



Giardiasis Richtlijn



Samenvatting

Verwekker:Eencellige parasiet *Giardia lamblia*

Besmettingsweg:Feco-oraal, indirect via voedsel of water of direct.

Incubatietijd:Gemiddeld 7-10 dagen (3-25 dagen)

Besmettelijke periode:1-3 weken (soms maanden)

Maatregelen:Meldingsplicht artikel 26, bij meerdere gevallen in een instelling.

Hygiënemaatregelen..

Symptomen:Geen, tot acute, ernstige, stinkende diarree met buikkrampen, braken en gasvorming. Chronische vormen.

Versiebeheer

Vastgesteld LOI: 4 juni 2019. Richtlijn herzien door: Edwin Slok (LCI/RIVM), met uitzondering van het hoofdstuk Diagnostiek en de arboparagrafen. Diagnostiek herzien door: Theo Mank (NVMM); vastgesteld NVMM: februari 2018. Arboparagrafen herzien door: Harry Kuijpers (LCI/RIVM). Veterinaire paragrafen geschreven door: Edwin Slok.

Wijzigingen:

- November 2019: In de paragraaf 'Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten' is een verwijzing opgenomen naar de nieuwe handleiding [Maatregelen ter voorkoming van fecaal-orale overdracht](#).
- Juni 2019: publicatie herziene versie. Nieuw en anders in deze richtlijn ten opzichte van de oude richtlijn:
 - De punten onder behandeling zijn gewijzigd.
 - Veterinaire paragrafen en arboparagrafen zijn toegevoegd.

Ziekte & Besmettelijkheid

Verwekker

G. lamblia (synoniemen *G. duodenalis*, *G. intestinalis* bij dieren) is een éencellige parasiet (een protozo) behorend tot het subphylum van de *Sarcomastigophora* waartoe onder meer de flagellaten behoren. Microscopisch is geen onderscheid te maken tussen *Giardia* species en moleculair onderzoek heeft genetisch verschillende genotypen (assemblages) aangetoond binnen het species *G. lamblia*. Deze genetisch verschillende maar morfologisch identieke genotypen, worden assemblages genoemd, en daarbinnen subassemblages. Tot op heden zijn er 8 (A-H) assemblages vastgesteld, waarvan twee (A en B) alleen gezien worden bij de mens en soms bij dieren. Assemblages C t/m H zijn diersoortspecifiek en worden niet gezien bij de mens. Alleen assemblages A en B zijn daarom mogelijk zoönotisch, en het is zeker dat ze ook antropootisch zijn.

De levenscyclus van *Giardia* is relatief eenvoudig en omvat twee ontwikkelingsstadia waarbij de cyste het overlevingsstadium is en de trofozoïet het actieve stadium (trophe Gr. = voeding; bij heftige diarree kan je ook trofozoïeten vinden in de feces). De parasiet is microscopisch klein (doorsnede van 8-15 x 7-10 µm). Binnen de gastheer bevindt de parasiet zich in de darm (vooral het duodenum en jejunum). (Martinez-Gordillo, Gonzalez-Maciel et al. 2014) De trofozoïeten hechten zich met een grote 'zuignap' aan de oppervlakte van het darmepitheel. (Holberton 1974) Vermeerdering van de parasiet vindt asexueel plaats door deling van de trofozoïeten. Tijdens de passage van de trofozoïeten via het distale deel van het colon naar het externe milieu transformeren de trofozoïeten tot cysten. (Fink and Singer 2017)

Pathogenese

De pathogenese van de infectie is multifactorieel, maar niet volledig opgehelderd. Het aantal *Giardia*-parasieten dat aan de oppervlakte van de dunne darm gevonden kan worden, is vaak zeer groot. Een mogelijke verklaring voor de gevonden eosinofilie zijn de microscopisch kleine laesies van het epitheel waardoor het beschadigd raakt en er allergenen binnen kunnen dringen. (Certad, Viscogliosi et al. 2017) Daarnaast leidt de inflammatoire en immunologische respons van de gastheer op de parasiet tot vlokatrofie en crypthyperplasie van het dunne darmepitheel. Deze afwijkingen kunnen onder meer resulteren in een tekort aan lumenale (trypsine, lipase) en mucosale enzymen (disacharidasen), met malabsorptie en steatorroe als gevolg. (Certad, Viscogliosi et al. 2017) Over de specifieke factoren die het klinisch beloop van de infectie bij de individuele patiënt beïnvloeden is tot op heden weinig bekend. (Cotton, Beatty et al. 2011)

Incubatieperiode

Gemiddeld 7-10 dagen (spreiding 3-25 dagen). De parasiet kan na de besmetting niet direct in feces aangetoond worden, dit kan pas na 13 (9-22) dagen. (Flanagan 1992, Nygard, Schimmer et al. 2006)

Incubatieperiode bij dieren

De incubatietijd bij dieren is vergelijkbaar met de mens en bedraagt ongeveer zeven dagen (4-16 dagen). De parasiet kan na de besmetting niet direct in feces aangetoond worden, dit kan pas na 7 (4-16) dagen. (ESSCAP, van Noort, Uiterwijk et al. 2015)

Ziekteverschijnselen

Ziekteverschijnselen lopen uiteen van geen of milde zelflimiterende klachten tot een chronisch ziektebeeld dat maanden kan aanhouden. De helft van de *Giardia*-infecties verloopt asymptomatisch. (Einarsson, Ma'ayeh et al. 2016)

Bij een symptomatische patiënt staan diarreeklachten op de voorgrond vaak gepaard gaande met gasvorming, misselijkheid en buikkrampen. Veelal zal de parasiet na 2-3 weken niet meer aantoonbaar zijn in de feces, waarna de diarreeklachten ook zullen verdwijnen. Er kan echter ook sprake zijn van een chronisch intermitterend ziektebeeld (relaps) waarbij asymptomatische perioden worden afgewisseld met episoden van diarree. (Litleskare, Rortveit et al. 2018) Klinische symptomen hierbij zijn gewichtsverlies, algehele malaise en vermoeidheid. Bij kinderen kan dit leiden tot 'failure to thrive' die zich dikwijls uit in groeiachterstand. (Prado, Cairncross et al. 2005, NVMM 2018)

Tot de ongebruikelijke verschijnselen van een *Giardia*-infectie horen polyarthritis, cholecystitis, pancreatitis, uveïtis en een reactieve artritis. (Halliez and Buret 2013) Een secundaire lactasedeficiëntie kan soms, zelfs na therapeutische interventie, nog wekenlang bestaan. (Einarsson, Ma'ayeh et al. 2016)). In een studie bij een grote uitbraak van giardiasis in Bergen in Noorwegen bleef een aanzienlijk deel van de patiënten jarenlang klachten houden van het prikkelbare darmsyndroom (irritable bowel syndroom: IBS) (tot > 40%) en postinfectieuze vermoeidheid (26%) (Litleskare et al., 2018).

Ziekteverschijnselen in relatie tot arbeid

In de acute fase zal men vanwege de ziekteverschijnselen over het algemeen arbeidsongeschikt zijn.

Wanneer de infectie asymptomatisch verloopt, kan een werknemer die onvoldoende hygiëne toepast, zoals het niet wassen van de handen na toiletbezoek, de omgeving besmetten. (Flanagan 1992)

Ziekteverschijnselen bij dieren

Vooraf jonge honden/katten of honden/katten met een verminderde immuniteit kunnen klachten ontwikkelen met als belangrijkste symptomen: (chronische) intermitterende brijge, vaak stinkende, diarree die veel slijm bevat, verminderde eetlust, braken, buikpijn, winderigheid. Het dier kan tijdens de periodes van diarree en buikpijn ook algemeen ziek en slomer zijn. (Sprong, Caccio et al. 2009, Epe, Rehker et al. 2010) Ook kunnen dieren symptoomloze dragers zijn en zo ongemerkt de omgeving langdurig besmetten. (Duijvestijn, Mughini-Gras et al. 2016, Westermarck 2016)

Natuurlijke immuniteit

De eliminatie van de parasiet door de gastheer berust grotendeels op een activatie van het immuunsysteem. Er is geen blijvende immuniteit tegen herinfectie, al is deze soms moeilijk om een relaps van een herinfectie te onderscheiden.

Natuurlijke immuniteit bij dieren

Hoe lang een dier beschermd is, is onbekend maar waarschijnlijk niet heel lang want (her)infecties kunnen een langdurig probleem vormen waar een grote infectiedruk heerst zoals kennels of dierenpensions. (Payne and Artzer 2009, Fiechter, Deplazes et al. 2012)

Reservoir

Bij de mens komen voornamelijk assemblage A en B voor. Bij dieren komen vooral andere assemblages voor. (Certad, Viscogliosi et al. 2017)

Dierlijke reservoirs

Bij de mens worden vooral assemblage A en B gevonden. Bij dieren komen met name andere assemblages voor. (Certad, Viscogliosi et al. 2017) Assemblages C-D (hond); E (herkauwers); F (katten); G (knaagdieren) en H (zeehonden). Assemblages A en B zijn nog te subtyperen tot AI-IV en BI-IV. Bij mens en dier kunnen subtype AI voorkomen, terwijl subtype AII voornamelijk bij mensen voorkomt en subtype AIII en AIV alleen bij dieren. Assemblage BIII en BIV komen voornamelijk bij mensen voor en BI en BII alleen bij dieren. Door het gebrek aan discriminerende moleculaire technieken is de zoönotische potentie van Giardia nog steeds een onderwerp van onderzoek, maar gezien de kennis van nu lijkt het zoönotisch potentieel niet groot. Giardia kan gevonden worden bij zowel landbouwhuisdieren, gezelschapsdieren als wildedieren.

Besmettingsweg

Infectie met *G. lamblia* wordt opgelopen via feco-orale overdracht; direct of indirect door orale opname van cysten die via de feces worden uitgescheiden.

Direct

Van mens op mens (Escobedo, Almirall et al. 2014, Lipoldova 2014).

Indirect

Door het eten van besmet voedsel, het drinken van besmet water (ook tijdens zwemmen) via zand uit de zandbak (Pijnacker, Mughini-Gras et al. 2016), en via voorwerpen (toiletten, eetgerei) en contactpunten (deurklinken, toiletbediening).

Relevante transmissieroutes bij dieren

Transmissie via dieren is nog steeds een punt van discussie. In theorie vindt transmissie plaats o.a. direct (feces) en via vegetatie, water en/of voedsel door fecale contaminatie. Weinig uitbraken van transmissie van dier naar mens zijn vermeld en zijn dan vooral voedselgerelateerd. (Feng and Xiao 2011, Tsui, Miller et al. 2018) Honden hebben vooral caninespecifieke Giardia, maar ook potentieel zoönotische assemblages als AI en AII kunnen voorkomen, hoewel veel minder frequent. Gezien de vaak intieme band met mensen is zoönotische transmissie mogelijk, maar deze blijft in de praktijk vaak uit. (Inpankaew, Schar et al. 2014)

Besmettelijke periode

Gedurende de gehele periode van de infectie; namelijk zolang men cysten uitscheidt.

Besmettelijke periode bij dieren

Het infectieuze stadium is de cyste. Jonge en/of ondervoede dieren kunnen langer en meer cysten uitscheiden. Uitscheiding kan intermitterend plaatsvinden en gedurende maximaal vijf weken aanhouden. In kennels kan Giardia een hardnekkig probleem zijn, doordat de cysten zeer resistent zijn.

Besmettelijkheid

Patiënten scheiden de cysten intermitterend uit: van enkele cysten tot meer dan 107 per gram faeces. Slechts enkele *G. lamblia*-cysten kunnen al een infectie veroorzaken. (EZIPs., Rendtorff 1954, Nash, Herrington et al. 1987)

De cyste is zeer resistent voor omgevingsinvloeden en dit verklaart de hardnekkigheid van het voorkomen van de parasiet in het milieu (en daarmee besmettingen). De cysten kunnen vooral in water onder koele omstandigheden (optimum temperatuur 5°C) gedurende lange tijd overleven. (Utaaker, Skjerve et al. 2017) Hogere en lagere temperaturen (onder de 0°C) en uitdroging hebben een negatieve invloed op de overleving van de cysten. (Olson 1999, Robertson and Gjerde 2004) Na uitscheiding zijn de cysten direct besmettelijk voor een volgende gastheer. Ook in feces kunnen de cysten lang overleven. (Olson, Goh et al. 1999)

Diagnostiek

Zie ook [Diagnostisch Vademecum Giardia lamblia](#)

Microbiologische diagnostiek

Directe diagnostiek

Gezien het frequent voorkomen van Giardia, de klachten en de mogelijkheid van therapie dient *Giardia* standaard te worden opgespoord bij mensen met klachten, onafhankelijk van waar de infectie zou zijn opgelopen (reiziger, immigrant, thuisblijver). De laboratoriumdiagnostiek berust op het aantonen van het DNA van Giardia in faeces met behulp van PCR, soms aangevuld met microscopisch onderzoek. Ook PCR van gal, biopt, aspiraats (duodeneum) behoort tot de mogelijkheden.

Indirecte diagnostiek

N.v.t.

Microbiologische diagnostiek bij dieren

Voor de routine diagnostiek zijn microscopische of sneltesten beschikbaar. Het meest gevoelig zijn combinaties van tests. De immunofluorescentietest (IFT) en PCR komen wel meer en meer beschikbaar voor diagnostiek, maar zijn veterinair voornamelijk beschikbaar voor onderzoeksvraagstukken.

Typering voor bron- en contactonderzoek

In de gevallen waarbij zowel gezinsleden als huisdieren klachten vertonen die wijzen op Giardia-infectie, is een onderlinge overdracht van een humane assemblage A of B mogelijk. Om dit aan te tonen is moleculair onderzoek van de Giardia-isolaten van de mens, de hond of de kat nodig. Dit onderzoek kan, na een positieve diagnose bij het dier, worden uitgevoerd bij het RIVM, maar alleen na overleg met de dierenarts of de huisarts. De dierenarts dient bij een gediagnosticeerde Giardia-infectie na te vragen of er maagdarminfectie(s) bij de eigenaar of gezinsleden aanwezig is (zijn) en in dat geval te adviseren om de huisarts te raadplegen.

Niet-microbiologische diagnostiek

N.v.t.

Risicogroepen

Verhoogde kans op infectie

- Personen met een beperkte sanitaire hygiëne en in populaties waar nauw contact is met elkaar. Bijvoorbeeld op kinderdagverblijven en bij reizigers naar gebieden met beperkte sanitaire voorzieningen.

- Personen die reizen naar gebieden met lage standaardhygiëne Bij 'hikers' en 'campers' in de Verenigde Staten en Nieuw-Zeeland wordt giardiasis veelvuldig aangetroffen; dit onder meer als gevolg van consumptie van en recreatie in oppervlaktewater. (Lal, Lill et al. 2015, Miyamoto and Eckmann 2015)
- (A)symptomatische adoptiekinderen, afhankelijk van het land van herkomst. (Staat, Rice et al. 2011)

Arbeidsgerelateerde risicogroepen

Vanwege het grote aantal symptomatische en asymptomatische infecties is er meer risico op blootstelling bij beroepsmatig contact met mensen en dieren (wanneer contact met feces). Een verhoogd indirect risico geldt voor werknemers in contact met ongezuiverd oppervlaktewater, afval en riool.

- gezondheidswerkers, vooral wanneer zij werken met jonge kinderen/ouderenzorg/patiënten met giardiasis (verpleging, verzorging, behandeling, voeding, schoonmaak) en werknemers in laboratoria;
- medewerkers van kinderdagverblijven/welzijnswerkers;
- medewerkers die werken met dieren (slachthuis, dierenarts);
- personen die beroepsmatig reizen naar gebieden met lage standaardhygiëne;
- personen werkend in beroepen binnen de riolering, waterzuivering, wasserijen of schoonmaak worden mogelijk beroepsmatig blootgesteld

Risicodieren

Giardia kan gevonden worden bij zowel landbouwhuisdieren, gezelschapsdieren als wilde dieren.

Verhoogde kans op ernstig beloop

Gastheergerelateerde factoren als leeftijd (kinderen jonger dan vijf jaar), slechte voedingsstatus, en een verminderde humorale afweer (Opstelten, Bijlsma et al. 2016) (door bijvoorbeeld de ziekte van Kahler, nefrotisch syndroom, hypogammaglobulinemie) hebben mogelijk invloed op het beloop van de infectie. Evenals genotypische verschillen van de parasiet (Escobedo, Hanevik et al. 2014, Fink and Singer 2017) Met name patiënten met een hypogammaglobulinemie zijn in het bijzonder kwetsbaar voor een chronische infectie. (Certad, Viscogliosi et al. 2017)

Risico's tijdens de zwangerschap

Op basis van beschikbare data bestaan tot dusver geen aanwijzingen dat het krijgen van giardiasis tijdens de zwangerschap tot een verhoogd risico op aangeboren afwijkingen leidt.

Medisch kwetsbare werknemers

Zie onder risicogroepen – Verhoogde kans op ernstig beloop.

Epidemiologie

Verspreiding in de wereld

Giardia komt bij dieren en mensen wereldwijd endemisch voor. (NVMM 2018)

Verspreiding in de wereld bij dieren

Wereldwijd. Bij dieren variëren de percentages sterk per land, situatie en testmethode. (ESSCAP, Ballweber, Xiao et al. 2010, Epe, Rehker et al. 2010)

Voorkomen in Nederland

De incidentie van G. lamblia-infecties varieert sterk en is afhankelijk van de onderzochte populatie en de gebruikte technieken. Giardiasis wordt gezien op elke leeftijd, echter in Nederland vooral bij kinderen tussen de vijf en veertien jaar.

Verder blijkt de incidentie in enige mate seizoensgebonden te zijn (Lal, Hales et al. 2012) ; in Nederland wordt infectie vooral gedurende de maanden augustus, september en oktober gezien. De jaarlijkse incidentie van voedselgerelateerde infecties in Nederland wordt geschat op 110.000 gevallen van gastro-enteritis per jaar. (Verhoef, van Pelt et al. 2012) Een studie bij kinderen beschreef een jaarlijks attributieve incidentie van Giardia aan het aantal gastro-enteritisgevallen van 32 per 1000 kindjaren. (Enserink, van den Wijngaard et al. 2015) Uit een onderzoek in 2015 bleek Giardia verantwoordelijk voor 5,6% van de infectieuze gastro-enteritiden. (Bruijnesteijn van Coppenraet, Dullaert-de Boer et al. 2015)

De prevalentie in Nederland varieert, afhankelijk van de onderzochte groep (thuisblijver, reizigers, migranten) met en zonder klachten van 0.0 tot 10%. (NVMM 2018)

Meldingen van beroepsgerelateerde infecties

Bij het [Nederlands Centrum voor Beroepsziekten](#) (NCvB) zijn van 2007 t/m 2017 6 meldingen geregistreerd van G. lamblia infecties, opgelopen in relatie met het werk. Het betreft werknemers werkend met dieren, werknemers die reizen of werkend binnen de gezondheidszorg. Deze cijfers geven geen reëel beeld over het daadwerkelijke vóórkomen van G. lamblia infecties als beroepsziekte. Er is sprake van onderrapportage en daarnaast worden bij een uitbraak niet altijd alle zieke medewerkers geregistreerd en gemeld door de bedrijfsarts.

Voorkomen in Nederland bij dieren

Ook voor Nederland geldt dat de prevalentie in de literatuur wisselt erg per gebruikte diagnostische methode, situatie en verzorging (kennel, opvang tehuis, eigenaar). Bij dieren variëren de percentages sterk per land, situatie en testmethode.

Preventie

Immunisatie

Geen

Immunisatie bij dieren

Vaccins zijn niet meer beschikbaar vanwege onvoldoende bewijs qua effectiviteit. (Day, Horzinek et al.)

Algemene preventieve maatregelen

Goede basishygiëne, waaronder hand- (handen wassen met warm water en vloeibare zeep, drogen met wegwerphanddoekjes) en persoonlijke hygiëne (korte nagels en niet dragen van hand- en polssieraden) vooral ook bij het verschonen/verzorgen van jonge kinderen/patiënten/ouderen). Vooral bij groepen kinderen met onderling nauw contact (basisscholen, peuterspeelzalen en kinderdagverblijven) is hygiëne erg belangrijk (juiste omgang met luiers). Ook het, reinigen (met water en allesreiniger) van de ruimtes en speelgoed - dat in de mond gestopt kan worden-, zijn doeltreffende maatregelen ter onderbreking van de mens op mens transmissie.

Indien dieren (hond/kat) aanwezig zijn in het gezin, kan transmissie een rol spelen. Tegelijkertijd (na diagnostiek, zie boven) behandelen van dieren is dan van belang.

Voedselbereiding: het aan de kook brengen van water is voldoende om *G. lamblia* cysten te inactiveren. De kerntemperatuur van verhit voedsel moet ten minste 70°C zijn om de cysten te doden. Eerder verhit voedsel moet bij een temperatuur < 7°C worden bewaard.

Preventieve maatregelen op het werk

Werknemers kunnen de infectie oplopen (risicolopers) maar ook een bron vormen voor verdere transmissie (risicovormers). Gezien het belang van het strikt naleven van hygiënemaatregelen dienen werkgevers te zorgen voor voorlichting (en bij zakenreizigers/expats naar endemische gebieden: toegang tot een reizigersspreekuur), goede sanitaire voorzieningen en toezicht op hygiënisch gedrag.

Preventieve maatregelen bij dieren

- 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-diertransmissie zoveel mogelijk te voorkomen.
- Er zijn indicaties dat cysten op oppervlakken gevoelig zijn voor desinfectie door middel van quaternaire ammoniumverbindingen. Stomen is wel effectief. Oppervlakken moeten voldoende tijd krijgen om volledig te drogen. Een goede hand-/toilethygiëne van de diervverzorgers om te voorkomen dat cysten verspreid worden, is noodzakelijk. (Liu, Liu et al. 2007, Bakaletz 2010)

Desinfectie

Conform de richtlijn [Standaardmethoden reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

Reinigen en desinfecteren van dierverblijven

Zie boven.

Maatregelen

Meldingsplicht

Geen.

Als zich in een instelling een of meerdere gevallen met klachten en symptomen passend bij de ziekteverwekker uit deze richtlijn voordoen, kan er sprake zijn van [meldingsplicht op basis van artikel 26 Wet publieke gezondheid](#).

Inschakelen van andere instanties

Geen.

Bronopsporing

De meest voorkomende transmissie is direct van mens op mens en bij één enkele patiënt lijkt bronopsporing niet zinvol. Bronopsporing wordt wel aanbevolen bij een sterke verdenking op een cluster van voedselgerelateerde ziektegevallen, of bij terugkerende clusters van ziektegevallen binnen een setting. Voor voedselgerelateerde uitbraken is er een standaardaanpak ([zie LCI-Draaiboek 'Uitbraken van gastro-enteritis en voedselvergiftigingen'](#))

Contactonderzoek

Bij clustering van patiënten en/of recidiverende infecties. Giardiasis kan een gezinsinfectie zijn, waarbij tussen de (a-)symptomatische gezinsleden of andere nauw samenlevende groepen makkelijk recidiverende transmissie plaats kan vinden.

Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Zie voor de te nemen (hygiëne)maatregelen, zowel in de gezinssituatie als in instellingen, de handleiding [Maatregelen ter voorkoming van fecaal-orale overdracht](#).

Gedurende de (a-)symptomatische periode van cystenuitscheiding is het geïnfecteerde individu besmettelijk voor anderen en voor zichzelf. Met name een goede toilethygiëne en behandeling van de infectie kan de transmissieroute van de cysten onderbreken. Het is raadzaam een controle parasitologisch fecesonderzoek te (laten) verrichten tien dagen na therapie. Behandeling van asymptomatische dragers heeft geen significant effect op infectiepreventie en familieleden dienen slechts gescreend en behandeld te worden wanneer er sprake is van klachten. Zie [SWAB richtlijn antimicrobiële therapie voor acute infectieuze diarree](#).

Zie onder desinfectie de richtlijn [Standaardmethoden reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

Melden als beroepsziekte

Indien de ziekte (waarschijnlijk) is opgelopen tijdens de beroepsuitoefening, moet de casus door een geregistreerd bedrijfsarts worden gemeld bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB; www.beroepsziekten.nl).

Wering van werk, school, kinderdagverblijf of consultatiebureau

De ernst van deze aandoening rechtvaardigt geen wering. Adviseer over de hygiënemaatregelen die genomen kunnen worden. In kindercentra moet de nadruk worden gelegd op verbetering van de toilethygiëne en persoonlijke hygiëne. Handen wassen moet worden gestimuleerd, in het bijzonder na toiletgebruik of na het hanteren van vuile luiers. Bij vermoeden van een uitbraak epidemiologisch onderzoek starten met als doel alle patiënten (kinderen, leidsters, gezinsleden) te identificeren en (eventueel na laboratoriumonderzoek) te behandelen.

Wering van werk

Personen met gastro-enteritisklachten die betrokken zijn bij de bereiding, verpakking of behandeling van eet- en drinkwaren en/of verplegend personeel, dienen de eerstverantwoordelijke van de afdeling direct op de hoogte te stellen. De voorkeur heeft een tijdelijk werkverbod tot klinisch herstel (Couturier 2009). Werknemers dienen bij indiensttreding hierover te worden geïnformeerd.

Werkhervatting in keuken en verpleging na klinisch herstel (incl. asymptomatische dragers) is mogelijk op voorwaarde dat voorlichting, hygiënisch werken en toezicht hierop gewaarborgd is. ([LCI-Draaiboek gastro-enteritis en voedselvergiftigingen \(voedselinfecties\)](#)) Werknemers moeten na klinisch herstel hun leidinggevende of bedrijfsarts informeren. In overleg met de leidinggevende of bedrijfsarts en met goede voorlichting over hygiënisch werken, kunnen zij mogelijk weer de eigen werkzaamheden hervatten.

Profylaxe & Behandeling

Profylaxe

Niet van toepassing.

Behandeling

Zie voor uitgebreide informatie over behandeling, incl. kinderdosering, de [Therapierichtlijn Parasitaire infecties 2016](#). (Ned. Vereniging voor Parasitologie) via de website van de Stichting Werkgroep Antibiotica Beleid ([SWAB](#)).

Dragerschap zonder symptomen komt voor, dit behoeft bij voorkeur geen behandeling.

Behandeladvies ([SWAB](#)):

? 18 jaar

- Metronidazol po 2000mg 1 dd 3 dagen
- Bij onvoldoende effect en recidief:
- Albendazol po 400 mg 1 dd 5 dagen

Zwangerschap

- Tijdens zwangerschap is de eerste keus om bij weinig klachten de behandeling uit te stellen tot na de bevalling. Indien behandeling wel geïndiceerd, heeft paromomycine de voorkeur.
- Paromomycine po 500 mg 3dd 7 dagen

N.B. Paromomycine is in Nederland niet geregistreerd. Een artsverklaring kan nodig zijn.

Kinderen 12 mnd – 18 jaar

- Metronidazol po 10mg/kg 3dd 7 dagen
- Bij onvoldoende effect en recidief:
- Albendazol po 5 mg/kg 1 dd 5 dagen 400 mg 1dd 5 dagen (<2 jaar: 200 mg 1 dd)

N.B. Albendazol is geregistreerd voor kinderen vanaf 6 jaar. Bij kinderen tussen 1 en 6 jaar is albendazol wereldwijd uitvoering gebruikt en kan overwogen worden (Keiser, Ingram et al. 2011, Stelma, Hellemond et al. NTMM 2017;25(1)26-30)

Opmerkingen:

- Voor de behandeling van specifieke patiënten (recidiverende infecties, immuungecompromitteerden, aidspatiënten) wordt verwezen naar enkele gepubliceerde overzichtsartikelen. (Granados, Reveiz et al. 2012, Escobedo, Almirall et al. 2014, Escobedo, Hanevik et al. 2014)

- Metronidazol heeft ongeveer 80% à 90% kans op genezing, maar een 'evidence-based' uitspraak is moeilijk te doen over het effect op de duur van de (diarree-) klachten. De praktijk leert echter dat patiënten zo'n vijf dagen na aanvang van de therapie een vermindering van klachten ervaren en ook geen cysten meer uitscheiden. (van den Bijllaardt, Overdevest et al. 2014) Als mogelijke oorzaken van 'treatment failure' zijn onder meer beschreven gebrek aan therapietrouw en een toenemende resistentie van de *Giardia*-stammen tegen metronidazol. (Lalle and Hanevik 2018) Na een flinke/langdurige infectie duurt het sowieso enige tijd voordat de darmen weer optimaal werken. Daarnaast is het van belang dat men zich realiseert dat bij sommige patiënten de zogenaamde post-*Giardia*-lactose-intolerantie de oorzaak kan zijn van het persisteren van de klachten. Mogelijk kan er ook een dysbacteriose zijn opgetreden, waardoor de klachten blijven aanhouden. Het is raadzaam een controle parasitologisch fecesonderzoek te (laten) verrichten ongeveer tien dagen na therapie; zeker indien de patiënt niet opknapt.
- Het is belangrijk om patiënten met ernstige diarree aan te sporen voldoende te blijven drinken om uitdroging te voorkomen en zo nodig ORS te gebruiken. Een speciaal dieet is niet nodig.

Behandeling bij dieren

Het is zinvol om dieren, na diagnostiek en als uit typering volgt dat het om assemblage A en B gaat, te behandelen aangezien zij, ook als asymptomatische drager van *Giardia*, de omgeving langdurig kunnen besmetten. Dit in overleg met de dierenarts.

- Eerste keuze: Fenbendazol 50 mg/kg l.g. gedurende drie dagen.
- Metronidazol 25 mg/kg lichaamsgewicht gedurende vijf dagen. (Liu, Liu et al. 2007, O'Brien 2008, Bakaletz 2010) Bij 'treatment failure' geldt hetzelfde als hierboven voor de mens; bij aanhoudende klachten ondanks behandeling dient opnieuw te worden getest en bij een positieve test dient gestart te worden met 1dd. fenbendazol 50 mg/kg lichaamsgewicht gedurende drie dagen of 2dd. metronidazol 25 mg/kg lichaamsgewicht, gedurende vijf dagen. (van Noort, Uiterwijk et al. 2015)

Historie

De parasiet *Giardia lamblia* werd voor het eerst beschreven door Antoni van Leeuwenhoek in 1681. (Dobell 1920) Rond 1859 werd de morfologie van de parasiet zeer gedetailleerd beschreven door Lambl en Giard. (Lambl 1859) Pas in 1981 werd *Giardia lamblia* door de WHO officieel erkend als humaan pathogene parasiet.

Literatuur

- "CAPCvet (companion animal parasite council). *Giardia* for Cat. Last updated: 2017-06-23 (Bezoekt 14_09_2017: <https://www.capcvet.org/guidelines/giardia/>)."
- "CBG (College ter Beoordeling van Geneesmiddelen. Diergeneesmiddeleninformatiebank. (Bezoekt 14-09-2017: https://www.diergeneesmiddeleninformatiebank.nl/ords/f?p=111:1:0::RP,1:P0_DOMAIN,P0_LANG:V,NL).
- ESCCAP Richtlijn nr. 6. Bestrijding van darmprotozoën bij hond en kat. Eerste druk, augustus 2011. (Bezoekt 16-02-'17 op http://www.esccap.org/uploads/docs/evn8zlwj_ESCCAP_Richtlijn_6_Darmprotozon_NL.pdf).
- Ballweber, L. R., L. Xiao, D. D. Bowman, G. Kahn and V. A. Cama (2010). "Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance." *Trends Parasitol* 26(4): 180-189.
- Bruijnesteijn van Coppenraet, L. E., M. Dullaert-de Boer, G. J. Ruijs, W. A. van der Reijden, A. G. van der Zanden, J. F. Weel and T. A. Schuurs (2015). "Case-control comparison of bacterial and protozoan microorganisms associated with gastroenteritis: application of molecular detection." *Clin Microbiol Infect* 21(6): 592.e599-519.
- Certad, G., E. Viscogliosi, M. Chabe and S. M. Caccio (2017). "Pathogenic Mechanisms of *Cryptosporidium* and *Giardia*." *Trends Parasitol*.

- Cotton, J. A., J. K. Beatty and A. G. Buret (2011). "Host parasite interactions and pathophysiology in Giardia infections." *Int J Parasitol* 41(9): 925-933.
- Day, M. J., M. C. Horzinek and R. D. Schultz "WSAVA Guidelines for the Vaccination of Dogs and Cats." *Journal of Small Animal Practice* 2010, 51(6) e1–e32. .
- Dobell, C. (1920). "The Discovery of the Intestinal Protozoa of Man." *Proc R Soc Med* 13(Sect Hist Med): 1-15.
- Duijvestijn, M., L. Mughini-Gras, N. Schuurman, W. Schijf, J. A. Wagenaar and H. Egberink (2016). "Enteropathogen infections in canine puppies: (Co-)occurrence, clinical relevance and risk factors." *Vet Microbiol* 195: 115-122.
- Einarsson, E., S. Ma'ayeh and S. G. Svard (2016). "An up-date on Giardia and giardiasis." *Curr Opin Microbiol* 34: 47-52.
- Enserink, R., C. van den Wijngaard, P. Bruijning-Verhagen, L. van Asten, L. Mughini-Gras, E. Duizer, T. Kortbeek, R. Scholts, N. Nagelkerke, H. A. Smit, M. Kooistra-Smid and W. van Pelt (2015). "Gastroenteritis attributable to 16 enteropathogens in children attending day care: significant effects of rotavirus, norovirus, astrovirus, Cryptosporidium and Giardia." *Pediatr Infect Dis J* 34(1): 5-10.
- Epe, C., G. Rehker, T. Schnieder, L. Lorentzen and L. Kreienbrock (2010). "Giardia in symptomatic dogs and cats in Europe--results of a European study." *Vet Parasitol* 173(1-2): 32-38.
- Escobedo, A. A., P. Almirall, M. Alfonso, S. Cimerman and L. Chacin-Bonilla (2014). "Sexual transmission of giardiasis: a neglected route of spread?" *Acta Trop* 132: 106-111.
- Escobedo, A. A., K. Hanevik, P. Almirall, S. Cimerman and M. Alfonso (2014). "Management of chronic Giardia infection." *Expert Rev Anti Infect Ther* 12(9): 1143-1157.
- ESSCAP. "Bestrijding van darmprotozoen bij hond en kat. ESSCAP, 1ste druk augustus 2011 (6) 1-24. (Bezocht 29-12-'16 op: <http://www.escap.eu/elements/uploads/ESSCAP%20RL6%20NL%20Darmprotozoen.pdf>)."
- EZIPs. "Bilthoven: RIVM, <<http://ezips.rivm.nl>> versie 1.0, 17 May 2010. Bezocht 31-8-2017 op: <http://ezips.rivm.nl/pathogens/default.aspx?page=detail&patid=4135>."
- Feng, Y. and L. Xiao (2011). "Zoonotic potential and molecular epidemiology of Giardia species and giardiasis." *Clinical microbiology reviews* 24(1): 110-140.
- Fiechter, R., P. Deplazes and M. Schnyder (2012). "Control of Giardia infections with ronidazole and intensive hygiene management in a dog kennel." *Vet Parasitol* 187(1-2): 93-98.
- Fink, M. Y. and S. M. Singer (2017). "The Intersection of Immune Responses, Microbiota, and Pathogenesis in Giardiasis." *Trends in Parasitology*.
- Flanagan, P. A. (1992). "Giardia--diagnosis, clinical course and epidemiology. A review." *Epidemiol Infect* 109(1): 1-22.
- Gotfred-Rasmussen, H., M. Lund, H. L. Enemark, M. Erlandsen and E. Petersen (2016). "Comparison of sensitivity and specificity of 4 methods for detection of Giardia duodenalis in feces: immunofluorescence and PCR are superior to microscopy of concentrated iodine-stained samples." *Diagn Microbiol Infect Dis* 84(3): 187-190.
- Granados, C. E., L. Reveiz, L. G. Uribe and C. P. Criollo (2012). "Drugs for treating giardiasis." *Cochrane Database Syst Rev* 12: Cd007787.
- Halliez, M. C. and A. G. Buret (2013). "Extra-intestinal and long term consequences of Giardia duodenalis infections." *World J Gastroenterol* 19(47): 8974-8985.
- Holberton, D. V. (1974). "Attachment of Giardia-a hydrodynamic model based on flagellar activity." *J Exp Biol* 60(1): 207-221.
- Inpankaew, T., F. Schar, P. Odermatt, A. Dalsgaard, W. Chimnoi, V. Khieu, S. Muth and R. J. Traub (2014). "Low risk for transmission of zoonotic Giardia duodenalis from dogs to humans in rural Cambodia." *Parasit Vectors* 7: 412.
- Keiser, J., K. Ingram and J. Utzinger (2011). "Antiparasitic drugs for paediatrics: systematic review, formulations, pharmacokinetics, safety, efficacy and implications for control." *Parasitology* 138(12): 1620-1632.

- Lal, A., S. Hales, N. French and M. G. Baker (2012). "Seasonality in human zoonotic enteric diseases: a systematic review." *PLoS One* 7(4): e31883.
- Lal, A., A. W. Lill, M. McIntyre, S. Hales, M. G. Baker and N. P. French (2015). "Environmental change and enteric zoonoses in New Zealand: a systematic review of the evidence." *Aust N Z J Public Health* 39(1): 63-68.
- Lalle, M. and K. Hanevik (2018). "Treatment-refractory giardiasis: challenges and solutions." *Infect Drug Resist* 11: 1921-1933.
- Lambl, W. (1859). "Mikroskopische Untersuchungen der Darm-Excrete." *Prag. Vierteljahrsh.Prakt. Heilkd.* 61: 1-58.
- Lipoldova, M. (2014). "Giardia and Vilem Dusan Lambl." *PLoS Negl Trop Dis* 8(5): e2686.
- Litleskare, S., G. Rortveit, G. E. Eide, K. Hanevik, N. Langeland and K. A. Wensaas (2018). "Prevalence of Irritable Bowel Syndrome and Chronic Fatigue 10 Years After Giardia Infection." *Clin Gastroenterol Hepatol* 16(7): 1064-1072.e1064.
- Martinez-Gordillo, M. N., A. Gonzalez-Maciuel, R. Reynoso-Robles, E. Montijo-Barrios and M. Ponce-Macotela (2014). "Intraepithelial giardia intestinalis: a case report and literature review." *Medicine (Baltimore)* 93(29): e277.
- Miyamoto, Y. and L. Eckmann (2015). "Drug Development Against the Major Diarrhea-Causing Parasites of the Small Intestine, Cryptosporidium and Giardia." *Front Microbiol* 6: 1208.
- Nash, T. E., D. A. Herrington, G. A. Losonsky and M. M. Levine (1987). "Experimental human infections with Giardia lamblia." *J Infect Dis* 156(6): 974-984.
- NVMM (2018) "Richtlijn Laboratoriumdiagnostiek van Intestinale parasieten 2018. (Bezocht 15-01-2019: <https://www.nvmm.nl/media/2385/bijlage-2-richtlijn-laboratoriumdiagnostiek-van-intestinale-parasieten-clean.pdf>)."
- Nygard, K., B. Schimmer, O. Sobstad, A. Walde, I. Tveit, N. Langeland, T. Hausken and P. Aavitsland (2006). "A large community outbreak of waterborne giardiasis-delayed detection in a non-endemic urban area." *BMC Public Health* 6: 141.
- Olson, M. E., J. Goh, M. Phillips, N. Guselle and T. A. McAllister (1999). "Giardia cyst and Cryptosporidium oocyst survival in water, soil, and cattle feces." *Journal of Environmental Quality* 28(6): 1991-1996.
- Olson, M. E. G., Jeanette; Phillips, Michael; Guselle, Nicole; McAllister, Tim A (1999). "Giardia cyst and Cryptosporidium oocyst survival in water, soil, and cattle feces." *Journal of Environmental Quality* 28(6): 1991-1996.
- Opstelten, W., J. W. Bijlsma, L. B. Gelinck, C. M. Hielkema, T. J. Verheij and W. van Eden (2016). "[Impaired immunity: risk groups and consequences for general practice]." *Ned Tijdschr Geneesk* 160: A9752.
- Payne, P. A. and M. Artzer (2009). "The biology and control of Giardia spp and Tritrichomonas foetus." *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 39(6): 993-1007, v.
- Pijnacker, R., L. Mughini-Gras, M. Heusinkveld, J. Roelfsema, W. van Pelt and T. Kortbeek (2016). "Different risk factors for infection with Giardia lamblia assemblages A and B in children attending day-care centres." *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*.
- Prado, M. S., S. Cairncross, A. Strina, M. L. Barreto, A. M. Oliveira-Assis and S. Rego (2005). "Asymptomatic giardiasis and growth in young children; a longitudinal study in Salvador, Brazil." *Parasitology* 131(Pt 1): 51-56.
- Rendtorff, R. C. (1954). "The experimental transmission of human intestinal protozoan parasites. II. Giardia lamblia cysts given in capsules." *Am J Hyg* 59(2): 209-220.
- Robertson, L. J. and B. K. Gjerde (2004). "Effects of the Norwegian winter environment on Giardia cysts and Cryptosporidium oocysts." *Microb Ecol* 47(4): 359-365.
- Sprong, H., S. M. Caccio and J. W. van der Giessen (2009). "Identification of zoonotic genotypes of Giardia duodenalis." *PLoS Negl Trop Dis* 3(12): e558.
- Staat, M. A., M. Rice, S. Donauer, S. Mukkada, M. Holloway, A. Cassidy, J. Kelley and S. Salisbury (2011). "Intestinal parasite screening in internationally adopted children: importance of multiple stool specimens." *Pediatrics* 128(3): e613-622.

- Stelma, F., v. Hellemond, J.J., v. Genderen, P., v. T. Gool, T. A. M. Hekker, L. M. Kortbeek, T. Mank, B. Mulder, L. G. Visser and R. Sauerwein (NTMM 2017;25(1)26-30). "Therapie van parasitaire infecties in Nederland."
- Tangtrongsup, S. and V. Scorza (2010). "Update on the diagnosis and management of Giardia spp infections in dogs and cats." *Top Companion Anim Med* 25(3): 155-162.
- Tsui, C. K., R. Miller, M. Uyaguari-Diaz, P. Tang, C. Chauve, W. Hsiao, J. Isaac-Renton and N. Prystajecy (2018). "Beaver Fever: Whole-Genome Characterization of Waterborne Outbreak and Sporadic Isolates To Study the Zoonotic Transmission of Giardiasis." *mSphere* 3(2).
- Utaaker, K. S., E. Skjerve and L. J. Robertson (2017). "Keeping it cool: Survival of Giardia cysts and Cryptosporidium oocysts on lettuce leaves." *Int J Food Microbiol* 255: 51-57.
- van den Bijllaardt, W., I. T. Overdeest, A. G. Buiting and J. J. Verweij (2014). "Rapid clearance of Giardia lamblia DNA from the gut after successful treatment." *Clin Microbiol Infect* 20(11): O972-974.
- van Lieshout, L. and M. Roestenberg (2015). "Clinical consequences of new diagnostic tools for intestinal parasites." *Clin Microbiol Infect* 21(6): 520-528.
- van Noort, R., M. Uiterwijk, J. van der Giessen, R. Nijse, L. Horspool, T. Bosje, G. van Straten and P. Overgaauw (2015). "Giardia infecties deel 2 - Consensus over diagnostiek en therapie bij hond en kat." *Ned Tijdschr Diergeneeskd* 2015; (8):28-31.
- van Noort, R., M. Uiterwijk, J. van der Giessen, R. Nijse, L. Slingerland, L. Horspool, T. Bosje, G. van Straten and P. Overgaauw (2015). "Giardia infecties deel 1 - Epidemiologie bij mens en dier." *Ned Tijdschr Diergeneeskd* 2015; 7:26-9.
- Verhoef, L. P. B., W. van Pelt, H. Sprong and H. J. M. Aarts (2012). "Kiemsurveillance van voedselgerelateerde ziekteverwekkers in Nederland: een inventarisatie." *RIVM rapport 330261005*: 115.
- Westermarck, E. (2016). "Chronic Diarrhea in Dogs: What Do We Actually Know About It?" *Top Companion Anim Med* 31(2): 78-84.

Literatuur arboparagrafen

- CDC Prevention & Control of Giardia. <https://www.cdc.gov/parasites/giardia/> . Geraadpleegd: 18-10-2018.
- Couturier A. Occupational and environmental Infectious diseases. Second edition. Beverly Farms: OEM Press, 2009.
- HPA Guidelines. Preventing person-to-person spread following gastrointestinal infections: guidelines for public health physicians and environmental health officers. Vol.7 no.4. December 2004.
- Giardia: guidance and data, The symptoms and epidemiology of giardiasis including travel-associated infections. <https://www.gov.uk/guidance/giardia> . Geraadpleegd: 18-10-2018
- Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, kerncijfers beroepsziekten 2007-2017 (NCvB , <https://www.beroepsziekten.nl/kerncijfers>) geraadpleegd 18-10-2018