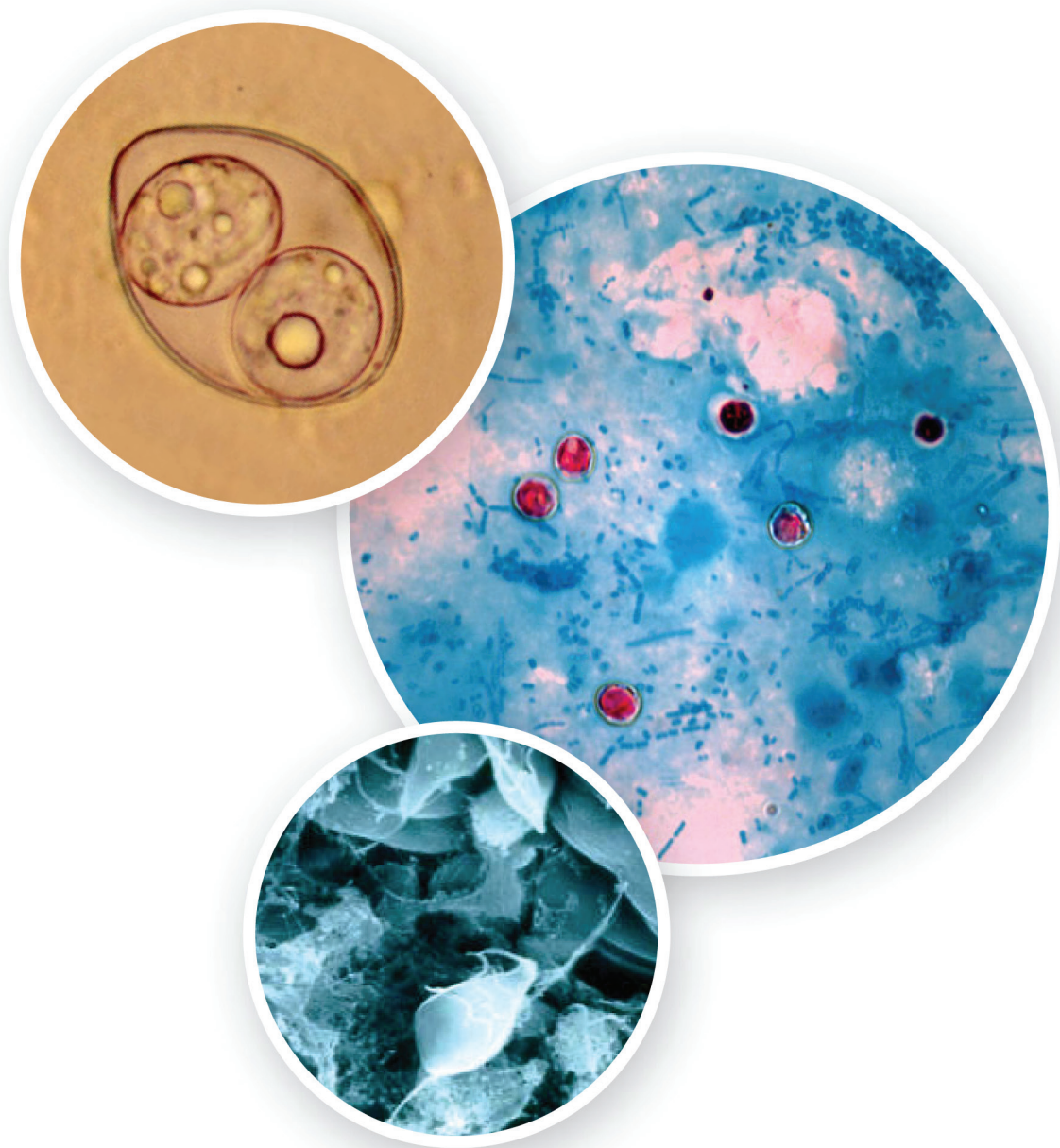




Bestrijding van darmprotozoën bij hond en kat

ESSCAP Richtlijn nr.6 eerste druk - augustus 2011

ESCCAP
The Mews Studio, Portland Road Malvern, Worcestershire, WR14 2TA

Datum eerste druk © ESCCAP 2011.
Alle rechten voorbehouden

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

Deze uitgave mag uitsluitend worden verspreid in de originele covers.

Een bibliotheekexemplaar van deze publicatie is verkrijgbaar bij ESCCAP Benelux

ISBN 978-1-907259-24-1

Bestrijding van darmprotozoën bij hond en kat

Eerste druk, augustus 2011

Inhoudsopgave

Inleiding	5
1. Gezondheid en levensstijl van het huisdier	7
2. Bestrijding van de meest voorkomende darmprotozoën	7
2.1. <i>Giardia intestinalis</i>	7
2.2. <i>Tritrichomonas foetus</i>	9
2.3. <i>Cystoisospora</i> spp.	10
2.4. <i>Cryptosporidium</i> spp.	12
2.5. <i>Toxoplasma gondii</i>	14
2.6. <i>Neospora caninum</i>	15
2.7. <i>Hammondia</i> spp.	18
2.8. <i>Sarcocystis</i> spp.	18
3. Bestrijding van parasietenoverdracht uit de omgeving	20
4. Informatie voor de eigenaar over de preventie van zoönosen	20
5. Ondersteunende informatie voor medewerkers, eigenaren en het publiek	20
APPENDIX 1 -Achtergrond	21
APPENDIX 2 -Verklarende woordenlijst	22

Figuren

Figuur. 1 Levenscyclus van <i>Neospora caninum</i>	16
---	-----------

Tabellen

Tabel 1: Kenmerken van oöcysten van coccidiën in feces van hond en kat	11
---	-----------

Inleiding

Honden en katten worden in heel Europa regelmatig geïnfecteerd door diverse darmprotozoën. Op een enkele uitzondering na lijkt er geen beperking in de geografische spreiding te zijn. De groep omvat flagellaten (*Giardia* en *Tritrichomonas*) en apicomplexa coccidiën (*Cystoisospora*, *Cryptosporidium*, *Hammondia*, *Neospora*, *Toxoplasma* en *Sarcocystis*).

Deze infecties hebben gemeenschappelijke kenmerken:

- De ziekteverschijnselen zijn vaak gerelateerd aan de ontwikkelingsstadia in de darmen en zijn in de meeste gevallen aspecifiek
- Vooral jonge dieren zijn geïnfecteerd
- Het ziekteverwekkende vermogen varieert binnen en tussen de genera; infecties verlopen vaak asymptomatisch en zijn doorgaans zelflimiterend
- Ernstige, klinische symptomen kunnen ook het gevolg zijn van secundaire infecties met andere pathogenen zoals virussen en bacteriën
- De (differentiële) diagnose is lastig te stellen en vereist vaak herhaalde monsterafname en voor onderzoeksdoeleinden soms ook moleculaire typering
- Negatief fecesonderzoek sluit een infectie niet uit
- De behandeling wordt vaak gecompliceerd door een gebrek aan werkzame middelen of de noodzaak van off-label use van bestaande middelen
- Diverse ziekteverwekkers zijn belangrijke zoönosen, zoals *Giardia*, *Cryptosporidium* en *Toxoplasma*

Deze richtlijn richt zich op de volgende, vaak klinisch relevante, darminfecties:

- 1) *Giardia* spp.
- 2) *Tritrichomonas foetus*
- 3) *Cystoisospora* spp.
- 4) *Cryptosporidium* spp.
- 5) *Toxoplasma gondii*
- 6) *Neospora caninum*
- 7) *Hammondia* spp.
- 8) *Sarcocystis* spp.

Entamoeba histolytica is een pathogeen dat bij mensen en primaten voorkomt en honden slechts sporadisch infecteert. Deze parasiet wordt vanwege de beperkte relevantie voor onze huisdieren daarom niet besproken in deze richtlijn.

Deze richtlijn heeft als doel een overzicht te geven van darmprotozoën, hun belang en, nog belangrijker, om bestrijdingsmaatregelen te bespreken voor de meest voorkomende soorten om infectie bij mens en dier te voorkomen.

Deze richtlijn is verdeeld in vijf hoofdstukken:

1. Gezondheid en levensstijl van het huisdier
2. Bestrijding van de meest voorkomende intestinale protozoën
3. Bestrijding van parasietenoverdracht uit de omgeving
4. Informatie voor de eigenaar over de preventie van zoönosen
5. Ondersteunende informatie voor medewerkers, eigenaren en het publiek

Gezondheid en levensstijl van het huisdier

Huisdieren hebben zorg op maat nodig. Specifieke omstandigheden kunnen om een intensievere begeleiding en/of behandeling vragen, terwijl in andere situaties de aanpak veel minder uitgebreid kan zijn. Bij het opstellen van een parasieten-bestrijdingsprogramma moet de dierenarts rekening houden met:

- **Het huisdier**
Alle genoemde protozoën infecteren vooral jonge dieren, zoals pups en kittens. Oudere dieren zijn vaak immuun na het doorlopen van een infectie en tonen zelden ziektesymptomen. Een uitzondering hierop vormen geriatrische, chronisch zieke dieren, dieren met een niet goed werkend immuunsysteem en mogelijk drachtige dieren. Oudere dieren kunnen echter nog steeds een bron van infectie vormen en de infectie doorgeven aan hun nakomelingen. De gezondheidsstatus en achtergrond van het dier bepalen de keuze voor de bestrijding.
- **Omgeving:**
Honden en katten die leven in een kennel, cattery, asiel of samenleven met andere honden en katten waar mogelijk de hygiëne niet optimaal is, lopen een verhoogd risico op het oplopen van een infectie met protozoën zoals *Giardia*, *Tritrichomonas*, *Cryptosporidium* en *Cystoisospora*. Deze dieren vereisen extra aandacht. Ook buiten leven heeft invloed op het verkrijgen van een infectie.
- **Voeding:**
Honden en katten die in aanraking kunnen komen met wilde knaagdieren (ongedierte) en rauw vlees, waaronder ingewanden, placenta en geaborteerde vruchten, lopen risico op een infectie met cystevormende coccidiën, zoals *Neospora*, *Hammondia*, *Toxoplasma* en *Sarcocystis*.
- **Geografische locatie en reizen**
De meeste protozoaire infecties zijn overal aanwezig in Europa en reizen vormt daarom geen belangrijk risicofactor.

2. LEVENSLANGE BESTRIJDING VAN DE MEEST VOORKOMENDE DARM PROTOZOËN

2.1. *Giardia intestinalis*

2.1.1. Biologie

Soorten

Giardia intestinalis (syn. *G. duodenalis*, *G. lamblia*) infecteert diverse gewervelde dieren, waaronder de hond en de kat. *G. intestinalis* wordt ingedeeld in de assemblages (stammen of genotypen) A-G met een verschillende gastheerspecificiteit. Assemblage C en D worden vooral aangetroffen bij de hond en F bij de kat. Assemblage A wordt soms bij zowel de hond als de kat aangetroffen en assemblage B alleen sporadisch. Bij de mens komen vrijwel uitsluitend assemblages A en B voor. Het is niet uitgesloten dat assemblages A en B bij de hond en de kat van de mens afkomstig zijn.

Levenscyclus

Giardia heeft een directe levenscyclus met een herhaalde, ongeslachtelijke productie van trofozoieten (actieve beweeglijke stadia) in de dunne darm en intermitterende productie van resistente cysten die uitgescheiden worden via de feces, aanvankelijk in grote aantallen. De infectie vindt plaats na orale opname van cysten. Na infectie hechten de trofozoieten zich aan de darmepitheelcellen en de prepatente periode bedraagt 4-16 dagen. De patente periode houdt doorgaans enkele weken tot maanden aan.

Epidemiologie

In Europa bedraagt de prevalentie bij hond en kat ongeveer 3-7%, maar dit ligt beduidend hoger bij jonge dieren die nog geen jaar oud zijn. In België en Nederland zijn overigens veel hogere prevalenties gevonden bij de hond. Dit varieerde van 9% bij gezonde huishonden (gemiddelde leeftijd 3 jaar) tot 44% bij fokkers (voornamelijk pups). Ook bij de kat zijn hogere prevalenties gevonden (in België 6,5% bij huis- en 14% bij zwervkatten; in Nederland 14% bij huiskatten).

Hierdoor is het de meest voorkomende endoparasiet in deze leeftijdsgroep. Uitscheiding van cysten wordt gezien bij zowel gezonde als zieke dieren. De infectie lijkt een gedeeltelijke immuniteit te induceren die resulteert in minder ernstige ziekteverschijnselen en in sommige gevallen in de eliminatie van de ziekteverwekker. De weerstand tegen herinfectie is echter beperkt. De transmissie verloopt feco-oraal door opname van cysten in water, voedsel of uit de omgeving. Er zijn slechts enkele cysten nodig om een infectie te veroorzaken. De cysten kunnen maanden overleven in de omgeving, maar zijn gevoelig voor uitdroging. Andere gastheren zijn onder andere in het wild levende dieren en de mens (zie 2.1.5.).

2.1.2 Klinische symptomen

Giardiase verloopt meestal asymptomatisch maar de infectie kan ook leiden tot chronische intermitterende, pasteuze diarree die veel slijm bevat, anorexie, braken, gewichtsverlies en lusteloosheid, met name bij immuno-incompetente patiënten of pups/kittens.

2.1.3 Diagnose

In de feces kunnen eivormige cysten met een doorsnede van 8-15 x 7-10 µm worden waargenomen, wanneer een monster na lugolkleuring wordt onderzocht of het sediment na centrifugeren. De cysten kunnen licht vervormd raken bij gebruik van de zoutflotatie methode. In verse ontlasting van dieren met klinische symptomen kunnen beweeglijke trofozoieten (peervormig, 9-21 x 5-12 µm) worden waargenomen. Als gevolg van de fluctuerende uitscheiding en om de detectie te verbeteren, luidt het advies om 3 monsters verspreid afgenomen over 3-5 dagen te laten onderzoeken. Antigeendetectie in feces is mogelijk met behulp van een serie commercieel verkrijgbare testkits, maar deze testen leveren niet altijd vergelijkbare resultaten, waarschijnlijk door antigeenvariatie.

2.1.4 Bestrijding

Behandeling

Behandeling is mogelijk met fenbendazol (50 mg/kg) eenmaal daags gedurende 5 dagen (in sommige landen, zoals Nederland en België, is het middel geregistreerd voor 3 dagen achtereenvolgend gebruik) en deze behandeling kan herhaald worden als de klinische symptomen en de uitscheiding van cysten aanhoudt. Fenbendazol is in de meeste Europese landen geregistreerd voor de behandeling van giardiase bij de hond en kan ook worden geadviseerd bij de kat. Een andere behandelingsoptie is een combinatie van febantel met pyrantel/praziquantel (standaarddosering voor ontworming, 15/14,4/5 mg/kg eenmaal daags gedurende drie dagen, maar niet geregistreerd in Nederland en België). Metronidazol (25 mg/kg tweemaal daags gedurende 5 dagen) en tinidazol zijn ook effectief, maar veterinair niet geregistreerd voor *Giardia*. Therapiefalen treedt op als gevolg van herinfecties, co-infecties met andere protozoën, een onderliggende aandoening die ook behandeld moet worden of geneesmiddelresistentie. Een langdurig succes van de behandeling wordt vaak geremd door herinfectie vanuit een gecontamineerde omgeving, waardoor aanvullende maatregelen nodig zijn om de infectiedruk te verminderen.

Preventie

Het reinigen en drogen van de omgeving, het gebruik van schone waterbakken, wassen van het dier om aangehechte feces of cysten te verwijderen en de juiste afvoer van feces zijn noodzakelijk om dier-op-dier transmissie zoveel mogelijk te voorkomen. Er zijn indicaties dat cysten op oppervlakken afgedood worden door quaternaire ammoniumverbindingen, maar er zijn geen desinfecterende middelen geregistreerd voor dit doel. Oppervlakken moeten voldoende tijd krijgen om volledig te drogen. Een goede persoonlijke hygiëne van de diervverzorgers om te voorkomen dat cysten verspreid worden, is noodzakelijk. Sneltesten

kunnen gebruikt worden bij nieuwe pups of kittens die in quarantaine zijn na aankomst in hun nieuwe omgeving waar andere huisdieren zijn of bij dieren die geïntroduceerd worden binnen een kennel. Dieren met diarree en dragerdieren moeten in quarantaine blijven en herhaald getest worden.

2.1.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Assemblages A en B komen met name voor bij de mens. Als deze ook bij de hond of kat worden gevonden, dan worden ze als mogelijk zoönotisch beschouwd. In sommige omgevingen dragen honden en mensen in hetzelfde huishouden dezelfde assemblages. Er is momenteel echter geen onomstotelijk bewijs van overdracht van hond en kat op de mens.

2.2. *Tritrichomonas foetus*

2.2.1. Biologie

Soorten

Tritrichomonas foetus is recent aangetoond als veroorzaker van diarree bij katten en andere katachtigen. Deze ziekteverwekker wordt in het algemeen beschouwd als identiek aan het darmpathogeen *T. suis* bij varkens en *T. foetus* bij runderen. Deze laatste is een oorzaak van abortus bij runderen en, hoewel bijna volledig uitgeroeid in Europa, blijft een meldingsplichtige ziekte in veel EU-landen. *T. foetus* wordt heel soms gevonden bij de hond.

Levenscyclus

De levenscyclus omvat een directe vorming van trofozoieten in zowel de dunne als de dikke darm, zonder cystestadium. De pathogeniteit is gerelateerd aan de cytotoxische effecten van de trofozoieten op het darmepitheel via secretie/excretie van proteasen en andere stoffen. Af en toe wordt een diepere invasie van het slijmvlies waargenomen. Trofozoieten kunnen na 14 dagen worden aangetoond en de infectie is vaak langdurig.

Epidemiologie

De infectieroute is feco-oraal. De prevalentie kan relatief hoog zijn in afgeschermdes omgevingen zoals cattery's en asielen, maar is in andere omstandigheden naar verwachting gering. In veel landen is het onderzoek naar deze parasiet echter beperkt. Op dit moment is er geen bewijs van enig verband tussen *T. foetus*-reservoirs bij de kat en het rund.

2.2.2. Klinische symptomen

Infecties verlopen vaak asymptomatisch, maar doorgaans zijn het kittens of andere gevoelige dieren die klinische symptomen van een infectie met *T. foetus* kunnen vertonen. De symptomen kunnen bestaan uit semi-gevormde ("koeienvlaai") feces met bloed en/of slijm bijmenging en fecale incontinentie met irritatie en pijn rondom de anus. Het klinische verloop fluctueert vaak met een tijdelijke remissie na antibioticumtherapie.

2.2.3. Diagnose

Peervormige trofozoieten (10-25 x 3-15 µm) in de feces kunnen worden waargenomen in een natief preparaat van een vers fecesmonster, maar de gevoeligheid is over het algemeen laag. De trofozoieten zijn vergelijkbaar met *Giardia* in grootte, maar de snelle "schokkerige" beweging en de aanwezigheid van een golvend membraan bij *T. foetus* wijken af van de trage beweging en de karakteristieke "ogen" (twee grote kernen) van *Giardia*. *T. foetus* moet ook worden onderscheiden van de commensaal *Pentatrichomonas hominis*, die zowel bij honden als katten kan worden aangetroffen. *T. foetus* kan gekweekt worden met een commercieel verkrijgbare testkit (InPouchTF-Feline, BioMedDiagnostics). Deze testkit ondersteunt niet de groei van *P. hominis* en *Giardia*. Detectie met de PCR is een andere optie.

2.2.4. Bestrijding

Behandeling

Er zijn geen middelen geregistreerd voor gebruik bij de kat tegen *T. foetus* en de therapiekeuze is veelal gebaseerd op ervaring. Ronidazol (30 mg/kg tweemaal daags gedurende 2 weken) wordt gebruikt bij ernstige diarree met een wisselend succes (off-label use). Katten moeten nauwkeurig gecontroleerd worden op geneesmiddel-neurotoxiciteit (lusteloosheid, ataxie, toevallen) tijdens de behandeling. De verschijnselen lijken reversibel wanneer er gestopt wordt met het middel. Metronidazol en fenbendazol veroorzaken slechts een tijdelijke remissie en worden daarom niet geadviseerd. Ook dieetaanpassingen kunnen de klinische verschijnselen verminderen.

Preventie

Omdat de klinische problemen vooral gerelateerd zijn aan de omgeving waarin veel katten met elkaar samenleven, is het belangrijk de voorzorgsmaatregelen die worden aanbevolen voor *Giardia* in acht te nemen. Sommige gevallen verlopen chronisch en zijn ongevoelig voor behandeling. Deze dieren vormen een besmettingsbron voor de omgeving.

2.2.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

T. foetus wordt op dit moment niet als een zoönose beschouwd, hoewel extra aandacht altijd is geboden bij immuno-incompetente personen. *P. hominis* wordt wel gevonden bij de mens, maar er is weinig bekend over de pathogeniteit en transmissie.

2.3. *Cystoisospora* spp.

2.3.1. Biologie

Soorten

Het geslacht *Cystoisospora* (syn. *Isoospora*) is gastheerspecifiek: *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis* en *C. burrowsi* zijn de meest voorkomende soorten die de hond infecteren. Deze laatste twee worden vaak aangeduid als het *C. ohioensis*-complex, omdat het morfologische onderscheid niet eenvoudig is. *C. felis* en *C. rivolta* worden bij de kat gevonden.

Levenscyclus

Infectie treedt meestal op via de feco-orale route door opname van gesporuleerde oöcysten. Vermenigvuldiging van de intestinale stadia vindt intracellulair plaats in de dunne en dikke darm. Na een prepatente periode van 6-10 dagen worden oöcysten uitgescheiden via de ontlasting. De ontwikkeling tot het infectieuze stadium wordt meestal binnen enkele dagen in de omgeving voltooid. Verschillende dieren, zoals knaagdieren en herkauwers, kunnen fungeren als paratenische gastheer na orale opname van oöcysten. De rustende stadia (dormozoiëten) nestelen zich vervolgens in hun inwendige organen. Na opname van dormozoiëten is de prepatente periode iets korter. De uitscheidingsperiode varieert, maar de meeste dieren scheiden gedurende 5-10 dagen oöcysten uit.

Epidemiologie

Cystoisospora soorten bij de hond en de kat komen overal voor en oöcysten kunnen worden aangetroffen in de feces van subklinisch genfecteerde dieren en bij zieke dieren. Primaire infecties vinden meestal plaats tijdens de zoogperiode vanaf de derde tot achtste levensweek. Daarom wordt de meerderheid van de klinische gevallen gediagnosticeerd bij pups en kittens jonger dan vier maanden oud. Op die leeftijd worden de meeste dieren geïnfecteerd door opname van oöcysten uit de omgeving. Oöcysten blijven gedurende meerdere maanden infectieus in de omgeving en kunnen zich ophopen in kennels en catteries waar een hoge dichtheid aan geschikte gastheren aanwezig is, zoals pups en kittens. Dormozoiëten in een paratenische gastheer blijven gedurende meerdere jaren infectieus.

2.3.2. Klinische symptomen

Cystoisosporose gaat gepaard met diarree bij pups en kittens. In ernstige gevallen kan de feces bloed bevatten en kan morbiditeit of mortaliteit optreden. Het klinisch beeld kan mede veroorzaakt worden door wormen en secundaire infecties met virussen en/of bacteriën. Wanneer er sprake is geweest van een dieetverandering (bijvoorbeeld pups die voor het eerst vaste voeding krijgen), dan lijken de dieren vaker te lijden aan diarree. Zoals met vele andere coccidiose-infecties treedt de diarree vaak op kort voor het begin van de oöcysten uitscheiding. Na herinfectie scheiden de dieren vaak maar weinig oöcysten uit en tonen ze geen klinische symptomen. Kruisimmunitet tussen de *Cystoisospora* soorten in dezelfde gastheer lijkt onwaarschijnlijk.

2.3.3. Diagnose

Tijdens de patente periode worden oöcysten via de feces uitgescheiden en kunnen worden waargenomen met de concentratie-flotatiemethode. De morfologie van de oöcysten in feces van geïnfecteerde honden en katten staat vermeld in tabel 1.

Tabel 1: Kenmerken van oöcysten van coccidiën die gevonden kunnen worden in feces van de hond en de kat

	gemiddelde afmeting (µm)	vorm	schaal
<i>Cystoisospora</i> *			dun, kleurloos of bruinachtig
bij de kat: <i>C. felis</i> <i>C. rivolta</i>	45 x 33 26 x 24	eivormig rond-ovaal	
bij de hond: <i>C. canis</i> <i>C. ohioensis</i> <i>C. burrowsi</i>	39 x 32 24 x 20 21 x 18	rond-ovaal rond-ovaal rond-ovaal	
<i>Cryptosporidium</i>		rond-ovaal	dun, kleurloos tenzij aangekleurd
<i>C. parvum</i> <i>C. canis</i> <i>C. felis</i>	5.0 x 4.5 5.0 x 4.7 3.2-5.0 x 3.0-4.5**		
<i>Toxoplasma gondii</i> (kat)	12.4 x 10.5	rond	dun, kleurloos
<i>Neospora caninum</i> (hond)	12.0 x 10.5	rond	dun, kleurloos
<i>Hammondia</i>			
bij de kat: <i>H. hammondi</i>	11.4 x 10.6	rond	
bij de hond: <i>H. heydorni</i>	11.9 x 11.1	rond	
<i>Sarcocystis</i> ***			
oöcyst sporocyst	11 x 8 (kat), 14 x 10 (hond)	rond eivormig	erg dun, kleurloos dik, kleurloos

* de oöcysten van *Cystoisospora* spp. in verse feces bevatten een grote eicel. In oudere fecesmonsters (>12 uur) kunnen twee ronde sporocysten worden waargenomen)

** kan variëren

*** verschillende soorten sporocysten bij de hond en de kat zijn morfologisch niet te onderscheiden; oöcysten wand is heel dun, breekt tijdens darmpassage waarbij twee volledig gesporuleerde sporocysten vrijkomen die kunnen worden aangetroffen in de feces

2.3.4. Bestrijding

Behandeling

Door de snelle vermenigvuldiging van de pathogene intestinale stadia, gevolgd door uitscheiding van grote aantallen oöcysten, is het noodzakelijk om infecties in een vroeg stadium te behandelen. Zelfs als er nog geen uitscheiding van parasieten plaatsvindt, lopen nestgenoten van een getroffen pup of kitten een hoog infectierisico. Daarom moeten alle gevoelige dieren behandeld worden, onder andere alle nestgenoten en pups of kittens waarmee ze in contact komen.

Voor de hond is een combinatie van toltrazuril/emodepside (9 mg/0.45 mg/kg LG) geregistreerd voor infecties met coccidiën, spoel- en haakwormen. Toltrazuril of diclazuril is momenteel de eerste keus therapie bij cystoisosporose van de kat, maar is niet geregistreerd voor gebruik bij deze diersoort. Indien off-label gebruik noodzakelijk is voor de kat, dan zijn alleen de orale formuleringen voor zoogdieren geschikt, maar niet de toltrazuriloplossing die wordt toegepast door het drinkwater van pluimvee. Toltrazuril (9-20 mg/kg lichaamsgewicht) of diclazuril (2,5-5.0 mg/kg lichaamsgewicht) in een eenmalige toediening vermindert aanzienlijk de uitscheiding van oöcysten bij uitscheidende dieren. Toepassing in de prepatente periode voorkomt grotendeels de uitscheiding van parasieten en vermindert diarree in de geïnfecteerde nesten. Dagelijkse behandeling met sulfonamiden gedurende 5-7 dagen is effectief tegen de diarree, maar voorkomt geen uitscheiding van oöcysten. Sulfonamiden zijn in België en Nederland niet geregistreerd voor de behandeling van coccidiose bij hond en kat.

Preventie

Als gevolg van het wijdverspreide karakter van de parasieten, is eradicatie onmogelijk. Het infectierisico kan worden verminderd door voldoende hygiëne, waaronder het dagelijks verwijderen van feces uit de kennels en een grondige reiniging en ontsmetting van de werpkisten in kennels. Omdat warmte (stoomreiniging) en chemische desinfectie met behulp van cresolen nodig zijn om oöcysten, vloeren en wanden van kennels, dierenasiels en grotere fokkerij-eenheden te inactiveren, moeten deze materialen, dergelijke behandelingen kunnen weerstaan. Oppervlakken moeten de tijd krijgen om volledig te drogen, omdat dit de overleving van oöcysten in de omgeving vermindert. Persoonlijke hygiëne van de diervverzorgers is belangrijk om verspreiding van oöcysten te voorkomen.

2.3.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Cystoisosporose bij de hond en de kat is geen zoönose, omdat de parasieten strikt gastheerspecifiek zijn.

2.4. *Cryptosporidium* spp.

2.4.1. Biologie

Soorten

Cryptosporidium oöcysten zijn erg klein en kunnen niet op basis van hun morfologie onderscheiden worden. Bij de hond en de kat worden de volgende soorten beschreven: *Cryptosporidium parvum*, als een soort met een lage gastheerspecificiteit. Deze parasiteert voornamelijk kalveren, maar kan ook andere zoogdieren infecteren, waaronder de mens en soms de hond en de kat. *C. canis* wordt vooral waargenomen bij de hond en *C. felis* infecteert vooral katten, maar beide worden occasioneel ook gevonden bij kalveren en mensen. Omdat de differentiatie van de verschillende soorten is gebaseerd op moleculaire typering is de exacte verspreiding van de verschillende soorten bij kat en hond onbekend.

Levenscyclus

Een infectie met *Cryptosporidium* begint na opname van oöcysten uit de omgeving waarna de vrijgekomen sporozoit het epitheel van de dunne darm binnendringen en zich daar intracellulair vermenigvuldigen. De endogene replicatie eindigt met de productie van seksuele stadia die samensmelten om een oöcyst te vormen.

die sporuleert in de darm en wordt uitgescheiden met de feces in de infectieuze vorm. Zelfinfectie met gescheurde oöcysten voor excretie treedt vaak op en kan resulteren in de uitscheiding van een groot aantal parasieten in korte tijd. De prepatente periode varieert van 2-14 dagen voor *C. canis* en 3-7 dagen voor *C. felis* en de uitscheiding varieert van 25-80 dagen.

Epidemiologie

Cryptosporidium oöcysten zijn onmiddellijk infectieus na uitscheiding met de feces, zodat feco-orale infecties vaak voorkomen. Ze zijn ook erg klein en vormen niet snel een sediment in water en worden daardoor vaak door water overgebracht. De parasiet kan in deze omgeving enkele maanden infectieus blijven. In tegenstelling tot de andere coccidiën die hier zijn beschreven, is *Cryptosporidium* strikt homoxeen en er zijn geen paratenische of intermediaire gastheren bekend.

2.4.2. Klinische symptomen

Gezonde, volwassen dieren worden meestal subklinisch geïnfecteerd. Kittens en, minder vaak, pups kunnen een waterige, soms stinkende diarree ontwikkelen. Deze kan dagen en soms zelfs weken aanhouden en gaat vaak gepaard met buikpijn, braken en koorts. De diarree begint in de meeste gevallen enkele dagen nadat de oöcystenuitscheiding begint. De klinische symptomen zijn het ernstigst bij individuen met een verminderde afweer.

2.4.3. Diagnose

Oöcysten kunnen worden opgespoord met behulp van fecesonderzoek (zie tabel 1). De methode van eerste keuze is een fecesuitstrijkje en kleuring (Ziehl-Neelsen, Heine, Safranine). Oöcysten worden na kleuring zichtbaar als kleine, ronde, rood-oranje gekleurde bolletjes of, bij de Heine carbolfuchsinekleuring van de achtergrond, als witte, blinkende bolletjes. Evenals bij *Giardia* zijn er fecale-antigeentesten commercieel verkrijgbaar die infecties aantonen, zelfs als het aantal uitgescheiden oöcysten laag is. Moleculaire detectie is zowel gevoelig als specifiek, maar PCR-testen zijn niet commercieel beschikbaar.

2.4.4. Bestrijding

Behandeling

Er is geen geregistreerde behandeling beschikbaar voor cryptosporidiose bij katten en honden. Omdat de infectie doorgaans spontaan verdwijnt, wordt alleen een symptomatische behandeling, zoals vochttherapie en spasmolytica, geadviseerd.

Preventie

Cryptosporidium oöcysten zijn zeer resistent waardoor stringente hygiëne moeten worden betracht om de verspreiding van de infectie te voorkomen (zie *Cystoisospora*).

2.4.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Door de vrij lage gastheerspecificiteit van *C. parvum* is deze parasiet ook besmettelijk voor de mens, maar de zoönotische infecties met *C. felis* of *C. canis* blijven meestal beperkt tot immuno-incompetente personen. Eigenaren van jonge dieren moeten zich houden aan strikte hygiëneprotocollen en immuno-incompetente patiënten en mogen geen nauw contact met honden en katten om overdracht van *C. parvum* te voorkomen.

2.5. *Toxoplasma gondii*

2.5.1. Biologie

Soorten

Toxoplasma gondii is de enige soort in het geslacht *Toxoplasma* die van belang is. De parasiet infecteert alleen katten en enkele andere katachtigen als eindgastheer, terwijl waarschijnlijk alle zoogdieren (inclusief mensen en honden) en vogels kunnen optreden als tussengastheer. *T. gondii* is wereldwijd aanwezig in ten minste drie genotypen en verschillende mengvormen daarvan.

Levenscyclus

Katten infecteren zichzelf door de opname van weefselcysten, meestal door het jagen op knaagdieren en vogels en door zich te voeden met rauw of onvoldoende verhit vlees van besmette dieren of, minder frequent, met geaborteerd materiaal. Hoewel katachtigen geïnfecteerd kunnen raken met oöcysten via de feco-oraleroute, lijkt dit een minder gebruikelijke infectieroute voor de eindgastheer. De prepatente periode is 3-10 dagen na opname van weefselcysten en 18-36 dagen na de opname van oöcysten. De uitscheiding van oöcysten kan tot 20 dagen duren, maar is het meest intensief 2-5 dagen na het begin van de uitscheiding. De oöcysten zijn direct na uitscheiding niet infectieus, maar hebben 1-5 dagen nodig voor sporulatie in de omgeving.

Epidemiologie

Katten kunnen een groot aantal oöcysten uitscheiden gedurende een paar dagen, maar vervolgens scheiden ze weinig tot geen parasieten meer uit, zelfs niet na herinfectie, behalve als het immuunsysteem van de kat onderdrukt wordt. Als gevolg van het ubiquitaire karakter van de parasiet, is de verspreiding van *T. gondii* breed bij vrijlevende tussengastheren. De kleine oöcysten worden eenvoudig verspreid en komen terecht in het oppervlaktewater waar ze enkele maanden kunnen overleven. Hierdoor vormen water, vochtige grond of voedingsmiddelen, die besmet zijn met kattenfeces, de belangrijkste bron van infectie voor herbivore tussengastheren. Dit in tegenstelling tot de carnivore gastheren die de infectie meestal oplopen door opname van weefselcysten in vlees van geïnfecteerde tussengastheren.

Knaagdieren, vooral muizen, vormen een efficiënt reservoir als gastheer. De infectie blijft behouden binnen knaagdieren door de opname van oöcysten maar ook door kannibalisme in het nest en door herhaalde congenitale transmissie. *Toxoplasma* manipuleert het gedrag van de knaagdieren die als tussengastheer optreden om de kans op overdracht te verhogen. Hun sterke afkeer voor kattengeur wordt bijvoorbeeld sterk gereduceerd of verdwijnt geheel.

2.5.2. Klinische symptomen

Acute toxoplasmose is zeldzaam bij katten. Kittens die in utero besmet zijn kunnen na de geboorte tekenen van infectie vertonen. Prenatale infecties bij kittens verlopen meestal fataal. Hoewel de oorzaken van klinische verschijnselen bij volwassen katten onduidelijk zijn, wordt verondersteld dat immunosuppressie door virale pathogenen (FeLV, FIV) een rol kan spelen. Getroffen dieren vertonen tekenen van systemische infectie, waaronder koorts, anorexie, buikpijn, dyspneu, oogontsteking en, in zeldzame gevallen, aandoeningen van het centrale zenuwstelsel. Klinische symptomen zijn zelden gerelateerd de ontwikkelingsstadia in de darm. Af en toe wordt acute ziekte waargenomen bij honden die besmet zijn met het hondenziektevirus.

2.5.3. Diagnose

Besmette katten scheiden de kleine oöcysten in hoge aantallen uit, maar door de korte patente periode en intermitterende heruitscheiding, wordt de infectie doorgaans niet gevonden tijdens fecesonderzoek. De cysten zijn morfologisch gelijk aan *Hammondia* oöcysten (Tabel 1).

De diagnose wordt gebaseerd op de klinische symptomen en door de detectie van specifieke serumantilichamen in het bloed. Veel, maar niet alle katten met subklinische infecties zullen antilichaamtiter bezitten, zodat een positief resultaat slechts een indicatie is van een eerder doorlopen infectie.

2.5.4. Bestrijding

Behandeling

Katten met klinische symptomen kunnen worden behandeld met clindamycine. Oraal 10-12 mg clindamycine-HCl per kg lichaamsgewicht, tweemaal daags gedurende vier weken; parenteraal 12,5-25 mg clindamycine-fosfaat per kg lichaamsgewicht IM, tweemaal daags gedurende vier weken. De behandeling van katten na infectie voorkomt de uitscheiding van oöcysten echter niet.

Preventie

Controlemaatregelen zijn gericht op de preventie van oöcystenuitscheiding om besmetting van de mens met *T. gondii* te verminderen. Katten mogen geen rauw vlees krijgen en geen prooidieren vangen en opeten. Omdat buitenkatten echter jagen op muizen en andere mogelijke gastheren van *T. gondii* kunnen incidentele infecties niet volledig worden voorkomen.

2.5.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

T. gondii is één van de meest voorkomende parasitaire zoönosen wereldwijd. Terwijl gezonde volwassenen een klein risico lopen op het ontwikkelen van toxoplasmose na infectie, kunnen immuunincompetente personen of kinderen in utero besmet worden en lijden aan ernstige, of zelfs fatale, lokale (meestal oculaire of cerebrale) of gegeneraliseerde toxoplasmose. Prenatale infecties treden op bij een primaire infectie van de moeder tijdens haar zwangerschap.

De mens kan geïnfecteerd raken door de opname van geïnfecteerd rauw of onvoldoende verhit vlees of door de opname van gesporuleerde oöcysten uit een verontreinigde omgeving. Als algemeen advies geldt, speciaal voor hoog-risico individuen, zoals nog nooit eerder blootgestelde zwangere vrouwen, om alleen vlees te consumeren nadat het volledig verhit is of na invriezen -20° C gedurende minimaal twee dagen) en een goede persoonlijke hygiëne tijdens de bereiding van vlees te hanteren. Zwangere vrouwen mogen geen schapen of geiten verlossen vanwege het risico op hand-mond contaminatie van recent geïnfecteerde moederdieren. Het werken in de vleesindustrie (slachthuis, uitsnijderij) toont een significante relatie met het oplopen van een infectie (beroepsziekte). Ook moet het drinken van ongefilterd oppervlaktewater of de incidentele opname van aarde en contact met kattenfeces in het algemeen vermeden worden. Binnen een gezin vormen de aanwezige katten zelf géén risicofactor voor de overdracht naar huisgenoten. De kattenbak moet dagelijks worden gereinigd, zodat potentiële oöcysten geen tijd krijgen om te sporuleren, maar zwangere vrouwen dienen dit door een ander te laten doen.

2.6. Neospora caninum

2.6.1. Biologie

Soorten

Neospora caninum behoort tot dezelfde familie als *Toxoplasma*. In Europa worden honden op dit moment als enige eindgastheer beschouwd en ze fungeren ook als tussengastheer. Waarschijnlijk kunnen ook wilde carnivoren zoals wolven (en mogelijk de vos) optreden als eindgastheer. Rundvee, schapen, geiten en andere gedomesticeerde en wilde hoefdieren vormen natuurlijke tussengastheren van deze parasiet. Zij herbergen tachyzoieten en cysten met bradyzoieten in diverse weefsels. *N. caninum* is een belangrijke oorzaak van abortus bij rundvee.

Een andere soort, *Neospora hughesie*, wordt beschouwd als oorzaak van protozoaire myeloencefalitis bij paarden in Noord- en Zuid-Amerika.

Levenscyclus

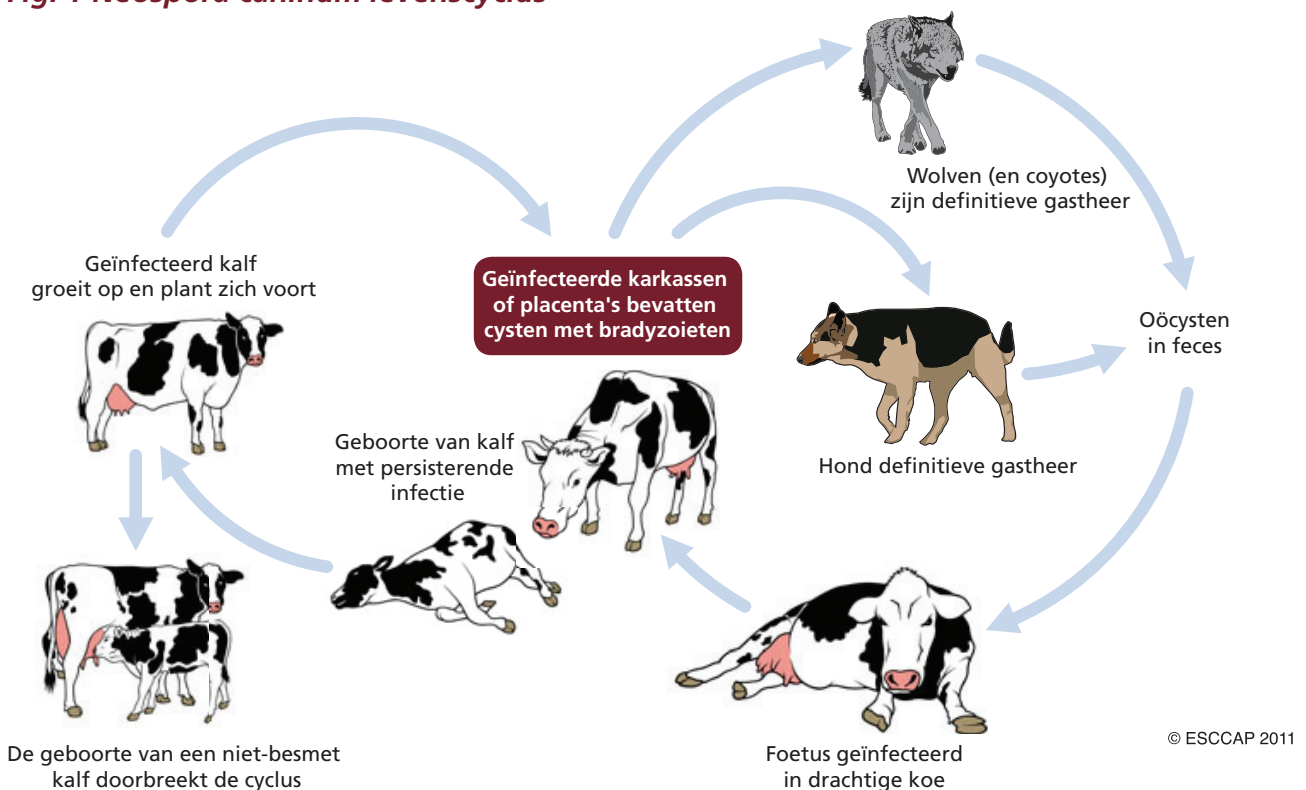
Honden infecteren zich voornamelijk door de opname van cysten met bradyzoieten in weefsels van geïnfecteerde tussengastheren, vooral rundvee (Fig. 1). Bij een natuurlijke infectie bedraagt de prepatente periode 5-9 dagen en de patente periode duurt gemiddeld 11-20 dagen.

Oöcysten zijn niet direct infectieus voor andere gastheren na uitscheiding via de feces, maar er moet eerst sporulatie optreden gedurende 1-3 dagen in de omgeving. Herhaalde transplacentale transmissie van in het weefsel levende parasieten van chronisch geïnfecteerde teven naar de foetus is mogelijk, ondanks een grote variatie hierin. Tot 50% van de pups afkomstig van *N. caninum* positieve teven kan via de transplacentale route geïnfecteerd raken, waarbij 25% klinische symptomen ontwikkelt.

Epidemiologie

Uit leeftijdsgebonden prevalentiegegevens blijkt dat het merendeel van de honden besmet raakt na de geboorte. Hogere prevalenties zijn gerapporteerd bij oudere ten opzichte van jonge honden. De placenta's van geaborteerd rundvee worden beschreven als de belangrijkste infectiebron voor de hond en ook het voeren van rauw rundvlees wordt beschouwd als een risicofactor voor neosporose bij de hond. Het is dan ook niet verrassend dat jachthonden, die gevoerd worden met rauw rundvlees, een hoge seroprevalentie vertonen. *N. caninum* oöcysten zijn aangetroffen in de feces van honden die varieerden in leeftijd van 45 dagen tot 13 jaar en het aantal oöcysten per gram feces varieerde van enkele tot meer dan 100.000.

Fig. 1 *Neospora caninum* levenscyclus



In de meeste gevallen van neonatale neosporose worden de klinische symptomen pas duidelijk 5 tot 7 weken na de geboorte. Dit suggereert dat *N. caninum* wordt overgedragen van de moeder naar haar pups tegen het einde van de dracht.

2.6.2. Klinische symptomen

De systemische fase kan leiden tot klinische ziekte terwijl er geen symptomen zijn gerelateerd aan de ontwikkeling in de darm. *N. caninum* kan bij honden van alle leeftijden ziekte veroorzaken, maar de meeste gevallen van klinische neosporose worden gemeld bij pups van minder dan zes maanden oud (neonatale neosporose) na transplacentale besmetting.

Klinische symptomen die kunnen duiden op neosporose zijn onder andere paresis posterior en ataxie, die in ernst toeneemt. Spieratrofie, verkramping van de quadriceps, tekenen van pijn bij palpatie van de lumbale en/of de quadricepsspieren en later tekenen van kop en nek betrokkenheid (scheve kopstand), oogafwijkingen

en dysfagie kunnen allemaal duiden op neosporose. Andere neurologische aandoeningen die niet snel kunnen worden toegeschreven aan andere oorzaken moeten ook worden onderzocht als mogelijke gevallen van neosporose, voornamelijk bij volwassen honden. Bij oudere honden zijn ulceratieve dermatitis, myocarditis, longontsteking en pancreatitis gemeld. Bij pups verloopt de opstijgende paralyse door *Neospora* vaak fataal en meerdere nestgenoten kunnen worden getroffen, hoewel niet noodzakelijk tegelijkertijd.

2.6.3. Diagnose

Een klinische verdenking van neosporose bij de hond kan worden bevestigd door het aantonen van de parasiet door middel van moleculaire methoden: Een PCR kan worden uitgevoerd op de cerebrospinale vloeistof of spierbiopsieën. De meeste gevallen worden echter gediagnosticeerd door middel van serologie. Pups vertonen meestal 2-3 weken na infectie seroconversie en de hoeveelheid antilichamen in het bloed is meestal (maar niet altijd) hoog bij klinisch zieke dieren. Daarom kan de diagnose van neosporose bij de hond worden gebaseerd op de klinische symptomen en een positieve serologie (ELISA, IFAT). Omdat klinische ziekte wordt veroorzaakt door in het weefsel aanwezige stadia van de parasiet, speelt fecesonderzoek voor de detectie van oöcysten geen rol bij het stellen van de diagnose neosporose bij de hond. Ongesporuleerde oöcysten in de ontlasting hebben een gemiddelde doorsnede van $12 \times 10,5 \mu\text{m}$ en zijn microscopisch identiek aan *Hammondia* oöcysten (tabel 1). Met behulp van een specifieke PCR test kan gedifferentieerd worden tussen deze twee parasieten.

2.6.4. Bestrijding

Behandeling

De behandeling van klinische neosporose bij de hond is lastig en slechts gedeeltelijk effectief. Het meeste effect wordt verkregen tijdens het vroege stadium voordat spierkrampen zijn opgetreden. Daarom wordt geadviseerd om op het moment dat klinische symptomen duiden op een infectie met *N. caninum*, direct te starten met de behandeling en niet te wachten op de resultaten van serologie. De behandeling met clindamycine (20 mg/kg tweemaal daags gedurende 30-60 dagen) heeft aangetoond het klinische herstel te verbeteren van natuurlijk geïnfecteerde honden met neurologische symptomen. Er is echter zelden een mogelijkheid om de werkzaamheid te controleren bij dieren die natuurlijk geïnfecteerd zijn met *N. caninum*. Clindamycine beïnvloedt de vermenigvuldiging van *N. caninum* tachyzoieten, maar heeft waarschijnlijk weinig tot geen effect op de bradyzoieten. Er zijn echter aanwijzingen dat bradyzoieten zich direct kunnen vermenigvuldigen om meer bradyzoieten te produceren zonder eerst te transformeren tot tachyzoieten.

Preventie

Zoals hierboven vermeld, kunnen seropositieve teven *N. caninum* doorgeven aan hun pups. Daarom moeten chronisch geïnfecteerde teven worden uitgesloten van elk fokprogramma. Daarnaast kunnen honden op een boerderij beter gevoerd worden met gekookt vlees of commerciële diervoeding en moet de toegang tot nageboortemateriaal en rauw slachtafval voorkomen worden. Ook fecale vervuiling van het water en veevoer moet vermeden worden.

2.6.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Er is voor zover bekend geen risico als zoönose, hoewel bij de mens wel antilichamen zijn aangetoond.

2.7. *Hammondia* spp.

2.7.1. Biologie

Soorten

Er zijn twee soorten *Hammondia* parasieten die bij katten en honden voorkomen, respectievelijk *H. hammondi* en *H. heydorni*.

Levenscyclus

De levenscyclus lijkt op die van andere cystevormende coccidien (*Sarcocystis*, *Neospora*, *Toxoplasma*). Honden en katten zijn de eindgastheren en infecteren zich door opname van een besmet prooidier. Na een prepatente periode van 5-13 dagen (*H. hammondi*) of 7-17 dagen (*H. heydorni*) begint de uitscheiding van oöcysten. De periode van uitscheiding is zeer verschillend, maar blijft meestal beperkt tot ongeveer 20 dagen en sporulatie vindt plaats in de omgeving. Tussengastheren (meestal knaagdieren en herkauwers) nemen oöcysten op en ontwikkelen vervolgens weefselcysten, voornamelijk in spier- en hersenweefsel.

Epidemiologie

Er is erg weinig bekend over de geografische spreiding van *Hammondia*, maar deze wordt sporadisch aangetroffen in de ontlasting van katten en honden in Europa. Omdat de differentiatie van *Toxoplasma* (bij katten) of *Neospora* (bij honden) alleen mogelijk is met moleculaire methoden, is de werkelijke prevalentie van deze parasieten onbekend.

2.7.2. Klinische symptomen

De infectie met *Hammondia* verloopt bij de eindgastheren doorgaans subklinisch. In zeldzame gevallen wordt anorexie en diarree beschreven bij geïnfecteerde pups.

2.7.3. Diagnose

Tijdens de patente periode van de infectie kunnen kleine oöcysten worden aangetroffen in de feces. Morfologische differentiatie met *Toxoplasma* en *Neospora* is niet mogelijk (zie tabel 1).

2.7.4. Bestrijding

Een behandeling is niet nodig. Preventie van infectie kan worden bereikt door het vermijden van de opname van weefselcysten in weefsel van tussengastheren (warmbloedige dieren).

2.7.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Omdat *Hammondia* de mens niet kan infecteren, vormt deze parasiet geen risico als zoönose. Omdat de oöcysten echter niet te onderscheiden zijn van die van *T. gondii* moet er extra aandacht worden besteed aan oöcyst-positieve dieren (zie *Toxoplasma*).

2.8. *Sarcocystis* spp.

2.8.1. Biologie

Soorten

Binnen het geslacht *Sarcocystis* komen verschillende soorten parasieten voor die de kat en hond als eindgastheer infecteren. De fecale stadia, de zogenaamde sporocysten, zijn morfologisch niet te onderscheiden. Differentiatie is alleen mogelijk op basis van de morfologie van de weefselcysten in de verschillende tussengastheren (omnivore of herbivore dieren) en experimenteel via moleculaire methoden.

Levenscyclus

Carnivoren infecteren zich door de opname van vlees dat besmet is met weefselcysten. In het darmepitheel van de eindgastheer vindt de geslachtelijke ontwikkeling plaats, die resulteert in de productie van een oöcyst die sporuleert voor excretie. De oöcystenwand is erg dun en breekt tijdens de passage door de darm, zodat meestal volledig infectieuze sporocysten kunnen worden aangetroffen in de feces. Deze worden vervolgens opgenomen door de tussengastheer en ontwikkelen zich buiten de darmen tot weefselcysten. De prepatente periode bedraagt 8-33 dagen bij honden en 10-14 dagen bij katten. Door de langzame afgifte van parasieten uit het epitheel is de patente periode lang (meerdere maanden).

Epidemiologie

De sporocysten in de feces zijn infectieus op het moment van excretie en blijven dit gedurende enkele maanden, zelfs jaren, omdat ze lang overleven in de omgeving. Omdat de parasieten overal voorkomen bedraagt de prevalentie bij tussengastheren (schapen, rundvee en varkens met uitloop) tot 100%.

2.8.2. Klinische symptomen

De ontwikkeling van de parasiet in de eindgastheer veroorzaakt onder natuurlijke omstandigheden geen klinische symptomen. Na herinfectie bij de hond en de kat ontwikkelt zich doorgaans een bepaalde mate van immuniteit die soortspecifiek is.

Het klinische en hygiënische belang van een besmetting met *Sarcocystis* blijft beperkt tot de tussengastheer waar uitbraken als gevolg van fecale verontreiniging van het voer of water zijn gemeld, wat kan leiden tot klinische symptomen. Cysten in karkassen kunnen leiden tot het afkeuren van vlees.

2.8.3 Diagnose

Sporocysten (tabel 1) kunnen in lage aantallen worden aangetroffen in de feces. Er zijn middelen beschikbaar om vast te stellen om welke soort het gaat.

2.8.4. Bestrijding

Behandeling

Honden en katten hoeven niet behandeld te worden.

Preventie

Omdat *Sarcocystis* strikt heteroxeen is, kan een besmetting worden voorkomen door alleen vlees te geven dat ingevroren (-20° C gedurende tenminste 4 dagen) is geweest of gekookt. Om de overdrachtscyclus te onderbreken moet voorkomen worden dat honden en, indien mogelijk, ook katten hun ontlasting in weilanden of (grondstoffen voor) diervoeders kunnen deponeren.

2.8.5. Informatie met betrekking tot de volksgezondheid

Geen van de *Sarcocystis spp.* die voorkomen bij de hond en de kat is een zoönose. Humane infecties met *Sarcocystis* treden alleen op na de opname van besmet rund- of varkensvlees.

3. BESTRIJDING VAN PARASITENOVERDRACHT VANUIT DE OMGEVING

Een aantal maatregelen dat bijdraagt aan het bestrijden van de intestinale protozoaire infecties in de omgeving van honden en katten zijn hierboven in de betreffende hoofdstukken beschreven.

4. INFORMATIE VOOR DE EIGENAAR OVER DE PREVENTIE VAN ZOÖNOSEN

Het belangrijkste advies om overdracht van bepaalde darmprotozoën, die besproken zijn in deze richtlijn, en dus mogelijke zoönotische infecties te voorkomen, is persoonlijke hygiëne. Handen wassen na contact met honden, katten en andere dieren moet een routinematige handeling zijn. Omdat een groot deel van de intestinale protozoaire infecties die genoemd zijn weinig tot geen schade veroorzaken bij honden en katten (vooral bij volwassen dieren) of, in veel gevallen, bij huisdiereigenaren, verlopen deze infecties vaak onopgemerkt. Gelukkig is het grootste deel van de protozoaire darminfecties bij hond en kat soortspecifiek. Infecties bij de mens met *Toxoplasma* zijn doorgaans afkomstig uit het voedsel, water of de grond. Direct contact met katten is geen risicofactor. Een humane infectie met *Sarcocystis* treedt uitsluitend op via mens-rundvee en mens-varken overdracht. Er is geen relatie met honden of katten. Hoewel *Cryptosporidium* en *Giardia* grotendeels ook soortspecifiek zijn, zijn sommige genotypes zoönosen. Daarom is een strikte hygiëne de enige manier om overdracht te voorkomen. Dit geldt met name voor personen met immunodeficiëntie aandoeningen of personen die een immunosuppressieve behandeling ondergaan. Bij deze patiënten kunnen opportunistische soorten of zeldzame genotypen van anders niet-zoönotische parasieten af en toe optreden. Deze veroorzaken dan, net zoals andere zoönosen, vaak ernstige of zelfs fataal verlopende aandoeningen die bij immunocompetente individuen zelflimiterend zouden zijn.

5. Ondersteunende informatie voor medewerkers, eigenaren en het publiek

Zelfs binnen de veterinaire beroepsgroep is de kennis over protozoaire darminfecties bij katten en honden beperkt. *Giardia* en *Cryptosporidium* worden als enige onderkend als mogelijke zoönosen, en van *Toxoplasma* wordt vaak ten onrechte gedacht dat de enige transmissieroute die tussen katten en mensen (zwangere vrouwen) is. Het moet worden benadrukt dat alleen de gesporuleerde oöcysten van *T. gondii* infectieus zijn en als de kat-tenbak dagelijks grondig wordt gereinigd, dit het infectierisico minimaliseert. De overgrote meerderheid van *Toxoplasma*-infecties vindt plaats via de voeding (rauw vlees of knaagdieren) of de omgeving (water, bodem). Daarom is het belangrijk dat de informatie in deze richtlijn bekend is in dierenartsenpraktijken, inclusief al het ondersteunende personeel. De juiste kennis van protozoaire infecties is een voorwaarde voor een goed begrip dat weer zal bijdragen aan het wegnemen van de ongerechtvaardigde angst bij huisdiereigenaren en het grote publiek. Omdat persoonlijke hygiëne, zoals bij andere parasitaire, bacteriële of virale infecties, de meest effectieve preventieve maatregel is, moet hierop de nadruk worden gelegd tijdens alle voorlichting met betrekking tot zoönosen.

Aanvullende informatie en geraadpleegde bronnen zijn beschikbaar op www.esccap.org

APPENDIX 1 - ACHTERGROND

ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) is een onafhankelijke, non-profit organisatie met als doel het ontwikkelen van richtlijnen 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, 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.*
- *Dierenartsen, waar nodig, de juiste diagnostische testen dienen te gebruiken om infecties met parasieten aan te tonen. Zodat het best mogelijke advies gegeven kan worden.*

Om dit doel te bereiken, produceert ESCCAP:

- *Een gedetailleerde richtlijn voor dierenartsen en dierenarts parasitologen*
- *Een samenvatting of aangepaste richtlijn die gebruikt kan worden door zowel dierenartsen als eigenaren van gezelschapsdieren*

Beide versies van de richtlijn zijn te vinden op 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. Alle doseringen en indicaties die genoemd worden, moeten beschouwd worden als een richtlijn. Dierenartsen moeten echter de bijsluiter van lokaal geregistreerde middelen raadplegen voor meer informatie.

APPENDIX 2 - VERKLARENDE WOORDENLIJST

Ongeslachtelijke voortplanting	de vermenigvuldiging van parasitaire stadia door binaire of multicellulaire deling zonder de productie van seksueel gedifferentieerde stadia
Bradyzoieten	traagdelende weefselstadia binnen een pseudocyst of rijpende weefselcyste
Cysten	a) resistent stadium van <i>Giardia</i> uitgescheiden in de omgeving via de feces dat in staat is buiten de gastheer te overleven; b) rijpe stadium van heteroxeen protozo in het weefsel buiten de darm (= weefselcysten)
Definitieve / eindgastheer	hierin wordt de geslachtelijke ontwikkeling (productie van seksueel gedifferentieerde stadia) afgerond (in tegenstelling tot de tussengastheer)
Dormozoieten	rustende cellen, niet delende weefselstadia tot de overdracht naar een carnivore gastheer is opgetreden
Excystatie	uittreden van de parasiet uit de meerlagige schaal die beschermd tijdens het verblijf in de omgeving (zie cyste, oöcyst)
Heteroxeen	infecteren van meerdere gastheersoorten tijdens de levenscyclus
Homoxeen	infectie van slechts één gastheersoort tijdens de levenscyclus
Tussengastheer	een gastheer waarin de ongeslachtelijke voortplanting of ontwikkeling wordt voltooid
Oöcyst	een hardnekkig sporestadium dat kan overleven buiten de gastheer
Paratenische gastheer	een gastheer die fungeert om de levenscyclus van de parasiet te waarborgen, maar waarin geen ontwikkeling of voortplanting van de parasiet plaatsvindt.
Schizogonie	zie ongeslachtelijke voortplanting
Sporocysten	een meerlagig stadium binnen de oöcysten die de sporozoieten bevatten
Sporozoieten	de cellulaire infectieuze eenheden die ontstaan via excystatie van oöcysten en sporocysten
Sporulatie	ontwikkeling van sporozoieten vanuit de stadia van de geslachtelijke ontwikkeling
Tachyzoieten	snel-reproducerende parasitaire stadia binnen de gastheercel
Weefselcyste	zie cyste
Trofozoieten	beweeglijke, actieve stadia binnen de gastheer, bijvoorbeeld binnen de levenscyclus van <i>Giardia</i> en andere protozoën
Zoönose	elke infectieuze aandoening die kan worden overgedragen tussen mensen en gewervelde dieren
Zoönotisch	overdraagbaar tussen mens en gewerveld dier

Bestrijding van darmprotozoën bij hond en kat

eerste druk - augustus 2011



Stichting ESCCAP Benelux
Postbus 539
1200 AM Hilversum
Tel: +31(0)35 6255188
Email: info@escap.eu
Web: www.escap.eu

Stichting ESCCAP Benelux KvK Midden Nederland nr. 30245648

ISBN 978-1-907259-19-7