IFI), le test ELISA et le test immunochromatographique sont les tests les plus fréquemment utilisés par les vétérinaires, bien que leur sensibilité et leur spécificité varient. Il est très important d'envisager une réactivité croisée avec d'autres infections parasitaires, notamment par *Trypanosoma spp.* dans les régions où ces parasites sont prévalents chez le chien (Amérique du Sud).

La réaction en chaîne par polymérase (PCR) est une technique très sensible pour le diagnostic de la leishmaniose, mais les chiens peuvent fréquemment être positifs dans les régions où l'infection est endémique en raison d'une infection subclinique. Une sérologie positive possède une plus forte corrélation avec la présence d'une maladie clinique. Pour tout renseignement complémentaire, consulter les directives élaborées par LeishVet (<http://www.leishvet.org/>).

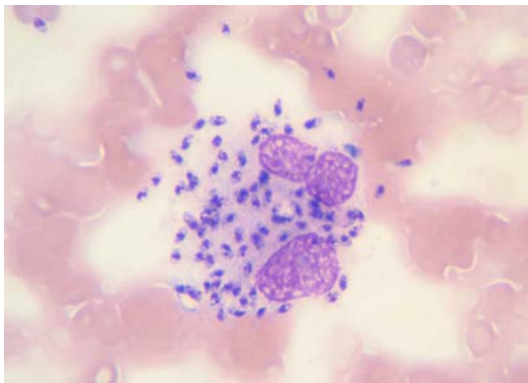


Figure 2. Amastigotes intra- et extracellulaires de *Leishmania infantum* dans un frottis splénique (Crédit photographique : Prof. Gad Baneth)

Traitement

Les protocoles thérapeutiques les plus utilisés sont les suivants :

- Antimoine sous forme d'antimoniote de méglumine (Glucantime) – 75 à 100 mg/kg, par voie SC, une fois par jour pendant 30 jours en association avec allopurinol – 10 mg/kg, par voie orale, deux fois par jour jusqu'à disparition des symptômes cliniques, retour à la normale des résultats de biochimie hématologique et sérique et retour à une sérologie négative.
- Miltéfosine – 2 mg/kg, par voie orale, une fois par jour pendant 30 jours en association avec allopurinol – 10 mg/kg, par voie orale, deux fois par jour jusqu'à ce que les trois conditions ci-dessus soient satisfaites.
- Allopurinol seul – 10 mg/kg, par voie orale, deux fois par jour chez les chiens présentant une pathologie rénale sévère ou lorsque les autres médicaments ne sont pas disponibles.

Contrôle

Le meilleur moyen de prévenir la leishmaniose consiste à utiliser des insecticides à application locale, et notamment des colliers et des formulations « spot-on » de pyréthroïdes.

Dans les pays où des vaccins efficaces sont commercialisés, ces vaccins peuvent être utilisés et commencés très jeunes avant toute exposition à l'infection. Les chiens vaccinés doivent être négatifs à l'infection avant la vaccination.

La prophylaxie peut être obtenue en utilisant toutes les méthodes de protection disponibles. Dans la mesure du possible, le vaccin doit être utilisé en association avec des répulsifs et des ectoparasitocides. En outre, les chiens et les chats peuvent être gardés à l'intérieur pendant la nuit, idéalement sous une moustiquaire, afin de réduire le risque de piqûre par des phlébotomes.

Implications sur la santé publique

Plusieurs espèces de *Leishmania* ont été décrites. La plupart de ces espèces sont zoonotiques. Les canidés constituent le principal hôte de *L. infantum*, dans les environnements urbains comme ruraux. L'abattage sanitaire d'animaux séropositifs pratiqué dans certains pays est controversé pour des questions d'éthique et un manque de preuves quant à son efficacité.

Trypanosomes (*Trypanosoma evansi*)

Trypanosoma evansi est un protozoaire pathogène étroitement apparenté aux trypanosomes africains qui provoquent la maladie appelée « surra » chez les ruminants, les chevaux et les chameaux. Les chiens présentent un risque élevé d'infection par *T. evansi* et présentent souvent des symptômes cliniques sévères d'évolution potentiellement fatale.

Parasite: *Trypanosoma evansi*

Nom commun: Surra

Hôtes: Ruminants, chevaux, chameaux, chiens, chats

Localisation dans l'hôte: Dans la circulation sanguine

Distribution: Asie, Amérique Latine, Afrique du Nord

Mode de transmission: Insectes piqueurs (tabanidés et stomoxes), iatrogène, transmission orale

Zoonotique: Oui

Distribution

La maladie s'étend de l'Afrique du Nord au Moyen-Orient, à la Turquie, à l'Inde, à la partie méridionale de la Russie, à toute l'Asie du Sud-est, jusqu'en Indonésie, dans les Philippines et en Amérique Latine.

Symptômes cliniques

L'infection par *T. evansi* chez le chien se manifeste par une fièvre, une anorexie, un état léthargique, une lymphadénomégalie, une hépatosplénomégalie, un œdème, une ascite, des hémorragies de type pétéchiiales, une uvéite, des écoulements oculonasaux, un œdème cornéen donnant une couleur bleutée à l'œil causé par une infection par un adénovirus canin, et des symptômes neurologiques associés à une méningo-encéphalite.

Diagnostic

Le diagnostic de trypanosomiase causée par *T. evansi* implique la détection des formes trypomastigotes du parasite par un examen cytologique au microscope d'échantillons de sang, de fluides corporels ou de tissus (**Fig. 1**). Les chiens infectés peuvent présenter une anémie, une leucocytose ou une leucopénie, ainsi qu'une thrombocytopénie. Les anomalies de la biochimie sérique incluent une activité accrue des enzymes hépatiques, une azotémie, une hypoalbuminémie et une hyperglobulinémie. Une PCR avec séquençage est utile pour détecter les parasitémies de faible importance et pour déterminer les espèces. Des tests ELISA, des tests IFA et le test CATT (Card Agglutination Trypanosomiasis Test) sont disponibles pour la détection des anticorps ciblant *T. evansi*.

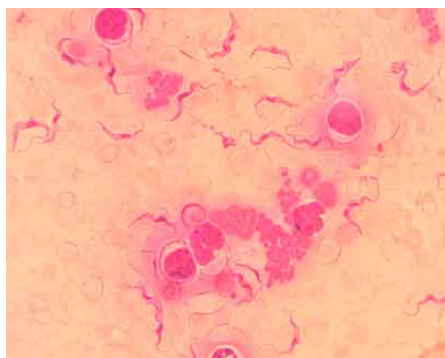


Figure 1. Trypanosome *evansi* dans un frottis sanguin coloré provenant d'un chien infecté (Crédit photographique : Dr Bui Khanh Linh)

Traitement

L'infection par *T. evansi* chez le chien peut être traitée par l'utilisation hors AMM d'acéturate de diminazène (5 mg/kg par voie IM) ou de suramine (70 mg par voie IV dans 100 ml de NaCl à 0,9 %, trois fois par jour, un jour sur trois jusqu'à résolution de la parasitémie)^[1]. À noter que la réponse à ce traitement est variable.

Contrôle

Interdire la consommation de viande crue et éliminer tout contact entre le chien et les vecteurs d'infection au moyen de répulsifs et d'insecticides en application locale sous forme de colliers et de formulations « spot-on » (ex. : perméthrine, fluméthrine, deltaméthrine).

Implications sur la santé publique

Zoonose rare. À ce jour, cinq cas d'infection de l'homme par *T. evansi* ont été signalés. Les volailles sont considérées comme étant le principal réservoir d'infection.

Références

- [1] Defontis M., Rochartz J., Engelmann N., Bauer N., Schwierk C., Buscher V.M. et Moritz A. Canine *Trypanosoma evansi* infection introduced into Germany. *Vet Clin Pathol.* (2012), 41(3), 369- 74.

Ver du cœur (*Dirofilaria immitis*)

Dirofilaria immitis (ver du cœur) est un nématode filaire rencontré chez les chiens (et les chats) transmis par les moustiques. Il constitue l'une des principales causes d'insuffisance cardiaque congestive droite, de maladie pulmonaire et de décès chez les chiens vivant dans les régions tropicales et subtropicales. Il est zoonotique, bien que souvent asymptomatique.

Parasite: *Dirofilaria immitis*

Nom commun: Ver du cœur canin

Hôtes: Chiens et canidés sauvages

Période de prépatence: 6 à 9 mois

Localisation des adultes: Artère pulmonaire

Distribution: Régions tropicales et subtropicales

Mode de transmission: Morsure de moustique infecté

Zoonotique: Oui

Distribution

Très répandu dans les régions tropicales et subtropicales. Dans certains pays comme le Brésil, la prévalence tend à être plus élevée dans les régions côtières.

Symptômes cliniques

Les symptômes cliniques sont ceux d'une maladie de ver du cœur chronique progressive. Aux premiers stades de l'infection, les chiens sont généralement asymptomatiques. Toutefois, au bout de quelques mois ou quelques années, ils commencent à présenter une maladie pulmonaire progressive chronique ou une maladie cardiaque congestive. À ce stade, les symptômes cliniques peuvent inclure : toux, intolérance à l'effort, perte de poids et état léthargique. À mesure que la maladie progresse, les symptômes suivants apparaissent : dyspnée, tachypnée, hémoptysie, tachycardie, murmure cardiaque, syncope, hépatomégalie, ascite et insuffisance rénale. Un « syndrome de la veine cave » (**Fig. 1**) avec hémolyse peut se développer, créant des symptômes de difficultés respiratoires, de pâleur, d'ictère et d'hémoglobinurie.



Image utilisée avec l'aimable autorisation de la Faculté de sciences vétérinaires et agricoles provenant de l'iconothèque de l'Université de Melbourne

Figure 1. Vers du cœur adultes provenant d'un chien présentant un syndrome de la veine cave (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)



Image utilisée avec l'aimable autorisation de la Faculté de sciences vétérinaires et agricoles provenant de l'iconothèque de l'Université de Melbourne

Figure 2. Microfilaries de *Dirofilaria immitis* (Crédit photographique : iconothèque du département de parasitologie de l'Université de Melbourne)

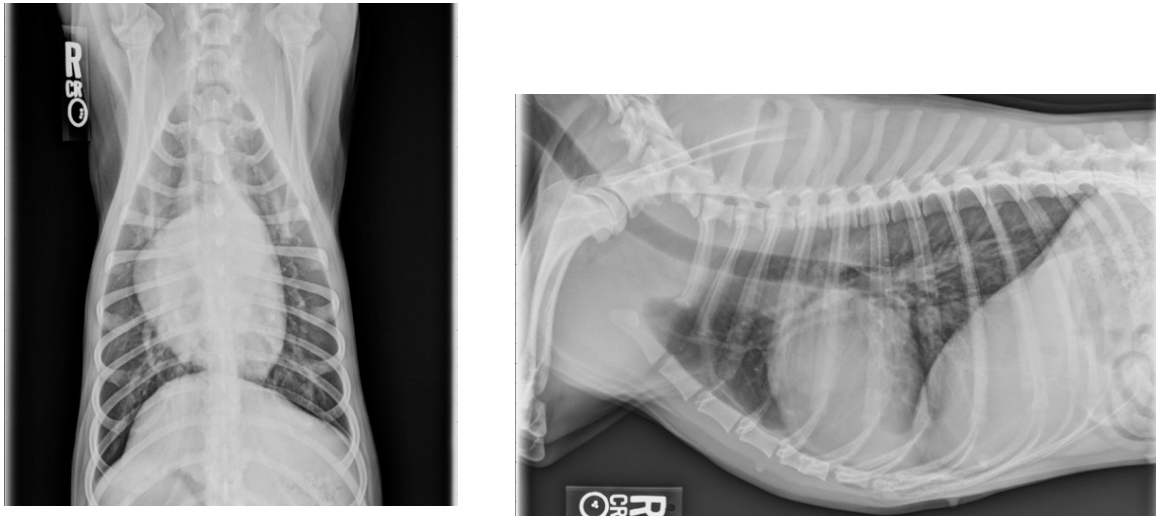
Diagnostic

Fondé sur les antécédents (ex. : absence de prophylaxie des vers du cœur, toux) et les résultats de l'examen physique, le diagnostic d'infection par des vers du cœur doit être confirmé au moyen d'un test commercial de recherche des antigènes ciblant les vers du cœur ainsi que d'un test de détection des microfilaires utilisant une technique de concentration (test de Knott modifié ou test par filtration (SOP 5), par exemple). Dans de nombreuses régions, la densité de microfilaires en circulation atteint son maximum en fin d'après-midi et le soir, notamment après le repas de l'animal. La réalisation de prises de sang au cours de ces périodes réduira la probabilité de faux-négatif lors du test de détection des microfilaires. Il convient de bien différencier morphologiquement (Fig. 2, Tableau 3) les microfilaires de *D. immitis* des autres parasites filaires présents dans la région (ex. : *Dirofilaria repens*, *Acanthocheilonema* [syn. *Dipetalonema*] spp., *Brugia* spp.). Des infections occultes (absence de microfilaires visibles) peuvent compliquer le diagnostic.

Tableau 3. Récapitulatif des espèces de filaires infectant les chiens et de leurs caractéristiques spécifiques

Espèces filaires	Caractéristiques spécifiques des microfilaires fixés dans du formol à 2 % (test de Knott)	Microfilaires	
		Longueur (µm)	Largeur (µm)
<i>Dirofilaria immitis</i>	Non gainé, tête conique, queue droite	260 - 340	5,0 – 7,5
<i>Dirofilaria repens</i>	Non gainé, tête arrondie, queue plus ou moins incurvée (« en manche de parapluie »)	325 - 380	5,0 – 8,3
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Non gainé, tête arrondie, queue incurvée (« en manche de parapluie »)	240 - 290	4 – 5,50
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		195 – 230	Non disponible
<i>Acanthocheilonema sp.? nov (Ladakh, Inde)</i>		130 - 180	4,8 - 6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>		567	Non disponible
<i>Microfilaria auquieri</i>	Non gainé	58 - 102	Non disponible
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Gainé	320	Non disponible
<i>Brugia malayi</i>	Gainé, espace céphalique : 6,3 à 6,7 µm	254 - 234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Gainé, espace céphalique : 6,4 µm	200 - 189	4 - 5
<i>Brugia ceylonensis</i>	Gainé, queue arrondie, espace céphalique : 6,3 à 6,7 µm	220 – 275	Non disponible

Des outils d'imagerie comme la radiographie (**Fig. 3**) et l'échocardiographie peuvent faciliter le diagnostic et la détermination de la sévérité de la maladie.



Figures 3a et 3b. Radiographies du thorax d'un chien présentant une maladie du ver du cœur modérée (Crédit photographique : Dr Ajay Sharma et M^{me} Molly Savadelis)

Traitement

Les chiens présentant une toux et souffrant d'une infection par le ver du cœur confirmée doivent recevoir un traitement symptomatique constitué de doses anti-inflammatoires de corticostéroïde lors de la mise en place d'un traitement spécifique (cf. ci-dessous). Les chiens présentant des symptômes cliniques sévères de maladie de ver du cœur doivent être stabilisés **avant** tout traitement adulticide en leur administrant des médicaments de type glucocorticostéroïdes, diurétiques, vasodilatateurs, inotropes positifs et traitement de réhydratation.

Les directives qui suivent sont basées sur celles développées et améliorées au fil des décennies par l'American Heartworm Society (<https://www.heartwormsociety.org>).

Les chiens doivent être maintenus au repos et un traitement mis en place soit une fois par mois, soit sous forme de lactone macrocyclique injectable et de doxycycline (10 mg/kg deux fois par jour, pendant 4 semaines) **deux mois avant** la première administration de chlorhydrate de mélarsomine. La mélarsomine doit être administrée à une dose de 2,5 mg/kg par injection intramusculaire profonde dans les muscles lombaires épaxiaux. Une deuxième et une troisième dose doivent être administrées après un mois, à 24 heures d'intervalle.

Dans les pays où la mélarsomine n'est pas disponible, un plan de traitement de type « slow-kill » (induisant la mort lente des parasites adultes) constitué de lactone macrocyclique + doxycycline peut constituer la seule option adulticide.

Un traitement constitué d'une dose d'ivermectine orale de 6 µg/kg administrée tous les quinze jours pendant 6 mois combinée à une dose de 10 mg/kg de doxycycline administrée deux fois par jour pendant 30 jours a permis d'obtenir un test de dépistage des antigènes ciblant les vers du cœur négatif chez 72 % des chiens testés 12 mois après le début du traitement^[1].

De même, une dose de 6 µg/kg d'ivermectine orale administrée une fois par semaine combinée à une dose de 10 mg/kg de doxycycline administrée deux fois par jour pendant 6 semaines, à un mois d'intervalle pendant un total de 36 semaines, a permis d'obtenir une efficacité de 78 % contre les vers du cœur adultes^[2].

Un test de recherche des antigènes ciblant les vers du cœur doit être réalisé 6 mois après le début du traitement, puis tous les 3 mois. Le chien est considéré comme négatif aux vers du cœur après deux tests de recherche d'antigènes négatifs consécutifs. Si le chien est toujours positif, le traitement par doxycycline doit être renouvelé.

Les vétérinaires doivent être informés du fait que, pendant toute la durée du traitement visant à tuer lentement les parasites adultes, la maladie peut continuer à évoluer à cause des adultes encore en vie. Des complications ou une mort subite dues à une embolie pulmonaire causée par la mort des vers adultes peuvent également se produire. Il est recommandé de maintenir les chiens au repos pendant toute cette période.

TroCCAP recommande fortement l'utilisation de la mélasormine comme adulticide. Le traitement par mort lente des vers risque de permettre aux vers encore en vie de développer une résistance aux lactones macrocycliques.

Contrôle

Une chimioprophylaxie basée sur un lactone macrocyclique doit être initiée aussitôt que possible (dès l'âge de 6 à 8 semaines), en respectant les recommandations figurant sur l'étiquette. Les chiens doivent être soumis à un test de dépistage des vers du cœur tous les ans, quelle que soit l'utilisation prophylactique, afin de surveiller l'efficacité du produit et le respect du traitement par leur maître. Des répulsifs antimoustiques (ex. : pyréthroïdes) doivent être appliqués sur le chien.

Implications sur la santé publique

Dirofilaria immitis infecte rarement l'Homme. Chez l'Homme, les vers peuvent être trouvés dans des granulomes présents dans le poumon qui ressemblent à des lésions en forme de pièce de monnaie sur les radiographies. La plupart des cas signalés chez l'homme sont asymptomatiques. Toutefois, dans de rares cas, une toux, une douleur thoracique et une hémoptysie peuvent apparaître. Des infections oculaires causées par des vers adultes ont également été signalées.

Références

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

Dirofilariose sous-cutanée (*Dirofilaria repens*)

Dirofilaria repens est un nématode filaire présent chez les chiens (et les chats) transmis par les moustiques. Le ver adulte se rencontre généralement dans les microfilières sous-cutanées qui circulent dans le sang. *D. repens* est zoonotique.

Parasite: *Dirofilaria repens*

Nom commun: Ver dans un nodule sous-cutané

Hôtes: Chiens et canidés sauvages

Période de prépatence: 6,75 à 8,5 mois

Localisation des adultes: Tissu sous-cutané et fascia périmusculaire

Distribution: Afrique, Europe méridionale et centrale, Asie

Mode de transmission: Morsure de moustique infecté

Zoonotique: Oui

* D'autres *Dirofilaria spp.* ou souches ont été signalés comme étant à l'origine d'une dirofilariose sous-cutanée chez les chiens (ex. : *Candidatus Dirofilaria hongkongensis*), mais des recherches complémentaires sont nécessaires pour confirmer leur identité et/ou leur rôle pathogène.

Distribution

D. repens a été signalé en Afrique, au Moyen-Orient, en Europe méridionale et en Asie.

Symptômes cliniques

L'infection peut être asymptomatique ou se manifester par des lésions dermatologiques généralisées causée par une réaction d'hypersensibilité aux microfilières. Ces symptômes incluent prurit, érythème, formation de papules et alopecie secondaire, et excoriations^[1]. Des nodules sous-cutanés abritant les vers adultes sont parfois visibles.

Diagnostic

L'identification des microfilières en circulation dans le sang total au moyen d'une technique de concentration des microfilières (ex. : méthode de Knott modifiée (**SOP 5**)) constitue le test diagnostique de choix. Si un nodule est visible, l'examen cytologique d'un échantillon prélevé par cytoponction peut révéler la présence de microfilières. À ce jour, il n'existe aucun kit de test sérologique permettant de détecter *D. repens*. Dans de nombreuses régions, la densité de microfilières en circulation atteint son maximum en fin d'après-midi et le soir, notamment après le repas de l'animal. La réalisation de prises de sang au cours de ces périodes réduira la probabilité de faux-négatif lors du test de détection des microfilières. Il convient de différencier morphologiquement les microfilières de *D. repens* des autres parasites filaires présents dans la région (cf. **Tableau 3**) (ex. : *D. immitis*, *Acanthocheilonema* [syn. *Dipetalonema*] spp., *Brugia* spp.). Des infections occultes (absence de microfilières visibles) peuvent compliquer le diagnostic.

Traitement

Un traitement est indiqué dans tous les cas positifs afin d'éliminer le chien comme source d'infection d'autres animaux et des humains. Aucun traitement adulticide contre ce parasite ne bénéficie actuellement d'une autorisation de mise sur le marché. L'utilisation hors AMM de deux doses de 2,5 mg/kg de chlorhydrate de mélarsomine injectées par voie IM dans les muscles lombaires épaxiaux, à 24 heures d'intervalle, combinées à une injection sous-cutanée unique de 0,4 mg/kg de doramectine comme traitement microfilaricide 5 jours après le traitement par adulticide initial s'est révélé efficace contre les vers adultes et les microfilières^[2]. En outre, des produits « spot-on » contenant de la moxidectine et de la sélamectine sont également efficaces contre les microfilières. Utilisés pendant de plus longues périodes, ce sont également des adulticides efficaces lorsqu'ils sont

administrés tous les mois conformément aux instructions de la notice ^[3,4]. L'administration de 10 mg/kg de doxycycline une fois par jour pendant 30 jours combinée à une dose unique de 6 µg/kg d'ivermectine tous les 15 jours pendant 6 mois constitue également un traitement microfilaricide efficace ^[5]. L'ablation chirurgicale des nodules, le cas échéant, peut être justifiée.

Contrôle

Des lactones macrocycliques administrés conformément aux recommandations figurant sur l'étiquette pour la prévention du ver du cœur sont également efficaces pour la prévention de *D. repens*. Dans les régions endémiques, une chimioprophylaxie basée sur un lactone macrocyclique doit être initiée dès que possible (dès l'âge de 6 à 8 semaines), en respectant les recommandations figurant sur l'étiquette. Des répulsifs antimoustiques (ex. : pyréthroïdes) doivent être appliqués sur le chien pour contrôler les moustiques.

Tableau 3. Récapitulatif des espèces de filaires infectant les chiens et de leurs caractéristiques spécifiques

Espèces filaires	Caractéristiques spécifiques des microfilaires fixés dans du formol à 2 % (test de Knott)	Microfilaires	
		Longueur (µm)	Largeur (µm)
<i>Dirofilaria immitis</i>	Non gainé, tête conique, queue droite	260 - 340	5,0 – 7,5
<i>Dirofilaria repens</i>	Non gainé, tête arrondie, queue plus ou moins incurvée (« en manche de parapluie »)	325 - 380	5,0 – 8,3
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Non gainé, tête arrondie, queue incurvée (« en manche de parapluie »)	240 - 290	4 – 5,50
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>		195 – 230	Non disponible
<i>Acanthocheilonema sp.? nov (Ladakh, Inde)</i>		130 - 180	4,8 - 6,0
<i>Cercopithifilaria grassii</i>		567	Non disponible
<i>Microfilaria auquieri</i>	Non gainé	58 - 102	Non disponible
<i>Microfilaria ochmanni</i>	Gainé	320	Non disponible
<i>Brugia malayi</i>	Gainé, espace céphalique : 6,3 à 6,7 µm	254 - 234	5,99-7,99
<i>Brugia pahangi</i>	Gainé, espace céphalique : 6,4 µm	200 - 189	4 - 5
<i>Brugia ceylonensis</i>	Gainé, queue arrondie, espace céphalique : 6,3 à 6,7 µm	220 – 275	Non disponible

Implications sur la santé publique

Les chiens constituent un réservoir d'infection pour les humains. Chez l'être humain, les vers migrant vers les tissus peuvent être visibles dans les lésions nodulaires sous-cutanées, les paupières et le tissu périorbital, la bouche, les seins (chez la femme) et les organes génitaux (chez l'homme). Ces nodules sont souvent confondus avec des néoplasmes et font souvent l'objet d'une ablation chirurgicale.

Références

- [1] Talerro W. Clinical Aspects of Dermatitis Associated with *Dirofilaria repens* in Pets: A Review of 100 Canine and 31 Feline Cases (1990–2010) and a Report of a New Clinic Case Imported from Italy to Dubai. *J Parasitol Res.* 2011; doi:10.1155/2011/578385
- [2] Baneth G., Volansky Z., Anug Y., Favia G., Bain O., Goldstein R.E. et Harrus S. *Dirofilaria repens* infection in a dog: diagnosis and treatment with melarsomine and doramectin, *Vet Parasitol.* 2002, 105:173-178, ISSN 0304-4017, [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(02\)00006-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00006-7)
- [3] Petry G., Genchi M., Schmidt H., Schaper R., Lawrenz B. et Genchi C. Evaluation of the Adulticidal Efficacy of Imidacloprid 10 %/Moxidectin 2.5 % (w/v) Spot-on (Advocate®, Advantage® Multi) against *Dirofilaria repens* in Experimentally Infected Dogs. *Parasitol Res.* 2015,114 Suppl 1:S131-44. doi: 10.1007/s00436-015-4519-7.
- [4] Jacsó O., Fok E., Kiss G., Kökény G. et Lang Z. Preliminary findings on the efficacy of selamectin in the treatment of dogs naturally infected with *Dirofilaria repens*. *Acta Vet Hung.* 2010, 58: 405-412. doi: 10.1556/AVet.58.2010.4.1.
- [5] Giannelli A., Ramos R.A., Traversa D., Brianti E., Annoscia G., Bastelli F., Dantas-Torres F. et Otranto D. Treatment of *Dirofilaria repens* microfilariaemia with a combination of doxycycline hyclate and ivermectin. *Vet Parasitol.* 2013, 197(3-4):702-4. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.05.012.

Ver oculaire oriental (*Thelazia callipaeda*)

Thelazia callipaeda est un ver de la famille des spiruridés que l'on rencontre chez les chiens, mais également chez les chats et les animaux sauvages tels que les renards et les lièvres. Ce parasite est transmis aux chiens par *Phortica variegata*, une mouche des cerises qui se nourrit des sécrétions lacrymales des mammifères. Il est zoonotique.

Parasite: *Thelazia callipaeda*

Nom commun: Ver oculaire oriental

Hôtes: Chiens, chats, plusieurs espèces sauvages, et humains

Période de prépatence: 3 semaines

Localisation des adultes: Sac conjonctival

Distribution: Certaines régions d'Asie et d'Europe

Mode de transmission: Mouches sécrétophages (*Phortica variegata*)

Zoonotique: Oui

Distribution

Il a été signalé dans plusieurs régions d'Europe et d'Asie, dont la Chine, l'Inde, le Bangladesh, le Myanmar, l'Indonésie, le Japon, la Corée, Taiwan et la Thaïlande.

Symptômes cliniques

Dans la plupart des cas, l'infection des chiens par *T. callipaeda* est asymptomatique, mais les symptômes cliniques peuvent inclure une conjonctivite légère, une blépharite, un épiphora, un prurit périoculaire et, dans les cas sévères, un œdème cornéen et une kératite (**Fig. 1**). Une cécité peut survenir dans les cas sévères non traités.



Figure 1. *Thelazia callipaeda* dans l'œil d'un chien (Crédit photographique : Prof Domenico Otranto et Dr Filipe Dantas-Torres ; DOI : 10.1186/s13071-015-0881-7)

Diagnostic

Le diagnostic s'obtient par inspection visuelle et prélèvement des vers adultes présents dans les yeux des hôtes infectés. Les larves de premier stade du parasite peuvent également se trouver dans les sécrétions oculaires.

Traitement

L'ablation mécanique des vers par rinçage au moyen d'une solution saline des yeux affectés est généralement couronnée de succès. Une seule application locale d'imidaclopride + moxidectine (2,5 mg/kg) permet de tuer les vers dans les 7 jours qui suivent l'application. Deux doses orales de

milbémycine oxime (0,5 mg/kg) administrées à une semaine d'intervalle ont permis d'obtenir 100 % d'efficacité 28 jours après le traitement. En outre, une dose orale unique de 200 µg/kg d'ivermectine a permis d'obtenir 100 % d'efficacité 25 jours après l'administration hors AMM.

Contrôle

Le contrôle des infections par *T. callipaeda* chez les chiens peut être obtenu en évitant les environnements boisés habités par *Phortica variegata* et en traitant les animaux infectés.

Implications sur la santé publique

Plusieurs cas de thélaziose humaine ont été signalés en Asie et en Europe, notamment chez des personnes vivant à proximité de zones boisées, théâtre du cycle de vie naturel de ce parasite. Les symptômes cliniques ressemblent à ceux indiqués ci-dessus pour les chiens.

Onchocercose (*Onchocerca lupi*)

Onchocerca lupi est un helminthe de la famille des spiruridés que l'on rencontre chez les chiens, et qui infecte également les chats et les loups. Bien qu'aucune preuve formelle n'existe, le vecteur présumé de la maladie est la piqûre de simule. Il est zoonotique.

Parasite: *Onchocerca lupi*

Nom commun: Onchocercose canine

Hôtes: Chiens, loups, chats, humains

Période de prépatence: Inconnue

Localisation des adultes: Espace sous-conjonctival et rétrobulbaire

Distribution: États-Unis, Europe, Asie et Afrique

Mode de transmission: Vecteur inconnu

Zoonotique: Oui

Distribution

O. lupi a été signalé dans les régions subtropicales, et notamment dans le sud des États-Unis, en Grèce, au Portugal, en Turquie, en Tunisie et en Iran.

Symptômes cliniques

La plupart des chiens infectés par *O. lupi* demeurent asymptomatiques et ne présentent aucun symptôme clinique apparent. Certains chiens peuvent présenter des lésions oculaires, et notamment des nodules oculaires souvent visibles sur les paupières, la conjonctive et la sclère (**Fig. 1**).

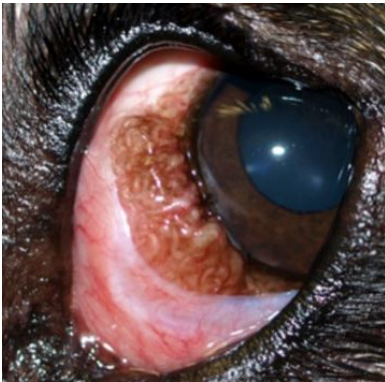


Figure 1. Masses sous-conjonctivales contenant *Onchocerca lupi* (Crédit photographique Prof Domenico Otranto et ses collaborateurs ; DOI : 10.1186/s13071-015-0699-3)



Figure 2. Microfilarie *Onchocerca lupi* (Crédit photographique : Dr Riccardo P. Lia)

Diagnostic

Le diagnostic d'une infection par *O. lupi* chez le chien repose sur la détection de microfilaries caractéristiques dans les biopsies cutanées exsangues (**Fig. 2**) et/ou sur l'identification des vers adultes prélevés dans les nodules oculaires. Des outils d'imagerie (ex. : échographie, tomodensitométrie et IRM) peuvent être utilisés pour détecter la présence de vers adultes dans les régions anatomiques difficilement accessibles lors d'un examen ophtalmologique de routine.

Traitement

Le seul traitement efficace contre l'onchocercose canine reconnu à ce jour est l'ablation chirurgicale des vers adultes présents dans les nodules accessibles (**Fig. 3**).



Figure 3. Ablation chirurgicale d'une masse sous-conjonctivale contenant *Onchocerca lupi* (Crédit photographique : Prof Domenico Otranto et ses collaborateurs ; DOI : 10.1186/s13071-015-0699-3)

Contrôle

Le mode de transmission de ce parasite énigmatique étant inconnu à ce jour, aucune mesure de contrôle efficace n'a encore été proposée.

Implications sur la santé publique

Après un premier cas d'infection humaine par *O. lupi* en Turquie, de nouveaux cas ont été décrits en Tunisie, en Allemagne, en Hongrie, en Grèce, au Portugal, en Iran et aux États-Unis. Les patients humains présentent généralement des nodules sous-conjonctivaux indolores qui requièrent une intervention chirurgicale. Point intéressant : les patients américains ne présentant pas de nodules sous-conjonctivaux, mais des nodules rachidiens, orbitaux et sous-cutanés.

Filariose lymphatique (*Brugia malayi*, *Brugia pahangi*)

Brugia malayi et *Brugia pahangi* sont des nématodes qui provoquent une filariose lymphatique chez l'homme. Les chiens sont soupçonnés de servir de réservoirs d'infection pour les humains et ne présentent que rarement des symptômes cliniques lorsqu'ils sont infectés.

Parasite: *Brugia malayi*, *Brugia pahangi*

Nom commun: Filariose lymphatique

Hôtes: Humains, chiens, chats

Localisation dans l'hôte: Dans la circulation sanguine

Distribution: Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Inde

Mode de transmission: Moustiques

Zoonotique: Oui

Distribution

La maladie se limite à l'Asie du Sud-Est et à l'Inde.

Symptômes cliniques

Les chiens infectés par *Brugia malayi* et *Brugia pahangi* sont rares et demeurent généralement asymptomatiques. Quelques cas de chiens infectés ayant développé une lymphadénopathie et un lymphœdème ont été signalés. Des études ont montré que des traits héréditaires déterminent l'issue clinique de l'infection chez les chiens.

Diagnostic

Le diagnostic de *Brugia malayi* et de *Brugia pahangi* peut être obtenu par détection et examen au microscope des microfilaires présents sur des lames de microscope humides et sur des frottis sanguins fins. Des tests sérologiques de type ELISA peuvent également être utilisés pour confirmer un diagnostic par la détection d'anticorps ou d'antigènes. Une PCR avec séquençage est utile pour détecter les parasitémies de faible importance et pour déterminer les espèces.

Traitement

L'infection par *Brugia* chez le chien peuvent être traitée par moxidectine, sélamectine, doramectine et ivermectine.

Contrôle

Limiter le contact des chiens avec les vecteurs d'infection en utilisant des répulsifs et des insecticides locaux sous forme de colliers et de formulations « spot-on » (ex. : perméthrine, fluméthrine, deltaméthrine).

Implications sur la santé publique

Brugia malayi et *Brugia pahangi* sont tous deux zoonotiques. Plusieurs cas d'infection humaine ont été signalés dans les régions endémiques.

Autres systèmes

Douves du poumon (*Paragonimus spp.*)

De nombreuses espèces de *Paragonimus* sont connues pour infecter les chiens par consommation de crustacés insuffisamment cuits. Ces trématodes sont capables de provoquer des symptômes cliniques graves et peuvent être fatals s'ils ne sont pas traités. De nombreuses espèces de douves du poumon sont zoonotiques.

Parasite: *Paragonimus westermani*, *Paragonimus heterotremus*, *Paragonimus skrjabini* complex, *Paragonimus mexicanus*, etc. (au moins 28 espèces)

Nom commun: Douve du poumon

Hôtes: Humains, canidés, félins, rongeurs

Période de prépatence: 60 à 90 jours

Localisation des adultes: Parenchyme pulmonaire

Distribution: Asie orientale, Amérique Centrale, Amérique du Sud, Afrique

Mode de transmission: Ingestion de crustacés ou de sanglier

Zoonotique: Oui

Distribution

Paragonimus spp. est présent dans les régions tropicales. *P. westermani*, *P. skrjabini* complex et *P. heterotremus* sont présents en Inde et en Asie du Sud-est ; *P. mexicanus*, *P. peruvianus*, *P. ecuadoriensis* et *P. inca* sont présents en Amérique Centrale et en Amérique du Sud. Toutes les espèces de douves du poumon rencontrées en Amérique Centrale et en Amérique du Sud n'infectent pas les chiens. Toutefois, une infection est possible par contact avec des hôtes infectés.

Symptômes cliniques

L'infection peut être asymptomatique ou provoquer des symptômes de type fièvre, toux, hémoptysie et dyspnée. Une mort subite due à un pneumothorax bilatéral a également été signalée. Les infections ectopiques peuvent entraîner la formation d'un nodule sous-cutané, d'une lymphadénopathie, d'une lymphadénite et d'une cellulite.

Diagnostic

Le diagnostic d'une infection par la douve du poumon chez le chien repose sur la détection de grands œufs operculés ovales caractéristiques dotés d'un miracidium entièrement développé (**Fig. 1**) par sédimentation fécale (**SOP 4**).



Figure 1. Œuf de *Paragonimus* présentant un opercule (« bouchon ») distinct (Crédit photographique : Shutterstock)

Des radiographies du thorax peuvent révéler des nodules pulmonaires, une congestion, un épanchement pleural et un pneumothorax.

Traitement

L'utilisation hors AMM de praziquantel par voie orale administré à raison de 75 mg/kg/j (la dose peut être divisée) pendant deux jours s'est révélée efficace pour tuer les douves du foie adultes.

Contrôle

Il convient de recommander aux propriétaires de ne pas donner de crustacés (ex. : crabes, écrevisses, moules) ou de viande de porc/sanglier crus ou insuffisamment cuits à manger à leur chien. Pour en savoir plus sur les options de contrôle, consulter la section **Considérations d'ordre général et recommandations**.

Implications sur la santé publique

Les humains sont infectés en ingérant des crustacés insuffisamment cuits ou de la viande de porc infectée par des métacercaires de douves du poumon. Les chiens peuvent servir de réservoirs d'infection pour les humains en contaminant l'environnement avec des œufs de douves du poumon. Les humains infectés par des douves du poumon peuvent présenter une toux souvent accompagnée d'une hémoptysie. Des infections ectopiques sont également possibles.

Procédures standard d'exploitation(SOP)

SOP 1 : Test par flottation fécale simple

Le test par flottation fécale simple convient pour l'isolation et l'identification de la majorité des œufs de nématodes et des (oo)kystes de protozoaires dans les selles des canidés et des félins. Cette méthode est rapide, peu coûteuse et ne nécessite pas de centrifugeuse.

Définitions

DR = densité relative

FF = flottation fécale

dH₂O = eau distillée

Procédures

Préparation des solutions destinées au test par flottation fécale (DR : 1,20) :

Solution de nitrate de sodium

Dissoudre 315 g de nitrate de sodium dans environ 700 ml de dH₂O réchauffée. Ajouter du dH₂O jusqu'à ce que le poids total de la solution atteigne 1 200 grammes (soit une DR de 1,2). Mélanger la solution, puis en contrôler la DR au moyen d'un hydromètre.

Solution saturée en sel

Dissoudre du sel (entre 300 et 400 g selon la pureté) dans 1 000 ml de dH₂O réchauffer tout en agitant continuellement. Continuer à ajouter du sel jusqu'à ce que ce dernier ne se dissolve plus (c.-à-d. jusqu'à ce que le sel forme un précipité dans la solution refroidie).

Méthode :

1. Déposer environ 2 g de selles dans une coupelle en plastique à embouchure large à usage unique.
2. Ajouter environ 10 ml de solution de flottation dans le récipient, puis mélanger soigneusement avec les selles.
3. Ajouter 40 ml de solution de flottation dans le récipient, puis mélanger de nouveau.
4. Verser/filtrer cette suspension fécale dans une passoire à thé posée au-dessus d'un nouveau récipient.
5. Vider le contenu du récipient dans un tube à essai de 50 ml placé sur un portoir.
6. Continuer à ajouter du contenu ou à compléter avec de la solution de flottation jusqu'à ce qu'un ménisque positif se forme sur le bord du tube à essai.
7. Déposer délicatement une lamelle couvre-objet sur le dessus du tube à essai.
8. Laisser reposer pendant 10 à 15 minutes.
9. Soulever délicatement la lamelle couvre-objet sur le dessous de laquelle adhère la goutte de liquide et la placer sur une lame de microscope.
10. Examiner les œufs d'helminthes sous faible grossissement (x10) et les (oo)kystes de protozoaires sous fort grossissement (x40).

Un autre guide détaillé comportant des images utiles de cette procédure est disponible à la page :

http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Flotation/Simple_flotation/Purpose.htm

Consignes de sécurité

Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.

Se laver soigneusement les mains une fois la procédure achevée.

Procédures de nettoyage

Verser le nitrate de sodium dans un récipient à déchets chimiques adéquat.

Jeter l'intégralité des lames et des lamelles couvre-objet dans un récipient à déchets coupants.

Nettoyer soigneusement l'ensemble du matériel (passoire à thé, tubes à essai en verre) avec une solution d'eau de Javel à 10 %.

Essuyer le plan de travail avec de l'éthanol à 70 %.

SOP 2 : Test par flottation fécale avec centrifugation

La procédure de flottation avec centrifugation dans une solution de sulfate de zinc (DR : 1,18) convient pour l'isolation et l'identification des kystes et des ookystes de protozoaires dans les selles des canidés et des félins, et notamment des kystes de *Giardia duodenalis*. La flottation avec centrifugation est également plus sensible pour l'isolation des œufs de nématodes plus lourds comme ceux de *Trichuris vulpis* et de *Spirocerca lupi*, pour lesquels une solution de flottation plus dense (DR de 1,25) est utilisée (ex. : solution de Sheather). Ces méthodes sont peu coûteuses, mais requièrent toutefois une centrifugeuse.

Définitions

DR	= densité relative
FF	= flottation fécale
dH₂O	= eau distillée

Procédures

Préparation des solutions destinées au test par flottation fécale

Solution de sulfate de zinc (DR : 1,18)

Dissoudre 331 g de nitrate de sodium dans 900 ml de dH₂O réchauffée. Ajouter du dH₂O jusqu'à ce que le poids total de la solution atteigne 1 180 g (soit une DR de 1,18). Mélanger la solution, puis en contrôler la DR au moyen d'un hydromètre.

Solution de Sheather (DR : 1,25)

Ajouter (tout en agitant) 454 g de sucre à 355 ml d'eau chaude. Ajouter 6 ml de formol par tranche de 454 g de sucre. Ajuster la DR à 1,25 au moyen d'un hydromètre.

Méthode :

1. Déposer environ 2 g de selles dans une coupelle en plastique à embouchure large à usage unique.
2. Ajouter environ 10 ml de solution de flottation dans le récipient, puis mélanger soigneusement avec les selles.
3. Ajouter 40 ml de solution de flottation dans le récipient, puis mélanger de nouveau.
4. Verser/filtrer cette suspension fécale dans une passoire à thé posée au-dessus d'un nouveau récipient.
5. Vider le contenu du récipient dans un tube à essai de 50 ml placé sur un portoir.
6. Centrifuger à 2 000 tours/min pendant 10 minutes.
7. Ajouter délicatement de la solution de flottation jusqu'à ce qu'un ménisque positif se forme en haut du tube à essai, puis placer une lamelle couvre-objet au sommet de ce dernier.
8. Laisser reposer pendant 5 à 10 minutes.
9. Soulever délicatement la lamelle couvre-objet sur le dessous de laquelle adhère la goutte de liquide et la placer sur une lame de microscope.
10. Examiner les helminthes sous faible grossissement (x10) et les protozoaires sous fort grossissement (x40).

Consignes de sécurité

Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.

Se laver soigneusement les mains une fois la procédure achevée.

Procédures de nettoyage

Verser le nitrate de sodium dans un récipient à déchets chimiques adéquat.

Jeter l'intégralité des lames et des lamelles couvre-objet dans un récipient à déchets coupants.

Nettoyer soigneusement l'ensemble du matériel (passoire à thé, tubes à essai en verre) avec une solution d'eau de Javel à 10 %.

Essuyer le plan de travail avec de l'éthanol à 70 %.

SOP 3 : Technique de Baermann

La technique de Baermann convient pour l'isolation et l'identification des larves dans les selles fraîches (ex. : *Strongyloides spp.*).

Définitions

DR	= densité relative
FF	= flottation fécale
dH₂O	= eau distillée

Mise en place du matériel

Fixer un entonnoir en verre sur un support, puis connecter un tuyau en caoutchouc sur la tige de l'entonnoir au moyen d'une pince.

Méthode :

1. Déposer 3 à 5 g de selles au centre d'une grande étamine, puis fermer avec une élastique ou une ficelle de manière à former un sachet.
2. Placer ce dernier dans une passoire à thé et suspendre l'ensemble dans l'entonnoir.
3. Ajouter de l'eau réchauffée dans l'entonnoir jusqu'à ce que l'eau recouvre le dessus du sachet de matière fécale.
4. Laisser reposer pendant 24 heures.
5. Retirer le bouchon de la tubulure en caoutchouc, puis prélever 2 ml de sédiment filtré dans un tube à essai.
6. Laisser le tube à essai reposer pendant 30 minutes, ou le centrifuger à 1 000 g pendant 2 minutes.
7. Prélever 1 à 2 gouttes de sédiment, puis les déposer sur une lame de microscope et les recouvrir d'une lamelle couvre-objet.
8. Examiner les larves au microscope, sous faible grossissement (x10).

Un autre guide détaillé comportant des images utiles de cette procédure est disponible à la page : <http://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/Baermann/Purpose.htm>

Consignes de sécurité

Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.

Se laver soigneusement les mains une fois la procédure achevée.

Procédures de nettoyage

Jeter l'intégralité des lames et des lamelles couvre-objet dans un récipient à déchets coupants.

Nettoyer soigneusement l'ensemble du matériel (passoire à thé, tubes à essai en verre) avec une solution d'eau de Javel à 10 %.

Essuyer le plan de travail avec de l'éthanol à 70 %.

SOP 4 : Technique de sédimentation

La technique de sédimentation fécale convient pour l'isolation et l'identification des œufs plus lourds, notamment les œufs de douves (ex. : *Paragonimus* spp.). Cette méthode est rapide, économique et ne nécessite pas de centrifugeuse.

Définitions

DR	= densité relative
FF	= flottation fécale
dH₂O	= eau distillée

Méthode :

1. Plonger 5 g de selles dans 50 ml de dH₂O, puis mélanger soigneusement.
2. Verser le mélange dans un récipient en plastique en le filtrant en moyen d'une passoire à thé.
3. Verser l'intégralité du contenu dans un tube à essai conique de 50 ml.
4. Laisser reposer pendant 5 minutes.
5. Retirer le surnageant.
6. Verser le sédiment dans un tube à essai conique de 10 à 15 ml.
7. Laisser reposer pendant 5 minutes.
8. Retirer délicatement le surnageant.
9. Il est possible d'ajouter 1 ou 2 gouttes de solution aqueuse de bleu de méthylène à 5 % dans le tube à essai afin de faciliter l'identification (œufs de douves jaunes ou incolores sur fond bleu)
10. Transférer 1 ou 2 gouttes de sédiment sur une lame de microscope, recouvrir l'échantillon d'une lamelle couvre-objet, puis examiner au microscope sous faible grossissement (x4 et x10).

Consignes de sécurité

Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.

Se laver soigneusement les mains une fois la procédure achevée.

Procédures de nettoyage

Jeter l'intégralité des lames et des lamelles couvre-objet dans un récipient à déchets coupants.

Nettoyer soigneusement l'ensemble du matériel (passoire à thé, tubes à essai en verre) avec une solution d'eau de Javel à 10 %.

Essuyer le plan de travail avec de l'éthanol à 70 %.

SOP 5 : Test de Knott modifié**Matériel :**

Formol à 2 % (dilué dans de l'eau distillée)

Bleu de méthylène à 0,1 %

Centrifugeuse

Tube à centrifuger de 15 ml

Méthode :

1. 1 ml de sang est lysé par mélange avec 10 ml de formol à 2 %.
2. Centrifuger à 1 500 tr/min pendant 5 minutes afin que les microfilaires et les parois des érythrocytes et des globules blancs se déposent au fond du tube à essai.
3. Jeter le surnageant.
4. Colorer les sédiments pendant 1 à 2 minutes avec 1 à 2 gouttes de bleu de méthylène à 0,1 % et examiner sur une lame de microscope humide.
5. Examiner les microfilaires.

Consignes de sécurité

Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.

Procédures de nettoyage

Jeter l'intégralité des lames et des lamelles couvre-objet dans un récipient à déchets coupants.

SOP 6 : Coloration acido-alcoolo-résistante pour ookystes de *Cryptosporidium*

Méthode :

1. Préparer un frottis fécal de faible épaisseur et le laisser sécher à l'air libre.
2. Fixer le frottis dans du méthanol pendant 10 minutes, puis le laisser sécher.
3. Colorer à froid avec de la fuschine selon le procédé de Kinyoun (filtré) pendant 5 minutes.
4. Laver soigneusement sous l'eau du robinet jusqu'à ce que l'eau devienne claire (il s'agit d'une étape très importante qui peut prendre entre 3 et 5 minutes).
5. Décolorer dans du H₂SO₄ à 10 %. [Pour les frottis très fins, un bain rapide dans une boîte à coloration de Coplin contenant de l'acide suivi par un rinçage immédiat à l'eau du robinet suffit.]
6. Réaliser une coloration de contraste au moyen de vert malachite pendant 2 à 5 minutes.
7. Laver à l'eau du robinet, puis bien sécher.
8. Examiner sous un grossissement x40.

Résultats :

Ookystes	Corps acido-alcoolo-résistants ovales à ronds (rose pâle) de 4 à 6 µm de diamètre entourés d'un halo incolore
Levures	globules rouges et blancs
Bactéries	Coloration verte

Consignes de sécurité

- Porter une blouse de laboratoire et une paire de gants à usage unique.
- Se laver soigneusement les mains une fois la procédure achevée.

Procédures de nettoyage

Jeter tout le matériel à usage unique dans un récipient à déchets cliniques ou coupants adéquat.