
Medische parasitologie

Handleiding bij de laboratoriumdiagnostiek

Nederlandse Vereniging voor Parasitologie

Vijfde, geheel herziene druk, 2017

Syntax Media – Utrecht

© 2017, Syntax Media, Utrecht

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veele-
voudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar
gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van repro-
grafische veelevoudingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van
Artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoe-
dingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (www.reprorecht.nl). Voor het
overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en
andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden
tot Stichting PRO (www.stichting-pro.nl).

ISBN: 978 94 91764 24 0

Ontwerp omslag: Lapis Vivus grafisch ontwerp, Oosterbeek

Omslagfoto: *Schistosoma mansoni* en *Trypanosoma lewisi* (E.A.T. Brienens,
LUMC)

Ontwerp en opmaak binnenwerk: AlphaZet prepress, Waddinxveen

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de
wettelijke bepalingen. Zij die desondanks rechten menen te kunnen doen gel-
den, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Vragen en opmerkingen over deze uitgave kunt u richten aan:

Uitgeverij Syntax Media BV

Hooghiemstraplein 124

3514 AZ Utrecht

www.syntaxmedia.nl

e-mail: info@syntaxmedia.nl

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Doel en inhoud van dit boek	1
1.2	Wat zijn parasieten?	2
1.3	Indelingen van parasieten	2
1.4	Taxonomie van de belangrijkste parasieten	4
1.5	Indelingen van gastheren	6
1.6	Parasitaire infecties in Nederland	7
2	Klinische presentatie van parasitaire infecties	9
3	Methoden van diagnostisch onderzoek	21
3.2	Lichtmicroscopie	23
3.3	Fluorescentiemicroscopie	24
3.4	Serologie	25
3.5	Moleculaire diagnostiek	32
4	Materialen voor onderzoek naar parasieten	41
4.1	Feces en fecesonderzoek	41
4.2	Bloed en bloedonderzoek	53
4.3	Overige materialen	54
5	Malaria	57
5.1	Ontwikkelingscyclus en klinische presentatie	59
5.2	Behandeling en profylaxe	63
5.3	Laboratoriumdiagnostiek van malaria	63
5.4	Antigeentesten	87
5.5	Serologie	88
5.6	Moleculaire diagnostiek	89
5.7	Overige diagnostische methoden	89
6	Infecties met andere bloed- en weefselprotozoa	91
6.1	Babesia	91
6.2	Leishmania species	93
6.3	Trypanosoma species	100
6.4	Toxoplasma gondii	104
6.5	Trichomonas vaginalis	112
6.6	Vrijlevende amoeben (o.a. Acanthamoeba en Naegleria)	114

7	Infecties met darmprotozoa	117
7.1	Amoeben	117
7.2	Flagellaten	133
7.3	Ciliaten: <i>Balantidium coli</i>	142
7.4	Coccidiën	143
7.5	Microsporidia	153
7.6	<i>Blastocystis</i> species	158
7.7	Morfologie van darmprotozoa in fecespreparaten	161
8	Infecties met Cestoda (lintwormen)	169
8.1	<i>Taenia saginata</i>	170
8.2	<i>Taenia solium</i>	175
8.3	<i>Echinococcus</i> species	178
8.4	<i>Hymenolepis</i> species en andere lintwormen	188
9	Infecties met Trematoda ('zuigwormen' of 'botten')	193
9.1	<i>Schistosoma</i> species	194
9.2	<i>Fasciola</i> species (Leverbot)	205
9.3	<i>Clonorchis sinensis</i> (Chinese leverbot) en andere botten van de darm	208
9.4	<i>Paragonimus</i> species (longbot)	209
10	Infecties met Nematoda (rondwormen)	211
10.1	Mijnwormen	212
10.2	Verwante Trichostrongyliden	215
10.3	<i>Strongyloides stercoralis</i>	217
10.4	<i>Ascaris lumbricoides</i> (spoolworm)	223
10.5	<i>Toxocara</i> species en andere Ascariden	227
10.6	<i>Anisakis</i> species (haringworm), <i>Pseudoterranova</i> en andere Anisakida	230
10.7	<i>Enterobius vermicularis</i>	232
10.8	<i>Trichuris trichiura</i> en <i>Capillaria</i> species	235
10.9	<i>Trichinella</i> species	238
10.10	<i>Gnathostoma</i> species	241
10.11	Infecties met filariënsoorten	242
11	Infestaties met arthropoden	257
11.1	Klinische verschijnselen van contact met geleedpotigen en anamnese	257
11.2	Determinatie van ectoparasieten	260
11.3	Insecta	261
11.4	Acari	268
11.5	Positieve kanten van arthropoden	273

12	Kwaliteitsborging bij parasitologisch onderzoek	275
13	Voorschriften en gebruik microscoop	279
13.1	De microscoop	279
13.2	Instelling van de microscoop en ‘köhleren’	283
13.3	Het meten in microscopische preparaten	285
13.4	Feces	286
13.5	Bloed	288
	Register	293

Voorwoord

Sinds de vorige editie van het boek *Medische Parasitologie* die twaalf jaar geleden werd gepubliceerd, heeft de ontwikkeling in de diagnostiek naar parasitaire infecties niet stil gestaan. Hoewel het rechtstreeks aantonen van parasieten door morfologische herkenning met behulp van microscopie nog steeds een belangrijk onderdeel uitmaakt van de diagnostiek naar parasitaire infecties, is het belang van andere technieken in het afgelopen decennium sterk toegenomen. Serologische en vooral moleculaire technieken, zoals real-time PCR-methoden, worden steeds meer gebruikt in de dagelijkse praktijk van veel Nederlandse laboratoria. Verder zijn er sinds het verschijnen van de vorige editie zelfs nieuwe parasietsoorten voor de mens ontdekt, zoals *Plasmodium knowlesi*. De Nederlandse Vereniging voor Parasitologie (NVP) heeft daarom in overleg met de redactieraad besloten een nieuwe editie van *Medische Parasitologie* uit te brengen.

De NVP stimuleert en ondersteunt allerlei activiteiten die leiden tot een verdere verbetering van de kwaliteit van de parasitologische diagnostiek in Nederland. Dit gebeurt onder andere door (i) de organisatie van congressen en nascholingsbijeenkomsten, (ii) het verstrekken van vakinhoudelijke informatie via de website van de vereniging (www.parasitologie.nl), (iii) het verstrekken van subsidies voor deelname aan congressen of cursussen, (iv) de accreditatie van na- en bijscholingscursussen medische parasitologische diagnostiek en (v) door een actieve rol te vervullen bij de externe kwaliteitsbewaking van de parasitologische diagnostiek, die plaatsvindt binnen de organisatie van de Stichting Kwaliteitsbewaking Medische Laboratoriumdiagnostiek (SKML). Binnen het kader van deze activiteiten past ook de redactionele coördinatie van de nieuwe editie van *Medische Parasitologie*.

De eerste vier edities van dit boek zijn tot stand gekomen dankzij de inbreng van een groot aantal redactieleden. Met name dankzij de inbreng van Dr. A.C. Rijpstra en vooral Dr. A.M. Polderman, de eindredacteuren van de vorige edities, is het boek uitgegroeid tot het standaardwerk voor de Nederlandse laboratoriumdiagnostiek. Ook deze nieuwe editie bouwt voort op het uitstekende werk van de voorgaande redacties, wat een duidelijke blijk van erkentelijkheid is van de waarde van hun inbreng.

De nieuwe editie van Medische Parasitologie is gerealiseerd dankzij de actieve inbreng van kennis en ervaring van een groot aantal redactieleden, die medewerkers zijn van Nederlandse instellingen die zich direct bezighouden met (de ontwikkeling van) de patiëntdiagnostiek van parasitaire infecties, of experts zijn op het gebied van onderwijs of onderzoek aan parasieten. Alle hoofdstukken zijn vervaardigd door uitgebalanceerde teams van redactieleden, waardoor de hedendaags gebruikte technieken en nieuwste inzichten beschreven zijn. Wij verwachten dan ook dat in de komende jaren deze nieuwe uitgave even actueel en bruikbaar zal zijn als de vorige edities voor onder andere laboratoriummedewerkers betrokken bij parasitologische diagnostiek, voor studenten en deelnemers aan de door de NVP-geaccrediteerde cursussen parasitologie, en in het parasitologie-onderwijs van het Hoger laboratoriumonderwijs.

Wij willen de gehele redactieraad bedanken voor hun professionele inzet bij de realisatie van deze nieuwe editie van Medische Parasitologie.

Namens het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Parasitologie,

Dr. Jaap van Hellemond en Dr. Petra Mens

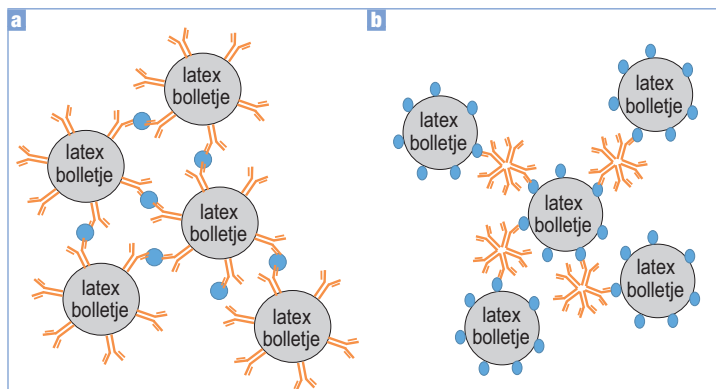
Kliniek: (cardio)myopathie			
Ziekte van Chagas <i>Trypanosoma cruzi</i>	Vaak asymptomatisch. Acuut: Koorts, teken van Romana, (cardio)myopathie Chronisch: hartritestoornissen, plotselinge hartsstilstand, maagdarmlaaijken	Serologie* Microscopie*** (DDR, uitstrijk, QBC) PCR*** * Tenminste 2 verschillende testen moeten positief zijn. ** Zinval bij acute en congenitaal verworven Chagas, en bij reactivatie bij immuun-gecompromiteerden. *** Bij chronische ziekte vaak negatief.	Stolbloed (serum) Vingerprik EDTA-volbloed* * Indien microscopisch onderzoek, meteen na afname preparaten maken.
	Trichinellose <i>Trichinella spiralis</i>	Na eten van onvoldoende verhit varkensvlees maagdarmlaaijken, periorbitaal oedeem, myositis, malaise, koorts	Serologie Ondersteunend: eosinofilie
Kliniek: diverse klachten			
Toxoplasmosose <i>Toxoplasma gondii</i>	Postnataal: bilaterale pijnloze lymfadenopathie, algehele malaise, moeheid, koorts, hepatosplenomegalie Congenitale infectie	Serologie PCR* * met name voor amnionvloeijsstof	Stolbloed (serum) Amnionvloeijsstof BAL, biopt, liquor

immunocompetent

Parasitaire infecties bij immunocompromitteerden (oppoortunistische infecties)			
Oorzaak	Symptomen	Diagnostiek	Materiaal
Ziekte van Chagas (reactivatie), zie verder (cardio)myopathie			
Cryptosporidiose			
<i>Cryptosporidium species</i>	Diarree, malabsorptie, ernstig gewichtsverlies	Microscopie PCR Antigendetectie	Feces, DFT / TFT
Microsporidiose			
<i>Enterocytozoon bienersi</i> <i>Encephalito zoon intestinalis</i>	Diarree, malabsorptie, ernstig gewichtsverlies	PCR Microscopie	Feces, DFT / TFT
Toxoplasmose			
<i>T. gondii</i>	Hoofdpijn, verwardheid, dyspnoe	Serologie PCR	Stolbloed (serum) BAL Liquor Biopt
Strongyloidiasis			
<i>S. stercorales</i>	Jeuk, urticaria, maagdarmlaachten, colitis, koorts, droge hoest, progressieve dyspnoe, astma die verergeren onder corticosteroiden	Serologie PCR Microscopie (direct en Baermann) <i>Ondersteunend: eosinofilie</i>	Sputum BAL-vloeistof Verse, ongefixeerde (warme) feces
Viscerale leishmaniasis			
<i>L. infantum</i> <i>L. donovani</i>	Vermoeidheid, gewichtsverlies, hepatomegalie, splenomegalie, co-infecties	Serologie Microscopie beenmerguitrijk PCR (beenmerg en/of volbloed)** <i>Ondersteunende bevinding: pancytopenie</i> <i>** Follow up (volbloed) met PCR tijdens en na behandeling wordt aangeraden.</i>	Stolbloed (serum) EDTA-volbloed Beenmerg* <i>* Meten uitslijken na afname.</i>

immunocompromitteerd

zichtbare klontering geven. Agglutinatietesten kunnen gebruikt worden om zowel antigenen als antilichamen in patiëntmateriaal aan te tonen.



Afbeelding 3.4

Latex agglutinatie.

- a: Latex partikeltjes gecoat met antilichamen (oranje). Een positieve test laat agglutinatie (klontering) zien indien antigeen (blauw bolletje) aanwezig is in het patiëntmateriaal.
- b: Latex partikeltjes gecoat met antigeen (blauw bolletje). Een positieve test laat agglutinatie (klontering) zien indien antilichaam (oranje) aanwezig is in het patiëntmateriaal.

Immunoblot

Western blot

In een immunoblot, ook wel Western blot genoemd, worden antigenen door middel van elektroforese eerst gescheiden op gel en daarna overgebracht op een membraan van bijvoorbeeld nitrocellulose. Deze membraan wordt vervolgens geïncubeerd met patiëntserum om antilichamen tegen de gescheiden antigenen aan te tonen. Het is ook mogelijk om een aantal gezuiverde antigenen of recombinant eiwitten te binden op een nitrocellulose strip die dient als vaste fase. De strips worden opeenvolgend geïncubeerd met patiëntmateriaal, antihumaan-antilichaam met conjugaat en substraat. Indien er antilichamen tegen de pathogeen-specifieke antigenen aanwezig zijn, ontstaat een gekleurd bandje. De combinatie van bandjes bepaalt of een teststrip positief of negatief afgelezen wordt.

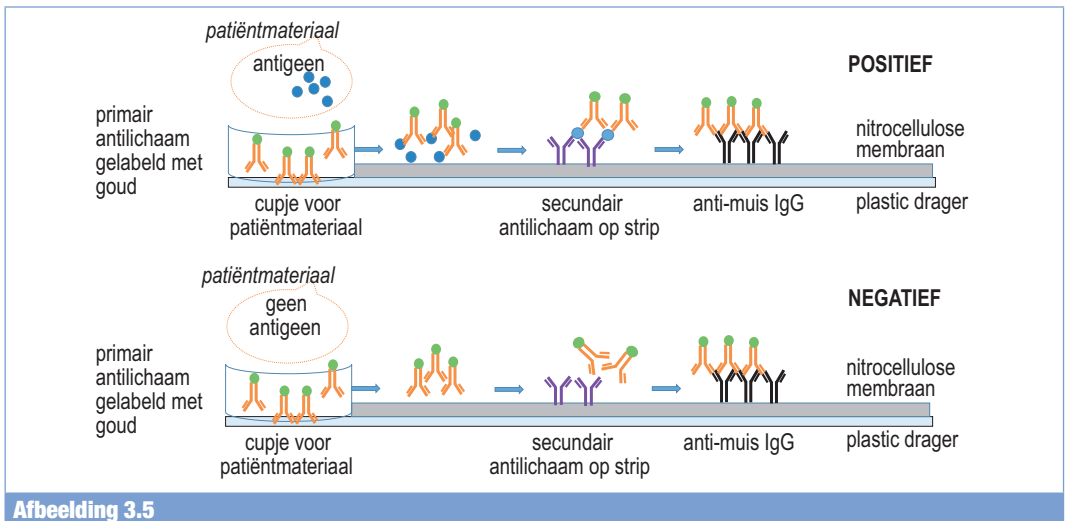
Rapid Diagnostic Test (RDT)

immunochemografie

Een Rapid Diagnostic Test (RDT), ook wel diagnostische sneltest genoemd, is zo ontworpen dat deze eenvoudig en snel uitgevoerd kan worden, zodat er binnen 10 tot 60 minuten een uitslag beschikbaar is. De meeste sneltesten zijn gebaseerd op immunochemografie en hebben tot doel antigenen of antilichamen in patiëntmateriaal aan te tonen.

Bij RDT-antigeentesten worden gelabelde primaire antilichamen (bijvoorbeeld met colloïdaal goud of koolstof gelabeld) eerst gemengd met het patiëntmateriaal. De secundaire antilichamen

zijn in een lijntje gefixeerd op de nitrocellulose strip. Ook is een tweede lijntje met antilichamen gericht tegen het primaire antilichaam aangebracht op de nitrocellulose teststrip. Deze tweede lijn dient als testcontrole. Na het toevoegen van het patiëntmateriaal en een loopvloeistof (meestal een eenvoudige zoutoplossing) migreert het primaire antilichaam richting het secundaire antilichaam en de controlelijn. Indien parasitaire antigenen aanwezig zijn in het patiëntmateriaal, zullen deze reageren met het gelabelde primaire antilichaam. Vervolgens reageren de antilichaam-antigeencomplexen met de secundaire antilichamen en ontstaat er een zichtbaar lijntje door concentratie van de gelabelde primaire antilichamen. De overgebleven primaire antilichamen die geen antigeen hebben gebonden, reageren met de secundaire antilichamen op de nitrocellulose strip gericht tegen het primaire antilichaam en vormen daarmee het tweede zichtbare lijntje, de testcontrole. Indien er geen parasitair antigeen aanwezig is, zal alleen het controle lijntje aankleuren.



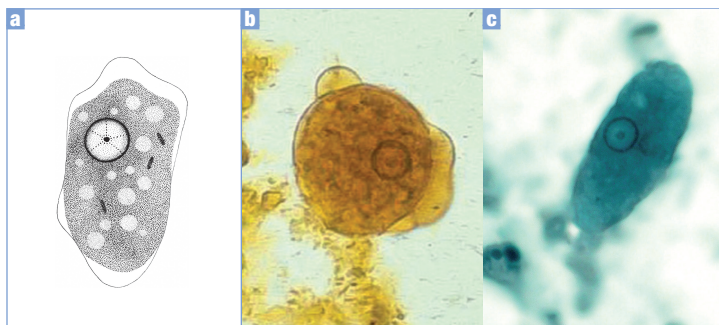
Afbeelding 3.5

Immunochromatografie.

Antigeentesten

Zoals boven beschreven zijn antigenen eiwitten of glycaan-structuren, afkomstig van (micro-)organismen. Bij een infectie zal een afweerreactie ontstaan in de gastheer, waarbij antilichamen tegen antigenen van het micro-organisme worden aangemaakt. Antigeentesten hebben als doel de aanwezigheid van de eiwitten van de pathogenen aan te tonen en daarmee dus een actieve infectie. Antigeentesten maken gebruik van dezelfde principes als antilichaamtesten, bij een antigeentest is echter het antigeen de onbekende factor die men wil aantonen. Voorbeelden van principes die voor een antigeentest gebruikt kunnen worden, zijn de bovenbeschreven sandwich ELISA, de DFA en de immunochromatografie.

vegetatieve stadia 10-60 µm



Afbeelding 7.10

Vegetatieve stadia *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*.

Vegetatieve stadia van *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* bevatten geen erythrocyten. De pseudopodiën zijn soms, maar niet altijd te onderscheiden van de rest van het cytoplasma. Het randstandig chromatine van de kern is evenredig verdeeld en het karyosoom heeft de vorm van een duidelijke stip. De karyolymfe-ruimte is helder.

a: Pentekening.

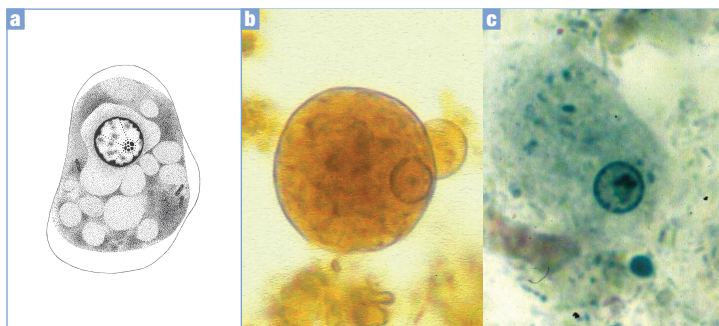
b: JKJ-gekleurd fecespreparaat.

c: Permanent-gekleurd fecespreparaat (chlorazolzwart).

Entamoeba coli

De vegetatieve stadia van *E. coli* zijn 15-35 µm groot. De kern van *E. coli* is prominent aanwezig, het karyosoom is rommelig van structuur en wat uitgewaaierd. De positie van het karyosoom binnen de kern is veelal excentrisch. De karyolymfe-ruimte bevat meestal fijnkorrelig materiaal (met de indruk van ‘gruis’). De kernwand is bekleed met chromatine; de rangschikking van de grove chromatinekorrels is meestal rommelig. Het cytoplasma is grof granuleer en bevat vaak vacuolen met daarin gefagocyteteerde bacteriën, zetmeelkorrels of soms gisten.

trofozoïet 15-35 µm



Afbeelding 7.11

Vegetatieve stadia *Entamoeba coli*.

In permanent-gekleurde preparaten is het randstandig chromatine van de kern onregelmatig verdeeld. Het karyosoom is veel grover en onregelmatiger van vorm dan bij *E. histolytica/ E. dispar*. De karyolymfe-ruimte is veelal gevuld met gruis.

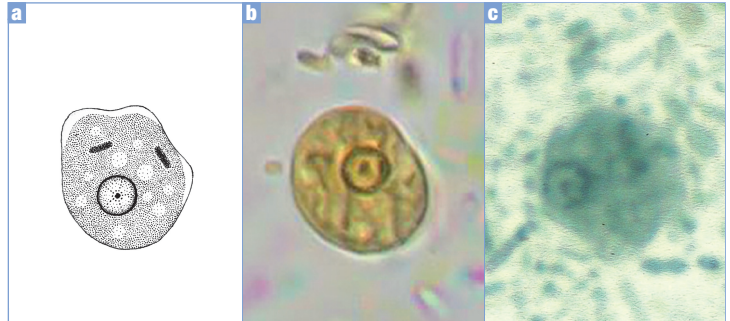
a: Pentekening.

b: JKJ-gekleurd fecespreparaat.

c: Permanent-gekleurd fecespreparaat (IHK).

Entamoeba hartmanni

E. hartmanni is de algemeen geaccepteerde naam voor de *Entamoeba* species die vroeger 'small race *Entamoeba histolytica*' genoemd werden, omdat zowel de cyste als het vegetatieve stadium sterk op *E. histolytica*/*E. dispar* lijken, maar net iets kleiner zijn. De vegetatieve stadia van *E. hartmanni* zijn 4-12 μm groot. Daarnaast valt op dat het vegetatieve stadium bij IHK-kleuring wat minder sterk kleurt dan bij *E. histolytica*/*E. dispar* en ook de granulatie van het cytoplasma wat delicateser is.

trofozoïet 4-12 μm 

Afbeelding 7.12

Vegetatieve stadia *Entamoeba hartmanni*.

Vegetatieve stadia *Entamoeba hartmanni* zijn morfologisch vrijwel identiek aan *E. histolytica*/*E. dispar*, maar kleiner en lichter van kleur.

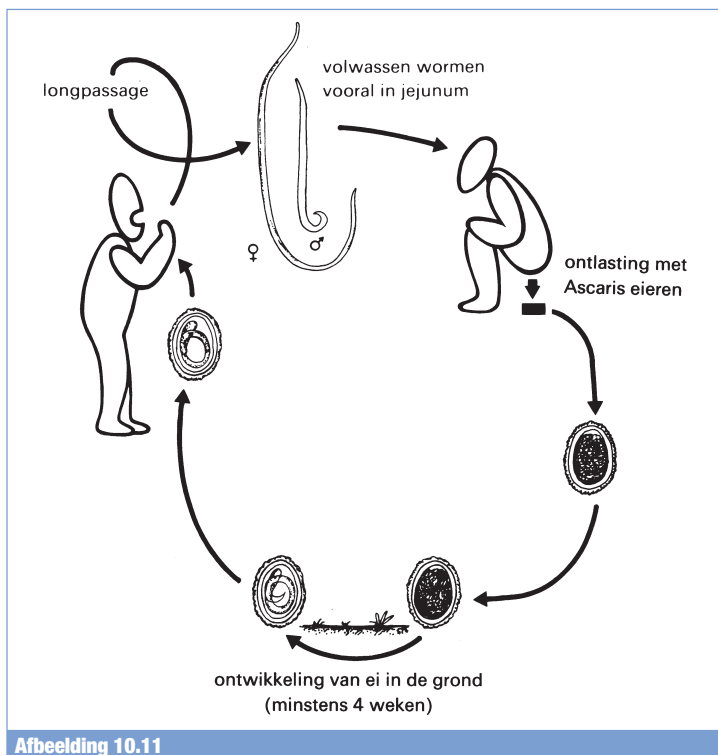
a: Pentekening.

b: JKI-gekleurd preparaat.

c: Permanent-gekleurd preparaat (chlorazolzwart).

Iodamoeba bütschlii

Iodamoeba bütschlii dankt zijn naam aan de karakteristieke glycogeenvacuole die gezien wordt in het cystestadium. Bij het vegetatieve stadium, dat 8-20 μm groot is, wordt deze glycogeenvacuole echter niet aangetroffen. De enkele kern heeft een andere structuur dan die van de *Entamoeba*-soorten. Het grote, plompe, ronde karyosoom lijkt in een vacuole te liggen. De kernwand is niet bekleed met wandstandig chromatine en wordt daarom ook niet duidelijk gekleurd met de permanente-kleuringen. In de karyolymfe-ruimte bevinden zich vaak korrels van chromatine; zij geven deze ruimte een rommelig aspect.



Afbeelding 10.11

Ontwikkelingscyclus van *Ascaris lumbricoides*.

Klinische presentatie

De symptomen zijn afhankelijk van het stadium van de infectie. Gedurende de fase van de longpassage kunnen longsymptomen optreden (hoesten, opgeven van sputum, koorts, hoge eosinofilie: het Loeffler syndroom). Bij massale infecties met grote aantallen volwassen wormen, zoals in de tropen kunnen voorkomen, kunnen ondervoeding en anemie ontstaan en vooral bij kinderen ontstaat het gevaar van ileus. In West-Europa, waar lichte infecties voorkomen, worden de complicaties veroorzaakt door de zwerflust van volwassen wormen. Deze hebben de neiging kleine openingen op te zoeken en kunnen zo terechtkomen in de appendix, galgangen, enzovoort. Ook kruipen ze regelmatig de slokdarm in en worden dan opgehoest. Een dergelijke gebeurtenis wijst niet bij voorbaat op een zware infectie. Om deze complicaties te vermijden, is het in Nederland regel ook patiënten met een lichte spoelworminfectie te behandelen.

syndroom van Loeffler

ondervoeding en anemie

complicaties door zwerflust worm

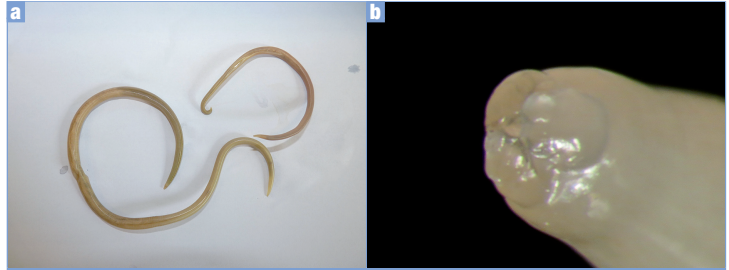
10.4.1 Laboratoriumdiagnostiek

Macroscopisch en microscopisch onderzoek

De eerste aanwijzing voor een spoelworminfectie komt vaak van de patiënt zelf, omdat de patiënt een grote worm in zijn ontlasting vindt. De volwassen wormen zijn 10-40 cm lang en 2-6 mm

dik. Ze zijn enigszins roze tot vuilwit van kleur. De mannelijke worm is macroscopisch te onderscheiden van de vrouwelijke door zijn gekrulde staart, waarmee hij zich om het vrouwtje kan krullen bij de bevruchting.

volwassen worm 10-40 cm lang



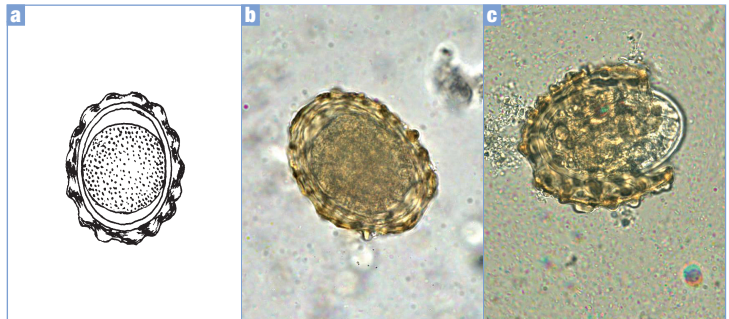
Afbeelding 10.12

Ascaris lumbricoides, volwassen worm.

- a: Volwassen vrouwelijke en mannelijke *Ascaris lumbricoides*. De mannelijke worm is kleiner en te herkennen aan de gekrulde staart.
b: De wormen zijn roze tot vuilwit en hebben bij de mondholt drie lippen.

Ascaris-eieren worden in grote aantallen geproduceerd en zijn daarom meestal zonder veel moeite in directe preparaten te vinden. De bevruchte eieren zijn $45-84 \times 35-58 \mu\text{m}$ groot. Om de ongekleurde eischaal zit een dikke, knobbelige en door galkleurstoffen bruingekleurde eiwitmantel. Deze maakt het ei zeer resistent tegen ongunstige uitwendige omstandigheden. Binnen de eischaal van het bevruchte ei bevindt zich een gedeeltelijk los van de schaal liggende eicel. Dit is niet altijd duidelijk zichtbaar. De eiwitmantel is vrij variabel van dikte en kleur. Soms is deze zeer dik, knobbelig en donkerbruin, soms ook veel dunner en lichter van kleur. Van tijd tot tijd ontbreekt de eiwitmantel helemaal, waardoor het ei een geheel ander aanzicht krijgt. Het ei is dan niet meer bruin door de ongekleurde binnenschaal.

bevrucht ei ca. $65 \times 46 \mu\text{m}$



Afbeelding 10.13

Ascaris lumbricoides, eieren.

- a en b: Om de ongekleurde, eigenlijke eischaal bevindt zich een dikke (door galstoffen bruingekleurde) knobbelige eiwitmantel.
c: Bevrucht ei (ongekleurd), waarbij een gedeelte van de eiwitmantel is losgelaten en de eigenlijke eiwitmantel zichtbaar wordt.

patiënten uit West- of Centraal-Afrika. Klachten ontstaan pas na langdurig verblijf (> 1 jaar) in endemische gebieden.



Afbeelding 10.30

Verspreiding van *Onchocerca volvulus* in 2012.

10.11.4 Mansonellosis

Van *Mansonella perstans* werd lange tijd aangenomen dat deze soort filariën ook apathogeen was, maar bij sommige patiënten waarbij enkel *M. perstans* wordt gevonden, wordt deze parasiet toch beschouwd als de oorzaak van ziekteverschijnselen, zoals Calabar-zwellingen. *M. perstans* heeft een grote verspreiding in tropische gebieden in Afrika en Zuid-Amerika. Co-infecties met *Loa loa* komen relatief veel voor.



Afbeelding 10.31

Verspreiding van *Mansonella perstans*.

Mansonella ozzardi is een apathogene filariënsoort die in Midden- en Zuid-Amerika voorkomt. Vroeger kwam *M. ozzardi* in het binnenland van Suriname veel voor, maar de prevalentie is daar sterk afgenomen.

Mansonella streptocerca komt voor in enkele delen voor van West-Afrika en de Democratische Republiek Congo. De volwassen worm, die 2 tot 3 cm lang wordt, komt voor in de dermis en zit meestal niet dieper dan 1 mm onder het huidoppervlak. Volwassen wormen produceren microfilariën die zich tot migratie door de huid beperken. Hoewel de meeste infecties zonder symptomen verlopen, zijn huidklachten als jeuk en pigmentatieveranderingen ook gerapporteerd.

10.11.5 *Dracunculus medinensis*

Geografische verspreiding

Dracunculus medinensis is een aan de filariën verwante nematode die door effectieve bestrijdingscampagnes nu alleen nog voorkomt in savanne-achtige streken van een beperkt aantal landen in Afrika. Dracunculiasis, ook wel aangeduid als dracontiasis of ‘Guinea worm disease’, staat op de lijst van uit te roeien ziektes van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). In 2016 zijn wereldwijd nog maar 23 geïnfecteerde personen gerapporteerd uit drie landen: Tsjaad, Ethiopië en Zuid-Soedan. Deze infectieziekte is daarom uiterst zeldzaam en de WHO streeft ernaar dat deze parasiet binnenkort uitgeroeid zal zijn.

Ontwikkelingscyclus en klinisch beeld

De vrouwelijke worm is 50-80 cm lang met een diameter van 2 mm. De mannelijke worm, die snel na de bevruchting sterft, is veel korter, slechts 2 cm in lengte. De larven worden afgezet in een zweer (ulcus) die wordt gevormd rondom het caudale uiteinde van de vrouwelijke worm. Het ulcus is het meest opvallende symptoom van de infectie en wordt meestal op de onderbenen gevonden. Het in water houden van de zweer verlicht de pijn en leidt tot afgifte van larven. De ontwikkeling tot voor de mens infectieuze larven vindt plaats in watervlooien en andere zoetwater-crustaceën. De mens raakt geïnfecteerd wanneer hij de geïnfecteerde watervlooien met drinkwater binnenkrijgt.

De larven kunnen aangetoond worden door de lesie een klein beetje te bevochtigen. Macroscopisch is al snel te zien dat het opgebrachte vocht melkachtig-wit wordt. Bij microscopisch onderzoek vindt men dan grote aantallen larven (afbeelding 10.32). Wanneer de volwassen worm in de weefsels sterft, kan zij verkalken. Met röntgenonderzoek is zo'n verkalkte worm duidelijk herkenbaar.