



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

Informatie voor artsen en dierenartsen

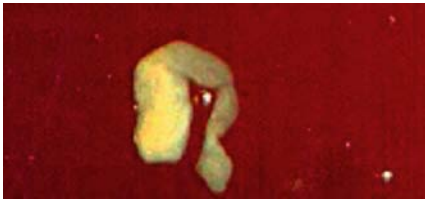
# Vossenlintworm

## *Echinococcus multilocularis*



## De parasiet

*Echinococcus multilocularis*, de vossenlintworm, is een kleine lintworm (1-4, 5 mm groot). Deze komt voor in de dunne darm van de vos. De vossenlintworm is met het blote oog niet te zien.

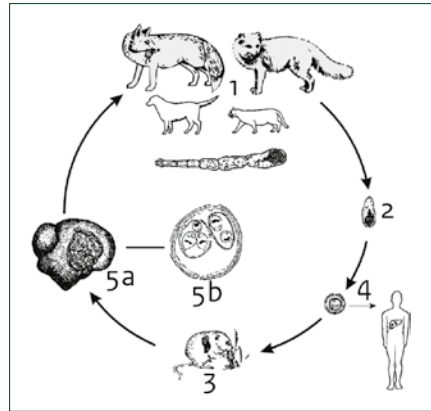


*Echinococcus multilocularis* (vossenlintworm).

## De cyclus

De vos is de belangrijkste eindgastheer van deze parasiet. Ook wasbeerhonden kunnen besmet zijn, en soms een hond of een kat (figuur 1, stap 1). In de ontlasting van een geïnfecteerd dier komen al snel infectieuze eitjes voor (figuur 1, stap 2). De eitjes kunnen op de vegetatie (zoals groente of fruit) terecht komen en door kleine knaagdieren worden opgegeten. Deze knaagdieren, zoals woelratten (*Arvicola terrestris*), veldmuizen (*Microtus arvalis*) en muskusratten (*Ondatra zibethicus*), kunnen op deze manier tussengastheer worden (figuur 1, stap 3). In de lever van de geïnfecteerde knaagdieren ontwikkelt zich het blaaswormstadium (figuur 1, stap 5a) met protoscolices (figuur 1, stap 5b). Als vossen, (wasbeer) honden of katten deze besmette knaagdieren eten, raken ze geïnfecteerd.

Dan ontwikkelt de volwassen lintworm zich in de darm en is de cyclus rond<sup>1</sup>. Het duurt 28 dagen om van eistadium tot het volwassen, eiproducerende stadium te komen. De vossenlintwormeitjes zijn direct infectieus en kunnen maanden overleven in het milieu afhankelijk van temperatuur en vochtigheid. Ook de mens kan besmet raken door inname van de eitjes (figuur 1, stap 4).



Figuur 1. Cyclus van de vossenlintworm.

## Eindgastheer

In Europa en ook in Nederland is de vos de belangrijkste eindgastheer. Wasbeerhonden kunnen ook eindgastheer zijn. Binnen Europa komen geïnfecteerde honden en katten eigenlijk alleen voor in gebieden waar *E. multilocularis* veel voorkomt (bv. Zwitserland of Oostenrijk). Katten spelen geen grote rol bij de verspreiding van vossenlintworm,

omdat zij veel minder eitjes uitscheiden dan vossen en (wasbeer)honden.

## Risico voor de mens

Mensen kunnen een infectie oplopen door inname van vossenlintworm-eitjes. De eitjes kunnen via uitwerpselen terecht komen op groente, fruit, paddenstoelen, in aarde en in de vacht of in de omgeving van geïnfecteerde vossen. Landbouwers, jachtopzieners en jagers zijn belangrijke risicogroepen. Bij mensen kan na een besmetting na 5 tot 15 jaar een blaasworm ontwikkelen. Bij mensen met een immuunstoornis kan dit sneller zijn. Deze blaasworm kan de ziekte ‘alveolaire echinokokkose’ (AE) veroorzaken.

## Alveolaire echinokokkose

De ziekte wordt alveolaire echinokokkose (AE) genoemd, omdat de gevormde blazen veel gelijkenis zouden vertonen met longweefsel. Het merendeel van de infecties met *E. multilocularis* betreft waarschijnlijk abortieve infecties, waarvan levenslang antistoffen in lage titers aantoonbaar zijn en waarvan mogelijk een kleine verkalkte laesie in de lever te zien is.

Als de infectie aanslaat, infecteert de parasiet als eerste de lever. De laesie groeit vanuit de lever door naar andere organen, zoals de longen, de botten en

de hersenen. AE is niet van mens-op-mens overdraagbaar.

## Ziekteverschijnselen

De eerste ziekteverschijnselen zijn weinig specifiek: buikpijn, kortademigheid en geelzucht. De klachten hangen af van de aangedane organen. Beeldvormende diagnostiek, bv. echo of CT, laat één of meerdere tumorachtige laesies zien in de lever of andere organen.

## Diagnose

Een arts kan bloedonderzoek aanvragen bij het RIVM voor personen met symptomen die passen bij AE en die mogelijk zijn blootgesteld aan de vossenlintworm. Hiermee kan vroegtijdig een besmetting met de vossenlintworm vastgesteld worden, zodat de behandeling op tijd kan worden gestart. Bij een verdenking is aanvullend onderzoek noodzakelijk (echo, CT-scan, MRI of PET-scan). Negatieve serologie sluit een infectie niet uit.

## Behandeling

De behandeling van AE is afhankelijk van de omvang en het stadium van de ziekte. Bij beperkte laesies kan een in beginsel curerende (radicale) chirurgie, in combinatie met medicatie mogelijk zijn<sup>7,8</sup>. In andere gevallen kan het bestaan uit langdurige behandeling met medicijnen (albendazol), zo mogelijk in combinatie met chirurgische verwijdering van de cyste. Als deze zeldzame ziekte niet wordt behandeld, kunnen mensen er aan overlijden.

## Verspreidingsgebied

In Zwitserland, Oostenrijk, Zuid-Duitsland, België, Luxemburg, Oost-Frankrijk en Oost-Europa komt de vossenlintworm al langere tijd voor bij vossen. Sinds enkele decennia verspreidt de vossenlintworm zich onder vossen binnen Europa. Naast Nederland zijn besmette vossen gevonden in België, Frankrijk, Duitsland, Polen, Tsjechië, de Baltische staten, Oostenrijk, Zwitserland en in mindere mate in Denemarken en Zweden. In sommige Europese landen komen zowel wilde wasbeerhonden als vossen voor. In die landen komt de vossenlintworm ook voor bij wasbeerhonden.



Figuur 2. Verspreiding van *E. multilocularis* bij vossen in Europa tot 2013 (bron T. Romig, University Hohenheim).

## Voorkomen in Nederland

De kans om in Nederland besmet te raken met vossenlintworm is erg klein. Tot 2008 bleken alle Nederlandse patiënten in het buitenland besmet te zijn geraakt. Sinds 2008 is er een klein aantal Nederlandse patiënten bij gekomen. Mogelijk hebben zij de infectie in Nederland opgelopen<sup>5</sup>.

## Onderzoek in Nederland

De vos is de beste indicatorsoort om te bepalen of de vossenlintworm in Europa voorkomt. Sinds 1997 onderzoekt het RIVM vossen op vossenlintworm in Nederland<sup>4</sup>. Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van VWS en de NVWA. Bij onderzoeken in de grensgebieden met Duitsland en België, op de Veluwe, Flevoland, Vlieland en aan de Noord- en Zuid-Hollandse kust is op twee plaatsen de lintworm bij vossen gevonden: in Oost-Groningen en Limburg (tabel 1). De besmetting is aangetoond door onderzoek van de dunne darm en door middel van PCR van de darminhoud van de vos.



Onderzoek bij vossen.

Tussen 2010 en 2012 is het onderzoek bij vossen in de grensstreek herhaald. Hierbij werd één licht besmette vos gevonden in de buurt van Staphorst. Of dit een incidenteel geval is, of laat zien dat het verspreidingsgebied van vossenlintworm groter is dan voorheen bekend was, moet blijken uit nieuw onderzoek. In Zuid-Limburg is



Figuur 3. De locaties in Nederland van de onderzochte vossen, van 1998-2012. Groene spots zijn vossen zonder *E. multilocularis* en rode met *E. multilocularis*.

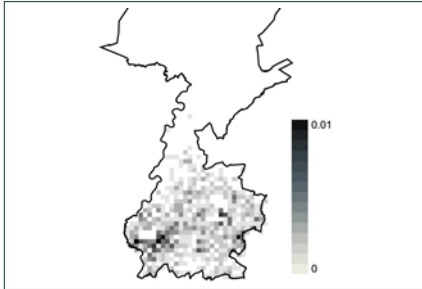
tijdens het laatste onderzoek in 2013-2014 vastgesteld dat de vossenlintworm ten oosten van Maastricht bij meer vossen voorkomt dan voorheen<sup>6</sup>.

In zowel Oost-Groningen als Limburg is bij vossen de berekende  $R_0$  van de vossenlintworm groter dan 1. Dat wil zeggen dat het aantal vossenlintwormen toeneemt en de parasiet zich verspreidt. In Limburg gebeurt dit in noordelijke richting en in Groningen in westelijke richting<sup>2</sup>.

**Tabel 1.** Resultaten van onderzoek van *Echinococcus multilocularis* (Em) bij vossen in Nederland (2,3,4,6)

Periode van onderzoek	Regio	Em Positief/Getest	Em Prevalentie (95% betrouwbaarheidsinterval)
1996-1997	Grensregio (incl. Groningen en Limburg)	5/272	1,8% (0,93-82%)
1998	Veluwe	0/72	0% (0-4,0%)
1998-2000	Kust (Zuid- en Noord-Holland)	0/99	0% (0-2,9%)
1998-2000	Oost-Groningen	10/106	9,4% (5,8-15,3%)
2002-2003	Zuid-Limburg	25/196	12,7% (9,4-17,2%)
2005-2006	Zuid-Limburg rond Sibbe	15/166	9,0% (6,1-13,4%)
2009-2010	Vlieland	0/9	0% (0-25,8%)
2009-2010	Sallandse heide	0/45	0% (0-6,3%)
2011	Flevoland	0/16	0% (0,3-16,1%)
2010-2012	Grensregio (excl. Groningen en Limburg)	1/262	0,4% (0,1-1,8%)
2013-2014	Zuid-Limburg ten oosten van Maastricht	22/37	59% (43-74%)

Op basis van de verspreiding van *E. multilocularis* bij vossen is een voorspellende risicokaart gemaakt voor Limburg. Daaruit blijkt dat er een toenemend risico is op een besmetting met *E. multilocularis* bij mensen.



Figuur 4. Risicokaart van het aantal en de locaties van voorspelde alveolaire echinokokkose (AE) patiënten tot 2018 op basis van de verspreiding van *Echinococcus multilocularis* onder vossen in Zuid-Limburg. Het voorspelde aantal AE-patiënten is cumulatief geplot in grijstinten variërend van 0 (lichtgrijs) tot 0,01 (donkergrijs) per km<sup>2</sup> <sup>3</sup>.

Uit een kleinschalig onderzoek in Oost-Groningen en Limburg is onderzocht of mensen ook besmet zijn geraakt met de vossenlintworm. Hierbij werden geen specifieke antistoffen tegen *E. multilocularis* gevonden. Er is echter een relatief klein aantal mensen onderzocht en geen echo of CT-scan gedaan.

## Wasbeerhond

In 2014 is een onderzoek gestart naar het voorkomen van vossenlintworm bij wasbeerhonden in Nederland. In één van de negen onderzochte

dieren is een lichte infectie met de vossenlintworm geconstateerd. Dit dier was afkomstig uit Flevoland. Er zijn nog niet eerder geïnfecteerde wilde dieren gevonden in de Flevopolder. Een vervolgonderzoek moet meer duidelijkheid geven of de vossenlintworm in dit gebied meer voorkomt.

## Hoe kun je besmet raken met vossenlintwormeitjes?

De mens kan besmet raken door orale opname van eitjes van *E. multilocularis*. Waarschijnlijk spelen de volgende routes een rol:

- Door direct contact met de vacht of met uitwerpselen van geïnfecteerde eindgastheren (vossen, wasbeerhonden, honden en katten). De eitjes kunnen via de hand in de mond terecht komen.
- Door het eten van in het wild gevonden ongewassen wilde bosvruchten (bramen, frambozen, bosbessen), het eten van zelfgeplukte paddenstoelen en het drinken van water uit beekjes. Ook valfruit en groenten uit de boomgaard en moestuin kunnen besmet zijn met vossenlintwormeitjes.
- Door contact met grond of aarde (tuinieren) die is verontreinigd met eitjes uit geïnfecteerde uitwerpselen.

## Voorzorgsmaatregelen

Om besmetting met de vossenlintworm te voorkomen is het raadzaam om in Limburg en Oost-Groningen de volgende maatregelen te nemen:

- Raak uitwerpselen of kadavers van vossen of wasbeerhonden niet met blote handen aan. Indien nodig, gebruik dan handschoenen.
- Blijf uit de buurt van verblijfplaatsen van vossen en wasbeerhonden. Dit geldt ook voor honden.
- Spoel wilde bosvruchten, paddenstoelen, valfruit en groenten altijd goed af. We adviseren zelf geplukte of gekweekte groenten en vruchten uit risicogebieden te koken voor consumptie. Thuis invriezen werkt niet, omdat vossenlintwormeitjes pas doodgaan bij -80°C.
- Draag handschoenen bij werkzaamheden met grond, werkzaamheden in de bosbouw en tuinieren en was daarna de handen met water en zeep.
- Ontworm honden en katten die veel buiten loslopen. Doe dit in gebieden waar de vossenlintworm voorkomt elke 4 weken met een wormmiddel met praziquantel als werkzame stof.
- Ontworm honden en katten die in een endemisch gebied zijn geweest (Limburg, Oost-Groningen, België, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk, Tsjechië, Polen, Baltische Staten). Doe dit twee achtereenvolgende dagen met een praziquantel houdend middel.

Zorg dat tot twee dagen na ontwormen de ontlasting niet in het milieu komt. Voer de ontlasting af via het huishoudelijk afval en niet via het GFT-afval.

## Literatuur

- 1 Johannes Eckert and Peter Deplazes. Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern. *Clinical Microbiology Reviews*, Jan. 2004, p. 107–135 Vol. 17, No. 1
- 2 Takumi K, de Vries A, Chu ML, Mulder J, Teunis P, van der Giessen J. Evidence for an increasing presence of Echinococcus multilocularis in foxes in The Netherlands. *Int J Parasitol*. 2008 Apr;38(5):571-8.
- 3 Takumi K, Hegglin D, Deplazes P, Gott B, Teunis P, van der Giessen J. Mapping the increasing risk of human alveolar echinococcosis in Limburg, The Netherlands. *Epidemiol Infect*. 2011 Jul 7:1-5.
- 4 van der Giessen JW, Rombout Y, Teunis P. Base line prevalence and spatial distribution of Echinococcus multilocularis in a newly recognized endemic area in the Netherlands. *Vet Parasitol*. 2004 Jan 5;119(1):27-35
- 5 van Dommelen L, Stoot JH, Cappendijk VC, Abdul Hamid MA, Stelma FF, Kortbeek LM, van der Giessen J, Oude Lashof AM. The first locally-acquired human infection of Echinococcus multilocularis in the Netherlands. *J Clin Microbiol*. 2012 Feb 22.
- 6 Maas M, Dam-Deisz WD, van Roon AM, Takumi K, van der Giessen JW. Significant increase of Echinococcus multilocularis prevalence in foxes, but no increased predicted risk for humans. *Vet Parasitol*. 2014 Oct 12;206(3-4): 167-172. LCI richtlijn Echinokokkose
- 7 P. Kern et al. WHO classification of alveolar echinococcosis: Principles and application *Parasitology International* 55 (2006) S283–S287
- 8 Enrico Brunetti, Peter Kern, Dominique Angèle Vuitton, Writing Panel for the WHO-IWGE Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans *Acta Tropica* 114 (2010) 1–16

### **Meer informatie**

Over de diagnostiek en behandeling bij mensen:  
Titia Kortbeek, arts microbioloog/parasitoloog RIVM  
(titia.kortbeek@rivm.nl)

Over diagnostiek, behandeling en onderzoek bij dieren:  
Joke van der Giessen, veterinaire microbioloog/parasitoloog RIVM  
(joke.van.der.giessen@rivm.nl)

### **Website RIVM**

[www.rivm.nl/vossenlintworm](http://www.rivm.nl/vossenlintworm)

### **Website NVWA**

[www.nvwa.nl](http://www.nvwa.nl)  
zoekterm 'vossenlintworm'

Dit is een uitgave van:

### **Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

september 2016

*De zorg voor morgen begint vandaag*