

# Infecties en vrije tijd

## Deel 2. Omgang met dieren

Infections and leisure activities

Part 2. Pet animals

---

<b>Auteurs</b>	A.J. Scheffer en J.E. Degener
<b>Trefwoorden</b>	<i>Bartonella</i> , <i>Capnocytophaga</i> , <i>Cryptococcus</i> , <i>Pasteurella</i> , psittacose, Q-koorts, STEC/EHEC, <i>Streptobacillus</i> , <i>Toxocara</i> , zoönosen
<b>Key words</b>	<i>Bartonella</i> , <i>Capnocytophaga</i> , <i>Cryptococcus</i> , <i>Pasteurella</i> , psittacosis, Q-fever, STEC, <i>Streptobacillus</i> , <i>Toxocara</i> , zoonoses

---

### Samenvatting

Omgang met dieren brengt een risico op zoönosen met zich mee. Herkauwers op bijvoorbeeld kinderboerderijen kunnen shigatoxine producerende *Escherichia coli*/enterohemorragische *E. coli*, *Listeria monocytogenes* en *Chlamydomphila* spp. overdragen. Katten en honden kunnen dragers zijn van *Capnocytophaga*, *Toxocara*, *Pasteurella* en *Bartonella*; vogels kunnen psittacose en cryptokokkose overdragen, kleinere huisdieren 'rat bite fever' en hantavirus. Aquaria en terraria huisvesten soms ongewone, maar potentieel gevaarlijke mycobacteriën en salmonella's. De bron van de ongekend grote uitbraken van Q-koorts in Zuid-Nederland is gevonden bij geiten en andere kleine herkauwers. Doeltreffende preventie is niet voor alle zoönosen beschikbaar of haalbaar. Waar deze wel voorhanden is, wordt zij vaak onvoldoende gehandhaafd.

(Tijdschr Infect 2009;4:222-30)

### Summary

Visiting agricultural fairs, petting zoos et cetera brings about a risk of zoonoses, especially colitis caused by Shiga-toxin producing *Escherichia coli*, but also infection by *Listeria monocytogenes* and *Chlamydomphila* spp. Cats and dogs may carry *Capnocytophaga*, *Toxocara*, *Pasteurella* and *Bartonella*; birds may transmit psittacosis and cryptococcosis; still smaller home pets may pass rat bite fever and hantavirus. Even aquaria and terraria may harbour uncommon but potentially dangerous mycobacteria and salmonellae. The source of unprecedented large outbreaks of Q-fever in the south of the Netherlands was found in small ruminants. Existing efficacious preventive measures against zoonoses are often poorly maintained.

### Inleiding

In het eerste artikel over Infecties en vrije tijd is aandacht besteed aan microbiologische risico's bij buitenrecreatie en het beoefenen van sport.<sup>1</sup> In dit deel gaat het over dergelijke risico's bij de recreatieve omgang met dieren. 'Agrotourisme', het bezoeken van kinder-, kampeer- en zorgboerderijen, dierentoonstellingen en veemarkten en dergelijke, geniet een grote populariteit, huisdieren zijn wijdverbreid,

en de belangstelling voor exotische huisdieren neemt toe. De incidentie van daarmee samenhangende zoönosen neemt eerder toe dan af, met soms ernstige gevolgen. Vooral zwangeren, jonge kinderen, ouderen en anderen met een lage weerstand lopen gezondheidsrisico's bij contact met dieren die grote aantallen menspathogenen bij zich kunnen dragen. Evenals in het eerste artikel wordt niet ingegaan op de therapie van de besproken infecties. In *Tabel 1* is

Tabel 1. Overzicht van aan dieren gerelateerde infecties en hoe die te voorkomen.

Reservoir	Micro-organisme	Ziekte	Voorkomen in Nederland	Maatregelen	Meldingsplicht
runderen	<i>E. coli</i> O157:H7 STEC (EHEC, VTEC) Non-O157 STEC	bloederige diarree, hemolytisch uremisch syn- droom (HUS)	30-80 patiënten/jaar	goede handhygiëne, vermijding aerosolen, dieren in publiekruimten testen op dragerschap, restaurantie afscheiden	groep C
kleine herkauwers	<i>Coxiella burnetii</i>	Q-koorts, complicaties door long- en hartklepontsteking	voorheen 5-20 patiënten/jaar; uitbraken 2007-2009: respectievelijk 168, 1.001, en 2.300 patiënten	bronopsporing; verplichte vaccinatie geiten en schapen in besmettingszones; zieke dieren isoleren of ruimen	groep C
vogels	<i>Chlamydophila abortus</i>  <i>Chlamydophila psittaci</i>  <i>Cryptococcus neoformans</i>	sepsis, met name bij zwangeren  psittacose (papegaaienziekte), (atypische) pneumonie, ARDS, pericarditis  luchtweginfectie, meestal onopgemerkt disseminatie naar centraal zenuwstelsel en meningen	zelden  30 patiënten/jaar; lokale uit- braken  incidentele patiënten, vooral bij sterk verlaagde afweer	zwangeren: lammerend kleinvee mijden  bronopsporing; zieke dieren isoleren en behandelen of verwijderen  bronopsporing, schoonmaken, overlast gevende duiven bestrijden	niet meldingsplichtig  groep C  niet meldingsplichtig
honden	<i>Toxocara canis</i>	<i>larva migrans</i>	incidentele patiënten, 8,5% van de honden in die- renasiels is besmet, katten ook drager	dieren ontwormen, vermijding contact met feces	niet meldingsplichtig
katten	<i>Pasteurella multocida</i> <i>Bartonella henselae</i>	ontsteking kleine gewrichten regionale lymfadenitis, indolent tot heftig, suppuratief	incidentele patiënten 300-1.500 patiënten/jaar	beten vermijden beten en krabben vermijden	niet meldingsplichtig niet meldingsplichtig
knaagdieren	<i>Streptobacillus moniliformis</i>  <i>hantavirussen</i>	'rat bite fever', koorts met polyarthritis, endocarditis  ernstige nierfunctiestoornissen, trombopenie	incidenteel bij mensen die ratten houden  incidentele patiënten	aerosolen van excreta tegen- gaan  bronopsporing; zieke dieren vangen en bestrijden	niet meldingsplichtig  groep C
siervissen	<i>Mycobacterium marinum</i>	'fish-tank granuloma', nodu- laire huidlaesie die kan gaan ulcereren, lymfadenopathie	incidenteel bij aquariumhouders	aquaria schoonmaken met rubberen handschoenen aan	niet meldingsplichtig
reptielen	<i>Salmonella</i> spp.	salmonellose, gastro-enteritis, sepsis	incidenteel bij terrariumhouders	goede (hand)hygiëne	niet meldingsplichtig bij deze manifestatie

STEC=shiga toxine producerende *Escherichia coli*, EHEC=enterohemorragische *E. coli*, ARDS=acute respiratory distress syndrome.

samengevat welke micro-organismen ziekte veroorzaken, de frequentie in Nederland en hoe infectie te voorkomen.

### Herkauwers

Bij grote en kleine herkauwers komt dragerschap van *Salmonella* spp., *Coxiella burnetii*, *Cryptosporidium* en huidschimmels het meest voor. De grootste risico's worden gevormd door infecties met toxine producerende *E. coli*, *Salmonella* en *Campylobacter*.

### STEC

Vooral *E. coli* serotype O157:H7, een notoire producent van shiga-achtige toxinen, blijkt een toenemend risico. Deze stammen worden vaak aangeduid met STEC: shigatoxine producerende *E. coli*.<sup>2,3</sup> Runderen zijn de belangrijkste besmettingsbron, maar ook schapen en geiten kunnen dragers zijn.<sup>4</sup> STEC kan een heftige diarree veroorzaken, vaak overgaand in hemorragische colitis. Vandaar dat hij ook enterohemorragische *E. coli* (EHEC) wordt genoemd, onder andere in de maandstaten infectieziekten. Andere namen zijn VTEC en hamburgerziekte. De colitis kan leiden tot levensbedreigende complicaties, met name het hemolytisch uremisch syndroom (HUS). Vooral bij ouderen en jonge kinderen kan dit uitlopen op blijvende nierschade en zelfs nierfalen. In Noord-Amerika is STEC de voornaamste oorzaak van HUS en nierfalen bij kinderen.<sup>5</sup> Bij een intensieve surveillance van STEC in Nederland zijn sinds 1999 per jaar 32 tot 57 besmettingen gediagnosticeerd, met een uitschieter van 83 patiënten in 2007.<sup>6</sup> Ongeveer 10% van de geïnfecteerden ontwikkelde HUS. Men dient zich wel te realiseren dat STEC veel vaker wordt opgelopen via de grotere doses bacteriën in besmette en niet goed verhitte rundveeproducten zoals filet américain en rauwmelkse kaas en dat de non-O157 STEC-serotypen inmiddels in de meerderheid zijn.<sup>3,6,7</sup> Infecties met STEC zijn aangifteplichtig onder groep C.

### *Chlamydomphila*

*Chlamydomphila*-infecties kunnen worden opgelopen door contact met (werpende) kleine herkauwers (en vogels, zie verderop). Vanuit Groningen is voor het eerst in Nederland een ernstige sepsis door *Chlamydomphila psittaci* beschreven bij een zwangere vrouw die op een schapenboerderij had geholpen bij het lammeren.<sup>8</sup> Zwangeren dienen contact met lammerend kleinvee te vermijden. Sinds een nomenclatuurverandering in het genus *Chlamydomphila* wordt

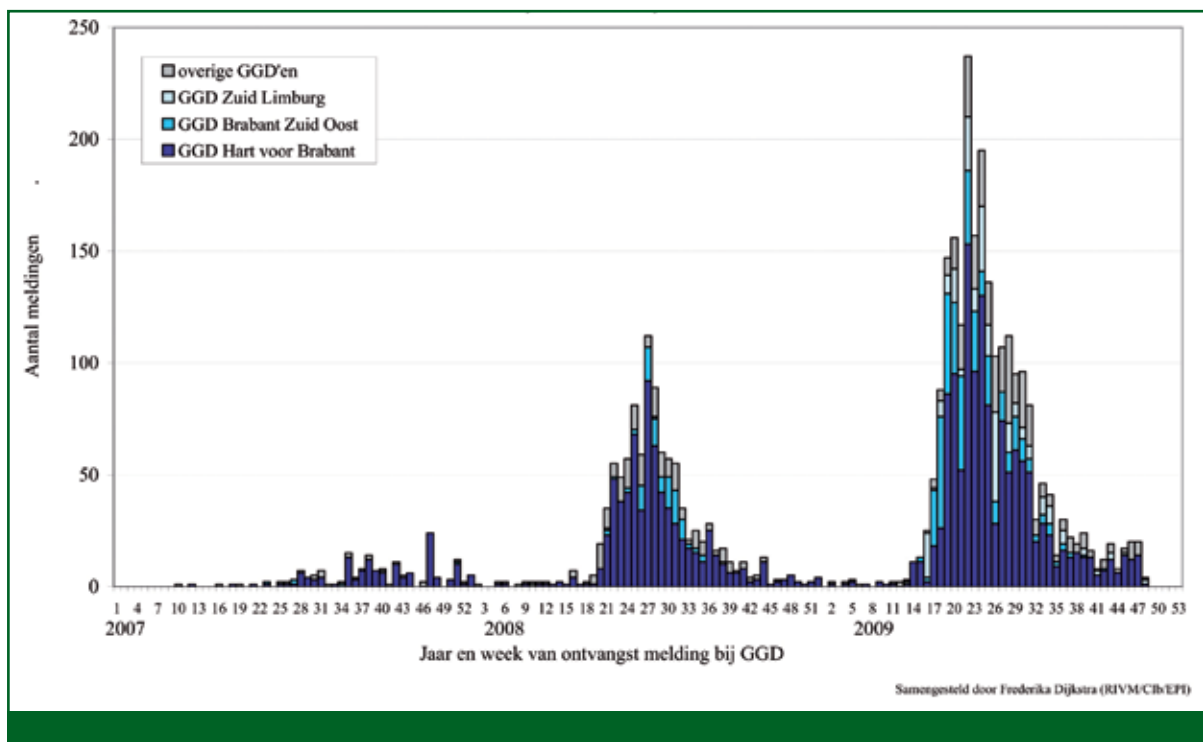
in deze gevallen meestal gesproken van *C. abortus*.<sup>9</sup>

### Q-koorts

Q-koorts is een zoönose die veroorzaakt wordt door *Coxiella burnetii*, een gramnegatieve coccobacil die sporen vormt met een hoge resistentie tegen desinfectantia en andere fysische en chemische invloeden. Ongeveer de helft van de geïnfecteerden krijgt ziekteverschijnselen, die kunnen uiteenlopen van een griepachtig beeld tot long- en hartklepontsteking. De chronische vorm kan uitlopen op hepatitis en endocarditis.<sup>10</sup> Ongeveer een kwart van de besmettingen leidt tot ziekenhuisopname. De mortaliteit is laag, in de orde van 1%. Bij zwangeren kan de infectie leiden tot spontane abortus, intra-uteriene vruchtdood, vroeggeboorte of een kind met een laag geboortegewicht.<sup>11</sup> De bacterie komt over de hele wereld bij veel diersoorten voor, en is niet overdraagbaar van mens op mens: de belangrijkste besmettingsbronnen zijn herkauwers. Vooral tijdens en na abortus bij kleinvee komen grote aantallen bacteriën en sporen vrij. Besmetting vindt daardoor vrijwel altijd plaats via de lucht, vooral bij droog en warm weer.<sup>12</sup> De diagnostiek en typering van *C. burnetii* zijn gecompliceerd.<sup>13</sup>

In Nederland werden tot voor kort 5-20 gevallen van Q-koorts per jaar gemeld, maar de seroprevalentie wees al op hogere aantallen besmettingen. Vanaf de zomer van 2007 is Nederland het toneel van de grootste geregistreerde uitbraken ter wereld, die begon met 168 gevallen in Noord-Brabant. In 2008 volgde een veel grotere uitbraak met 1.001 gevallen, terwijl het jaar 2009 dit record nog weer overtreft: op 25 november waren 2.293 patiënten geregistreerd, waarvan zeker 6, en mogelijk 11, zijn overleden en enkelen nog in kritieke toestand verkeerden. Bij de meeste overleden personen was sprake van ernstig onderliggend lijden (zie *Figuur 1* op pagina 225).<sup>14</sup> In het noordoosten van Noord-Brabant, het gebied met verreweg de meeste infecties, is sinds enkele jaren een hoge dichtheid aan zeer grote melkgeiten- en melkschapenbedrijven die voor een deel in de plaats zijn gekomen van varkensbedrijven na de uitbraken van varkenspest (zie *Figuur 2* op pagina 226).

Deze uitbraken waren in 2008 aanleiding voor het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit om voor Q-koorts een meldingsplicht af te kondigen onder groep C.<sup>16</sup> Daarnaast is een begin gemaakt met de vaccinatie van schapen en geiten in de getroffen regio. Begin 2009 zijn die maatregelen uitgebreid, met verplichte vaccinatie van alle melkgeiten en -scha-



Figuur 1. Aantal gemelde patiënten met Q-koorts naar week van ontvangst melding, periode 01-01-2007 t/m 25-11-2009.<sup>14</sup> Dit figuur is met toestemming overgenomen.

pen in heel Noord-Brabant en delen van Gelderland en Limburg (zie *Figuur 2* op pagina 226), en verplichte hygiënische voorzorgsmaatregelen op de bedrijven in heel Nederland.<sup>12</sup> Artsen worden in de betreffende regio's door de GGD geïnformeerd, burgers alert gemaakt via huis-aan-huisbladen. Een nieuwe Informatie Standaard Infectieziekten (ISI) voor Q-koorts is verschenen in 2009.<sup>17</sup>

### Honden en katten

#### *Capnocytophaga canimorsus*

De incidentie van bij de huisarts gemelde bijtonden, meestal hondenbeten, werd in ons land in 1990 geschat op 2,4 per 1.000 personen per jaar.<sup>18</sup> Hondenbeten komen vooral voor aan de bovenste extremititeit en bij jonge kinderen. De geschatte kans op een wondinfectie loopt uiteen van 3 tot 17%.<sup>19</sup> Klinisch manifeste infecties met *Capnocytophaga canimorsus* na een hondenbeet zijn zeldzaam in Nederland, maar zij kunnen leiden tot sepsis of meningitis met een sterfte van rond de 30%.<sup>20</sup> De bacterie kan gemakkelijk worden gemist in routinekweken, reden om bij een onbegrepen sepsis of meningitis te vragen naar contact met dieren. Vanwege de kans op een fulminant verloop bij personen met een verminderde weerstand wordt aanbevolen hen na bijtonden profylactisch te behandelen.<sup>21</sup>

#### *Pasteurella multocida*

*Pasteurella multocida*, een kleine gramnegatieve staaf, is de verwekker van een vrij zeldzame wondinfectie na een beet of een krab van een hond of een kat. De ervaring leert dat ook de kleine gewrichten nabij de laesie, met name van de handen, kunnen zijn aangedaan. Hoe zeldzaam ook, de infectie kan ernstig en zelfs fataal verlopen bij zuigelingen en jonge kinderen en bij immunocompromitteerde volwassenen.<sup>22</sup>

#### *Bartonella henselae*

Een infectie met *P. multocida* is niet hetzelfde als de kattenkrabziekte, waarvan het voornaamste agens pas laat in de vorige eeuw is geïdentificeerd als *Bartonella henselae*.<sup>23</sup> Na een krab of beet van een kat kan een vaak langdurige regionale lymfadenitis optreden, die zeer verschillend van ernst kan zijn: van indolent en nauwelijks waarneembaar tot heftig en suppuratief. Gewoonlijk komen koorts, hoofdpijn en malaise voor, soms treden onverwachte complicaties op. Jonge katten kunnen grote aantallen bacteriën in het bloed dragen maar desondanks symptomeloos zijn; honden daarentegen kunnen er ziek van worden.<sup>24</sup> *Bartonella spp.* worden tussen katten overgedragen door vlooiën en teken, maar het is onduidelijk of mensen op die manier besmet kunnen

raken. Door het gewoonlijk vage klachtenpatroon zal de diagnose mogelijk regelmatig worden gemist. De incidentie in de Verenigde Staten wordt geschat op ruim 200.000/jaar, waarvan bijna 1% een ziekenhuisopname vereist. In Nederland gaat het om ten minste 300 gevallen per jaar, maar als de situatie vergelijkbaar is met de Verenigde Staten, zou hier de incidentie kunnen liggen in de orde van 1.500 gevallen per jaar.

#### *Toxocara canis*

*Toxocara canis*, de hondenspoelworm, kan bij de mens viscerale en (zelden) oculaire larva migrans veroorzaken; deze diagnose wordt waarschijnlijk eveneens vaak gemist. De parasiet is aanwezig bij naar schatting 8,5% van de honden in dierenasiels. Besmetting van honden (maar ook katten!), met *T. canis* kan grotendeels worden voorkomen door de dieren geregeld te ontwormen. De kans op besmetting door direct contact met het dier zelf wordt als zeer klein beschouwd.<sup>25</sup>

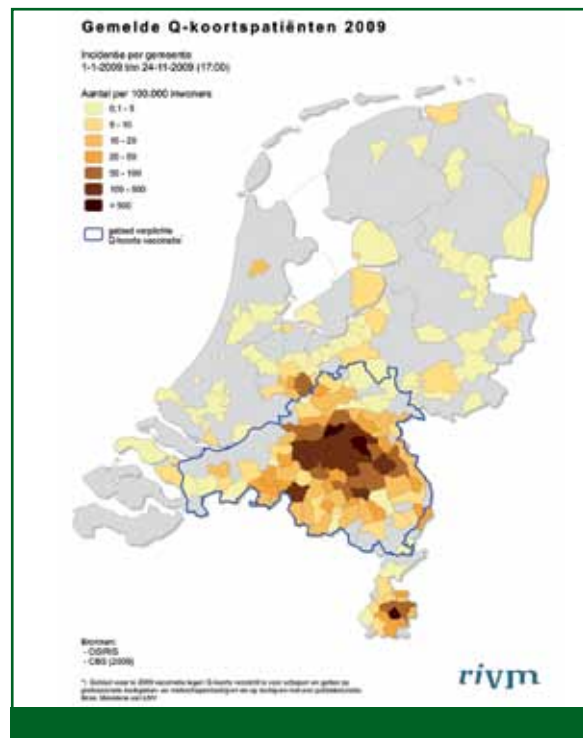
#### *Toxoplasma gondii*

*Toxoplasma gondii* zal hier niet worden besproken. Congenitale toxoplasmose en toxoplasmose bij verminderde weerstand zijn weliswaar ernstige ziektebeelden, en het is bekend dat katten vaak dragers van *T. gondii* zijn, maar de epidemiologie van toxoplasmose correleert niet duidelijk met het houden van katten.

### Vogels

#### *Psittacose*

Psittacose of papegaaizenziekte wordt veroorzaakt door *Chlamydia psittaci*. Infecties met *C. psittaci* zijn zeldzaam maar constant in Nederland: in 2004 zijn 33, in 2005 32 en in 2006 eveneens 32 gevallen gemeld bij de Landelijke Registratie Infectieziekten. De infectie kan ernstig en zelfs fataal verlopen met respiratoire insufficiëntie, 'acute respiratory distress syndrome' (ARDS) en pericarditis. Zoals bij veel respiratoir overdraagbare zoönosen moet vanwege onbekendheid met de klinische beelden worden uitgegaan van onderrapportage.<sup>26</sup> Het is daarom belangrijk om bij een (atypische) pneumonie ook aan psittacose te denken, met name na contact met vogels of bezoek aan een vogelmarkt.<sup>27</sup> In 2007 zijn 25 deelnemers aan een vogeltentoonstelling bij Nijmegen ziek geworden, waarvan 7 personen in een ziekenhuis zijn opgenomen. Van enkele oudere patiënten was de toestand ernstig. Bijna alle



Figuur 2. Verspreiding van 2.293 geregistreerde gevallen van Q-koorts, 1 januari – 25 november 2009. Blauwe lijn: gebied verplichte vaccinatie.<sup>15</sup> Dit figuur is met toestemming overgenomen.

patiënten waren keurmeester of exposant bij de tentoonstelling.<sup>28</sup> Na een aantal kleinere uitbraken in het recente verleden, was dit de eerste grote uitbraak van psittacose in Nederland.

#### *Cryptokokkose*

Cryptokokkose is een systemische mycose die in verreweg de meeste gevallen wordt veroorzaakt door *Cryptococcus neoformans*. Deze pathogene gist komt wereldwijd voor bij vogels, in ons land vooral bij stadsduiven die hem verspreiden via excreta en ander afval. *C. neoformans* wordt meestal opgedaan als luchtweginfectie, die mogelijk vaak onopgemerkt blijft. Door zijn uitgesproken neiging tot hematogene disseminatie naar het centrale zenuwstelsel en de meningen, met name bij een verminderde weerstand, worden de ernstigste, soms dodelijke infecties het meest gezien bij hiv-patiënten.<sup>29</sup> De epidemiologie en typering van *Cryptococcus* zijn gecompliceerd.<sup>29,30</sup>

### Knaagdieren

#### 'Rat bite fever'

Wereldwijd worden jaarlijks tienduizenden gevallen van 'rat bite fever', 'Rattenbisskrankheit', gerappor-



teerd.<sup>31</sup> In tegenstelling tot wat de benamingen suggereren, wordt de infectie vaak overgedragen zonder dat sprake is geweest van een beet. De ziekte wordt meestal veroorzaakt door *Streptobacillus moniliformis* en kan leiden tot koorts met polyarthritis en soms spectaculaire erupties in de vorm van blaren en zelfs desquamatie van de handen.<sup>32,33</sup> De mortaliteit is onbehandeld 7-13%, maar kan oplopen tot 100% als sprake is van endocarditis. Mits tijdig ontdekt is de infectie goed te behandelen, maar ook deze diagnose kan aanvankelijk gemakkelijk worden gemist. In Nederland wordt de ziekte slechts incidenteel gemeld bij mensen die ratten houden als huisdier.<sup>34</sup>

### Hantavirus

Infectie met een lid van het genus *Hantavirus* kan resulteren in 'hemorrhagic fever with renal syndrome' (HFRS), een syndroom met hemorrhagische koorts en nierfunctiestoornissen. Transmissie vindt meestal plaats door inhalatie van aerosolen van ingedroogde uitwerpselen van knaagdieren, vooral van rosse woelmuizen, maar ook als huisdier gehouden ratten. Overdracht van mens op mens is niet met zekerheid beschreven. In Nederland waren hantavirusinfecties al in 1991 gemeld.<sup>35</sup> Ze zijn echter zeldzaam gebleven: het grootste cluster betrof 4 gevallen in Twente in 2006.<sup>36</sup> In de ons omringende landen wordt de laatste jaren echter een opvallende toename van patiënten met symptomatische hantavirusinfecties waargenomen.<sup>37</sup>

Hantavirose is nog niet meldingsplichtig, maar het ligt voor de hand om toch de GGD in te lichten.

### Aquaria en terraria

Het is niet algemeen bekend dat atypische mycobacteriën van siervissen problemen kunnen geven bij de mens. De meest voorkomende van deze is *Mycobacterium marinum*, die het klassieke 'fish-tank granuloma' veroorzaakt: een zich langzaam ontwikkelende nodulaire huidlaesie, meestal op een hand, die op den duur kan gaan ulcereren en gepaard kan gaan met lymfadenopathie.<sup>38</sup> Vroeger werden de laesies ook wel gezien op andere lichaamsdelen als de besmetting was opgelopen in zwembaden, maar door de verbeterde hygiëne in baden komt die hier niet meer voor.

Reptielen die thuis in terraria worden gehouden, zoals schildpadden, hagedissen en slangen, zijn veelal gekoloniseerd door menspathogene bacteriën. De belangrijkste hiervan zijn *Salmonella spp.* die in de Verenigde Staten naar schatting 74.000 ziektegeval-



Figuur 3. Instructieaffiche in gebruik bij kinderboerderijen (foto: A.J. Scheffer).

len per jaar veroorzaken.<sup>39</sup> In Nederland wordt over de microbiologische risico's van reptielen incidenteel gerapporteerd, zoals over gastro-enteritis door een *Salmonella enterica* subspecies dat afkomstig is van slangen en een levensbedreigende sepsis door een zeldzame *Salmonella*-variant die afkomstig bleek uit reptielenfaeces.<sup>40,41</sup> In de Verenigde Staten zijn ook besmettingen gemeld die door *Salmonella spp.* van amfibieën zijn veroorzaakt.<sup>39</sup> Salmonellose zijn alleen meldingsplichtig bij voedselinfectieclusters.

### Preventie

Het Centrum Infectieziektenbestrijding publiceert de LCI Richtlijnen voor de omgang met infectieziekten op de website [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl). Op de website van het Kennissysteem Infectieziekten en arbeid (KIZA) is informatie over infectieziekten in relatie tot werk en werkomstandigheden te vinden ([www.kiza.nl/kiza/index.php](http://www.kiza.nl/kiza/index.php)).

De Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) heeft drie jaar lang kinder-, zorg- en kampeerboerderijen gecontroleerd op hygiëne en preventie van zoonosen.<sup>42</sup> Hoewel de algemene indruk van 85% van de bedrijven goed werd genoemd, bleef er nog veel te wensen over, met name voor de voorzieningen voor handenwassen en schoonmaken van schoeisel. Een soortgelijk onderzoek in Canada heeft opgeleverd dat op kinderboerderijen en landbouwtentoonstellingen geregeld overdracht van zoonosen plaatsvindt via zuigflessen, fopspeenen en babyspeelgoed.<sup>43</sup> Aanbevolen wordt om alle dieren te testen op STEC vóór huisvesting in een kinderboerderij, bezoekers te vrijwaren

## Aanwijzingen voor de praktijk

1. Bij een verdenking op een infectie met een onbekende verwekker dient altijd te worden gevraagd naar contact met dieren, recente verblijfplaatsen en reisbestemmingen.
2. Zo mogelijk het (laten) opsporen van de bron en maatregelen (laten) nemen ter voorkoming van verdere infecties.

van blootstelling aan mest en aerosolen daarvan, personeel en bezoekers beter voor te lichten, een schone aparte behuizing voor de restauratieve voorzieningen in te richten, en vooral: betere hygiëne waaronder verplicht handen wassen bij de uitgang (zie *Figuur 3*). Het soms geopperde verbod op aanraken van de aibare dieren lijkt overdreven en is bovendien moeilijk te handhaven in een kinderboerderij, omdat daarmee hun reden van bestaan grotendeels zou wegvallen.

Q-koorts is moeilijker te voorkomen vanwege de enorme hoeveelheden sporen die in de lucht komen in de werptijd van geiten en schapen. De meldingsplicht en verplichte vaccinatie van kleinvee in de aanvankelijk meest getroffen regio hebben duidelijk onvoldoende effect gehad. Om te verhouden dat in 2010 de epidemie nog verder om zich heen zal grijpen, zullen de maatregelen moeten worden verscherpt. Daarbij kan onder meer worden gedacht aan uitbreiding van de vaccinatieplicht tot het hele land, een uitrijverbod van mest, het isoleren van besmette bedrijven en het ruimen van besmette dieren.

Besmetting van honden en katten met *Toxocara canis* kan grotendeels worden voorkomen door de dieren geregeld te ontwormen. Patiënten met een verlaagde immuniteit dienen rechtstreeks contact met katten te vermijden, waarmee tegelijkertijd besmetting met *Toxoplasma* wordt voorkomen. Het afdekken van zandbakken kan aan dit laatste eveneens bijdragen, en is tevens uit een algemeen oogpunt van hygiëne aanbevelenswaardig.

Jarenlang heeft een psittacosepreventieprogramma voor vogelhouders en -handelaren gefunctioneerd. Dit lijkt echter niet meer te worden gehandhaafd door de VWA. Het is goed denkbaar dat de uitbraak in 2007 hiermee in verband staat.

Een infectie met hantavirus kan worden voorkomen door contact met knaagdieren en hun nesten en uitwerpselen te vermijden, en vooral ook de aerosolen die kunnen ontstaan bij schoonmaak- en bouwactiviteiten in huizen met muizennesten.

Aquaria kunnen het beste worden schoongemaakt

met rubberen handschoenen aan, en de handen dienen na afloop grondig te worden gewassen.

## Discussie

Zoönosen kunnen eenieder treffen die met dieren omgaat, maar uit het voorgaande moge blijken dat jonge leeftijd, ouderdom, zwangerschap en verminderde weerstand predisponeren voor een ernstig en soms fataal beloop. Sommige zoönosen kunnen bij zwangeren aanleiding geven tot vruchtdood, congenitale afwijkingen en neonatale infecties.

Zoals bij alle infectieziekten is vermindering van blootstelling de eerste verdedigingslijn. In veel gevallen kan met eenvoudige middelen zoals (hand-)hygiëne, schoonmaken van schoeisel, het tegengaan van aerosolen, et cetera, worden volstaan. Zwangeren dienen met name expositie aan *Chlamydia* en *Coxiella* te vermijden. Als blootstelling toch heeft plaatsgevonden (bijvoorbeeld door bijtewonden), dan kan profylactisch worden behandeld met antimicrobiële middelen.

Goede voorlichting over besmettingsgevaar bij de omgang met dieren blijft belangrijk, zeker waar het nieuwe en weinig bekende infecties betreft. Hoewel het houden van exotische huisdieren in populariteit toeneemt, ontbreekt het nog aan goede voorlichting aan dierenartsen en de handelaren in en eigenaren van reptielen en siervissen.

Verdergaande maatregelen zijn het testen van dieren op dragerschap, vooral van STEC, en vaccinatie. Tegen de hier besproken infecties is dat niet mogelijk voor mensen, maar in het geval van Q-koorts wel voor dieren.

Het is opvallend dat voor de meeste van deze infecties geen meldingsplicht bestaat, voor mensen noch dieren, terwijl in sommige gevallen een meldingsplicht zou kunnen helpen om haarden tijdig op te sporen en in te dammen.

*Noot: Op 9 december 2009 hebben de ministers van LNV en VWS aan de Tweede Kamer hun besluit mee-*

gedeeld om de besmette drachtige geiten en schapen van de 43 gevaccineerde bedrijven te ruimen, en van de 12 niet-gevaccineerde besmette bedrijven alle drachtige dieren te ruimen. Daarnaast geldt er voorlopig een fokverbod voor geiten en een verbod op uitbreiding van bestaande bedrijven of stichting van nieuwe.

## Referenties

- Scheffer AJ, Degener JE. Infecties en vrije tijd.1. Buitenrecreatie en sport. *Tijdschr Infect* 2009;4:135-42.
- Heuvelink AE, Nauta MJ, De Wit GA, Van Duynhoven YT, Bouwknegt M, Havelaar AH, et al. Ziekte last in Nederland ten gevolge van infectie met Shiga-toxine producerende *Escherichia coli* O157. RIVM rapport 284550008. 2003.
- Van Duynhoven YT, Friesema IH, Schuurman T, Roovers A, Van Zwet AA, Sabbe LJ, et al. Prevalence, characterisation and clinical profiles of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in The Netherlands. *Clin Microbiol Infect* 2008;14:437-45.
- La Ragione RM, Best A, Woodward MJ, Wales AD. *Escherichia coli* O157:H7 colonization in small domestic ruminants. *FEMS Microbiol Rev* 2009;33:394-410.
- Tserenpuntsag B, Chang H-G, Smith PF, Morse DL. Hemolytic Uremic Syndrome Risk and *Escherichia coli* O157:H7. *Emerg Infect Dis* 2005;11:1955-7.
- Friesema IHM, De Jager CM, Heuvelink AE, Van der Zwaluw WK, Kuiling S, Van Duynhoven YT, et al. Intensieve surveillance van Shigatoxine producerende *Escherichia coli* (STEC) in Nederland, 2007. *Infectieziekten Bulletin* 2008;19:337-42.
- Greenland K, De Jager C, Heuvelink A, Van der Zwaluw K, Heck M, Notermans D, et al. Nationwide outbreak of STEC O157 infection in the Netherlands, December 2008 - January 2009: continuous risk of consuming raw beef products. *Euro Surveill* 2009;14:pii=19129.
- Kampinga GA, Schröder FP, Visser IJ, Anderson JM, Buxton D, Möller AV. Lammerende schapen als bron van ernstige psittacose bij een zwangere. *Ned Tijdschr Geneesk* 2000;144:2500-4.
- Meijer A, Brandenburg A, De Vries J, Beentjes J, Roholl P, Dercksen D, et al. *Chlamydia abortus* infection in a pregnant woman associated with indirect contact with infected goats. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004;23:487-90.
- Van Westerloo DJ, Daniels JM, Reimerink JH, Weigel HM, Brinkman K. Chronische Q-koorts: een zeldzame oorzaak van endocarditis. *Tijdschr Infect* 2007;2:68-72.
- Meekelenkamp JCE, Notermans DW, Rietveld A, Marcelis JH, Schimmer B, Reimerink JH, et al. Seroprevalentie van *Coxiella burnetii* bij zwangeren in Noord-Brabant in 2007. *Infectieziekten Bulletin* 2009;20:257-61.
- Van Steenberghe JE, Roest HJ, Wijkman CJ, Van Duynhoven Y, Vellema P, Stenvers O, Oomen T. Q-koorts in Nederland: 2008 en verwachting voor 2009. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009;153:A370.
- Klaassen CH, Nabuurs-Franssen MH, Tilburg JJ, Hamans MA, Horrevorts AM. Multigenotype Q Fever Outbreak, the Netherlands. *Emerg Infect Dis* 2009;15:613-4.
- Infectieziekten Signaleringsoverleg. RIVM. Te raadplegen op: <http://signaleringsoverleg.infectieziekten.eu> (bekeken op 12 november 2009).
- [http://www.rivm.nl/cib/binaries/Qkoorts\\_per\\_gemeente\\_tcm92-60500.pdf#%20class=](http://www.rivm.nl/cib/binaries/Qkoorts_per_gemeente_tcm92-60500.pdf#%20class=) (bekeken op 12 november 2009).
- Oomen AJ, Swaan CM. Q-koorts in Brabant leidt tot veterinaire meldingsplicht. *Infectieziekten Bulletin* 2008;19:190.
- Informatie Standaard Infectieziekten. Q-koorts. Te raadplegen op: [/www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/voorlichting](http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/voorlichting) (bekeken op 12 november 2009).
- Koeleman JG, Roggeveen C, Maclaren DM. De behandeling van honde- en kattebeten. *Ned Tijdschr Geneesk* 1990;134:1665-6.
- De Melker HE, De Melker RA. Hondenbeten: publicaties over risicofactoren, infecties, antibiotica en primaire wondsluiting. *Ned Tijdschr Geneesk* 1996;140:709-13.
- Kleijnen-Greben B, Stals FS, Boorsma S, Van Schelven R. Fatale afloop van een sepsis met *Capnocytophaga canimorsus* na een triviale hondenbeet. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008;152:1882-5.
- Kampinga GA, Bollen AE, Harmsen HJ, De Vries-Hospers HG. Meningitis na triviale hondenbeet. *Ned Tijdschr Geneesk* 2002;146:73-6.
- Yokose N, Dan K. *Pasteurella multocida* sepsis, due to a scratch from a pet cat, in a post-chemotherapy neutropenic patient with non-Hodgkin lymphoma. *Int J Hematol* 2007;85:146-8.
- Schellekens JF. Kattekrabziekte en andere infecties met *Bartonella*-species. *Ned Tijdschr Geneesk* 1996;140:144-7.
- Chomel BB, Boulouis HJ, Maruyama S, Breitschwerdt EB. *Bartonella* spp. in pets and effect on human health. *Emerg Infect Dis* 2006;12:389-94.
- Overgaauw PA, Van Knapen F. Verwaarloosbaar risico op viscerale of oculaire larva migrans door het aaien van een hond. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004;148:1600-3.
- Stenvers OF, De Vries JM. Niet luchtig doen over respiratoir overdraagbare zoönosen. *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:95-6.
- Haas LE, Tjan DH, Schouten MA, Van Zanten AR. Ernstige pneumonie door papegaaienziekte bij een vogelhouder. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006;150:117-21.
- Sterken Y, Lohuis A, Koene R. Uitbraak van psittacose na vogelshow in Weurt. *Infectieziekten Bulletin* 2008;19:135-7.
- Viviani MA, Cogliati M, Esposto MC, Lemmer K, Tintelnot K, Colom Valiente MF. Molecular analysis of 311 *Cryptococcus neoformans* isolates from a 30-month ECMM survey of cryptococcosis in Europe. *FEMS Yeast Res* 2006;6:614-9.
- Bovers M, Diaz MR, Hagen F, Spanjaard L, Duim B, Visser CE. Identification of genotypically diverse *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* isolates by Luminex xMAP tech-



nology. *J Clin Microbiol* 2007;45:1874-83.

31. Schlossberg D, ed. *Infections of Leisure*, 3rd ed. ASM Press, Washington DC; 2004.

32. Dendle C, Woolley IJ, Korman TM. Rat-bite fever septic arthritis: illustrative case and literature review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2006;25:791-7.

33. Andre JM, Freydiere AM, Benito Y, Rousson A, Lansiaux S, Kodjo A, et al. Rat bite fever caused by *Streptobacillus moniliformis* in a child: human infection and rat carriage diagnosed by PCR. *J Clin Pathol* 2005;58:1215-6.

34. Van Nood E, Peters SH. Rat-bite fever. *Neth J Med* 2005;63:319-21.

35. Lefevre A, Osterhaus ADME, Jordans JGM, Clement J, Groen J. Infectie met het Hantavirus, een te weinig herkende oorzaak van acute nierinsufficiëntie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1991;135:791-3.

36. Dillingh SJ, Jira P, Morroy G, Wolters B, Beutler J, Schneeberger PM. Twee patiënten met een Hantavirus-infectie in Nederland; sterke toename van de incidentie in de ons omringende landen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006;150:1303-6.

37. Heyman P, Cochez C, Ducoffre G, Mailles A, Zeller H, Abu Sin M, et al. Haemorrhagic Fever with Renal Syndrome: an analysis of the outbreaks in Belgium, France, Germany, the Netherlands and Luxembourg in 2005. *Euro Surveill* 2007;12:E15-6.

38. Plantenga NJ, De Vries JP. Een man met een pijnlijk ulcus op de vinger. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006;150:670.

39. Centers for Disease Control and Prevention. Reptile-associated Salmonellosis - selected states, 1998-2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52:1206-9.

40. Bruins MJ, De Boer AM, Ruijs GJ. Gastro-enteritis door *Salmonella* afkomstig van als huisdier gehouden slangen. *Ned*

*Tijdschr Geneesk* 2006;150:2266-9.

41. Berendes TD, Keijman JM, Te Velde LF, Oostenbroek RJ. Splenic abscesses caused by a reptile-associated *Salmonella* infection. *Digest Surg* 2007;24:397-9.

42. Heuvelink AE, Valkenburgh SM, Tilburg JJ, Van Heerwaarden C, Zwartkruis-Nahuis JT, De Boer E. Public farms: hygiene and zoonotic agents. *Epidemiol Infect* 2007;135:1174-83.

43. Weese JS, McCarthy L, Mossop M, Martin H, Lefebvre S. Observation of practices at petting zoos and the potential impact on zoonotic disease transmission. *Clin Infect Dis* 2007;45:10-5.

Ontvangen 4 december 2007, geaccepteerd 16 juli 2009.

## Correspondentieadres

Dhr. dr. A.J. Scheffer, viroloog

Dhr. prof. dr. J.E. Degener, arts-microbioloog

Universitair Medisch Centrum Groningen

Afdeling Medische Microbiologie

Postbus 30.001

9700 RB Groningen

Tel.: 050 361 34 80

E-mailadres: a.j.scheffer@med.umcg.nl

Correspondentie graag richten aan de eerste auteur.

Belangenconflict: geen gemeld.

Financiële ondersteuning: geen gemeld.