

## Een uitbraak van Q-koorts in Nederland – mogelijk verband met geiten

J.E.van Steenbergen, G.Morroy, C.A.R.Groot, F.G.H.Ruikes, J.H.Marcelis en P.Speelman\*

Door melding en retrospectief onderzoek werden 73 patiënten met Q-koorts in 2007 bekend afkomstig uit een regio die zich uitstrekt van Tilburg in het zuidwesten tot Arnhem in het noordoosten. De infecties stamden uit de late lente, met name mei en juni. Er waren in deze regio 4 melkgeitenbedrijven met veel spontane abortussen door Q-koorts. Voor heel Nederland waren dit er in 2006 6 en in 2007 7. De maand april was in deze zuidelijke regio in 2007 uitzonderlijk droog. Zwangeren uit een klein gebied met de hoogste incidentie in het noordoosten van Noord-Brabant werden opgeroepen voor diagnostiek. Alle bevestigde patiënten werden gevolgd voor klachten en zonodig echocardiografie. Een bron voor de infectie werd tot nu toe niet met zekerheid vastgesteld. Gedacht werd aan een combinatie van brede verspreiding onder geiten en verspreiding naar de mens door daarvoor gunstige klimatologische omstandigheden.

Q-koorts is een zoönose, veroorzaakt door *Coxiella burnetii*, een micro-organisme dat in grote hoeveelheden in de omgeving vrijkomt bij de partus van een geïnfecteerd dier. *C. burnetii* is bijzonder resistent tegen chemische en fysische invloeden en verwaait in droge klimatologische omstandigheden over grote afstanden.

Bij infecties van de lagere luchtwegen en in zeldzame gevallen bij hepatitis moet ook in Nederland Q-koorts in overweging worden genomen. Het is verstandig om clusters van atypische pneumonie aan de GGD te melden. De GGD heeft contact met de Gezondheidsdienst voor Dieren die weet welke dierziekten op dat moment heersen. Gericht zoeken kan de bron identificeren en uitschakelen. Bredere bekendmaking voorkomt vervolgens vertraging bij diagnostiek en therapie en helpt chronische vormen vroeg op te sporen of te voorkomen.

Ned Tijdschr Geneeskd. 2007;151:1998-2003

Op vrijdag 25 mei 2007 deed dr.G.Weers-Pothoff, arts-microbioloog, na overleg met de internisten van Ziekenhuis Bernhoven, locatie Oss, een melding bij GGD Hart voor Brabant dat er een toegenomen activiteit was van ernstige pneumonien die niet goed reageerden op antibiotica. Nog

geen 4 dagen later belde, onafhankelijk daarvan, een huisarts uit Herpen, R.Besselink, met de mededeling dat hij en zijn collegae huisartsen-in-opleiding in de praktijk opvallend veel patiënten met een atypische pneumonie hadden gezien. Hij vroeg of dit elders in de regio ook zo was. Dit bleek op dat moment niet het geval te zijn. Hierop besloten zij in overleg met de betrokken longarts de behandeling te richten op atypische verwekkers middels moxifloxacine. In samenwerking met een arts-microbioloog van het Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis te Nijmegen werd gestart met retrospectief serologisch onderzoek onder 48 patiënten naar mogelijke verwekkers.

Twee weken later kreeg de GGD een vergelijkbare vraag van een huisarts uit een naburige gemeente. Omdat de uitslag van IgM tegen *Mycoplasma pneumoniae* bij 7 van de eerste 19 serummonsters positief was, werd als werkhypothese aanvankelijk gedacht aan een lokale epidemie van *M. pneumoniae*-pneumonie. Sera van 3 in het ziekenhuis opgenomen patiënten uit Herpen waren in de immunofluorescentietest (IFT) positief voor antistoffen tegen *Coxiella burnetii*, de verwekker van Q-koorts. Uit meldingsgegevens van alle GGD's, waarvan een centrale registratie wordt gevoerd door het Centrum Infectieziektebestrijding van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), was al gebleken dat in mei-juni 2007 het aantal gemelde gevallen

\* Namens het responsteam, waarvan de leden aan het einde van dit artikel worden vermeld.

Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Centrum Infectieziektebestrijding, Postbus 1 (postbak 13), 3720 BA Bilthoven.

Hr.dr.J.E.van Steenbergen, arts maatschappij en gezondheid en epidemioloog.

Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst Hart voor Brabant, afd. Algemene Gezondheidszorg, 's-Hertogenbosch.

Mw.G.Morroy, arts infectieziektebestrijding.

Ziekenhuis Bernhoven, afd. Longziekten, Oss.

Hr.dr.C.A.R.Groot, longarts.

Universitair Medisch Centrum St Radboud, afd. Voortgezette Opleiding tot Huisarts (VOHA), Nijmegen.

Mw.F.G.H.Ruikes, arts in opleiding tot huisarts.

St. Elisabeth Ziekenhuis, afd. Medische Microbiologie, Tilburg.

Hr.dr.J.H.Marcelis, arts-microbioloog.

Academisch Medisch Centrum/Universiteit van Amsterdam, afd. Inwendige Geneeskunde, onderafd. Infectieziekten, Tropische Geneeskunde en Aids, Amsterdam.

Hr.prof.dr.P.Speelman, internist-infectioloog.

Correspondentieadres: hr.dr.J.E.van Steenbergen

(jim.van.steenbergen@rivm.nl).

van Q-koorts in zuidelijk Nederland hoger was dan gebruikelijk, namelijk 8 meldingen tegen normaliter jaarlijks 0-5 uit die regio.

Daarop volgde gericht onderzoek van de 48 sera met een complementbindingsreactie (CBR) op antistoffen tegen *C. burnetii*, waarbij bij 13 sera dergelijke antistoffen werden aangetoond. Met deze bevinding werd de werkhypothese over de vermoedelijke verwekker veranderd van *Mycoplasma* naar *Coxiella*.

Door passieve melding en actieve opsporing werden in deze epidemie in zuidelijk Gelderland en Noord-Brabant (van Tilburg tot Arnhem) sedert 1 januari 2007 tot 17 augustus 2007 retrospectief 73 gevallen van Q-koorts vastgesteld met een 4-voudige titerstijging of met een éénmalige hoge titer. Van 14 personen hiervan is het klinisch beeld nog niet volledig bekend. In de rest van Nederland werden in dezelfde periode via het passieve meldingssysteem slechts 5 gevallen gemeld ([www.isis.rivm.nl](http://www.isis.rivm.nl); doorklikken op 'GGD surveillance', 'GGD Openbaar', 'Diagnose index', 'Q-koorts', selecteren 'Absoluut aantal meldingen per week') (figuur 1).

Navraag bij de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) leerde dat in 2006 en 2007 bij melkgeitenbedrijven in de

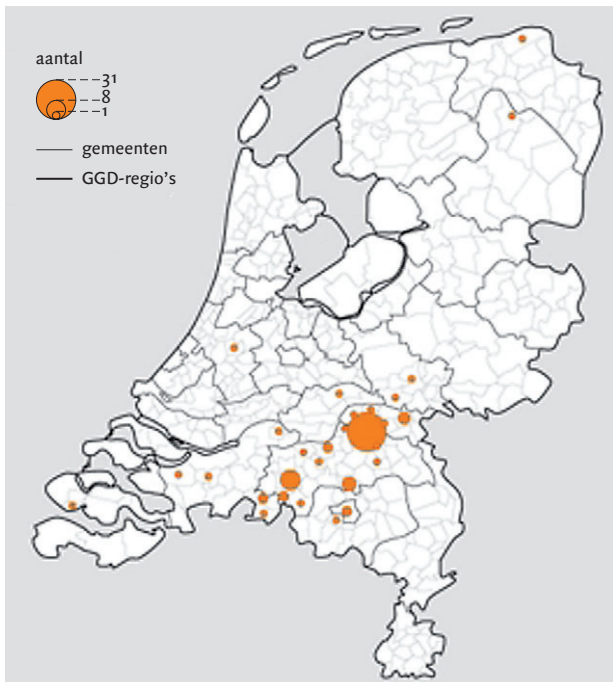
zelfde regio Q-koorts was aangetroffen. Q-koorts is weliswaar geen meldingsplichtige dierziekte, maar de verspreiding bij geiten is redelijk goed bekend. *Coxiella* leidt bij geiten, in tegenstelling tot bij de meeste andere diersoorten, tot klinische verschijnselen, met name spontane abortus ('verwerpen') en vroeggeboorte van niet-levensvatbare lammeren. Veehouders die met een dergelijk probleem geconfronteerd worden, zijn geneigd om via de eigen praktiserend dierenarts de GD in te schakelen voor diagnostiek.

#### COXIELLA BIJ KLEINE HERKAUWERS EN DE OVERDRACHT NAAR DE MENS

Q-koorts wordt, zoals gezegd, veroorzaakt door *C. burnetii*, een obligaat intracellulair groeiend micro-organisme uit de orde der *Protobacteria* (voorheen *Rickettsiales*; LCI-protocol Q-koorts, mei 2007. [www.rivm.nl/cib/infectieziekten/Q\\_koorts/Q\\_koorts.jsp](http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten/Q_koorts/Q_koorts.jsp)).<sup>1</sup> Q-koorts is een zoönose: runderen, schapen en geiten (herkauwers) zijn de primaire reservoirs van *C. burnetii*, maar ook huisdieren en vogels kunnen besmet raken. *C. burnetii* kan zich in teken handhaven en deze ectoparasieten zorgen waarschijnlijk voor overdracht tussen landbouwhuisdieren en andere dieren, maar slechts sporadisch naar de mens.<sup>2</sup> Dieren kunnen chronisch geïnfecteerd zijn zonder klinische symptomen en de bacterie uitscheiden in urine, feces, placentair weefsel en vruchtwater. Vooral bij de partus komen grote hoeveelheden *Coxiella* vrij in de omgeving. Na indrogen van deze uitscheidingsproducten wordt het micro-organisme verspreid via fijne stofpartikels afkomstig van bijvoorbeeld stallen, weilanden, ruwe wol en huiden.

De mens wordt met *C. burnetii* geïnfecteerd door inhalatie van deze gecontamineerde stof. Ook door consumptie van besmette, rauwe geitenmelk of geitenmelkproducten is besmetting mogelijk. Mens-op-mensoverdracht is nooit goed gedocumenteerd. Aangezien *C. burnetii* bijzonder resistent is tegen chemische en fysische invloeden, de infectie via inhalatie plaatsvindt en één organisme al ziekte bij de mens kan veroorzaken, is het soms erg moeilijk om de precieze bron van iedere infectie te achterhalen. Q-koorts bij mensen kwam in het verleden vooral voor in de buurt van Franse en Spaanse schapenhouderijen, en dan met name op windafwaarts gelegen plaatsen. De laatste jaren is humane Q-koorts ook meer gezien in Duitsland,<sup>3</sup> het Verenigd Koninkrijk,<sup>4</sup> Canada,<sup>5</sup> en in enkele landen waar de populaties van kleine herkauwers, dat wil zeggen schapen en geiten, toenemen, zoals in Bulgarije<sup>6</sup> en Slovenië.<sup>7</sup>

**Geiten.** Het laatste decennium worden in Nederland steeds meer melkgeiten gehouden, niet alleen door meer bedrijven, maar de bedrijven worden ook steeds groter, met name in Noord-Brabant. De stallen herbergen tegenwoordig tot 2000 geiten.<sup>8</sup> Er bestaat geen systematische monitoring van Q-koorts op geiten-, noch op schapenbedrijven.



FIGUUR 1. Geografische verspreiding van bevestigde gevallen van Q-koorts, bij de mens, waarbij de postcode bekend was (drie postcodes onbekend), in Nederland 1 januari-17 augustus 2007; totaal: n = 73; (bron: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Centrum Infectieziektebestrijding).

Wel is bekend uit een deels retrospectief onderzoek dat er tot 2005 weinig Q-koorts onder geiten werd vastgesteld. In 2006 waren 6 bedrijven positief en in 2007 waren dit er 7. Beide jaren waren er 4 positieve bedrijven in de regio waar nu in 2007 de meeste patiënten gemeld zijn (figuur 2).

**Schapen en rundvee.** Door de GD worden jaarlijks ongeveer 2 maal zoveel verworpen schapenlammeren als geitenlammeren onderzocht. Tot nu toe is er slechts één besmet schapenbedrijf gevonden. De rundveesector heeft onlangs een eerste prevalentiestudie verricht, waarbij bleek dat in de tankmelk van 40% van de Nederlandse rundveebedrijven antistoffen tegen *Coxiella* kunnen worden gevonden (bron: Voedsel en Waren Autoriteit). Infectie bij rundvee verloopt over het algemeen asymptomatisch, hoewel in de literatuur tot 7% spontane abortus bij geïnfecteerde koeien wordt gemeld. In Nederland zijn nog geen rundveebedrijven met dergelijke problemen bekend. Bij een Nederlandse steekproef van 688 honden en 441 katten waren in het verleden bij 13 respectievelijk 11% antistoffen aantoonbaar.<sup>9</sup>

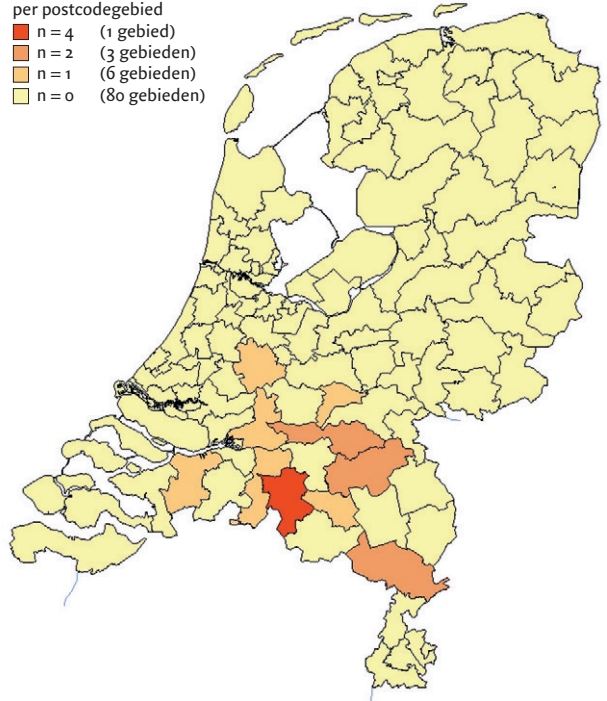
#### Q-KOORTS BIJ DE MENS

In Nederland zijn *Coxiella*-infecties bij de mens niet nieuw. In 1983 is middels IFT met een lage afkapwaarde vastgesteld dat 24% van de 359 bloeddonoren en 84% van de 221 dierenartsen tekenen had van een eerder doorgemaakte infectie.<sup>10</sup> Vrijwilligers op een kinderboerderij in Midden-Holland hadden even vaak antistoffen (80%) als een kleine controlegroep uit dezelfde regio.<sup>11</sup> In eerdere artikelen in dit tijdschrift werd terecht gesteld dat ziekte door *Coxiella* in Nederland weinig voorkomt.<sup>12-14</sup> Raoult et al. hebben berekend dat slechts 2 à 3% van de infecties leidt tot ziekenhuisopname.<sup>1</sup> In Ziekenhuis Bernhoven waren in april, mei en juni 2007 10 patiënten met een pneumonie opgenomen geweest afkomstig uit de eerdergenoemde huisartsenpraktijk te Herpen. Er werd destijds geen onderzoek verricht naar Q-koorts. De patiënten reageerden weliswaar slecht op initiële behandeling met amoxicilline of amoxicilline-clavulaanzuur, maar herstelden zonder dat een definitieve diagnose werd gesteld onder een andere antibiotische behandeling (moxifloxacin). Op dit ogenblik [17 augustus] is retrospectief bij 7 van hen *Coxiella* als verwekker vastgesteld. Uitgaande van het feit dat 2 à 3% van de infecties tot ziekenhuisopnamen leidt, zou dit overeen kunnen komen met 230 à 350 infecties in deze huisartsenpraktijk.

**Kliniek.** De incubatieperiode van Q-koorts bedraagt meestal 2-4 weken, maar varieert van 3-30 dagen. De meeste infecties verlopen zonder verschijnselen (60%), of met lichte griepachtige verschijnselen (20%). Bij ongeveer 20% van de geïnfecteerden ontstaat een ernstiger ziektebeeld met hoge koorts, soms koude rillingen, niet-productief hoesten, pijn op de borst, hevige hoofdpijn, spierpijn, misselijk-

aantal bedrijven met Q-koorts per postcodegebied

- n = 4 (1 gebied)
- n = 2 (3 gebieden)
- n = 1 (6 gebieden)
- n = 0 (80 gebieden)



FIGUUR 2. Aantal geitenbedrijven in Nederland waarvan bekend is dat er Q-koorts heeft geheerst (2001-2007), per 2-cijferig postcodegebied (bron: Gezondheidsdienst voor Dieren, Deventer).

heid, braken en diarree. Vaak ontwikkelt zich het beeld van een atypische pneumonie met weinig fysisch-diagnostische verschijnselen, maar met een duidelijk infiltraat op de thoraxfoto. Ook kan Q-koorts zich manifesteren als een acute hepatitis; sporadische infectiegevallen in Nederland betreffen vaker een pneumonie. Elders zijn ook pericarditis, myocarditis en meningo-encefalitis beschreven als manifestaties van Q-koorts.<sup>15</sup>

Mannen hebben vaker ziekteverschijnselen dan vrouwen en de ziekte verloopt ernstiger bij patiënten ouder dan 40 jaar. Bij kinderen verloopt de infectie overwegend zonder verschijnselen.

Bij 3 à 5% van de geïnfecteerden kan een chronische infectie ontstaan, met name bij personen met een al dan niet verborgen klapgebrek en bij zwangeren. Infectie tijdens de zwangerschap geeft ook bij de mens een verhoogde kans op spontane abortus of vroeggeboorte.<sup>16</sup> De belangrijkste klinische manifestatie van chronische Q-koorts is een endocarditis, vaak – maar niet uitsluitend – bij mensen met klapgebreken en soms bij zwangeren. Bij kweeknegatieve endocarditis moet men altijd denken aan de mogelijkheid van Q-koorts en dient men serologisch onderzoek te verrichten.<sup>17</sup>

In de eerste ziekteweek kan men, als men Q-koorts over-

weegt, het organisme met PCR bij een kwart van de patiënten in serum aantonen.<sup>18</sup> Daarna is men aangewezen op onderzoek naar antistoffen. Afhankelijk van het laboratorium wordt een CBR of een IFT gebruikt. IFT is sensitiever en bij kleine aantallen minder tijdrovend dan CBR. Belangrijk is dat er altijd een tweede serum na minstens 2, maar liever na 3 weken wordt afgenomen. Op basis van het klinische beeld en een hoge CBR-titer in het eerste serum kan echter vaak al een voldoende sterk vermoeden worden uitgesproken om behandeling te kunnen starten. Bij IFT wordt het stadium van de infectie bepaald door detectie van IgG- en IgM-antistoffen tegen fase I- dan wel fase II-eiwitten van het micro-organisme. Bij acute Q-koorts staan de anti-fase-II-antilichamen op de voorgrond.<sup>18</sup> Er zijn serologische kruisreacties met *Legionella* mogelijk. Dit micro-organisme dient dus als verwekker te worden uitgesloten.

**Behandeling.** *Coxiella* is goed gevoelig voor doxycycline en de voorkeursbehandeling van een acute infectie bestaat uit doxycycline 200 mg 1 dd gedurende 2 tot 3 weken. De moderne fluorochinolonen zijn een goed alternatief. Zwangeren dient men te behandelen met trimethoprim-sulfamethoxazol 160 mg-800 mg 2 dd.

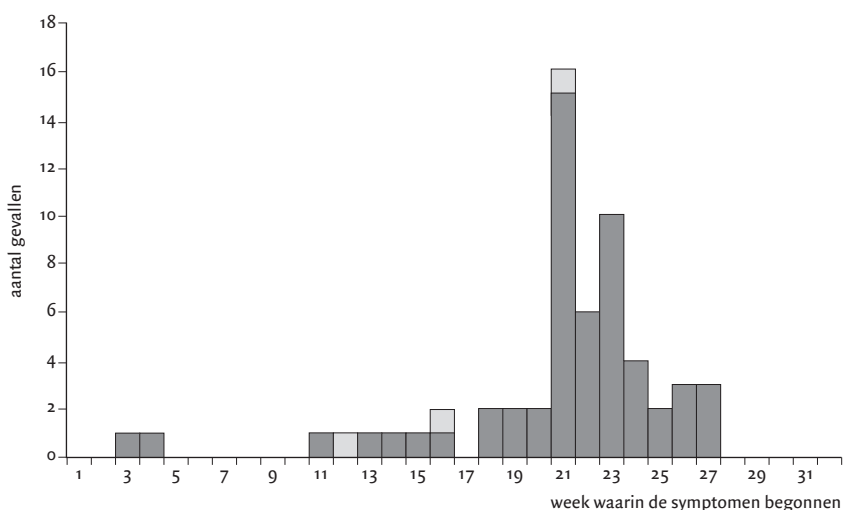
Therapie bij chronische infecties bestaat uit langdurige behandeling, dat wil zeggen tot 24 maanden, bijvoorbeeld met een combinatie van doxycycline en hydroxychloroquine of met een fluorochinolon en bij zwangeren trimethoprim-sulfamethoxazol.

#### BELOOP VAN DE EPIDEMIE

De voorjaarsepidemie van 2007 in Noord-Brabant en de verspreiding onder geiten in 2006 en 2007 laten zien dat acute

Q-koorts geen ongewone diagnose meer is in Nederland. Desondanks is *C. burnetii* slechts bij een minderheid van alle patiënten met pneumonie als verwekker aangetoond. In Ziekenhuis Bernhoven waren in de eerste helft van dit jaar 256 patiënten opgenomen geweest met een pneumonie, terwijl dit er in voorgaande jaren gemiddeld 170 waren. Het ziekenhuis zoekt nu retrospectief uit welk deel veroorzaakt zou kunnen zijn door *Coxiella*. Vooralsnog is er geen reden om in andere delen van het land het beleid voor diagnostiek en therapie van thuis opgelopen pneumonie te wijzigen.<sup>19</sup> In gebieden waarvan bekend is dat er Q-koorts voorkomt, verdient het aanbeveling om bij patiënten met een al dan niet atypische pneumonie ook onderzoek naar *Coxiella*-infectie in te zetten; in 2007 was dit een gebied dat loopt van Tilburg tot Arnhem. In het epidemische gebied met de hoogste incidentie, dat wil zeggen het noordoosten van Noord-Brabant, werd alle zwangeren onderzoek aangeboden op een mogelijk onopgemerkte infectie, om met antibiotische therapie abortus te voorkomen en hygiënemaatregelen bij de bevalling te kunnen nemen. Hierbij is inmiddels bij 1 zwangere een asymptomatische, acute infectie met *C. burnetii* aangetoond. Personen met een bewezen acute infectie worden gescreend op al dan niet verborgen klepgebreken door middel van echocardiografie.

**Beleid bij geïnfecteerden.** Bij alle personen met Q-koorts neemt de GGD een brede vragenlijst af, gericht op contact met dieren en verblijf in de buitenlucht. Er werd tot op heden geen specifieke bron gevonden. Geografisch lijken de gevallen zich te concentreren rond geïnfecteerde melkgeitenbedrijven. Het lammerseizoen van geiten loopt in Nederland hoofdzakelijk van december tot in april. Op de meeste bedrijven blijven de bokken langdurig aanwezig,



FIGUUR 3. Verdeling van gevallen van Q-koorts, passief gemeld en actief opgespoord, in 2007 naar week van eerste ziekteverschijnselen van patiënten met een bekende eerste ziektedag (n = 59): (■) Noord-Brabant en Gelderland; (□) de rest van Nederland.

waardoor soms tot zelfs in augustus nog lammeren kunnen worden geboren. De uitzonderlijk warme en droge aprilmaand van 2007 heeft wellicht, in combinatie met de grote aantallen spontane abortus in open geitenstallen, voor een uitzonderlijk hoge blootstelling in mei en juni in het noordoosten van Noord-Brabant gezorgd.

**Verder beloop.** Het daaropvolgende natte seizoen heeft mogelijk de grootste hoeveelheden *Coxiella* van het land gespeeld en aerogene verspreiding verminderd. Tot 17 augustus was 5 juli de laatste ziektegedag van de recentst bekend geworden patiënt (figuur 3). Het is onduidelijk of de humane epidemie van 2007 hiermee volledig voorbij is. Wat 2008 zal brengen, is afhankelijk van de dan heersende weersomstandigheden en verspreiding onder kleine herkauwers in het lammerseizoen. Omdat kleine herkauwers in heel Nederland worden gehouden, is het goed om in 2008 de les van Noord-Brabant ter harte te nemen en in het hele land bijzondere aantallen pneumonieën direct aan de regionale GGD te melden. De GGD heeft contact met de Gezondheidsdienst voor Dieren en weet daardoor of en in hoeverre verspreiding van Q-koorts reëel is. Een snelle actie en gericht zoeken naar deze verwekker kunnen vertraging bij diagnostiek en therapie voorkómen en zorgen dat de chronische vormen bijtijds worden opgespoord. De GGD en de Gezondheidsdienst voor Dieren doen met het Centrum Infectieziektebestrijding onderzoek naar de specifieke omstandigheden die de epidemie van 2007 kunnen verklaren. De bevindingen zullen kunnen leiden tot overdrachtbeperkende maatregelen in 2008.

Deze casus illustreert eens te meer het belang van alertheid op en het melden van bijzondere clusters van onverklaarbare ziekten door behandelaren voor een effectieve infectieziektebestrijding.

Een eerste stand van zaken van deze epidemie is gepubliceerd in het elektronisch epidemiologisch bulletin van het European Center for Disease Control (Eurosurveillance Weekly; 9 augustus 2007 ([www.eurosurveillance.org/ew/2007/070809.asp#2](http://www.eurosurveillance.org/ew/2007/070809.asp#2))).

Dr.A.Horrevorts, arts-microbioloog, Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis, Nijmegen, verrichtte de serologische bepalingen bij de 48 patiënten uit de indexpraktijk. A.Leenders en dr.G.Weers-Pothoff, artsen-microbiologen, Jeroen Bosch Ziekenhuis, Den Bosch, tevens Ziekenhuis Bernhoven, locatie Oss, verrichtten de bepalingen bij de in de kliniek opgenomen patiënten. B.Schimmer en I.Karagiannis, epidemiologen, Centrum Infectieziektebestrijding RIVM, maakten de epidemiologische curve. Dr.P.Vellema en dr.P.Francken, dierenartsen van GD, faciliteerden het brononderzoek. C.Swaan verwerkte het commentaar van de auteurs.

Voor het onderzoek naar en de bestrijding van de beschreven epidemie werd een responsteam samengesteld, waarin naast bovenstaande personen en de auteurs zitting hadden: M.Hamans en R.van Oosterom (Voedsel en Waren Autoriteit), A.Rietveld en C.Wijkman (GGD Hart voor Brabant), P.Schneeberger (Jeroen Bosch Ziekenhuis, Den Bosch), R.ter Schegget (GGD Zuid-Oost Brabant), M.Nabuurs (Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis, Nijmegen) en A.Timen, T.Oomen, D.Notermans, T.Kortbeek, M.Langelaar en L.Wijngergangs (Centrum Infectieziektebestrijding RIVM).

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 13 augustus 2007

---

## Literatuur

- 1 Raoult D, Marrie T, Mege J. Natural history and pathophysiology of Q fever. *Lancet Infect Dis.* 2005;5:219-26.
- 2 Pascual-Velasco F, Carrascosa-Porras M, Martínez-Bernal MA, Jado-García I. Fiebre Q tras picadura de garrapatas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2007;25:360.
- 3 Porten K, Rissland J, Tigges A, Broll S, Hopp W, Lunemann M, et al. A super-spreading ewe infects hundreds with Q fever at a farmers' market in Germany. *BMC Infect Dis.* 2006;6:147.
- 4 Hawker JI, Ayres JG, Blair I, Evans MR, Smith DL, Smith EG, et al. A large outbreak of Q fever in the West Midlands: windborne spread into a metropolitan area? *Commun Dis Public Health.* 1998;1:180-7.
- 5 Hatchette TF, Hudson RC, Schlech WF, Campbell NA, Hatchette JE, Ratnam S, et al. Goat-associated Q fever: a new disease in Newfoundland. *Emerg Infect Dis.* 2001;7:413-9.
- 6 Serbezov VS, Kazár J, Novkirishki V, Gatcheva N, Kováčová E, Voynova V. Q fever in Bulgaria and Slovakia. *Emerg Infect Dis.* 1999;5:388-94.
- 7 Grilc E, Socan M, Koren N, Ucakar V, Avsic T, Pogacnik M, et al. Outbreak of Q fever among a group of high school students in Slovenia, March-April 2007. *Euro Surveill.* 2007;12(7):E070719.1.
- 8 Vellema P. Nieuwkomers Q-fever en pasteurellose duiken op. *Geitenhouderij.* 2006;10:14-5.
- 9 Houwers DJ, Meer M van der, Dijk AAHM van, Ossewaarde JM. Prevalentie van infecties met *C. burnetii* bij honden en katten in Nederland en Midden-Holland. Utrecht: Faculteit diergeneeskunde RU Utrecht; 1992.
- 10 Richardus JH, Donkers A, Dumas AM, Schaap GJ, Akkermans JP, Huisman J, et al. Q fever in the Netherlands: a sero-epidemiological survey among human population groups from 1968 to 1983. *Epidemiol Infect.* 1987;98:211-9.
- 11 Dijk AAHM van. Q-koorts en Midden-Holland: onderzoek naar de prevalentie en *Coxiella burnetii* infecties in Midden Holland. SSG Cahier nr 21. Utrecht: Stichting voor Sociale Gezondheidszorg III; 1993.
- 12 Stevens H, Beeres MPJ, Meijer JG, Koeman J, Kregten E van, Bartelink AKM. Q-koorts: niet alleen bij schapen. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2000;144:1297-300.
- 13 Bartelink AKM, Stevens H, Kregten E van, Meijer JG, Beeres MPJ, Deuren M van. Acute en chronische Q-koorts; epidemiologie, symptomen, diagnostiek en therapie van infecties met *Coxiella burnetii*. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2000;144:1303-6.
- 14 Mui KW, Poelgeest AE van, Bergeijk L van. Febris e causa ignota; wees alert op Q-koorts. *Ned Tijdschr Geneesk [studenten-editie].* 2002;5:33-5.
- 15 Raoult D, Tissot-Dupont H, Foucault C, Gouvernet J, Fournier PE, Bernit E, et al. Q fever 1985-1998. Clinical and epidemiologic features of 1,383 infections. *Medicine (Baltimore).* 2000;79:109-23.
- 16 Carcopino X, Raoult D, Bretelle F, Boubli L, Stein A. Managing Q fever during pregnancy: the benefits of long-term cotrimoxazole therapy. *Clin Infect Dis.* 2007;45:548-55.
- 17 Tissot-Dupont H, Vaillant V, Rey S, Raoult D. Role of sex, age, previous valve lesion, and pregnancy in the clinical expression and outcome of Q fever after a large outbreak. *Clin Infect Dis.* 2007;44:232-7.
- 18 Fournier DE, Raoult D. Comparison of PCR and serology assays for early diagnosis of acute Q fever. *J Clin Microbiol.* 2003;41:5094-8.
- 19 Schouten JA, Prins JM, Bonten M, Degener JE, Janknegt R, Hollander JMR, et al. Optimaliseren van het antibioticabeleid in Nederland. VIII. Herzien SWAB-richtlijnen voor antimicrobiële therapie bij thuis opgelopen pneumonie. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2005;149:2495-500.

---

## Abstract

**An outbreak of Q fever in the Netherlands – possible link to goats.** – In 2007, 73 cases of Q fever were identified through reports and retrospective analyses; the affected region extended from Tilburg in the southwest to Arnhem in the northeast. The infections arose in late spring, particularly in May and June. Several spontaneous abortions due to Q fever occurred on 4 dairy goat farms in the same region. The national incidence of spontaneous abortion due to Q fever was 6 cases in 2006 and 7 in 2007. Climatically, this southern region was extraordinarily dry during April 2007. All pregnant women from a small region with the highest incidence in northeast North Brabant were called for diagnostic testing. Infected patients were followed for symptoms and ultrasound was performed as indicated. A definitive source of the infection could not yet be identified. Favourable climatic conditions were suspected as the cause for

the combination of widespread dissemination among goats and transmission to humans.

Q fever is a zoonosis caused by *Coxiella burnetii*, a microorganism dispersed in great numbers in the area in which an infected animal gives birth. *C. burnetii* is particularly resistant to chemical and physical factors and can disperse by air across large distances under dry climatic conditions.

Q fever should be considered in patients in the Netherlands who present with lower airway infection and, in rare cases, hepatitis. Reporting atypical clusters of pneumonia to the Municipal Health Service (GGD) is advisable. The GGD maintains close contact with Animal Health Services, which is aware of current infectious animal diseases. Targeted investigation can identify the source of infection and eliminate it. Greater awareness can prevent delays in diagnosis and treatment and help identify chronic forms at an early stage or prevent them.

Ned Tijdschr Geneeskd. 2007;151:1998-2003