



# **1** Wormbestrijding bij hond en kat

ESCCAP  
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,  
Worcestershire, WR14 3SZ, United Kingdom

Eerste druk uitgegeven door ESCCAP in December 2006

© ESCCAP 2006–2020

Alle rechten voorbehouden

Deze publicatie is beschikbaar onder de voorwaarde dat eventuele herverdeling of reproductie van een deel of de hele inhoud, in welke vorm of wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, alleen is toegestaan met voorafgaande schriftelijke toestemming van ESCCAP.

Deze uitgave mag uitsluitend worden verspreid in de originele covers waarin deze is gepubliceerd, tenzij schriftelijke toestemming van ESCCAP is verkregen.

Een catalogusregistratie van deze publicatie is verkrijgbaar bij The British Library.  
Een exemplaar van deze publicatie is ook verkrijgbaar bij ESCCAP Benelux.

**ISBN: 978-1-907259-89-0**

## **INHOUD**

<b>INLEIDING</b>	6
<b>DOEL</b>	7
<b>HUIDIGE SITUATIE EN NIEUWE GEVAREN</b>	7
<b>LEVENSLANGE BESTRIJDING VAN DE MEEST VOORKOMENDE WORMEN</b>	7
<b>BIOLOGIE, DIAGNOSTIEK EN BESTRIJDING VAN WORMEN</b>	11
1. Spoelwormen ( <i>Toxocara</i> spp.)	11
2. Lintwormen	13
<i>Echinococcus granulosus</i> en <i>Echinococcus multilocularis</i>	13
<i>Dipylidium caninum</i>	16
<i>Taenia</i> spp.	17
3. Hartworm en subcutane wormen	19
<i>Dirofilaria immitis</i>	19
<i>Dirofilaria repens</i>	20
Zoönose risico van <i>D. immitis</i> en <i>D. repens</i>	21
4. De Franse hartworm ( <i>Angiostrongylus vasorum</i> )	22
5. Haakwormen ( <i>Ancylostoma</i> spp. en <i>Uncinaria</i> spp.)	23
6. Zweepwormen ( <i>Trichuris vulpis</i> )	24
<b>DIAGNOSTIEK VAN WORMINFECTIES</b>	25
<b>EFFECT VAN DIERGEZONDHEID EN LEVENSTIJL FACTOREN</b>	26
<b>RESISTENTIE TEGEN ANTHELMINTICA</b>	26
<b>BESTRIJDING VAN PARASITENOVERDRACHT IN DE OMGEVING</b>	27
<b>INFORMATIE VOOR DE EIGENAAR OVER DE PREVENTIE VAN ZOONOSEN</b>	28
<b>INFORMATIE VOOR PRAKTIJK, EIGENAAR EN HET PUBLIEK</b>	29

# **1** Wormbestrijding bij hond en kat

## AFBEELDINGEN

---

Fig. 1: Beslisboom voor de individuele behandeling van honden	9
Fig. 2: Beslisboom voor de individuele behandeling van katten	10
Fig. 3: Levenscyclus van <i>Toxocara canis</i>	11
Fig. 4: Levenscyclus van <i>Toxocara cati</i>	11
Fig. 5: Volwassen wormen leven in de dunne darm van geïnfecteerde honden en katten	11
Fig. 6: <i>Toxocara cati</i> infectieuze eitjes	12
Fig. 7: Levenscyclus van <i>Echinococcus granulosus</i>	13
Fig. 8: Levenscyclus van de vossenlintworm ( <i>Echinococcus multilocularis</i> )	13
Fig. 9: Globaal overzicht van de verspreiding van <i>Echinococcus granulosus</i> en gerelateerde soorten in Europa	14
Fig. 10: Globale verspreiding van <i>Echinococcus multilocularis</i> onder vossen in Europa	15
Fig. 11: Levenscyclus van <i>Dipylidium caninum</i>	16
Fig. 12: Levenscyclus van <i>Taenia</i> spp.	17
Fig. 13: Lintwormei	18
Fig. 14: Volwassen wormen leven in de longarteriën	19
Fig. 15: Levenscyclus van <i>Dirofilaria immitis</i>	19
Fig. 16: De worm kan leiden tot huidknobbels en zwelling	20
Fig. 17: Levenscyclus van <i>Dirofilaria repens</i>	20
Fig. 18: Globaal overzicht van de verspreiding van <i>Dirofilaria immitis</i> en <i>Dirofilaria repens</i> in Europa	21
Fig. 19: <i>Angiostrongylus vasorum</i> larven zijn ongeveer 345 µm lang en hebben een karakteristieke staart met een dorsale doorn	22
Fig. 20: Levenscyclus van <i>Angiostrongylus vasorum</i>	22
Fig. 21: Haakwormen zijn kleine rondwormen die leven in de dunne darm van geïnfecteerde honden en katten	23
Fig. 22: Levenscyclus van haakwormen	23
Fig. 23: Een infectie kan worden vastgesteld met behulp van ontlastingsonderzoek en het vinden van eitjes	24
Fig. 24: <i>Trichuris vulpis</i> wormen	24
Fig. 25: Levenscyclus van <i>Trichuris vulpis</i>	24
Fig. 26: Een ernstige infectie met <i>Trichuris vulpis</i> in de dikke darm van een hond	25
Fig. 27: <i>Trichuris vulpis</i> eitjes	25

## **TABELLEN**

---

Tabel 1: Overzicht van <i>Taenia</i> spp. die gevonden worden bij hond en kat	18
Tabel 2A: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: intestinale rondwormen (nematoden)	30
Tabel 2B: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: lintwormen (cestoden)	30
Tabel 2C: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: niet-intestinale rondwormen (nematoden)	31
Tabel 3: Risicofactoren voor wormen bij de hond in Europa	32
Tabel 4: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de kat in Europa: rondwormen (nematoden) en lintwormen (cestoden)	33
Tabel 5: Risicofactoren voor wormen bij de kat in Europa	35
Tabel 6: Worminfecties bij de hond: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek	36
Tabel 7: Worminfecties bij de kat: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek	38

## **APPENDIX**

---

APPENDIX I – VERKLARENDE WOORDENLIJST	40
APPENDIX II – ACHTERGROND	41

## **INLEIDING**

---

In Europa kunnen honden en katten geïnfecteerd raken met verschillende soorten wormen, zoals rondwormen (nematoden), lintwormen (cestoden) en zuigwormen (trematoden). De belangrijkste wormsoorten op basis van de locatie in de gastheer zijn:

### **Intestinale wormen**

- Spoelwormen of ascariden (*Toxocara* spp.)
- Lintwormen
- Haakwormen (*Ancylostoma* spp. en *Uncinaria* spp.)
- Zweepwormen (*Trichuris vulpis*)

### **Niet-intestinale wormen**

- Hartworm (*Dirofilaria immitis*)
- Subcutane wormen (*Dirofilaria repens*)
- De Franse hartworm (*Angiostrongylus vasorum*<sup>†</sup>)
- Longwormen
- Oogwormen (*Thelazia callipaeda*)

Deze groepen staan samengevat in tabellen 2A, 2B en 2C.  
Sommige van deze wormen zijn belangrijker dan andere vanwege:

- Prevalentie
- Ziekteverwekkend vermogen bij de gastheer
- Potentieel zoönotisch karakter
- Een combinatie van deze factoren

Deze richtlijn geeft een overzicht van deze wormen en hun relevantie en adviseert over de bestrijding van de belangrijkste wormen en preventie van infectie bij mens en dier.

Om het overzichtelijk te houden worden spoelwormen, lintwormen en platwormen allemaal 'wormen' genoemd en ontwormmiddelen 'anthelmintica'.

<sup>†</sup> *A. vasorum* wordt soms longworm en soms 'Franse hartworm' genoemd, dit laatste vanwege het feit dat de volwassen wormen zich in het circulatieapparaat en niet in de longen bevinden.

## **DOEL**

---

ESCCAP geeft op onderzoek gebaseerd, onafhankelijk advies en ontwikkelt een richtlijn met uitgebreide informatie en ondersteunende adviezen voor zowel dierenartsen als huisdiereigenaren voor de behandeling en preventie van worminfecties bij hond en kat. Deze richtlijn richt zich op de belangrijkste worminfecties bij gezelschapsdieren (zowel maagdarmwormen als ook andere wormen). Overige parasieten bij hond en kat staan beschreven in andere richtlijnen waarnaar, indien van toepassing, wordt verwezen in de tekst. Voor meer informatie over de bestrijding van ectoparasieten, oppervlakkige mycosen, door vectoren overgedragen aandoeningen en intestinale protozoën kunt u de ESCCAP-richtlijnen raadplegen op [www.esccap.eu/nl/professional/richtlijnen](http://www.esccap.eu/nl/professional/richtlijnen)

## **HUDIGE SITUATIE EN NIEUWE GEVAREN**

---

Het vaker reizen van eigenaren met hun huisdieren en de klimaatveranderingen veranderen in Europa mogelijk de epidemiologische situatie van bepaalde endoparasieten. Dit kan leiden tot de vestiging van parasieten in nieuwe gebieden. Zeldzame aandoeningen kunnen in incidentie toenemen door een toegenomen import in op dit moment nog niet-endemische gebieden. Ook heeft binnen de EU het verdwijnen van de grenscontroles door het Schengenakkoord en het PETS Travel Scheme in het Verenigd Koninkrijk (VK) geleid tot een vereenvoudiging van het reizen binnen Europa. Behalve voor het VK bestaan er geen of slechts zeer beperkte grenscontroles voor invoer van gezelschapsdieren. Hoewel het grootste gedeelte van de huisdieren reist met eigenaren, wordt inmiddels een groot aantal honden en in mindere mate ook katten, herplaatst door welzijnsorganisaties in heel Europa vanuit o.a. het Middellandse Zeegebied. Dit is vooral van belang omdat daar een hoge prevalentie aanwezig is van parasieten zoals *Dirofilaria immitis*.

Diergeneesmiddelen worden uitgebreid onderzocht alvorens ze door Europese en nationale overheden worden toegelaten en elke indicatie moet wetenschappelijk worden onderbouwd. Dierenartsen worden opgeleid voor een juist gebruik van deze middelen in lijn met de landelijke regelgeving. De meeste moderne endoparasiticiden voor gezelschapsdieren kunnen profylactisch of therapeutisch worden ingezet voor de bestrijding van endoparasieten.

## **LEVENSLANGE BESTRIJDING VAN DE MEEST VOORKOMENDE WORMEN**

---

Parasitaire infecties worden bestreden door controle van en behandeling tegen in- en uitwendige parasieten. Er zijn maar enkele parasitaire infecties strikt leeftijdsgebonden, dus dieren lopen hun hele leven een risico op infectie. Geadviseerd wordt daarom om voor elke hond en kat levenslang rekening te houden met de beheersing van worminfecties. De mogelijkheden van routinematige behandeling en preventie hangen af van de wetgeving per land, rekening houdend met lokale epidemiologische omstandigheden, wensen van de eigenaar en het risico van het individuele dier, zoals veel jagen, mogelijke blootstelling aan longworm, rauw vleesvoeding, enz. **Ontworming zou daarom altijd moeten plaatsvinden op advies van een dierenarts.** Zie figuren 1 en 2: beslisbomen voor de individuele ontworming van hond en kat.

Houd ook rekening met het volgende:

- In landen of gebieden waar routinematige behandelingen wettelijk of anderszins niet zijn toegestaan, is het raadzaam om regelmatig ontlastingsonderzoek te verrichten. Raadpleeg de specifieke hoofdstukken over parasieten in deze richtlijn voor behandel- en bestrijdingsadviezen op maat.
- Het voeren van commerciële of gekookte voeding (kerntemperatuur min. 65°C gedurende 10 minuten) of diepvriezen van voer (gedurende minimaal een week -17° tot -20°C) voorkomt door rauw vlees overgebrachte parasitaire infecties (zie tabel 3 en 5).
- Vermijd contact met knaagdieren, karkassen, placenta's of geaborteerde vruchten van runderen en schapen.
- Zorg dat er altijd vers drinkwater voor de hond en kat aanwezig is.

Bij vaststelling van een specifieke worminfectie, wordt deze op juiste wijze behandeld en worden preventieve maatregelen genomen. Bij symptomen van een worminfectie wordt lichamelijk onderzoek verricht, aangevuld met relevante onderzoeken naar parasieten. Tevens is het opnemen van de complete anamnese belangrijk voor de diagnose, behandeling en preventieve maatregelen.

Ook voor de gezonde hond en kat is preventie van worminfecties noodzakelijk. Om dit overzichtelijk te maken onderscheidt de ESCCAP drie hoofdgroepen van parasieten die op zichzelf tot ernstige ziekte kunnen leiden en/of een zoönose-risico vormen en een hoge prevalentie hebben in sommige delen van Europa:

- Ascariden of spoelwormen (*Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*) (overal aanwezig)
- *Echinococcus* spp. (zie fig. 9 en 10 voor de verspreiding)
- Hartworm (*Dirofilaria immitis* zie fig. 18 voor de verspreiding; *Angiostrongylus vasorum* komt in heel Europa voor in endemische gebieden).

Spoelworminfecties komen in heel Europa voor, terwijl andere infecties meer geografisch gebonden zijn. Door bestrijdingsmaatregelen tegen *Echinococcus* spp. en/of *D. immitis*/*A. vasorum* toe te voegen, kunnen er basis bestrijdingsplannen opgesteld worden voor honden en katten in heel Europa.

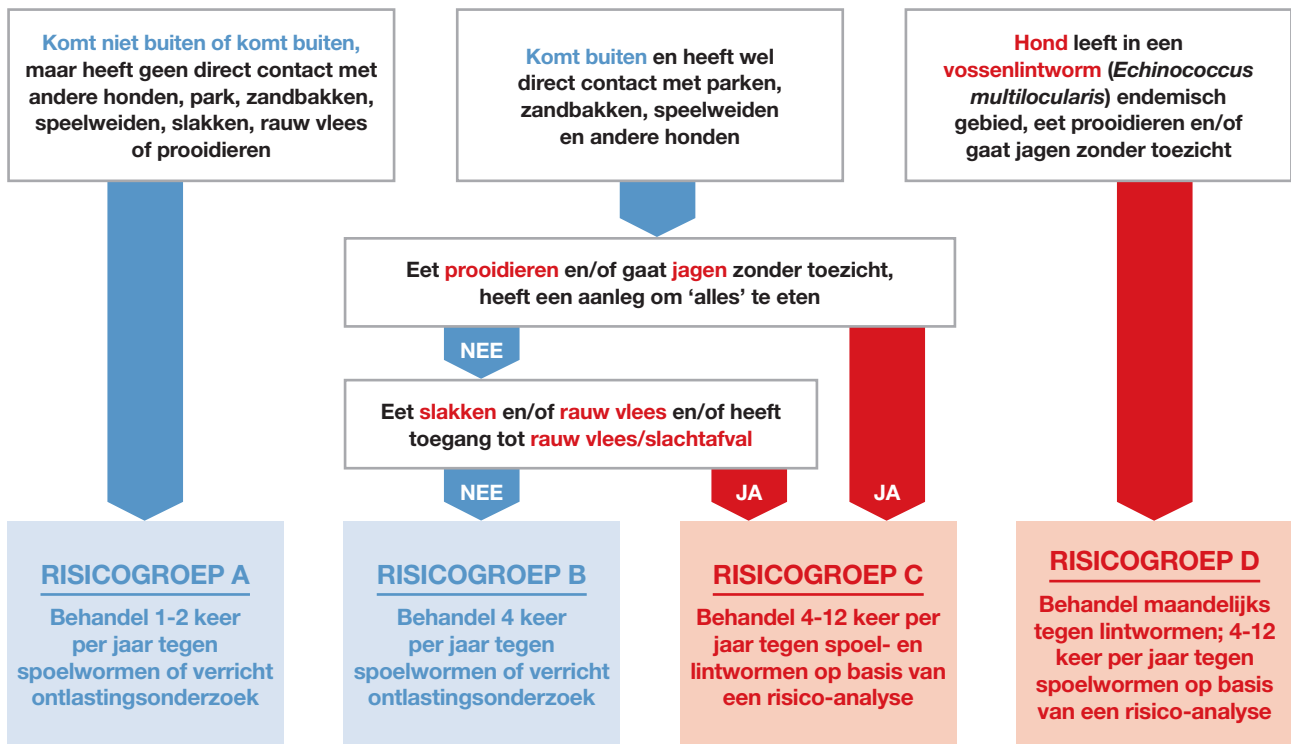
- In *Echinococcus multilocularis* endemische gebieden, moeten honden die jagen en kleine prooidieren eten maandelijks behandeld worden met een hiervoor geschikt ontwormingsmiddel.
- In *Echinococcus granulosus* endemische gebieden, moeten honden die in contact kunnen komen met karkassen of slachtafval van runderen en schapen minimaal elke 6 weken behandeld worden met een geschikt ontwormingsmiddel
- In *Dirofilaria* spp. endemische gebieden, is het advies om maandelijks te behandelen of een langwerkend preventief middel p.i. toe te dienen tijdens het seizoen waarin de vector actief is. In gebieden waar *A. vasorum* endemisch is, helpt regelmatig diagnostisch onderzoek of maandelijkse behandeling met een geschikt ontwormingsmiddel om ernstige klinische verschijnselen te voorkomen.
- In gebieden waar *Toxocara* voorkomt, wordt minimaal vier keer per jaar ontwormen geadviseerd als honden of katten vallen in de gemiddelde risicogroep.

De bestrijding van andere parasieten, zoals haak-, zweep- en longwormen kan zo nodig worden toegevoegd. Kies het juiste ontwormingsmiddel voor alle parasieten en behandel de dieren met de juiste intervallen.

Verantwoord huisdierbezit betekent regelmatige gezondheidscontroles inclusief ontlastingsonderzoek en eventuele ontworming, met regelmatig testen op effectiviteit.

Gedetailleerde informatie over elk van deze parasieten bij gezelschapsdieren is te vinden in de respectievelijke hoofdstukken.

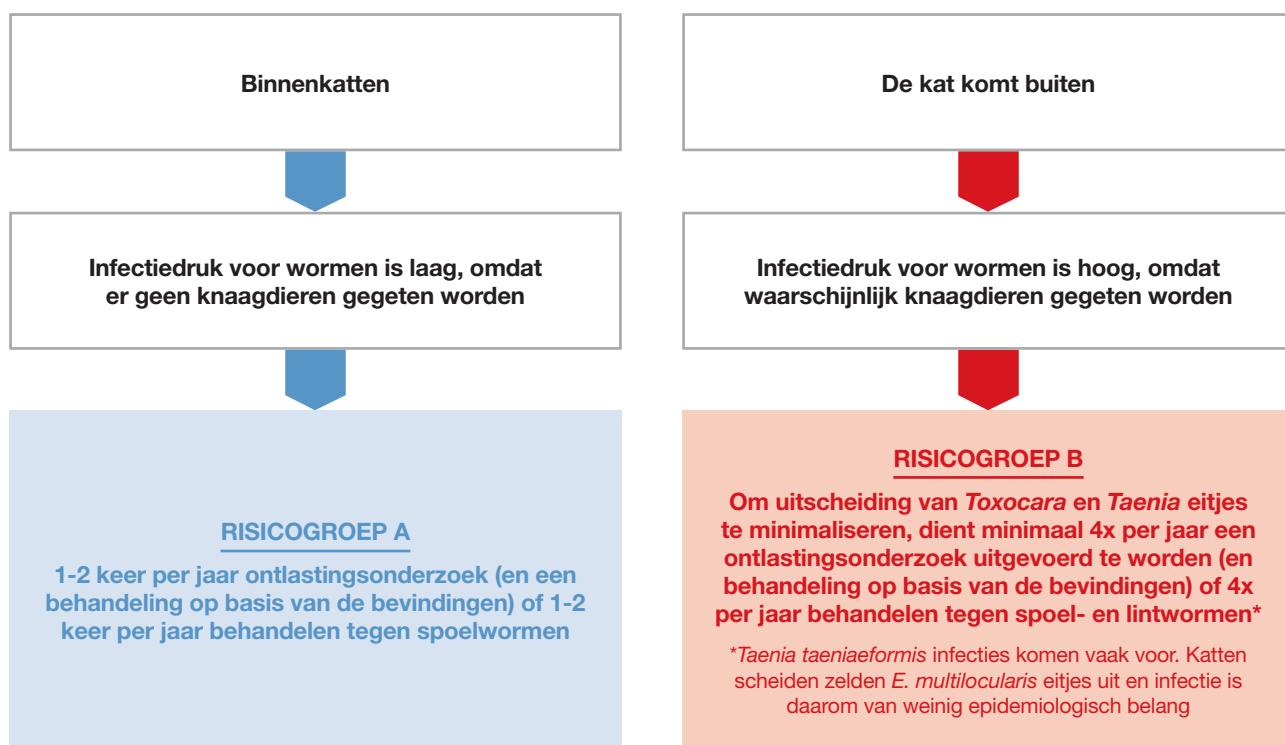




AANVULLENDE BEHANDELINGEN VOOR DE HOND	
<b>Spoelwormen</b>	
Pups	Op 2 weken leeftijd, daarna iedere 2 weken herhalen tot 2 weken na het spenen. Vervolgens maandelijks tot een leeftijd van een half jaar.
Drachtige teven	Aangezien er geen producten op de markt zijn met een registratie tegen migrerende larven bij drachtige teven wordt niet geadviseerd om deze dieren te ontwormen.
Lacterende teven	Worden, tot en met het spenen, gelijktijdig met de pups behandeld (opname van larven via oplikken ontlasting van de pups).
Honden met een verhoogd infectierisico zoals sport-, wedstrijd-, show- en kennelhonden die buiten komen.	Twee behandelingen: maximaal 4 weken voor een wedstrijd of show en 2-4 weken erna. Voor kennels: ontworm maandelijks of voer een fecesonderzoek uit en behandel dan op basis van de bevindingen.
Werkhonden, zoals therapie-, reddings- of politiehonden	Afhankelijk van een risico-analyse, ontworm maandelijks of voer een fecesonderzoek uit en behandel dan op basis van de bevindingen.
Honden die in huis leven met kinderen jonger dan 5 jaar of personen met een verminderde afweer	Afhankelijk van een risico-analyse, ontworm maandelijks of voer een fecesonderzoek uit en behandel dan op basis van de bevindingen.
<b>Lintwormen</b>	
Reis of import naar/van endemische gebieden voor <i>Echinococcus</i> spp.	Honden met een hoog infectierisico moeten 4 weken na de start van de reis behandeld worden, vervolgens maandelijks tot 4 weken na terugkomst. Na import is het raadzaam om direct wormonderzoek en een behandeling uit te voeren.
Eet rauw vlees/slachtafval, prooidieren of gaat jagen	Voer iedere 2-3 maanden fecesonderzoek uit en behandel op basis van de bevindingen of ontworm iedere 6 weken.
Vlooiën/bijtende luizen infestatie (als vector voor <i>Dipylidium</i> )	Wanneer een infestatie is vastgesteld.
<b>Hartworm (<i>Dirofilaria immitis</i>)*</b>	
Honden die leven in <i>Dirofilaria immitis</i> endemische gebieden (zie figuur 18)	Maandelijkse preventieve behandeling tegen larven met macrocyclische lactonen gedurende het muggenseizoen.
Reizen of import van/naar endemische gebieden voor <i>Dirofilaria immitis</i>	Uiterlijk 30 dagen na vertrek naar het endemisch gebied tot 30 dagen na terugkomst met maandelijkse intervallen.

- Ontworming zou altijd moeten plaatsvinden op advies van een dierenarts. Regelmatig fecesonderzoek, zoals geadviseerd voor de Groepen A en B, is een goed alternatief voor het routinematig ontwormen.
- Als het individuele risico niet duidelijk kan worden ingeschat, dan wordt geadviseerd om het dier minstens 4x per jaar te onderzoeken of te ontwormen. Onderzoeken wijzen uit dat 1-3x per jaar ontwormen onvoldoende bescherming biedt. Iedere 3 maanden ontwormen voorkomt niet dat patente infecties tussendoor ontstaan.
- \* Verdere informatie over hartworminfectie bij hond en kat kan men vinden in ESCCAP Richtlijn 5: Bestrijding van door vectoren overgedragen aandoeningen bij hond en kat ([www.esccap.eu](http://www.esccap.eu))

Fig. 1: Beslisboom voor de individuele behandeling van honden



AANVULLENDE BEHANDELINGEN VOOR DE KAT	
<b>Spoelwormen</b>	
Kittens	Op 3 weken leeftijd, daarna iedere 2 weken herhalen tot 2 weken na het spenen. Vervolgens maandelijks tot een leeftijd van een half jaar.
Lacterende poezen	Worden, tot en met het spenen, gelijktijdig met de kittens behandeld (opname van larven via opklikken ontlasting van de kittens).
Katten met een verhoogd infectierisico o.a. showkatten, katten in catteries of asiël etc.	Twee behandelingen: maximaal 4 weken voor de show en 2 tot 4 weken erna. Voor catteries: ontworm maandelijks of voer een fecesonderzoek uit en behandel dan op basis van de bevindingen.
Katten die in huis leven met kinderen jonger dan 5 jaar of personen met een verminderde afweer	Afhankelijk van een risico-analyse, ontworm maandelijks of voer een fecesonderzoek uit en behandel dan op basis van de bevindingen.
<b>Lintwormen</b>	
Eet rauw vlees/slachtafval, prooidieren of gaat jagen	Voer iedere 3 maanden fecesonderzoek uit en behandel op basis van de bevindingen of ontworm minimaal 4x per jaar
Vlooiën infestatie (als vector voor <i>Dipylidium</i> )	Wanneer een infestatie is vastgesteld.
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Katten scheiden zelden <i>E. multilocularis</i> eitjes uit en infectie is van weinig epidemiologisch belang.
<b>Hartworm (<i>Dirofilaria immitis</i>)*</b>	
Katten die leven in hartworm-endemische gebieden (zie figuur 18)	Maandelijks preventieve behandeling tegen de larven met macrocyclische lactonen tijdens het muggenseizoen.
Reizen of import van/naar endemische gebieden voor hartworm	Uiterlijk 30 dagen na vertrek naar het endemisch gebied tot 30 dagen na terugkomst met maandelijks intervallen.

- Ontworming zou altijd moeten plaatsvinden op advies van een dierenarts. Regelmatig fecesonderzoek, zoals geadviseerd voor de Groepen A en B, is een goed alternatief voor het routinematig ontwormen.
- Als het individuele risico niet duidelijk kan worden ingeschat, dan moet het dier minstens 4x per jaar worden onderzocht en ontwormd. Onderzoeken wijzen uit dat 1-3x per jaar ontwormen onvoldoende bescherming biedt. Iedere 3 maanden ontwormen voorkomt niet dat patente infecties tussendoor ontstaan.
- \* Verdere informatie over hartworminfectie bij hond en kat kan men vinden in ESCCAP Richtlijn 5: Bestrijding van door vectoren overgedragen aandoeningen bij hond en kat ([www.esccap.eu](http://www.esccap.eu))

Fig. 2: Beslisboom voor de individuele behandeling van katten

# BIOLOGIE, DIAGNOSTIEK EN BESTRIJDING VAN WORMEN

## 1. Spoelwormen (*Toxocara* spp.)

*Toxocara canis* is een grote maagdarmsworm: volwassen wormen kunnen tot 15 cm lang worden en ziekte veroorzaken bij jonge honden. *Toxocara cati* is ook een grote maagdarmsworm: volwassen wormen kunnen tot 10 cm lang worden en ziekte veroorzaken bij jonge katten.

Niet alleen pups en kittens, ook oudere honden en katten kunnen geïnfecteerd raken met *Toxocara* spp. De mens kan besmet raken als gevolg van onbedoelde opname van infectieuze eitjes of onvoldoende verhit vlees met larven.

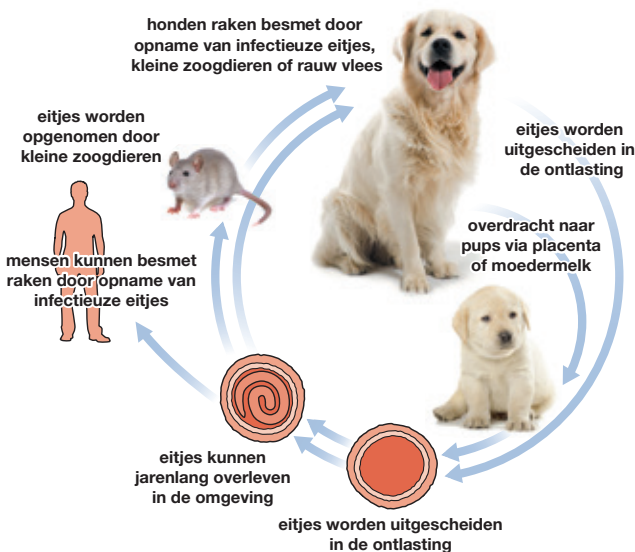


Fig. 3: Levenscyclus van *Toxocara canis*

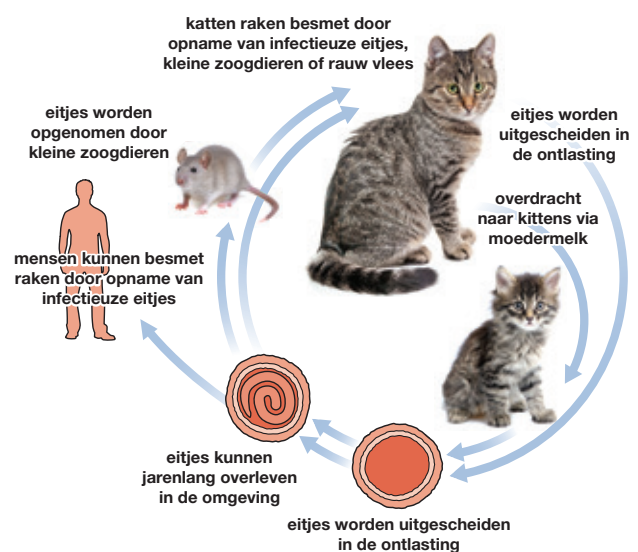


Fig. 4: Levenscyclus van *Toxocara cati*

Volwassen wormen bevinden zich in de dunne darm (fig. 5) waar ze eitjes leggen die uitgescheiden worden in de feces. De eitjes worden na enkele weken infectieus en kunnen jaren overleven in de omgeving. Katten raken geïnfecteerd door opname van infectieuze eitjes uit de omgeving. Honden en katten kunnen zich ook infecteren door opname van onvoldoende verhit vlees of via een paratenische gastheer (bijv. knaagdieren) die ze als prooi gegeten hebben.

De larven komen in de dunne darm uit de eitjes tevoorschijn en dringen de darmwand binnen, ze ondergaan een hepato-tracheale migratie, waarbij de levenscyclus wordt afgerond met het ophoesten van larven die worden doorgeslikt en opnieuw in de dunne darm terechtkomen om hun migratie te voltooien (fig. 3 en fig. 4). Pups kunnen geïnfecteerd raken door larven die de placenta passeren vanaf dag 42 van de dracht en via de moedermelk (fig. 3). Kittens kunnen via de moedermelk besmet raken (fig. 4). Somatische migratie kan optreden bij oudere hond- en katachtigen en niet-hond/katachtige gastheren kunnen op deze wijze fungeren als paratenische gastheer.



Fig. 5: Volwassen wormen leven in de dunne darm van geïnfecteerde honden en katten

Een patente infectie kan ook optreden bij volwassen dieren en gaat dan zelden gepaard met klinische symptomen. Zonder regelmatig uitgevoerd ontlastingsonderzoek is het lastig om vast te stellen of een hond geïnfecteerd is. Pups kunnen een zware infectie met *T. canis* wormen oplopen in de baarmoeder of via de moedermelk, wat kan leiden tot ernstige klachten nog voordat ontlastingsonderzoek mogelijk is. Bovendien zijn deze wormen zeer vruchtbaar en één of twee wormen zijn al in staat om zeer grote hoeveelheden eitjes te produceren die lange tijd kunnen overleven in de omgeving.

Spoelwormen vormen een zoönoserisico. Na orale opname van infectieuze spoelwormeitjes kunnen de larven aan een somatische migratie beginnen (larva migrans complex) Dit kan zeer ernstige gevolgen hebben voor de volksgezondheid (zie hoofdstuk **INFORMATIE VOOR DE EIGENAAR OVER DE PREVENTIE VAN ZOËNOSEN**). Daarom moet bij honden en katten van alle leeftijden rekening gehouden worden met *Toxocara* spp. infecties.



Fig. 6: *Toxocara cati* infectieuze eitjes

- **Pups** moeten vanaf 2 weken leeftijd behandeld worden met een geschikt ontwormingsmiddel. De behandeling moet iedere 2 weken herhaald worden tot 2 weken na het spenen. Vervolgens maandelijks tot een leeftijd van een half jaar.
- Omdat er geen sprake is van een prenatale infectie bij **kittens**, ze worden niet besmet in de baarmoeder, kan de behandeling gestart worden op een leeftijd van 3 weken en herhaald op 5 en 7 weken tot twee weken na het spenen. Vervolgens maandelijks tot een leeftijd van een half jaar.
- Er wordt niet geadviseerd om drachtige teven te ontwormen.
- Lacterende teven en poezen dienen gelijktijdig met hun jongen ontwormd te worden omdat zij op dat moment vaak patente infecties ontwikkelen ten gevolge van het oplikken van de ontlasting.
- Voor volwassen honden en katten adviseert ESCCAP een individuele risicobeoordeling uit te voeren om vast te stellen of ontwormen nodig is en hoe vaak. Er is verrassend genoeg weinig informatie over de gevolgen van herhaaldelijke behandelintervallen op de parasietenlast en omgevingsbesmetting waarop een maximaal behandelinterval onder verschillende epidemiologische omstandigheden kan worden gebaseerd. Volgens de huidige inzichten levert een jaarlijkse of tweejaarlijkse behandeling waarschijnlijk geen belangrijke bijdrage aan de preventie van patente infecties in een populatie. Daarom geldt een behandelingsfrequentie van minimaal vier keer per jaar als algemeen advies.
- Omdat de prepatente periode van *Toxocara* spp. na opname van larven via predatie van paratenische gastheren (knaagdieren) of infectieuze eitjes uit de omgeving slechts vier weken bedraagt, zal een maandelijks behandeling het risico op patente infecties minimaliseren. Maandelijks behandelen wordt ook geadviseerd bij risicodieren, bijvoorbeeld voor dieren die in huis leven met kleine kinderen en die veel worden blootgesteld aan infectie (buitenkatten, vrije toegang tot de tuin).
- Als alternatief voor herhaalde behandelingen, kan ontlastingsonderzoek (centrifugatie-flotatie of een antigeentest) worden uitgevoerd met gepaste intervallen, gevolgd door een ontworming bij positieve resultaten (zie hoofdstuk **DIAGNOSTIEK VAN WORMINFECTIES**). Deze aanpak moet aangepast worden in landen waar routinematig behandelen wettelijk niet is toegestaan. Desondanks is het mogelijk dat in de periode tussen de ontlastingsonderzoeken infectieuze eitjes worden uitgescheiden. Dit kan niet worden voorkomen. Let op: bij negatieve resultaten van ontlastingsonderzoek kan niet met zekerheid worden gesteld dat een dier geen spoelwormen heeft bij een prepatente infectie of wanneer het aantal eitjes onder de gestelde detectielimiet van het onderzoek valt.

Voor meer informatie over *Toxocara* spp., eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandel mogelijkheden, zie tabellen 2A en 3 tot 7.

## 2. Lintwormen

### *Echinococcus granulosus* en *Echinococcus multilocularis*

*Echinococcus granulosus* (hondenlintworm) is een kleine lintworm in de dunne darm van honden en andere hondachtigen, met uitzondering van vossen. *Echinococcus multilocularis* (vossenlintworm) is een kleine lintworm in de dunne darm van vossen, wasbeerhonden en enkele andere hondachtigen. Deze worm komt zelden voor bij katten. Zie fig. 7 en 8 voor de levenscycli.

Beide lintwormen, *E. granulosus* en *E. multilocularis* ontwikkelen extra-intestinale metacestoden in tussengastheren en worden als zoönose met een hoog risico voor de volksgezondheid beschouwd. Bij de mens kan *E. granulosus* leiden tot cysteuze echinococcose en *E. multilocularis* is de veroorzaker van alveolaire echinococcose, een aandoening die zonder behandeling fataal kan verlopen. Beide infecties vormen cysten, met name in de lever (*E. multilocularis*, *E. granulosus*) of in de longen (*E. granulosus*). Infecties treden op na orale opname van eitjes of proglottiden die worden uitgescheiden in de feces van eindgastheren. Ze zijn direct infectieus voor de tussengastheer incl. de mens.

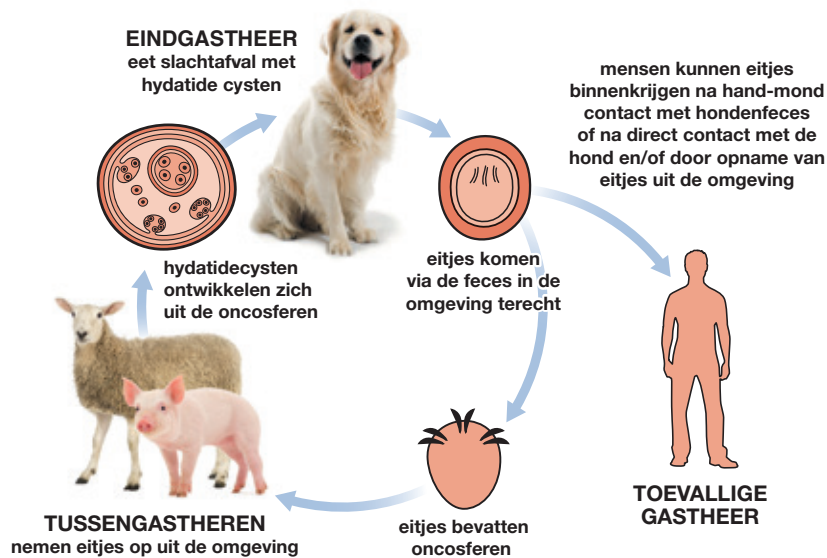


Fig. 7: Levenscyclus van *Echinococcus granulosus*

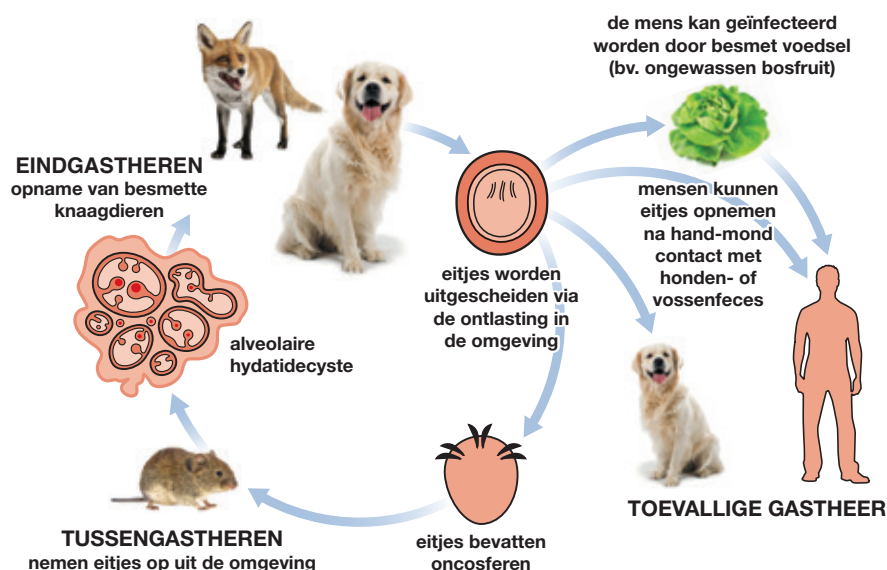
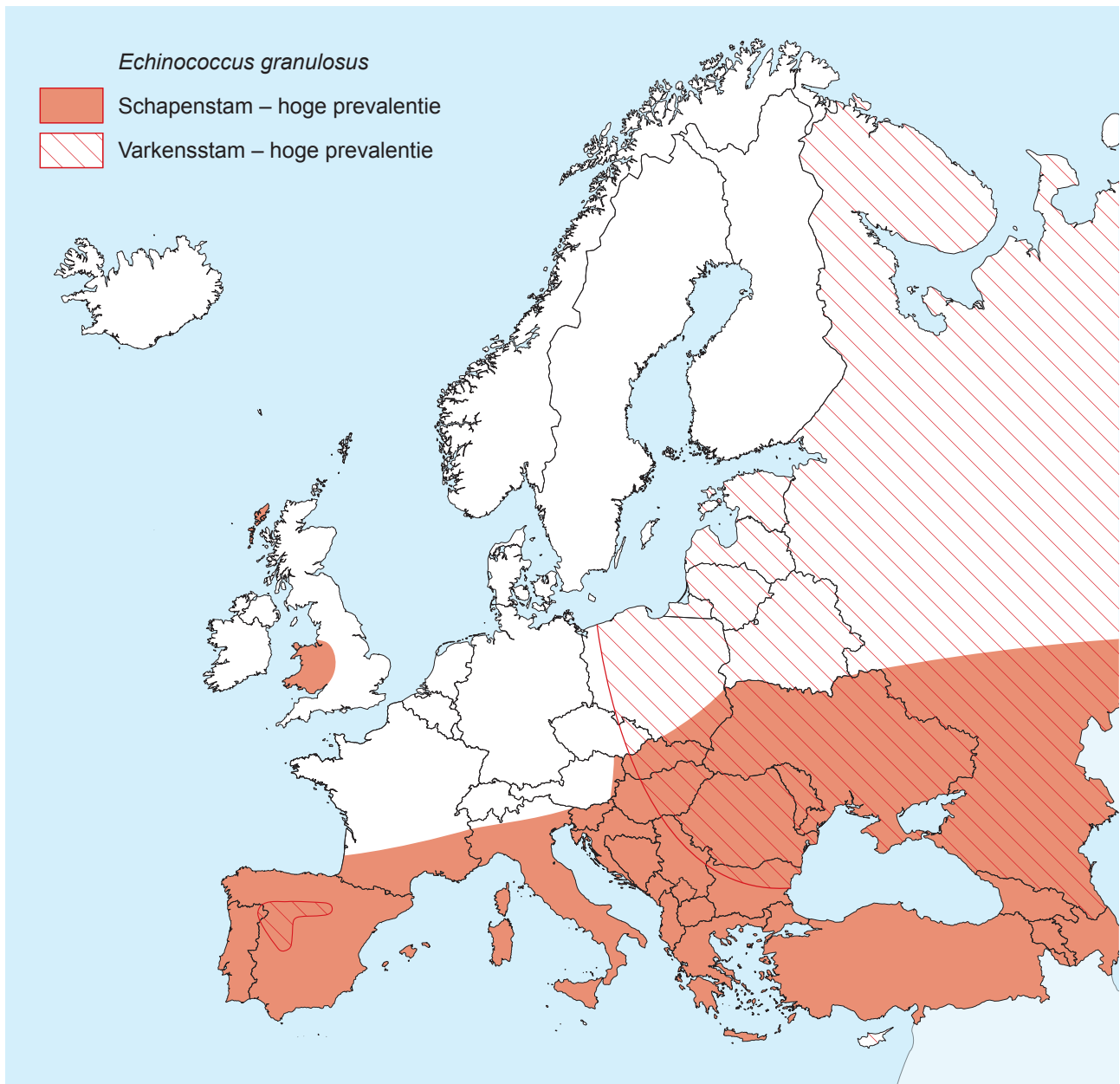


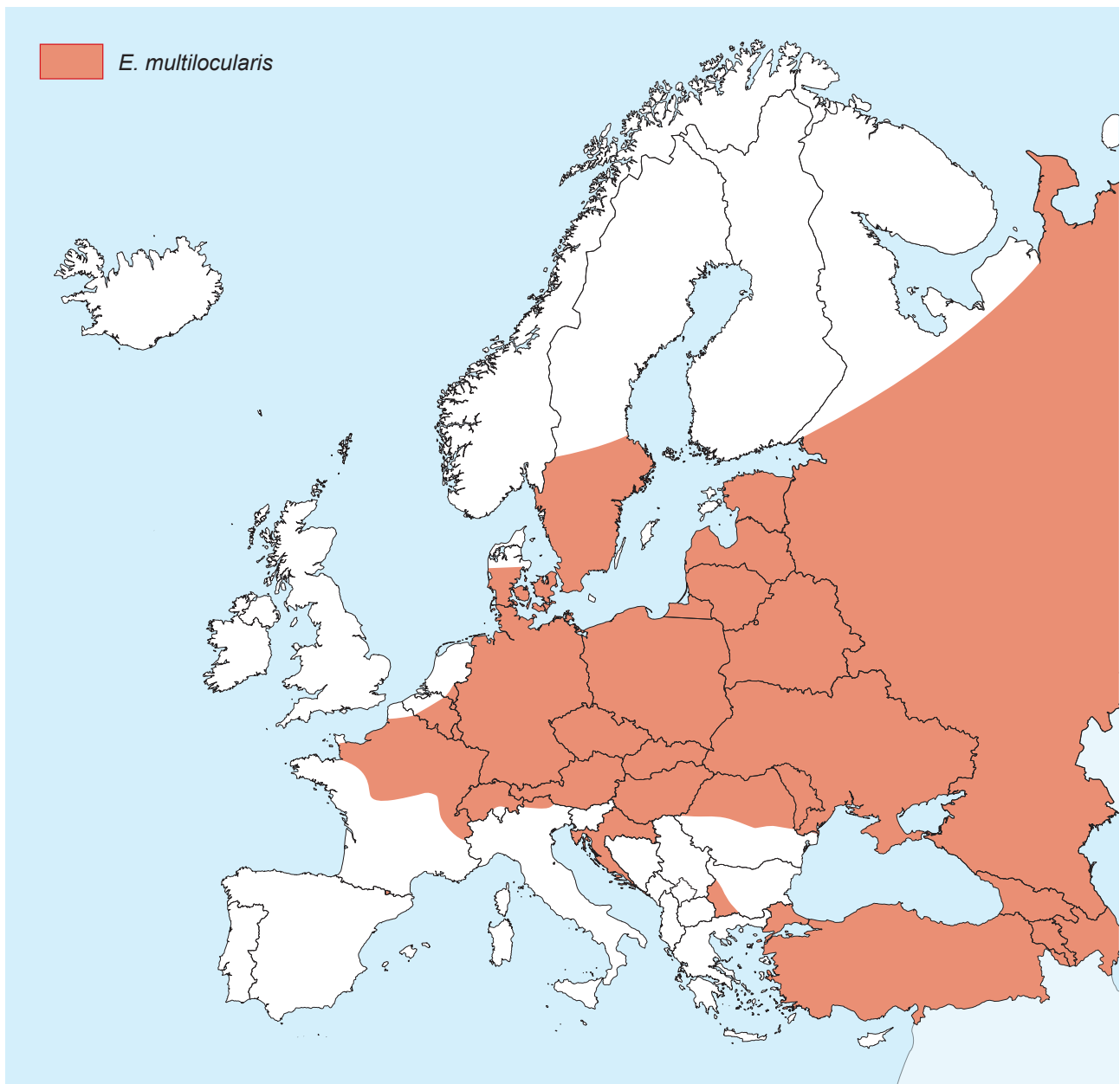
Fig. 8: Levenscyclus van de vossenlintworm (*Echinococcus multilocularis*)

In gebieden waar *E. granulosus* en gerelateerde soorten endemisch zijn (fig. 9), is het belangrijk om te voorkomen dat honden toegang hebben tot slachtafval en karkassen. Indien dit wel mogelijk is, met name van schapen, varkens, rundvee of paarden (afhankelijk van de lokaal aanwezige *Echinococcus* genotypen), luidt het advies om minimaal elke 6 weken te behandelen met een geschikt ontwormingsmiddel op basis van praziquantel of epsiprantel



**Fig. 9: Globaal overzicht van de verspreiding van *Echinococcus granulosus* en gerelateerde soorten in Europa (© ESCCAP)**

In Centraal en Oost-Europa waar *E. multilocularis* (fig. 10) endemisch is en waar rode vossen de belangrijkste eindgastheer zijn en woelmuizen tussengastheer, dienen honden die toegang hebben tot knaagdieren elke vier weken behandeld te worden met praziquantel of epsiprantel. Katten spelen epidemiologisch nauwelijks een rol als ei-uitscheider. Hoewel bij honden regelmatig eitjes worden aangetroffen in de vacht van geïnfecteerde dieren, is dat nog niet gevonden in de vacht van geïnfecteerde katten. Hun zoönotisch potentieel is zeer beperkt, omdat katten zelden eitjes uitscheiden. De specifieke diagnose van *Echinococcus* infecties in eindgastheren is lastig te stellen, omdat lintwormeitjes (inclusief *Echinococcus* spp. en *Taenia* spp.) morfologisch niet te onderscheiden zijn en intermitterend worden uitgescheiden.



**Fig. 10: Globale verspreiding van *Echinococcus multilocularis* onder vossen in Europa (© ESCCAP)**

Soort- en genotype identificatie onderzoek op basis van DNA wordt alleen uitgevoerd in gespecialiseerde laboratoria. In *Echinococcus*-endemische gebieden worden lintworminfecties, op basis van aangetoonde eitjes in de feces, behandeld als een mogelijke *Echinococcus* infectie omdat dergelijke eitjes direct infectieus zijn. Wanneer honden geïnfecteerd zijn met een *Echinococcus* soort, is het raadzaam onder toezicht van een dierenarts gedurende twee aaneengesloten dagen te behandelen met praziquantel of epsiprantel en te wassen met een shampoo om eventueel in de vacht aanwezige parasieten eitjes te verwijderen. De ontlasting van de behandelde honden moet in de grijze container worden afgevoerd tot drie dagen na behandeling. Behandelend personeel dient beschermende kleding te dragen zoals handschoenen en een mondkapje.

Voor een adequate preventie moeten de volgende adviezen worden opgevolgd:

- Vermijd, indien mogelijk, contact tussen honden en wilde knaagdieren.
- Honden en katten mogen geen slachtafval of rauw vlees eten, alleen kant-en-klare voeding of vlees dat ten minste 10 minuten verhit is geweest (kerntemperatuur 65°C) of bevroren gedurende één week bij -17°C tot -20°C.
- Voor honden met een hoog risico op infectie met *Echinococcus* spp., adviseert ESCCAP om maandelijks te ontwormen met een ontwormingsmiddel op basis van praziquantel of epsiprantel.
- Honden die mee op vakantie gaan naar gebieden met een hoog risico op infecties met *Echinococcus* spp., dienen vier weken na aanvang van de reis en vier weken na thuiskomst behandeld te worden met een geschikt ontwormingsmiddel op basis van praziquantel of epsiprantel.
- Importhonden uit endemische gebieden moeten direct nagekeken worden door een dierenarts en behandeld met een geschikt ontwormingsmiddel op basis van praziquantel of epsiprantel.
- Katten zijn vergeleken met honden ongeschikte gastheren voor *E. multilocularis*. Zelfs geïnfecteerde katten scheiden slechts een laag aantal eitjes uit, die niet infectieus bleken bij onderzoek. Ze vormen daarom een minimaal risico. Echter, als voorzorgsmaatregel, dienen katten die Taeniae eitjes uitscheiden met een geschikt middel behandeld te worden.

Voor meer informatie over *Echinococcus* spp., eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandelmogelijkheden, zie tabellen 2B en 3 tot 7.

## Dipylidium caninum

*Dipylidium caninum* is een lintworm van hond en kat. De parasiet komt in heel Europa voor. De tussengastheren zijn de vlo en de bijtende luis van de hond en hond en kat raken geïnfecteerd door de opname van deze geïnfecteerde insecten. De volwassen lintworm ontwikkelt zich in de dunne darm (fig. 11). *D. caninum* is een zoönose en wanneer mensen geïnfecteerde vlooiën of luizen opnemen, kunnen ze ook geïnfecteerd raken. Dit komt echter zelden voor. De prepatent periode is ongeveer drie weken.

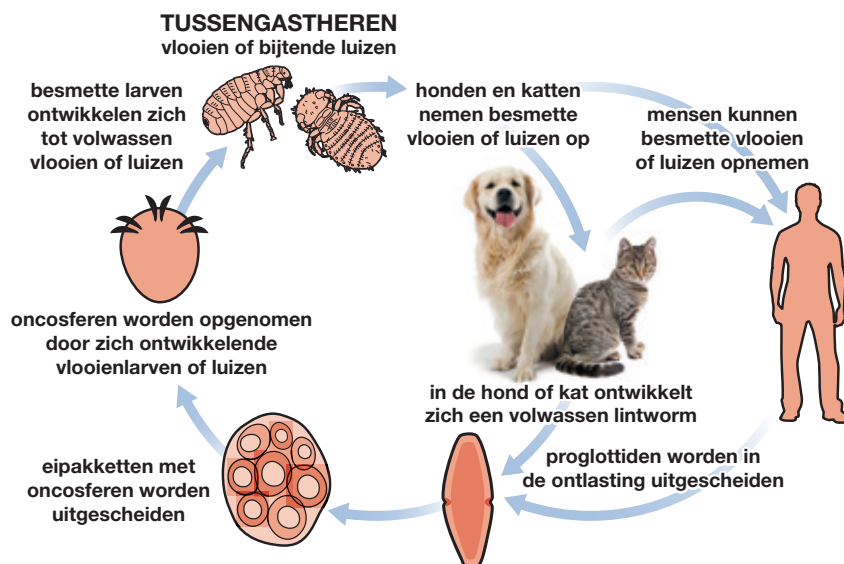


Fig. 11: Levenscyclus van *Dipylidium caninum*



*Dipylidium caninum* leidt zelden tot klinische verschijnselen bij honden of katten. De volwassen segmenten kunnen bij het verlaten van de anus leiden tot anale irritatie (jeuk), waardoor het dier kan gaan sleetje rijden.

De witte proglottiden kunnen waargenomen worden in verse feces of in de vacht rondom de anus. Opgedroogd, lijken ze op rijstkorrels en kunnen duidelijk zichtbaar in het perianaal gebied aanwezig zijn en op de ligplaatsen van het dier.

De behandeling bestaat uit het toedienen van praziquantel of epsiprantel en de bestrijding bestaat daarnaast uit het bestrijden van vlooiën en luizen.

Voor meer informatie over *D. caninum* eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandel mogelijkheden, zie tabellen 2B en 3 tot 7.

## Taenia spp.

*Taenia* spp. zijn lintwormen die honden, katten en vossen kunnen infecteren door opname van tussengastheren. Ze komen in heel Europa voor.

Honden en katten worden geïnfecteerd door de opname van (orgaan)weefsels van geïnfecteerde gastheren. Tussengastheren infecteren zich door de opname van lintwormeitjes in proglottiden die worden uitgescheiden in de feces van de eindgastheer (fig. 12). De gevolgen voor de tussengastheren kunnen ernstiger zijn dan bij de eindgastheer. Er zijn verschillende tussengastheren en deze kunnen afhankelijk van de *Taenia* spp. variëren van schapen en rundvee (*Taenia multiceps*), konijnen (*Taeniaserialis*, *Taenia pisiformis*), knaagdieren (*Taenia taeniaeformis*), herkauwers en varkens (*Taenia hydatigena*) tot schapen en geiten (*Taenia ovis*) (tabel 1).

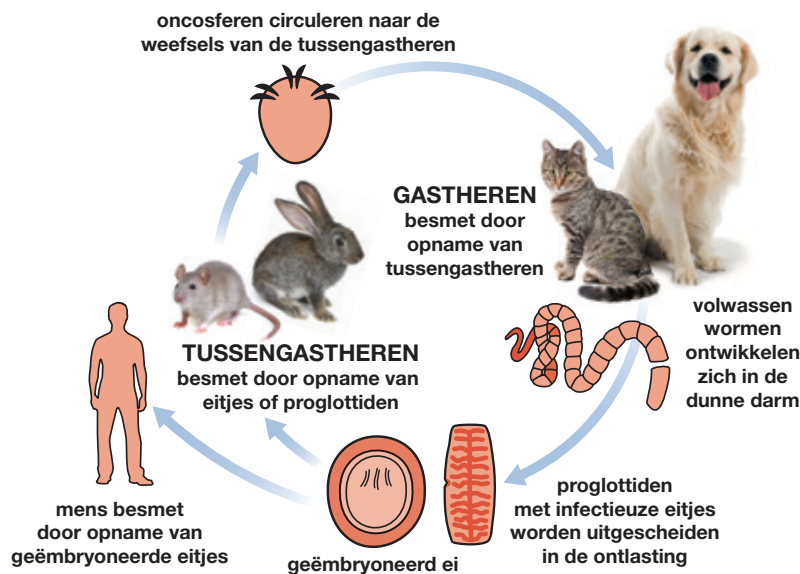


Fig. 12: Levenscyclus van *Taenia* spp.

De prepatent periode van *Taenia* spp. varieert van ongeveer vier tot tien weken bij de hond (afhankelijk van de soort) en circa vijf tot tien weken voor *T. taeniaeformis* bij de kat, die gebruik maakt van knaagdieren als tussengastheren. De patent periode kan maanden aanhouden tot enkele jaren. Zo heeft bijvoorbeeld *T. ovis*, een *Taenia* soort die honden infecteert een patent periode die kan oplopen tot vijf jaar.

Infectie met *Taenia* spp. leidt zelden tot klinische verschijnselen bij hond en kat. De volwassen segmenten kunnen bij het verlaten van de anus leiden tot anale irritatie (jeuk), waardoor het dier gaat sleetje rijden. Eigenaren kunnen segmenten opmerken die actief de anus verlaten en zich voortbewegen in de vacht van het dier.

Lintwormeitjes kunnen soms worden waargenomen bij ontlastingsonderzoek en worden vaak als losliggende eitjes waargenomen, waardoor ze zich onderscheiden van de eipakketten van *Dipylidium caninum*. Lintwormeitjes zijn microscopisch niet te onderscheiden van *Echinococcus* eitjes. Daarom horen in *Echinococcus*-endemische gebieden, lintworminfecties die zijn gediagnosticeerd op basis van eitjes in de feces, behandeld te worden als een mogelijke *Echinococcus* infectie. Macroscopisch onderzoek van de ontlasting kan de aanwezigheid van witte proglottiden aantonen, die eenvoudig te zien zijn en in tegenstelling tot *D. caninum* slechts één genitaalopening hebben.

De behandeling bestaat uit toediening van een geschikt ontwormingsmiddel met het juiste toedieningsinterval. Dit is afhankelijk van het bewijs van een bestaande infectie. Eitjes kunnen gedurende een lange periode levensvatbaar blijven in de omgeving. Eigenaren moeten contact van honden en katten met verschillende tussengastheren voorkomen en het voeren van rauw vlees wordt ontraden.



Fig. 13: Lintwormei

Tabel 1: Overzicht van *Taenia* spp. die gevonden worden bij hond en kat

Eindgastheren	HONDEN						KATTEN
	<i>Taenia multiceps</i>	<i>Taenia serialis</i>	<i>Taenia crassiceps</i> *	<i>Taenia pisiformis</i>	<i>Taenia hydatigena</i>	<i>Taenia ovis</i>	<i>Taenia taeniaeformis</i>
Prepatent periode (ongeveer, in weken)	6		4-6	6-8	7-10	6-8	5-10
Tussengastheer	Schapen, geiten en rundvee	Konijnen (en knaagdieren)	Knaagdieren	Konijnen/hazen (en knaagdieren)	Schapen, geiten en varkens	Schapen en geiten	Knaagdieren
Tussenstadium en locatie	Coenurus larven in hersenen en ruggenmerg	Coenurus larven in bindweefsel	Cysticercus larven in lichaamsholtes of subcutaan weefsel	Cysticercus larven in buik of lever	Cysticercus larven in buik of lever	Cysticercus larven in spieren	Strobilocercus larven in lever en buik

\* Veel vaker gevonden bij de rode vos

Voor meer informatie over *Taenia* spp., eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandel mogelijkheden, zie tabellen 2B en 3 tot 7.

### 3. Hartworm en subcutane wormen

#### *Dirofilaria immitis*

*Dirofilaria immitis* (hartworm) is een draadworm die zich ophoudt in de pulmonaire arteriën van hond en kat (fig. 14). De worm wordt overgedragen door muggen die als tussengastheer optreden (fig. 15). Hartworminfecties zijn endemisch in vele Zuid en Zuidoostelijke Europese landen (fig. 18). Klimaatveranderingen zijn gunstig voor de ontwikkeling van de parasiet en het toenemende aantal meereizende huisdieren vergroot de kans op infecties bij honden, katten en fretten.

Hoewel katten ook gastheer kunnen zijn voor hartwormen, is hun relevantie als eindgastheer veel lager dan bij honden.

Een infectie met *D. immitis* kan ernstige en zelfs fataal verloopende ziekte veroorzaken bij honden en katten. Een lichte wormbesmetting kan asymptomatisch verlopen. Een toename van het aantal wormen kan leiden tot klinische verschijnselen, zoals conditieverlies, zwakte, dyspneu en chronisch hoesten. Zonder behandeling kan de ziekte voortschrijden en resulteren in rechterhartfalen en sterfte. Bij katten verloopt de ziekte vaak asymptomatisch maar kan in zeldzame gevallen tot acute sterfte leiden.

In de meeste delen van Europa waar de infectie endemisch is vindt overdracht van hartworm van april tot oktober plaats (afhankelijk van het klimaat). Alleen op de Canarische eilanden (Spanje) wordt *D. immitis* het hele jaar overgedragen.

Op dit moment zijn er bestrijdingsmiddelen/insecticiden die de overdracht van hartworm door Culicidae-muggen volledig kunnen voorkomen. Daarom is de bestrijding bij hond en kat afhankelijk van het gebruik van preventieve behandelingen (met macrocyclische lactonen) die de jonge hartwormstadia afdoden alvorens ze migreren naar de longslagader en het rechter hart. Met de juiste middelen kan een infectie niet worden voorkomen, maar de ontwikkeling naar volwassen hartwormen en het optreden van klinische verschijnselen van infectie kunnen wel effectief worden voorkomen.

Bij honden en katten bestaat de bestrijding uit preventieve behandelingen tegen hartworm (macrocyclische lactonen) die de jonge hartwormstadia doden vóór de migratie naar de longarterie en de rechterharthelft. Hiermee wordt een infectie niet voorkomen, maar geschikte middelen kunnen effectief de ontwikkeling tot volwassen hartworm met klinische verschijnselen tegengaan.

De combinatie van preventieve middelen tegen hartworm en repellents/insecticiden die het bloedzuigen van muggen voorkomen tijdens het hartwormseizoen, zijn nuttig om te beschermen tegen infectie. Er is repellent-effectiviteit aangetoond van de topicale toediening van de combinatie permethrin-dinotefuran tegen muggen op honden gedurende minimaal 4 weken.

In endemische gebieden moeten pups en kittens zo snel mogelijk na de geboorte preventief behandeld worden tegen hartworm (overeenkomstig de adviezen in de bijsluiters). De meeste ontwormingsmiddelen die werkzaam zijn tegen hartworm bestrijden ook een aantal andere wormen. Kies daarom voor een product dat alle relevante wormen gelijktijdig bestrijdt. Daarnaast kan de behandeling gedurende het hele jaar worden voortgezet zodat ook de voortdurende bestrijding van niet-seizoensgebonden parasieten zoals *Echinococcus* spp. en *Toxocara* spp. waar nodig gewaarborgd wordt.



Fig. 14: Volwassen wormen leven in de longarteriën

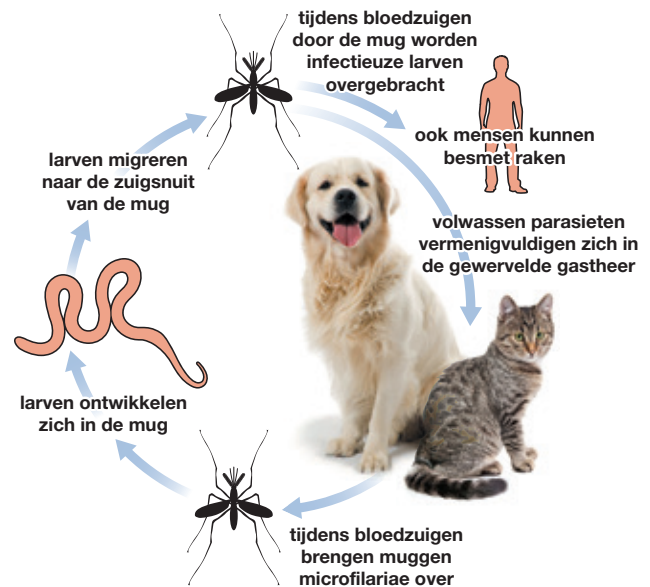


Fig. 15: Levenscyclus van *Dirofilaria immitis*

De start van de behandeling moet plaatsvinden binnen vier weken na een mogelijke overdracht en worden voortgezet tot 30 dagen na de laatst mogelijke infectiedatum. In principe moeten alle honden die mogelijk eerder zijn blootgesteld aan *D. immitis* een volledig klinisch onderzoek ondergaan, inclusief bloedonderzoek op microfilariae en/of serologisch onderzoek op circulerende antigenen of antistoffen.

Meer gedetailleerde informatie over hartworminfectie bij hond en kat is beschikbaar in ESCCAP richtlijn 5: De bestrijding van door vectoren overgedragen aandoeningen bij hond en kat. Deze is te vinden op [www.esccap.eu](http://www.esccap.eu).

## ***Dirofilaria repens***

*Dirofilaria repens* kan zowel honden als katten infecteren en wordt ook overgedragen door muggen (fig. 17). *D. repens* is de wormsoort die het vaakst in verband wordt gebracht met subcutane filariose bij hond en kat. De meeste infecties verlopen subklinisch, hoewel koude, pijnlijke knobbels (enkele of meerdere) met daarin volwassen parasieten en microfilariae gevonden kunnen worden onder de huid van geïnfecteerde dieren (fig. 16). Wanneer er sprake is van zware infecties of gevoelige dieren, kan soms een milde tot ernstige dermatitis worden waargenomen.

In grote delen van Europa overlappen gebieden waar *D. repens* endemisch is met gebieden waar *D. immitis* endemisch is. *D. repens* is de belangrijkste soort die voorkomt in gebieden als Noord-Frankrijk en Hongarije en is de belangrijkste *Dirofilaria* soort in Europa die leidt tot zoönosen. Er zijn recente meldingen van autochtone infecties in Duitsland, Nederland, Polen, Oostenrijk en Portugal. Autochtone infecties zijn opgelopen in het land waar ze gemeld worden. De verspreiding van *D. repens* wordt getoond in figuur 18.

Ondanks het feit dat infecties met *D. repens* doorgaans asymptomatisch verlopen, is een behandeling raadzaam vanwege het zoönose risico van deze parasiet. De knobbels kunnen chirurgisch verwijderd worden maar bij voorkeur worden de parasieten verwijderd door aspiratie met een catheter.

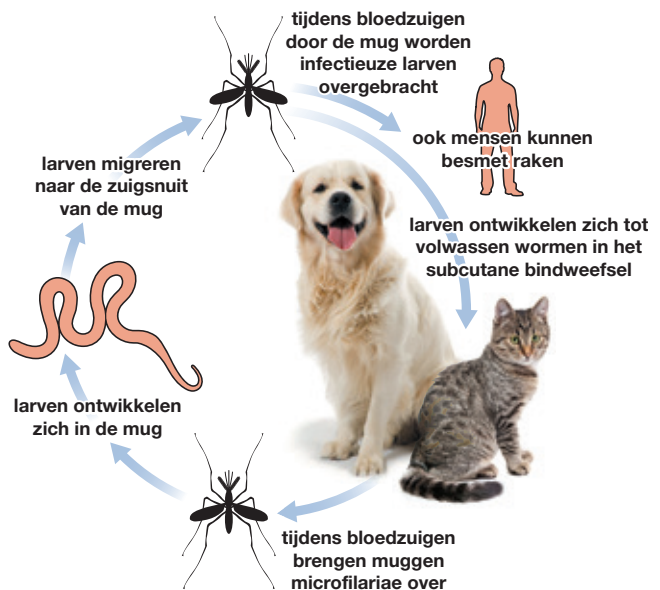
Voor en na het reizen moeten honden en katten onderzocht worden op een infectie met *D. repens* microfilariae. Bij honden kan een bloedonderzoek de aanwezigheid van microfilariae aantonen. Detectie van microfilariae in het bloed van geïnfecteerde katten is zelden succesvol en de sensitiviteit is zeer laag, vanwege het zeer lage aantal circulerende microfilariae.

Wanneer er microfilariae aanwezig zijn in het bloedmonster kunnen honden en katten beter niet reizen naar niet-endemische gebieden zonder voorafgaande behandeling tegen microfilariae. Een behandeling met een geschikt profylactisch middel zal het dier beschermen voor introductie in een endemisch gebied.

Zie ESCCAP richtlijn 5: Bestrijding van door vectoren overgedragen aandoeningen bij hond en kat, voor verschillende diagnostische mogelijkheden die van toepassing kunnen zijn.



**Fig. 16: De worm kan leiden tot huidknobbels en zwelling**



**Fig. 17: Levenscyclus van *Dirofilaria repens***

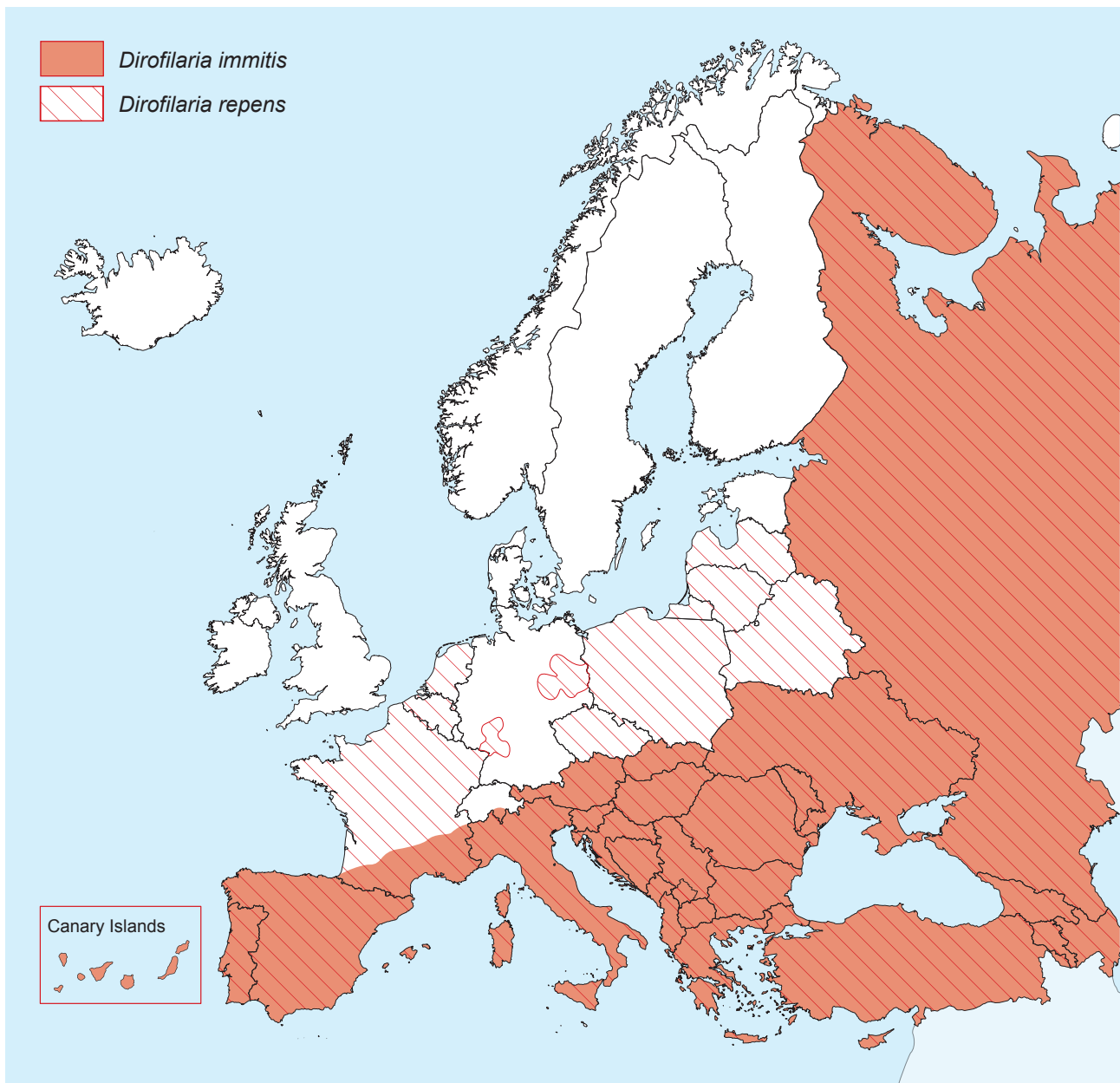


Fig. 18: Globaal overzicht van de verspreiding van *Dirofilaria immitis* en *Dirofilaria repens* in Europa (© ESCCAP)

### Zoönose risico van *D. immitis* en *D. repens*

De meeste zoönosen als gevolg van *Dirofilaria* in Europa worden veroorzaakt door *D. repens*. Na een beet van een mug, die geïnfecteerd is met *D. repens*, zijn de meest voorkomende bevindingen knobbels onder de huid of onder het oogbindweefsel. *D. immitis* kan zich ontwikkelen tot granuloom in verschillende organen (vooral de longen). Dit leidt echter zelden tot klinisch relevante symptomen. Omdat infecties met *Dirofilaria* spp. meestal asymptomatisch verlopen is behandeling niet noodzakelijk. Vaak wordt de diagnose gesteld na chirurgische verwijdering van een knobbel met wormen. Samen er ook wormen worden aangetroffen in het oog en in diepere lichaamsholtes waar ze soms lijken op tumoren.

Bekijk voor meer informatie over de eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandelingen van *Dirofilaria* spp. tabellen 2C en 3 tot 7 en ESCCAP richtlijn 5: Bestrijding van door vectoren overgedragen aandoeningen bij hond en kat op [www.esccap.eu](http://www.esccap.eu)

## 4. De Franse hartworm (*Angiostrongylus vasorum*)

*Angiostrongylus vasorum* is een rondworm die als volwassen worm verblijft in de pulmonaire arteriën en het rechter ventrikel van honden, vossen en sommige andere carnivoren (katten raken niet besmet).

*A. vasorum* komt in meerdere Europese landen voor. Echter, eerdere rapporten van geïsoleerde endemische punten worden in toenemende mate vervangen door beschrijvingen van grotere endemische gebieden, met name honden en wilde dieren. Vossen worden als belangrijk reservoir gezien en wolven, coyotes en jakhalzen als overige potentiële infectiebronnen.



Fig. 19: *Angiostrongylus vasorum* larven zijn ongeveer 345 µm lang en hebben een karakteristieke staart met een dorsale doorn

In de levenscyclus van *A. vasorum* zijn, net als bij andere metastrongyliden, enkele soorten (naakt)slakken aanwezig als tussengastheer. Honden raken geïnfecteerd door de opname van tussengastheren of kikkers of mogelijk vogels die optreden als paratenische gastheer (fig. 20).

Na opname van infectieuze L3 larven door een hond, ontwikkelen de larven (fig. 19) zich en migreren naar de rechterzijde van het hart en de longslagader. Vrouwelijke wormen beginnen vanaf 38 tot 60 dagen na infectie eitjes te produceren (prepatent periode). De eitjes komen snel uit en de larven dringen de longblaasjes binnen. Vervolgens worden ze opgehoest en uitgescheiden in de feces als eerste stadia larven (L1). Zonder behandeling kan de infectie levenslang aanhouden.

Het klinische beeld van een infectie met *A. vasorum* bij honden varieert. Geïnfecteerde subklinische honden zijn bekend, maar ook kunnen luchtwegverschijnselen optreden zoals hoesten en dyspneu door parasitaire pneumonie. Daarnaast kunnen stollingsproblemen, neurologische-, gastrointestinale of aspecifieke verschijnselen worden waargenomen. Bij chronische infecties kunnen anorexie, anemie, gewichtsverlies, depressie, pulmonaire hypertensie en verschijnselen van een stollingsstoornis (o.a. melena, ophoesten van bloed, verlengde bloedingstijd na kleine verwondingen en subcutane hematomen) worden waargenomen. In zeldzame gevallen treedt plotselinge sterfte op.



Fig. 20: Levenscyclus van *Angiostrongylus vasorum*

Soms worden larvale en zelden volwassen stadia van *A. vasorum* aangetroffen op ectopische plekken zoals de hersenen, de blaas, de nieren of de voorste oogkamer. Dit kan leiden tot klinische verschijnselen.

De diagnose kan worden gesteld door het vaststellen van L1 larven in (minimaal) 4 gram verse feces met behulp van de Baermann methode. Fecesmonsters worden verzameld van drie opeenvolgende dagen als gevolg van de grote variatie in larvale uitscheiding. Microscopische detectie van L1 larven in een monster van bronchiale spoeling kan een alternatief vormen. Daarnaast is er een commercieel verkrijgbare serologische test voor de detectie van circulerende antigenen beschikbaar.

Ontworming wordt uitgevoerd met macrocyclische lactonen waarbij verschillende behandelprotocollen mogelijk zijn of met een herhaalde dagelijkse toediening van een benzimidazol-middel (gedurende drie weken). Een ondersteunende behandeling met antibiotica, glucocorticosteroiden en vloeistoftherapie kan noodzakelijk zijn bij ernstige gevallen. Ook dient men de hond tijdens de behandeling hokkrust te geven (minimaal 2 tot 3 dagen)

In lokale gebieden met een hoge endemiciteit en/of wanneer de hond wordt blootgesteld aan of gebruikt wordt voor de jacht of gras of (naakt)slakken eet, kan preventief maandelijks met macrocyclische lactonen worden behandeld.

Voor meer informatie over *A. vasorum* spp., eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandelmogelijkheden, zie tabellen 2C, 3 en 6.

## 5. Haakwormen (*Ancylostoma* spp. en *Uncinaria* spp.)

Haakwormen zijn kleine rondwormen met karakteristieke grote monddelen die in een hoek staan ten opzichte van de rest van de worm, vandaar ook hun naam. Er zijn drie belangrijke soorten in Europa: *Ancylostoma caninum* (honden), *Ancylostoma tubaeforme* (katten) en *Uncinaria stenocephala* (honden en zelden bij katten).

*Uncinaria stenocephala* staat bekend als de noordelijke haakworm, omdat deze koudere klimaten tolereert dan *A. caninum* en voorkomt in heel Europa. *A. caninum* wordt vooral aangetroffen in Centraal- en Zuid-Europa en *A. tubaeforme* over heel Europa.

De volwassen wormen (fig. 21) bevinden zich in de dunne darm en hebben een directe levenscyclus waarbij de eitjes worden uitgescheiden in de feces die zich ontwikkelen tot L3 larven in de omgeving. Na opname hiervan ontwikkelen ze zich binnen twee tot drie weken tot volwassen wormen (fig. 22).

Met name de larven van *Ancylostoma* spp. kunnen via de melk worden overgedragen van de zogende teef naar haar pups en kunnen ook de huid binnendringen, waarna ze migreren naar de darmen. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze laatstgenoemde infectieroute een grote rol speelt bij de levenscyclus van *U. stenocephala*.

Alle haakwormsoorten voeden zich door zich vast te zetten aan het darmslijmvlies met hun monddelen en beschadigen het oppervlak om voedingsstoffen binnen te krijgen: *Ancylostoma* spp. zuigen voornamelijk bloed, omdat ze het zuurstof hierin nodig hebben, terwijl *U. stenocephala* zich vooral voedt met weefselcomponenten van het darmoppervlak. Diarree, gewichtsverlies en anemie zijn de meest voorkomende klinische verschijnselen en bij *A. caninum* en *A. tubaeforme* infecties kan de diarree bloed bevatten. Huidlaesies kunnen voorkomen op de voetzooltjes van honden en katten als gevolg van larven die de huid penetreren. *Ancylostoma* soorten kunnen leiden tot ernstige anemie wanneer ze langere tijd in grote aantallen aanwezig zijn. Lactogene overdracht van larven van *A. caninum* kan leiden tot acute anemie en zelfs sterfte bij jonge pups. *U. stenocephala* is minder pathogeen.



Fig. 21: Haakwormen zijn kleine rondwormen die leven in de dunne darm van geïnfecteerde honden en katten

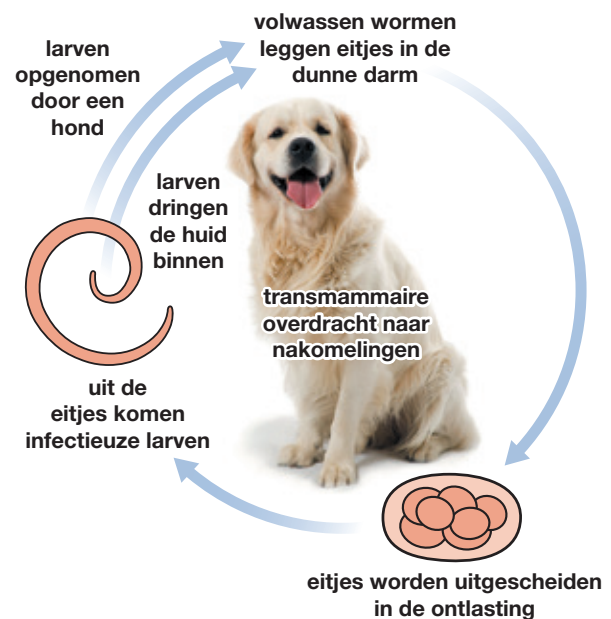


Fig. 22: Levenscyclus van haakwormen

Na blootstelling ontwikkelt zich immuniteit, maar deze is zeer waarschijnlijk niet volledig. Infecties worden het meest gezien bij dieren die buiten komen, zoals in kennels. De diagnose wordt gesteld door het aantonen van haakwormeitjes in een vers of gefixeerd fecesmonster met behulp van een centrifugatie-flotatie-techniek, hoewel de eitjes van beide geslachten niet te onderscheiden zijn. Ook is een antigeentest op de markt die de infectie vroegtijdig aantoonst. Bij detectie moet het dier behandeld worden met een geschikt ontwormingsmiddel. De diagnose bij jonge pups kan bemoeilijkt worden doordat ziekteverschijnselen optreden voordat de infecties patent worden, dus voordat er eitjes worden uitgescheiden in de ontlasting. Dieren in een besmette omgeving moeten regelmatig ontwormd worden. Wanneer jonge dieren ziekteverschijnselen vertonen, kan naast ontworming ondersteunende therapie nodig zijn.

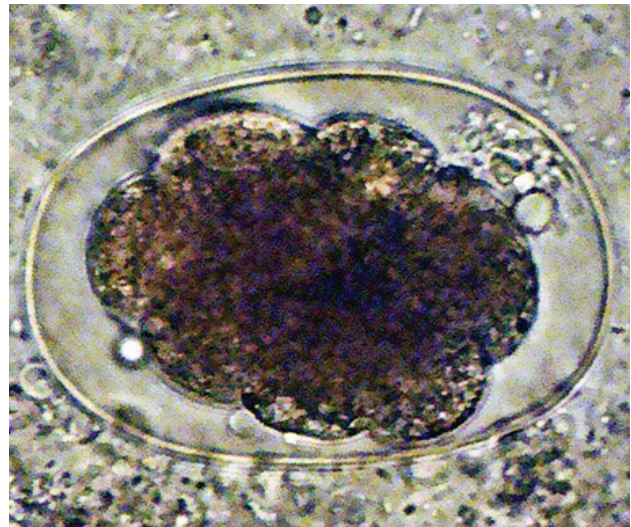


Fig. 23: Een infectie kan worden vastgesteld met behulp van ontlastingsonderzoek en het vinden van eitjes

Voor meer informatie over haakwormen, eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandel mogelijkheden, zie tabellen 2a en 3 tot 7.

## 6. Zweepwormen (*Trichuris vulpis*)

*Trichuris vulpis* is een rondworm in de dikke darm bij honden (fig. 24). *T. vulpis* wordt vooral gezien in Centraal- en Zuid-Europa waar de temperaturen het meest geschikt zijn voor de ontwikkeling van eitjes in de omgeving en op specifieke locaties, zoals in kennels en asielen. Er kan een behoorlijke en aanhoudende besmetting van de omgeving met infectieuze eitjes optreden. De bestrijding wordt hierdoor bemoeilijkt, omdat honden zich kunnen herinfecteren wanneer ze in dezelfde omgeving blijven.



Fig. 24: *Trichuris vulpis* wormen

Eitjes worden uitgescheiden in de ontlasting van geïnfecteerde honden en de infectieuze L1-larve ontwikkelt zich binnen één tot twee maanden in het ei bij temperaturen boven de 4°C. De larven worden beschermd door een dikke eischaal en kunnen jarenlang overleven in de omgeving. Honden raken besmet door opname van infectieuze eitjes (fig. 25). De prepatent periode bedraagt 2 tot 3 maanden en geïnfecteerde honden kunnen tot een jaar lang eitjes uitscheiden.

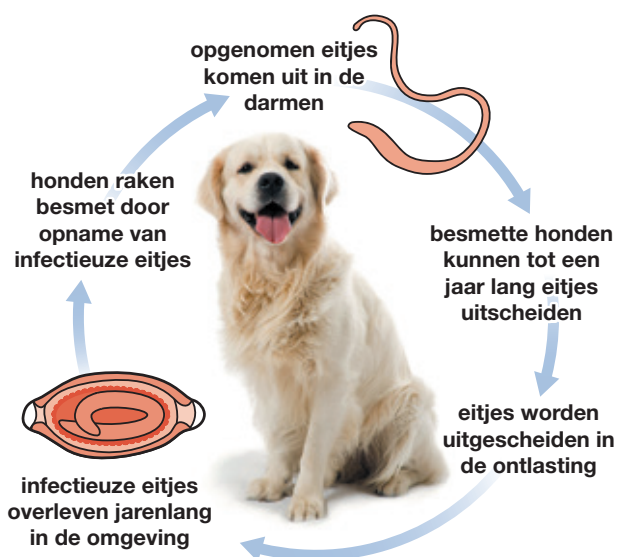


Fig. 25: Levenscyclus van *Trichuris vulpis*



Een ernstige infectie (fig. 26) kan bloederige diarree veroorzaken, slijmerige ontlasting en gewichtsverlies. Uiteindelijk zal het dier niet langer kunnen compenseren en metabole afwijkingen zoals hyponatriëmie ontwikkelen.

De infectie wordt aangetoond door het vinden van de karakteristieke citroenvormige eitjes (fig. 27) tijdens het onderzoek van 3 tot 5 gram fecesmonsters met behulp van een geschikte centrifugatie-flotatie. Ook is een antigeentest op de markt die de infectie vroegtijdig aantoonst. De meeste moderne ontwormingsmiddelen zijn werkzaam tegen *T. vulpis*. Voor het beste effect is een herhaalde toediening van een ontwormingsmiddel nodig.

Indien mogelijk moeten honden niet worden toegelaten in besmette gebieden en herhaaldelijk ontwormd worden. Omdat de eitjes lastig te verwijderen zijn uit de omgeving, kan het nodig zijn om een nieuwe kennelvloer aan te brengen (bijv. bestrating of een laag beton) om een grondige reiniging te vergemakkelijken. Omploegen van uitlaatweides en opnieuw inzaaien kan ook bijdragen aan het bestrijden van de besmetting.

Voor meer informatie over *T. vulpis*, eigenschappen, risicofactoren, klinische verschijnselen, diagnostiek en behandel mogelijkheden, zie tabellen 2a, 3 en 6.

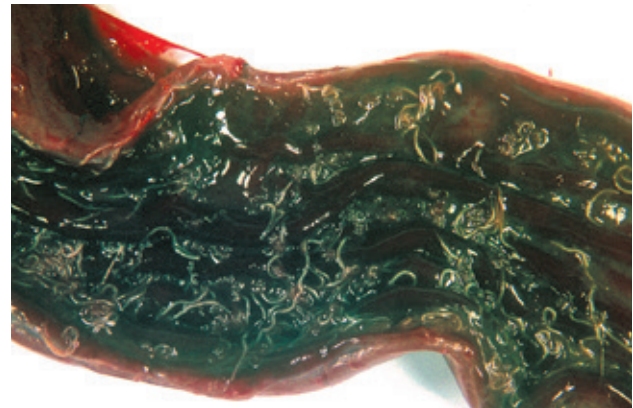


Fig. 26: Een ernstige infectie met *Trichuris vulpis* in de dikke darm van een hond

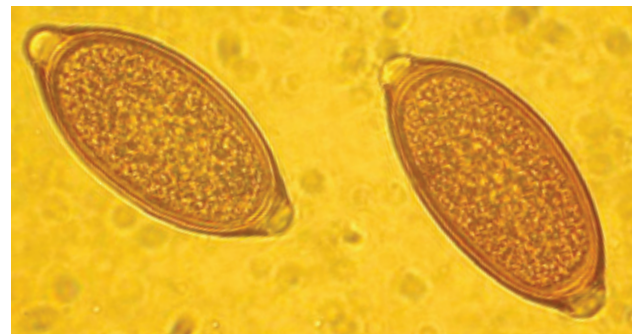


Fig. 27: *Trichuris vulpis* eitjes

## DIAGNOSTIEK VAN WORMINFECTIES

Patente infecties van de besproken wormen kunnen vastgesteld worden via ontlastingsonderzoek, met uitzondering van *D. immitis* en *D. repens*. Voor deze laatste parasieten is bloedonderzoek nodig naar microfilariae of antigenen (honden). Ontlastingsonderzoek op wormeitjes moet uitgevoerd worden op minimaal 5 tot 10 gram feces en kan uitgevoerd worden met behulp van centrifugatie-flotatiemethoden met flotatievloeistoffen met een geschikte dichtheid (tabellen 6 en 7). Ook is een antigeentest op de markt die infecties van enkele maagdarmwormen (spoel-, zweep- en haakworm) vroegtijdig aantoonst. Wanneer monsters verzameld van meerdere dagen worden onderzocht, verhoogt dit de sensitiviteit van de uitgevoerde techniek.

Eitjes van spoel-, haak-, zweep- en lintwormen zijn eenvoudig te herkennen. In sommige gevallen kan de ernst van de wormbesmetting ruwweg worden geschat op basis van het aanwezige aantal eitjes in het monster. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat voor spoelwormen, zoals *Toxocara*, er een negatieve correlatie tussen de vruchtbaarheid per worm en het aantal volwassen wormen is gemeld. Bovendien is er een slechte correlatie tussen een infectie met lintwormen en het vinden van eitjes in de feces. Omdat met name honden regelmatig ontlasting eten, moet er rekening worden gehouden met fout-positieve resultaten als gevolg van coprofagie.

Waar larven (L1) worden geproduceerd (longwormen en *A. vasorum*), moeten fecesmonsters worden onderzocht met de Baermann methode (tabellen 6 en 7). Fecesmonsters worden verzameld van drie opeenvolgende dagen als gevolg van de grote variatie in larvale uitscheiding. Verzamel verse ontlasting en niet van de grond in een kennel of uitloop. Differentiatie van de metastrongyliden L1 vindt plaats op basis van metingen van de grootte en morfologie van de staart. Herhaald onderzoek wordt geadviseerd ongeveer drie weken na het starten met een ontworming om te controleren of de behandeling de volwassen wormen heeft verwijderd. Bij honden die klachten hebben van angiostrongylose moet aanvullend het luchtweg- en circulatiesysteem worden onderzocht evenals bloedstollingsparameters. Als alternatief kan een commercieel verkrijgbare test voor de serologische detectie van circulerende antigenen van *A. vasorum* gebruikt worden bij klinisch verdachte gevallen.

## EFFECT VAN DIERGEZONDHEID EN LEVENSTIJL FACTOREN

---

De soort en frequentie van diagnostische, preventieve en therapeutische maatregelen moet afgestemd worden op de individuele behoefte op basis van de leefomgeving van het dier. Bij het adviseren van een parasieten bestrijdingsprogramma, kan de dierenarts het volgende overwegen (zie tabellen 3 en 5 voor meer informatie).

### Het dier

**Leeftijd:** pups, kittens en oudere dieren lopen een hoger risico dan gezonde volwassen dieren.

**Voortplantingsstatus:** drachtige teven kunnen *T. canis* larven uitscheiden naar de foetussen in de baarmoeder.

**Lactatie:** lacterende teven kunnen *T. canis* doorgeven aan hun zogende pups via de melk (lacterende teven hebben vaak patente *T. canis* infecties omdat ze besmet worden door hun nakomelingen). Lacterende poezen kunnen *T. cati* overbrengen op hun zogende kittens via de melk. Ook infecties met *A. caninum* kunnen via de melk worden overgedragen op pups.

**Gezondheidsstatus:** o.a. infestatie met ectoparasieten.

### Omgeving/gebruik van het dier

**Gedeelde huisvesting:** dieren die in kennels, asielen of bij een fokker wonen of die nauw samenleven met andere honden, lopen een groter risico op het krijgen van parasieten en hebben speciale aandacht nodig.

**Zwerfdieren:** honden en katten die buiten op straat leven en dieren die onbeperkt buiten komen, lopen een groter risico om parasieten op te lopen.

**Werkhonden:** jachthonden en werkhonden lopen ook een groter risico.

### Voeding

Honden en katten die toegang hebben tot onderstaande voedingsbronnen lopen het risico op specifieke parasieten:

Knaagdieren

(Naakt)slakken

Rauwe vis

Rauw vlees inclusief orgaanweefsel zonder voorgaande verhitting of bevroering

Karkassen, placenta's of geaborteerde vruchten

### Locatie en reizen

Honden en katten die leven of meereizen naar specifieke geografische gebieden (bijv. voor een vakantie, herplaatsing, kennels, shows en veldonderzoeken) lopen een verhoogd risico op infecties die voorkomen in deze gebieden. Ziektes die hier niet-endemisch zijn kunnen een diagnostische uitdaging vormen voor dierenartsen die hier minder mee bekend zijn. Importhonden uit endemische gebieden voor bepaalde parasieten (o.a. *E. multilocularis*) moeten direct onderzocht worden door een dierenarts en behandeld met een geschikt ontwormingsmiddel.

In elk geval kan diagnostisch onderzoek worden ingezet om het effect van de preventieve maatregelen en de gekozen behandeling te controleren.

## RESISTENTIE TEGEN ANTHELMINTICA

---

Op dit moment is er nog geen enkel bewijs en zijn er geen overtuigende gevallen van resistentie voor ontwormingsmiddelen tegen intestinale - en extra intestinale wormen bij hond en kat, met uitzondering van resistentie voor ontwormingsmiddelen tegen de larven van *D. immitis* in de VS. Op dit moment is de enige beschikbare methode om resistentie voor een ontwormingsmiddel vast te stellen bij hond en kat, een *in vivo* fecale eitelling-reductietest.

Bij de traditionele manier van ontworming van hond en kat blijven vele parasietenstadia buiten de eindgastheer aanwezig, die niet worden geselecteerd op resistentie door een behandeling. Het toenemen van het aantal behandelingen met ontwormingsmiddelen kan de selectiedruk voor resistentie verhogen en wordt vooral gezien in kennels waar een groep honden of katten gelijktijdig met hetzelfde product wordt behandeld. Daarom is het raadzaam om een zorgvuldige afweging te maken welk ontwormingsprogramma in een kennel het meest geschikt is. Daarnaast is regelmatig ontlastingsonderzoek nodig om de aanwezige wormsoorten in kaart te brengen en het effect van een bestrijdingsprogramma te controleren.

## **BESTRIJDING VAN PARASITENOVERDRACHT IN DE OMGEVING**

---

Wanneer parasieten eitjes of larven worden uitscheiden in de ontlasting van een dier, is het belangrijk om de parasietenstadia in de omgeving te bestrijden om het infectierisico voor andere dieren en mensen te minimaliseren.

Een omgevingsbesmetting met parasieten kan op verschillende manieren optreden, o.a. door de uitscheiding van parasiteneitjes, larven en lintwormproglottiden in de ontlasting.

De infectiedruk vanuit de omgeving van hondenparasieten wordt ook onderhouden door wilde vossen en zwerfhonden in zowel landelijke als stedelijke gebieden. Zwerf- en wilde katten kunnen ook een reservoir vormen voor infecties van katten.

De infectie van tussen- of paratenische gastheren (o.a. vogels, knaagdieren, (naakt)slakken) kan bijdragen aan het langer overleven van parasitaire stadia in de omgeving.

De meeste parasietenstadia in de omgeving zijn zeer resistent (variërend van maanden tot jaren). Verse uitgescheiden stadia van vele parasieten zijn direct infectieus (o.a. *Taenia* spp. en *Echinococcus* spp. eitjes). Andere parasieten zoals spoelwormeitjes hebben enkele dagen tot weken nodig bij de juiste temperatuur, meestal boven de 16°C, en vochtigheid om zich tot infectieuze stadia te ontwikkelen. Daarom is het belangrijk om de initiële omgevingsbesmetting te voorkomen met behulp van uitgebreide parasietenbestrijdingsprogramma's op basis van lokale epidemiologische kennis.

- Het veilig afvoeren van de ontlasting van het dier is daarbij essentieel. Dit zou dagelijks moeten gebeuren. Spoel ontlasting niet weg door het toilet en deponeer het ook niet in de biobak of de composthoop voor de moestuin. In landen en gebieden waar de regelgeving het toelaat, kan de ontlasting worden afgevoerd samen met het overige huishoudelijke vuil of in speciale 'hondenpoepbakken'.
- Maatregelen voor de afvoer van ontlasting, zoals het plaatsen van speciale bakken en het beschikbaar stellen van hondenpoepzakjes moet worden gestimuleerd. Omdat het lastig is om te controleren waar katten hun ontlasting buiten laten, is wormbestrijding extra belangrijk bij katten.
- Honden aanlijnen en poep opruimen zou via regelgeving verplicht moeten worden gesteld door gemeentes, met name in stedelijke gebieden.
- Daarnaast zouden regels moeten gelden voor het beheren van zwerfhonden- en zwervkattenpopulaties.
- Dieren met parasieten moeten behandeld worden om een omgevingsbesmetting te minimaliseren. In bepaalde gevallen moeten dieren via fecesonderzoek gemonitord worden (bijv. dieren met persistente klinische verschijnselen of die verdacht zijn van resistentie).
- Omdat eitjes maanden tot jaren in de grond aanwezig kunnen blijven in zwaar besmette gebieden, bijvoorbeeld in dichtbezette kennels, zijn extreme maatregelen nodig om alles te ontsmetten. Bijvoorbeeld het verwijderen van de zand-/grondbodem of de bodem bedekken met beton of asfalt.
- In kennels of huishoudens met meerdere dieren zijn strikte regels en quarantaine nodig voor nieuwe dieren om de introductie van geïnfecteerde dieren te vermijden.
- Speelplaatsen van kinderen moeten goed omheind worden om het binnentreden van dieren te voorkomen, met name katten. Zandbakken moeten na gebruik afgedekt worden. Zand, vooral wanneer het niet afgedekt is en mogelijk besmet kan zijn met ontlasting, dient regelmatig vervangen te worden, ten minste één of twee keer per jaar.
- Uitdroging en ultravioletlicht zijn zeer schadelijk voor wormeitjes, dus blootstelling aan zonlicht en het drogen van besmette plekken kan bijdragen aan het verminderen van de besmettingsgraad.

## INFORMATIE VOOR DE EIGENAAR OVER DE PREVENTIE VAN ZOONOSEN

---

Omdat sommige parasieten van hond en kat ook infecties kunnen veroorzaken bij de mens, hebben dierenartsen een bijkomende verantwoordelijkheid voor de volksgezondheid. Vooral de wijdverspreid voorkomende *Toxocara* spp. spoelwormen vormen een zoönotisch risico: na orale opname van infectieuze eitjes kunnen de larven aan een migratie door het lichaam beginnen. Wanneer larven dan terechtkomen in het oog, het zenuwstelsel en/of de hersenen van mensen, kan dit leiden tot ernstige gezondheidsproblemen.

Na een infectie met *E. multilocularis* of *E. granulosus* ontwikkelen mensen alveolaire respectievelijk cysteuze echinococcose, waarbij er cysten worden gevormd in respectievelijk de lever en/of andere organen. Alveolaire echinococcose is een carcinoomachtige aandoening, die zonder behandeling fatale gevolgen kan hebben. Humane infecties zijn het gevolg van orale opname van wormeitjes. De belangrijkste besmettingsbron in de omgeving is de vos. Een infectie kan ook optreden na opname van eitjes die worden aangetroffen in de vacht van de hond of eitjes die zijn uitgescheiden in de feces van de hond.

Belangrijke preventieve maatregelen voor de huisdiereigenaar zijn:

- Zorg voor een goede persoonlijke hygiëne, vooral het handenwassen na contact met huisdieren en voor het eten.
- Minimaliseer de blootstelling van kinderen aan een mogelijk besmette omgeving en leer ze goede persoonlijke hygiëne. Houd nagels kort. Benadruk kinderen het belang van deze regels.
- Draag handschoenen tijdens het tuinieren.
- Was groente, fruit en paddenstoelen die rauw gegeten worden goed voor consumptie.
- Bestrijd parasieteninfecties bij het huisdier door herhaaldelijke behandelingen en/of regelmatige diagnostische onderzoeken.
- Voorkom infectie door, waar mogelijk, het risico op een besmetting van het huisdier te beperken.
- Ruim de ontlasting van het huisdier op om besmetting van de omgeving met infectieuze parasietenstadia te verminderen. Deponeer honden- en kattenontlasting niet in de groenbak of op een composthoop.
- Het regelmatig borstelen van honden verkleint het risico van vachtbesmetting met wormeitjes.
- Wissel van schoeisel om besmetting van de huiselijke omgeving te voorkomen.

Personen die regelmatig in contact komen met dieren, die parasitaire zoönosen kunnen overbrengen, moeten geïnformeerd zijn over de risico's voor de gezondheid. Deze nemen in het algemeen toe tijdens een zwangerschap, bij een onderliggende ziekte of wanneer het afweersysteem wordt onderdrukt (immunosuppressie). Informatie hierover moet beschikbaar worden gesteld door de huisarts en dierenarts aan iedereen die hierom verzoekt, zonder dat de medische voorgeschiedenis nodig is van de eigenaar en zijn/haar familie.

In het kader hiervan, moet speciale zorg worden besteed aan:

- Personen met een minder goed werkend afweersysteem zoals bejaarden, personen met diabetes mellitus, mensen met een Hiv-infectie en personen met chemotherapie, een orgaantransplantatie of een behandeling van een auto-immuunaandoening.
- Andere gevoelige groepen, zoals zwangere vrouwen, baby's en peuters en personen met een verstandelijke handicap.
- Mensen met een beroepsspecifiek risico, zoals veehouders, kennelmedewerkers en jagers.

## **INFORMATIE VOOR PRAKTIJK, EIGENAAR EN HET PUBLIEK**

---

Protocollen voor de bestrijding van parasitaire infecties moeten door de dierenarts verstrekt worden aan het (paraveterinaire) personeel en consequent worden toegepast.

Samenwerking tussen de medische- en veterinaire beroepsgroep moet gestimuleerd worden vanwege de voordelen op het gebied van de zoönosen. Huisdiereigenaren moeten voorgelicht worden over de mogelijke gezondheidsrisico's die gepaard gaan met een parasitaire infectie. Niet alleen bij hun huisdier maar ook bij familieleden en andere mensen die in de omgeving leven van hun huisdier. Brochures in de dierenartsenpraktijk, de dierenspecialzaak, posters of specifieke websites zijn allemaal zinvolle hulpmiddelen om zoveel mogelijk eigenaren te bereiken.

Regelmatig ontwormen of meedoen aan een "huisdier gezondheidsprogramma" moet gestimuleerd worden bij het brede publiek door dierenartsen, paraveterinair en andere diergezondheidsmedewerkers. Verantwoord huisdierbezit kan de bezorgdheid over risico's voor de volksgezondheid wegnemen.

Aanvullende informatie en bronnen zijn te vinden op [www.esccap.eu](http://www.esccap.eu)

Tabel 2A: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: intestinale rondwormen (nematoden)

Wormsoorten	Prepatent periode	Patent periode	Infectieuze stadia en besmettingsweg	Verspreiding in Europa	Eindgastheren
<b>Spoelwormen of ascariden</b>					
<i>Toxocara canis</i>	Varieert, gemiddeld 16 tot 21 dagen na prenatale infectie; 27 tot 35 dagen na lactogene infectie; 32 tot 39 dagen na ingestie van eitjes	4 tot 6 maanden	Geëmbryoneerde eitjes uit de grond (vacht); larven in de melk, besmetting in de baarmoeder van de teef of via een paratenische gastheer	Overal	Hond en vos
<i>Toxascaris leonina</i>	Ongeveer 8 weken	4 tot 6 maanden	Geëmbryoneerde eitjes in de grond of larven in een paratenische gastheer	Overal	Hond, kat en vos
<b>Haakwormen</b>					
<i>Ancylostoma caninum</i>	2 tot 3 weken	Kan langer zijn afhankelijk van de afweer (7 maanden tot 2 jaar)	Opname van L3 larven uit de omgeving, larven in de moedermelk of een paratenische gastheer  Percutane infectie van larven	Vooral in Zuid-Europa, incidenteel in andere delen van Europa	Hond en vos
<i>Uncinaria stenocephala</i>	3 tot 4 weken	Kan langer zijn afhankelijk van de afweer	L3 die oraal worden opgenomen uit de omgeving	Vooral in Centraal- en Noord Europa	Hond en vos (en kat)
<b>Draadwormen (<i>Strongyloides</i>)</b>					
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Varieert, vanaf 9 dagen	Meerdere maanden (3 tot 15 maanden)	Opname van L3 larven uit de omgeving of via de melk  Percutaan  Auto-infecties	Overal maar vooral in Zuid-Europa	Hond (mens en kat)
<b>Zweepwormen</b>					
<i>Trichuris vulpis</i>	Ten minste 8 weken	Tot 18 maanden	Opname van geëmbryoneerde eitjes uit de omgeving	Overal	Hond en vos

Tabel 2B: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: lintwormen (cestoden)

Wormsoorten	Prepatent periode	Patent periode	Infectieuze stadia en besmettingsweg	Verspreiding in Europa	Eindgastheren
<b>Lintwormen</b>					
<i>Taenia</i> spp.	4 tot 10 weken	Maanden tot enkele jaren	Opname van larvale stadia (cysticercus of coenurus type) in tussengastheren	Overal met soortafhankelijke variatie	Hond, vos (en kat)
<i>Mesocestoides</i> spp.	4 tot 10 weken	Enkele jaren	Opname van larvale stadia in vlees of prooidier	Overal (zelden)	Hond, kat en vos
<i>Dipylidium caninum</i>	3 weken	Enkele maanden	Opname van larvale stadia in de vlo of luis	Overal	Hond, kat en vos
<i>Echinococcus granulosus</i> complex*	45 dagen	Enkele maanden	Opname van larvale stadia in tussengastheren (herbivoren en omnivoren)	Zie overzichtskaart (fig. 9)	Hond (en vos)
<i>Echinococcus multilocularis</i>	28 dagen	Enkele maanden	Opname van larvale stadia in tussengastheer (knaagdieren)	Zie overzichtskaart (fig. 10)	Vos, hond, wasbeerhond (en kat)

\* Er zijn verschillende stammen: *E. ortleppi* (rond), *E. equinus* (paard), schaa-, varken-, hert- en andere stammen, zie figuur 9 voor de verspreiding.

Tabel 2C: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de hond in Europa: niet-intestinale rondwormen (nematoden)

Wormsoorten	Prepatent periode	Patent periode	Infectieuze stadia en besmettingsweg	Verspreiding in Europa	Eindgastheren
<b>Hartworm</b>					
<i>Dirofilaria immitis</i>	6 tot 7 maanden	Enkele jaren	L3 larven overgebracht door muggen (tussengastheren)	Zuid-Europa en delen van Centraal-Europa. Zie overzichtskaart (figuur 18)	Hond (en kat) en fret
<b>Franse hartworm</b>					
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	40 tot 49 dagen	Tot 5 jaar	L3 larven in slakken of een paratenische gastheer, infectie oraal	Overal in endemische gebieden	Vos en hond
<b>Longwormen</b>					
<i>Oslerus osleri</i>	10 weken	Onbekend	Directe orale overdracht van teef naar pups, vooral door coprofagie	Overal; incidenteel	Vos en hond
<i>Filaroides</i> spp. ( <i>F. hirthi</i> , <i>F. milksi</i> )	10 tot 18 weken	Onbekend	Directe orale overdracht van teef naar pups, vooral door coprofagie	Overal; incidenteel	Hond
<i>Eucoleus aerophilus</i> (syn. <i>Capillaria aerophila</i> )	4 weken	10 tot 11 maanden	Opname van larven of infectieuze eitjes vanuit de omgeving of via regenwormen	Overal	Vos, hond en kat
<i>Crenosoma vulpis</i>	3 weken	Tot 10 maanden	L3 in slakken of een paratenische gastheer, infectie oraal	Overal	Hond en vos
<b>Subcutane wormen</b>					
<i>Dirofilaria repens</i>	27 tot 34 weken	Enkele jaren	L3 larven overgebracht door muggen (tussengastheren)	Zuid-Europa en delen van Centraal-Europa. Zie overzichtskaart (fig. 18)	Hond (en kat)
<b>Oogwormen</b>					
<i>Thelazia callipaeda</i>	Ongeveer 3 weken	Maanden tot jaren	Zuigende vliegen als vector (tussengastheer) die voeden aan traanvocht	Italië, Frankrijk (Dordogne), Zuid-Zwitserland, Spanje, Portugal, Balkangebied en Hongarije	Hond, kat en vos
<i>Spirocerca lupi</i> (slokdarmworm)	6 maanden		Opname van infectieuze larven in tussengastheren (coprofage insecten) en paratenische gastheren (knaagdieren, hagedissen)	Overal (zeldzaam)	Hond

**Tabel 3: Risicofactoren voor wormen bij de hond in Europa**

Sommige honden worden vaker geïnfecteerd met parasieten dan andere. In deze tabel staan de belangrijkste factoren die de kans op een infectie met specifieke parasieten bij de hond vergroten. De tabel is opgesteld op basis van de huidige inzichten en niet het resultaat van risicoanalyses. De donkergekleurde vakken in de tabel geven een verhoogd risico aan.

Wormsoorten	Levensstadium hond			Gezondheid	Omgeving		Voeding			Locatie en reizen
	Puppy	Lacterend	Zwerfhond	Vlooiën of luizen	In kennels	Buitenshuis	Knaagdieren (ongedierte)/amfibieën/reptielen	Slakken	Rauw vlees/ingewanden	
<b>INTESTINALE WORMEN</b>										
<b>Ascariden (spoelwormen)</b>										
<i>Toxocara canis</i>										
<i>Toxascaris leonina</i>										
<b>Haakwormen</b>										
<i>Ancylostoma caninum</i>										Meer in Zuid Europa
<i>Uncinaria stenocephala</i>										In koudere klimaten (Noord-Europa)
<b>Draadwormen (<i>Strongyloides</i>)</b>										
<i>Strongyloides stercoralis</i>										
<b>Zweepwormen</b>										
<i>Trichuris vulpis</i>										
<b>Lintwormen</b>										
<i>Taenia</i> spp.										
<i>Mesocestoides</i> spp.										
<i>Dipylidium caninum</i>										
<i>Echinococcus granulosus</i> *										Centraal-, Zuid- en Oost-Europa. Zie overzichtskaart (fig. 9)
<i>Echinococcus multilocularis</i>										Centraal-, Oost- en Noord-Europa. Zie overzichtskaart (fig. 10)
<b>NIET-INTESTINALE WORMEN</b>										
<b>Hartworm</b>										
<i>Dirofilaria immitis</i>										Zie overzichtskaart (figuur 18)
<b>Franse hartworm</b>										
<i>Angiostrongylus vasorum</i>										
<b>Longwormen</b>										
<i>Oslerus osleri</i>										
<i>Filaroides</i> spp.										
<i>Eucoleus aerophilus</i> (syn. <i>Capillaria aerophila</i> )										
<i>Crenosoma vulpis</i>										
<b>Subcutane wormen</b>										
<i>Dirofilaria repens</i>										Zie overzichtskaart (fig. 18)

\* Er zijn verschillende stammen: *E. ortleppi* (rund), *E. equinus* (paard), schaaap-, varken-, hert- en andere stammen, zie figuur 9 voor de verspreiding.



Tabel 4: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de kat in Europa: rondwormen (nematoden) en lintwormen (cestoden)

Wormsoorten	Prepatent periode	Patent periode	Infectieuze stadia en besmettingsweg	Verspreiding in Europa	Eindgastheren
<b>INTESTINALE WORMEN</b>					
<b>Spoelwormen of ascariden</b>					
<i>Toxocara cati</i>	Gemiddeld 6 weken na ingestie van eitjes	4 tot 6 maanden	Geëmbryoneerde eitjes in de grond, larven in de melk of een paratenische gastheer	Overal	Kat
<i>Toxascaris leonina</i>	8 tot 10 weken	4 tot 6 maanden	Geëmbryoneerde eitjes in de grond, larven in een paratenische gastheer	Overal	Hond, kat en vos
<b>Haakwormen</b>					
<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	2 tot 3 weken	Kan langer zijn afhankelijk van de afweer	Primaire opname van larven vanuit de omgeving  Incidenteel percutane infecties	Heel Europa	Kat
<i>Uncinaria stenocephala</i>	3–4 weken	Kan langer zijn afhankelijk van de afweer	Opname van larven uit de grond	Vooral in Noord- en Centraal-Europa	Hond, vos (en kat)
<b>Andere wormen</b>					
<i>Ollulanus tricuspis</i> (maagworm)	5 weken	33 tot 37 dagen	Opname van larven of volwassen wormen in braaksel	Overal (incidenteel)	Kat
<b>Lintwormen</b>					
<i>Taenia taeniaeformis</i>	5 tot 10 weken	Enkele jaren	Opname van larven in knaagdieren	Overal	Kat
<i>Mesocestoides</i> spp.	4 tot 10 weken	Enkele jaren	Opname van larvale stadia in vlees of weefsels	Overal (incidenteel)	Kat, hond en vos
<i>Dipylidium caninum</i>	3 weken	Enkele maanden	Opname van larvale stadia in vlooiën of luizen	Overal	Hond, kat en vos
<i>Echinococcus multilocularis</i>	28 dagen	Enkele maanden	Ingestie van larvale stadia in een tussengastheer (knaagdieren)	Zie overzichtskaart (figuur 10)	Vos, hond, wasbeerhond (en kat)
<b>Levertrematoden</b>					
<i>Opisthorchis felineus</i>	3 tot 4 weken	Enkele maanden	Larvale stadia (metacercariae) in zoetwatervis	Noordoost-Duitsland, lokaal in Centraal-Europa	Kat, vos, hond (mens incidenteel)

Tabel 4: Eigenschappen van de belangrijkste wormen bij de kat in Europa: rondwormen (nematoden) en lintwormen (cestoden) (vervolg)

Wormsoorten	Prepatent periode	Patent periode	Infectieuze stadia en besmettingsweg	Verspreiding in Europa	Eindgastheren
<b>NIET-INTESTINALE WORMEN</b>					
<b>Hartworm</b>					
<i>Dirofilaria immitis</i>	ongeveer 6 maanden	Zelden bij de kat en vaak kortdurend	L3 larven overgebracht door muggen (tussengastheren)	Zie overzichtskaart (fig. 18)	Hond (en kat)
<b>Longwormen</b>					
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	7 tot 9 weken	Enkele jaren	L3 in slakken of paratenische gastheer	Overal	Kat
<i>Troglostrongylus</i> spp.			L3 larven in slakken of paratenische gastheer (en transplacentair)	Italië, Spanje, Griekenland, Portugal	Kat
<i>Eucoleus aerophilus</i> (syn. <i>Capillaria aerophila</i> )	4 weken	10 tot 11 maanden	Opname van larven of infectieuze eitjes vanuit de omgeving of via regenwormen	Overal	Vos, hond en kat
<b>Subcutane wormen</b>					
<i>Dirofilaria repens</i>	27 tot 34 weken	Enkele jaren	L3 larven overgebracht door muggen (tussengastheren)	Zie overzichtskaart (fig. 18)	Hond (en kat)
<b>Oogwormen</b>					
<i>Thelazia callipaeda</i>	Ongeveer 3 weken	Enkele maanden	Vliegen als vector (tussengastheer) die voeden aan traanvocht	Italië, Frankrijk (Dordogne), Zuid Zwitserland, Spanje, Portugal, Balkangebied	Hond en kat

**Tabel 5: Risicofactoren voor wormen bij de kat in Europa**

Sommige katten worden vaker geïnfecteerd met parasieten dan andere, hoewel het verschil zelden absoluut is. In onderstaande tabel staan de belangrijkste factoren die de kans op een infectie met specifieke parasieten bij de kat vergroten. De tabel is opgesteld op basis van de huidige inzichten en niet het resultaat van risicoanalyses. De donkergekleurde vakken in de tabel geven een verhoogd risico aan.

Wormsoorten	Levensstadium kat			Gezondheid	Omgeving		Voeding			Locatie en reizen
	Kitten	Lacterend	Zwerfkot	Vlooiën of luizen	Buitenshuis	Outdoors	Knaagdier (ongedierte)/ amfibieën of reptielen	Slakken	Rauw vlees/ ingewanden/ vis	
<b>INTESTINALE WORMEN</b>										
<b>Spoelwormen of ascariden</b>										
<i>Toxocara cati</i>										
<i>Toxascaris leonina</i>										
<b>Haakwormen</b>										
<i>Ancylostoma tubaeforme</i>										Heel Europa
<i>Uncinaria stenocephala</i>										
<b>Maagworm</b>										
<i>Ollulanus tricuspis</i>										
<b>Lintwormen</b>										
<i>Taenia taeniaeformis</i>										
<i>Mesocestoides</i> spp.										
<i>Dipylidium caninum</i>										
<i>Joyeuxiella pasqualei</i>										
<i>Echinococcus multilocularis</i>										Centraal-Europa
<b>Levertrematode</b>										
<i>Opisthorchis felinus</i>										Noord-Oost Duitsland
<b>NIET-INTESTINALE WORMEN</b>										
<b>Hartworm</b>										
<i>Dirofilaria immitis</i>										Zie overzichtskaart (fig. 18)
<b>Longwormen</b>										
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>										
<i>Troglostrongylus</i> spp.										Italië, Spanje, Griekenland, Portugal
<i>Eucoleus aerophilus</i> (syn. <i>Capillaria aerophila</i> )										
<b>Subcutane wormen</b>										
<i>Dirofilaria repens</i>										Zie overzichtskaart (fig. 18)

Tabel 6: Worminfecties bij de hond: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek

Wormsoorten	Klinische symptomen	Te onderzoeken materiaal	Diagnose
<b>INTESTINALE WORMEN</b>			
<b>Spoelwormen of ascariden</b>			
<i>Toxocara canis</i>	Een lichte besmetting verloopt symptomeloos. Een zware besmetting kan zich uiten door cachexie en een dikke buik bij puppy's ('wormbuikje').  Grote aantallen wormen kunnen leiden tot een darmverstopping of intussusceptie.	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie methode of antigeentest
<i>Toxascaris leonina</i>	Meestal zonder symptomen	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie methode of antigeentest
<b>Haakwormen</b>			
<i>Ancylostoma caninum</i>	Diarree, bloederige diarree, gewichtsverlies en anemie  Acute of chronische verschijnselen mogelijk	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie methode of antigeentest
<i>Uncinaria stenocephala</i>	Zelden klinische verschijnselen  Heel soms: diarree, vermageren en anemie	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie methode of antigeentest
<b>Draadwormen (<i>Strongyloides</i>)</b>			
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Zware infecties: waterige diarree en soms bronchopneumonie	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Ei (met larvale stadia) detectie met behulp van centrifugatie-flotatie
<b>Zweepworm</b>			
<i>Trichuris vulpis</i>	Asymptomatisch maar zware infecties kunnen leiden tot anemie, diarree en gewichtsverlies	≥ 10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie of antigeentest
<b>Lintwormen</b>			
<i>Taenia</i> spp.	Asymptomatisch en soms anale jeuk	≥ 10 gram verse feces of proglottiden zichtbaar in feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen	Proglottiden duidelijk zichtbaar met slechts een genitale opening. Lintwormeitjes in ontlasting (zie bij <i>Echinococcus</i> hieronder voor methoden om lintwormeitjes te onderscheiden van elkaar)
<i>Dipylidium caninum</i>	Meestal asymptomatisch, anale jeuk	≥ 10 gram verse feces of proglottiden zichtbaar in feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen	Proglottiden vergelijkbaar in grootte met <i>Taenia</i> spp. proglottiden, maar morfologisch te onderscheiden door twee genitale openingen. Eitjes in proglottiden liggen gegroepeerd in eipakketten. Deze zijn microscopisch zichtbaar in fecesmonsters.
<i>Echinococcus granulosus</i>	Asymptomatisch	≥ 10 gram feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen  Bevries feces bij -80°C gedurende 7 dagen om de eitjes te doden	Morfologie en grootte van proglottiden. Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie, sedimentatie of een gecombineerde methode (sensitiviteit verminderd, lintwormeitjes kunnen niet verder gedifferentieerd worden op basis van morfologie). Met coproantigeen detectie kunnen prepatente infecties worden gedetecteerd vanaf 10 dagen na infectie. Sensitiviteit is meer dan 90% bij aanwezigheid van meer dan 50 wormen*. PCR/sequenties maakt identificatie van de soort mogelijk (m.b.v. geïsoleerde eitjes of proglottiden)*.
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Asymptomatisch	≥ 10 gram feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen  Bevries feces bij -80°C gedurende 7 dagen om de eitjes te doden	Morfologie en grootte van proglottiden. Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie, sedimentatie of een gecombineerde methode (sensitiviteit verminderd, lintwormeitjes kunnen niet verder gedifferentieerd worden op basis van morfologie). Met coproantigeen detectie kunnen prepatente infecties worden gedetecteerd vanaf 10 dagen na infectie. Sensitiviteit is meer dan 90% bij aanwezigheid van meer dan 50 wormen*. PCR/sequenties maakt identificatie van de soort mogelijk (m.b.v. geïsoleerde eitjes of proglottiden)*.

\* In specialised laboratories only  
p.i. post infection

Tabel 6: Worminfecties bij de hond: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek (vervolg)

Wormsoorten	Klinische symptomen	Te onderzoeken materiaal	Diagnose
<b>NIET-INTESTINALE WORMEN</b>			
<b>Hartworm</b>			
<i>Dirofilaria immitis</i>	Een lichte wormbesmetting kan asymptomatisch verlopen. Eerste klinische verschijnselen 5 tot 7 maanden p.i.: conditieverlies, dyspneu, hoesten  Chronische ziekte: hoesten, tachycardie, V. cava syndroom, tachypneu, bewegingsintolerantie, asthenie	2 tot 4 ml EDTA** bloed, 1 ml serum of plasma	Circulerende antigenen* (vanaf 5 maanden p.i.) (sensitiviteit ongeveer 90% wanneer 1 vrouwelijke worm aanwezig is of 100% wanneer er meerdere aanwezig zijn). Microfilariae kunnen vanaf 6 tot 7 maanden na infectie worden gedetecteerd. De detectie verbetert door de microfilariae te concentreren met een Difil-test of Knott's test. Microfilariae kunnen geïdentificeerd worden tot soortniveau op basis van morfologische, biochemische of moleculaire identificatietechnieken. Aanvullende diagnostiek omvat röntgenfoto's van de thorax en een echocardiogram.
<b>Franse hartworm</b>			
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	Grote variatie: van asymptomatisch tot respiratoire en cardiovasculaire verschijnselen zoals hoesten, dyspneu; coagulopathie (o.a. subcutane hematomen) en neurologische verschijnselen	≥ 10 gram feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen, bronchiale spoelvloeistof  1 ml serum of plasma	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of microscopische detectie van larven in monster van bronchiale spoeling (minder gevoelig).  Detectie van circulerende antilichamen in serum of plasma met een commercieel verkrijgbare test.
<b>Longwormen</b>			
<i>Crenosoma vulpis</i>	Respiratoire verschijnselen zoals hoesten, benauwdheid en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 10 gram) of monster na bronchiale spoeling	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of in bronchiale spoeling (minder gevoelig).
<i>Oslerus osleri</i>	Respiratoire verschijnselen zoals hoesten, benauwdheid en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 10 gram) of monster na bronchiale spoeling	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of in bronchiale spoeling (minder gevoelig).
<i>Filaroides spp.</i>	Respiratoire verschijnselen zoals hoesten, benauwdheid en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 10 gram) of monster na bronchiale spoeling	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of in bronchiale spoeling (minder gevoelig).
<i>Capillaria spp.</i>	Respiratoire verschijnselen zoals hoesten, benauwdheid en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 10 gram) of monster na bronchiale spoeling	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie.
<b>Subcutane wormen</b>			
<i>Dirofilaria repens</i>	Meestal asymptomatische, subcutane laesies. Soms huidirritatie.	2 tot 4 ml EDTA** bloed	Microfilariae kunnen vanaf 6 maanden na infectie gedetecteerd worden. De detectie verbetert door de microfilariae te concentreren met een Difil-test of Knott's test. Microfilariae kunnen geïdentificeerd worden tot soortniveau op basis van morfologische, biochemische of moleculaire identificatietechnieken*.
<b>Oogwormen</b>			
<i>Thelazia callipaeda</i>	Knippen met de ogen en tranenvloed	Materiaal van het oogoppervlak of onder het derde ooglid	Detectie van volwassen of larvale stadia in monsters van de traanfilm, het oppervlak van de conjunctiva of de conjunctivaalzak.

\* Alleen in gespecialiseerde laboratoria

\*\* zuur

p.i. post infectie

Tabel 7: Worminfecties bij de kat: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek

Wormsoorten	Klinische symptomen	Te onderzoeken materiaal	Diagnose
<b>INTESTINALE WORMEN</b>			
<b>Spoelwormen of ascariden</b>			
<i>Toxocara cati</i>	Een lichte besmetting verloopt symptomeloos. Een zware besmetting kan zich uiten door cachexie en een dikke buik bij kittens ('wormbuikje'). Grote aantallen wormen kunnen leiden tot een darmverstopping of intussusceptie. Incidenteel wordt een pneumonie waargenomen bij kittens.	10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie of antigeentest
<i>Toxascaris leonina</i>	Meestal asymptomatisch	10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie
<b>Haakwormen</b>			
<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	Diarree, bloederige diarree, gewichtsverlies en anemie. Acute of chronische verschijnselen mogelijk.	10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie of antigeentest
<i>Uncinaria stenocephala</i>	Zelden klinische verschijnselen. Soms diarree, vermageren en anemie	10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie met behulp van centrifugatie-flotatie of antigeentest
<b>Lintwormen</b>			
<i>Taenia taeniaeformis</i>	Asymptomatisch	10 gram feces (vers of gefixeerd), monsters van 3 opeenvolgende dagen, proglottiden in feces	Proglottiden duidelijk zichtbaar. Morfologie: elke proglottide heeft een enkele genitale opening. <i>Taeniae</i> eitjes in fecesmonster (zie <i>Echinococcus</i> tekst over methoden voor differentiatie van <i>Taenia</i> -eitjes).
<i>Dipylidium caninum</i>	Meestal asymptomatisch, sleetje rijden	10 gram feces (vers of gefixeerd), monsters van 3 opeenvolgende dagen, proglottiden of eitjes in feces	Proglottiden gelijk in grootte maar morfologisch te onderscheiden van de proglottiden van <i>Taenia</i> spp., omdat elk proglottide twee genitale openingen heeft. Eitjes binnen de proglottiden liggen gegroepeerd als eipakketjes die microscopisch zichtbaar zijn binnen de fecesmonsters.
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Asymptomatisch	10 gram feces, monsters van 3 opeenvolgende dagen  Bevries feces bij -80°C gedurende 7 dagen om de eitjes te doden	Morfologie en grootte van proglottiden: eidetectie met behulp van flotatie, sedimentatie of een gecombineerde methode (niet zeer sensitief en <i>Taenia</i> eitjes kunnen morfologisch niet van elkaar onderscheiden worden) PCR/sequentie maakt soortidentificatie mogelijk (van geïsoleerde eitjes of proglottiden)*.
<b>Maagworm</b>			
<i>Ollulanus tricuspis</i>	Gastritis, braaksel	Braaksel	Detectie van larven of volwassen wormen
<b>Levertrematoden</b>			
<i>Opisthorchis felineus</i>	Braaksel, anorexie, spijsverteringsproblemen	10 gram feces (vers of gefixeerd)	Eidetectie door middel van sedimentatie of andere speciale procedures

Tabel 7: Worminfecties bij de kat: belangrijkste klinische symptomen en diagnostiek (vervolg)

Wormsoorten	Klinische symptomen	Te onderzoeken materiaal	Diagnose
<b>NIET-INTESTINALE WORMEN</b>			
<b>Hartworm</b>			
<i>Dirofilaria immitis</i>	Vaak asymptomatisch. Eerste verschijnselen zodra de worm het hart bereikt. Gevorderd stadium: acute verschijnselen als gevolg van afsterven van de wormen, o.a. hoesten, tachycardie, tachypneu en plotselinge sterfte.	2 tot 4 ml EDTA** bloed, 2 ml serum of plasma	Microfilariae en/of antilichaam detectie. Detectie van microfilariae vanaf 8 maanden p.i. (lage sensitiviteit) Detectie verbeterd door de microfilariae te concentreren met een Difil-test of Knott's test. Microfilariae kunnen geïdentificeerd worden tot soortniveau op basis van morfologische, biochemische of moleculaire identificatietechnieken*. Vaak kan de definitieve diagnose van een hartworminfectie alleen gesteld worden op basis van bloedonderzoek in combinatie met röntgenfoto's van de thorax en een echocardiogram.
<b>Longwormen</b>			
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	Respiratoire verschijnselen, hoesten en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 4 gram) of bronchiale spoeling	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of microscopische detectie van larven in monster van bronchiale spoeling (minder gevoelig).
<i>Troglostrongylus spp.</i>	Respiratoire verschijnselen, hoesten en mogelijk bewegingsintolerantie	Verse feces (≥ 4 gram) of bronchiale spoeling	Detectie van levende larven in verse feces met behulp van de Baermann methode of microscopische detectie van larven in monster van bronchiale spoeling (minder gevoelig).
<b>Subcutane wormen</b>			
<i>Dirofilaria repens</i>	Meestal asymptomatische, subcutane laesies.  Soms huidirritatie.	2 tot 4 ml EDTA** bloed	Detectie van microfilariae vanaf 6 maanden p.i. Detectie verbeterd door de microfilariae te concentreren met een Difil-test of Knott's test. Microfilariae kunnen geïdentificeerd worden tot soortniveau op basis van morfologische, biochemische of moleculaire identificatietechnieken.*
<b>Oogwormen</b>			
<i>Thelazia callipaeda</i>	Knijpen met de ogen en tranenvloed	Materiaal van het oogoppervlak of onder het derde ooglid	Detectie van volwassen of larvale stadia in monsters van de traanfilm, het oppervlak van de conjunctiva of de conjunctivaalzak.

\* Alleen in gespecialiseerde laboratoria

\*\* zuur

p.i. post infectie

## APPENDIX I – VERKLARENDE WOORDENLIJST

---

<b>Toediening</b>	Het beschrijft bij een behandeling de verschillende vormen waarin een diergeneesmiddelen kan worden toegediend aan een dier, zoals spot-on (druppels in de nek) of pour-on, in de bek, als injectie etc.
<b>Controle</b>	Samenvattende term die zowel de 'behandeling' als 'preventie (profylaxe)' omvat.
<b>Endoparasiticide</b>	Middel dat ontwikkeld is voor gebruik bij het dier om bestaande infectie met endoparasieten te bestrijden en herinfectie te voorkomen.
<b>Geïntegreerde controle</b>	De inzet van verschillende maatregelen om parasieten of parasitaire stadia te bestrijden die aanwezig zijn in het dier en in de omgeving.
<b>Pesticide</b>	Bestanddeel dat ontwikkeld is voor het bestrijden van verschillende parasietenstadia in de omgeving.
<b>Preventie</b>	Maatregelen die genomen worden om te voorkomen dat een huisdier besmet raakt met endoparasieten. Langdurige preventie wordt bereikt door gebruik van een product met een aanhoudende werking gedurende een bepaalde tijdsperiode na toediening.
<b>Therapie</b>	Elke medische handeling om een ziekte te genezen. Hieronder vallen ook het gebruik van diergeneesmiddelen om een bestaande parasitaire infectie te bestrijden.
<b>Behandeling</b>	Toediening van een geschikt diergeneesmiddel op basis van een eerder gestelde diagnose.



## **APPENDIX II – ACHTERGROND**

---

ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) is een onafhankelijke, non-profit organisatie met als doel het ontwikkelen van richtlijnen gebaseerd op actuele wetenschappelijke informatie en het stimuleren van een goede praktijkvoering voor de behandeling en preventie van parasieten bij gezelschapsdieren. Met de juiste adviezen kan het ziekterisico en de overdracht van parasieten tussen dieren en mensen geminimaliseerd worden. ESCCAP streeft naar een Europa waar parasieten niet langer een probleem vormen voor de gezondheid en het welzijn van huisdieren en mensen.

Er is een grote diversiteit aan parasieten en hun belang in Europa. De ESCCAP-richtlijnen geven een overzicht van de verschillende situaties in Europa, met de nadruk op de belangrijkste verschillen tussen parasieten in de verschillende delen van Europa, samen met specifieke aanbevelingen met betrekking tot te nemen bestrijdingsmaatregelen.

### **ESCCAP is van mening dat:**

- Dierenartsen en huisdiereigenaren maatregelen moeten nemen om huisdieren te beschermen tegen parasitaire infecties.
- Het reizen met huisdieren kan leiden tot veranderingen in epidemiologische situaties door im- of export van niet-endemische parasieten. Daarom moeten dierenartsen en eigenaren de huisdierpopulatie beschermen tegen risico's die gepaard gaan met het reizen en de gevolgen daarvan.
- Dierenartsen, eigenaren en huisartsen moeten samenwerken om de risico's gerelateerd aan de overdracht van parasitaire zoönosen te verminderen.
- Dierenartsen moeten eigenaren informeren over de risico's van parasitaire infecties en de maatregelen die kunnen worden genomen om deze risico's te minimaliseren.
- Dierenartsen moeten eigenaren informeren over parasitaire infecties van hun huisdier en aan hen leren hiermee op verantwoorde wijze om te gaan. Dit ook ten behoeve van andere dieren en mensen in hun omgeving
- De dierenarts, waar nodig, de juiste diagnostische testen dient te gebruiken om infecties met parasieten aan te tonen.

### **Om dit doel te bereiken, produceert ESCCAP in verschillende formats:**

- Een gedetailleerde richtlijn voor dierenartsen en dierenarts parasitologen
- Vertalingen, aangepaste en samenvattingen van richtlijnen, afgestemd op de verschillende situaties in Europese landen en gebieden

Versies van de ESCCAP richtlijnen zijn te vinden op [www.esccap.org](http://www.esccap.org)

### ***Disclaimer:***

Wij hebben uiterste zorg en aandacht besteed aan de juistheid van de informatie in de Richtlijnen op basis van kennis en ervaring van de auteurs. Auteurs en uitgever kunnen echter geen verantwoording nemen voor gevolgen door een verkeerde interpretatie van de verstrekte informatie noch kunnen hieraan rechten worden ontleend. ESCCAP benadrukt dat nationale, regionale en lokale regelgeving altijd eerst in acht moet worden genomen alvorens adviezen van de ESCCAP op te volgen. Doseringen en indicaties die genoemd worden, moeten beschouwd worden als een richtlijn. Dierenartsen moeten de bijsluiter van lokaal geregistreerde middelen raadplegen voor meer informatie.



ISBN: 978-1-907259-89-0

Stichting ESCCAP Benelux  
Postbus 539, 1200 AM Hilversum

Tel: +31 (0)35 6255188  
info@esccap.eu  
[www.esccap.eu](http://www.esccap.eu)



# 1 Wormbestrijding bij hond en kat

ESCCAP Richtlijn 01 Zesde Druk – April 2020