



Q-koorts

A78

Q-fever, Query-fever, *Coxiella burnetii*-infectie

1. Historie

Q-koorts is een zoönose. De 'Q' in Q-koorts verwijst naar het woord 'Query', dat vraag of vraagteken betekent. Tot 1937 was de verwekker van de ziekte namelijk onbekend.

2. Ziekte

2.1 Verwekker

Q-koorts wordt veroorzaakt door *Coxiella burnetii*, een pleomorfe coccobacil met een gramnegatieve celwand uit de orde *Rickettsiales*. De bacterie vertoont een ontwikkelingscyclus met verschillende morfologische stadia. Er is een kleincellige en een grootcellige variant. Deze variatie verklaart waarschijnlijk de hoge resistentie van *C. burnetii* tegen fysische en chemische invloeden, inclusief desinfectantia. [1] De bacterie is een intracellulair groeiend micro-organisme en is in staat om in de fagolysosomen van de gastheercel te overleven, waar de lage pH het metabolisme en de vermenigvuldiging stimuleert.

Een belangrijke eigenschap van *C. burnetii* is de antigene variatie ten gevolge van gedeeltelijk verlies van het lipopolysaccharide (LPS). Dit fenomeen is belangrijk voor de serologische differentiatie tussen acute en chronische Q-koorts. [2] In principe zijn er twee antigene fases (die bepaald worden door de variatie van het lipopolysaccharide op het membraan). Bij infectie van de gastheercel treedt een verandering op van fase I-antigeen naar fase II-antigeen. Fase I is infectieuzer, wordt moeilijker in de cel opgenomen en overleeft langer. Fase II-antigeen wordt beter gefagocyteerd en daarom stijgen de IgM-fase II-antistoffen eerder dan de fase I-antistoffen. [3] Bij een acute of recente infectie staan de fase-II antistoffen op de voorgrond en is de titer daarvan hoger dan die van de fase I-antistoffen. De IgM-antistoffen komen als eerst op. Fase II-antistoffen kunnen langer dan een jaar persisteren. Bij een chronische infectie staan fase I-antistoffen op de voorgrond met een hogere titer dan die van de fase II-antistoffen. [4]

2.2 Pathogenese

Na aerogene overdracht vermenigvuldigt het micro-organisme zich in de longen en vervolgens vindt via het bloed verspreiding door het lichaam plaats. De daarop volgende systemische symptomen en klinische manifestaties zijn afhankelijk van de geïnhaleerde dosis en waarschijnlijk ook van de karakteristieken van de infecterende stam. In de gezonde gastheer wordt de vermenigvuldiging van *C. burnetii* door macrofagen onder controle gebracht en worden granulomen gevormd. In sommige personen is de macrofaag niet in staat *C. burnetii* te doden. [5] De pathogenese van *C. burnetii* is nog niet volledig bekend, maar het bacteriële lipopolysaccharide speelt een belangrijke rol. Ook de interactie van *C. burnetii* met het immuunsysteem is complex en nog minimaal in kaart gebracht. Van belang is de potentie van het organisme om te groeien en zich te vermenigvuldigen in het fagolysosoom.

2.3 Incubatieperiode

De incubatieperiode varieert van 2 tot 48 dagen, met een gemiddelde periode van 14 tot 24 dagen. [6] Een hogere dosis resulteert in een kortere incubatieperiode. [1, 7]

[Z] De incubatietijd bij dieren is niet bekend. Bij niet-drachtige dieren kan de bacterie latent aanwezig blijven tot het dier drachtig wordt.



2.4 Ziekteverschijnselen

Bij een primaire Q-koortsinfectie heeft ongeveer 60% van de patiënten een asymptomatisch beloop. De overige 40% krijgt verschijnselen die variëren van een milde griepachtige ziekte tot een ziekte met een ernstig beloop (2-5%). [8] De verschijnselen van een Q-koortsinfectie zijn niet specifiek. Aangezien het een gegeneraliseerde infectieziekte is met hematogene verspreiding, kunnen symptomen zich in principe in alle orgaansystemen voordoen. Q-koorts is over het algemeen een zelflimiterende ziekte; er zijn echter een aantal complicaties op de lange termijn die significante gezondheidsconsequenties hebben.

Na een primaire Q-koortsinfectie kunnen maanden tot jaren later symptomen van een chronische Q-koortsinfectie optreden, ook wanneer de primaire infectie asymptomatisch is verlopen.

Acuut ziektebeeld

De mildste vorm is die van een griepachtige periode met koorts. Het ziektebeeld gaat vaak samen met een pneumonie en/of een subklinisch verlopende hepatitis. Bij klinisch manifeste gevallen is er een acuut begin met heftige hoofdpijn en hoge, vaak remitterende koorts (temperatuur schommelend tussen 38.5 en 40.5°C). Verder komen koude rillingen, spierpijn, anorexie, misselijkheid, braken, diarree en relatieve bradycardie regelmatig voor. In zeldzame gevallen komen in het acute stadium ook neurologische afwijkingen voor, zoals meningitis, meningo-encephalitis, verwardheid, extrapiramidale stoornissen, dementie en multiple hersenzenuwafwijkingen. [1, 9]

Niet-productieve hoest en thoracale pijn wijzen – vaak zonder duidelijke afwijkingen bij lichamelijk onderzoek – op een pneumonie.

Verder zijn bij Q-koorts beschreven: pericarditis (<1%), myocarditis (0,5-1%) en huiduitslag (5-21%). Meer zeldzame manifestaties zijn een pancreatitis, orchitis, neuritis optica, vasculaire infectie en osteo-articulaire infectie. [10, 11]

Meestal geneest acute Q-koorts spontaan na 1 à 2 weken. Zelden is er sprake van een dodelijke afloop (sterfte <1% van de onbehandelde klinische gevallen). 6 maanden na de eerste verschijnselen is ongeveer de helft van de patiënten met klinische symptomen klachtenvrij. Veel patiënten beschrijven na de acute episode nog een periode van vermoeidheid (post-infectieuze vermoeidheid). Dit gaat in een groot deel van de gevallen binnen 6 maanden over en na een jaar is 76% klachtenvrij. Dit is een ander ziektebeeld dan een chronische Q-koortsinfectie. [8]

Acute Q-koorts kan complicaties geven in de zwangerschap. De kans op een vroeggeboorte, miskraam of intra-uteriene vruchtdood is veel hoger dan bij een normale zwangerschap. [12] Een studie (n=53) beschrijft abortus in 13,5% van de gevallen, intra-uteriene groeivertraging in 27% van de gevallen en vroeggeboorte in 27% van de symptomatische acute Q-koortsgevallen. [13] In Nederland is in een kleine groep zwangeren (n=50) onderzocht of dit ook geldt voor een asymptomatische Q-koortsinfectie; dit lijkt echter niet het geval. Het risico van asymptomatische zwangeren op het ontwikkelen van chronische Q-koorts is nog niet bekend. [14]

Bij kinderen verloopt een Q-koortsinfectie vaker asymptomatisch dan bij volwassenen. [1, 15-17] Indien symptomatisch is de klinische presentatie bij kinderen vergelijkbaar met volwassenen: een zelflimiterende ziekte met koorts. Sporadisch zijn bij kinderen bijzondere



complicaties beschreven zoals hepatitis, pneumonie, myocarditis, pericarditis, hemofagocytosis, osteomyelitis en bij grote uitzondering overlijden. [18, 19] Chronische klachten zijn bij kinderen nog niet gezien. [15]

Chronische infectie

Chronische Q- koorts ontwikkelt zich bij 1-3% van de patiënten na een acute Q-koortsinfectie. Chronische Q-koorts kan zich ook ontwikkelen na een asymptomatische infectie. Bij 60-70% van de patiënten met chronische Q-koorts wordt een endocarditis gevonden en 9% van de chronische patiënten heeft een vasculaire infectie. Zeldzame manifestaties zijn osteo-articulaire infectie, chronische hepatitis en chronische longafwijkingen in de vorm van pseudotumoren en longfibrose. [10] De chronische vorm van Q-koorts wordt gedefinieerd door middel van de interpretatie van het serologische profiel in combinatie met de uitslag van de PCR en de kliniek. Bij de chronische vorm kunnen de genoemde symptomen maanden tot 10 jaar na de eerste besmetting optreden.

Endocarditis ontstaat vooral bij patiënten die bekend zijn met ernstige hartafwijkingen (klepgebreken of een prothese), mycotisch aneurysma en vasculaire prothesen. Daarnaast kunnen neurologische afwijkingen optreden in de vorm van cerebrale embolieën van geïnfecteerde kleppen. Zwangere vrouwen hebben ook een verhoogd risico op het ontwikkelen van een chronische Q-koortsinfectie.

Post-Q-koortsvermoeidheid (Q-fever fatigue syndrome, QFS)

Het symptomencomplex dat de naam 'post-Q-koortsvermoeidheid' kreeg, komt voor bij 10% tot 40% van alle patiënten (afhankelijk van welke criteria worden gehanteerd). [20, 21] In Nederland ligt dat percentage rond de 25% [8]. In Nederland wordt als definitie gehanteerd dat patiënten langer dan een jaar na het doormaken van een acute infectie nog steeds vermoeidheidsklachten hebben. Behalve abnormale vermoeidheid en/of vermoeibaarheid kunnen overmatig (nacht)zweeten, hoofdpijn, spier- en gewrichtspijnen, dyspnoe en concentratie- en slaapproblemen voorkomen. Deze klachten kunnen een sterk belemmerende invloed hebben op kwaliteit van leven, dagelijkse activiteiten en werk. [22] Diagnostische criteria voor het stellen van een QFS-diagnose zijn er tot op heden niet.

[A] Vaak wordt Q-koorts niet herkend en als griep gezien. Bij een acute infectie kunnen er zo veel symptomen en klachten zijn, dat de patiënt arbeidsongeschikt is. Bij de chronische vorm is sprake van een (sterk) verminderde fysieke belastbaarheid door endocarditis en hartklepaantasting. Ook kan sprake zijn van chronische vermoeidheid. Omdat granulomateuze leverontsteking vaak voorkomt, is ook de belastbaarheid voor toxische stoffen verminderd (www.kiza.nl).

Werknemers met Q-koorts kunnen alleen via hematogene weg anderen mogelijk besmetten.

[Z] Geïnfecteerde dieren vertonen meestal geen ziekteverschijnselen. Bij drachtige geiten kan laat in de dracht abortus optreden. Dit kan op een bedrijf bij meerdere dieren tegelijk voorkomen (abortusstorm). Abortus treedt bij schapen minder vaak op dan bij geiten. Bij koeien kan een verminderde vruchtbaarheid optreden en soms treedt abortus op. Bij honden en katten verloopt een infectie met *C. burnetii* meestal subklinisch, abortus kan voorkomen.



2.5 Verhoogd risico op ernstig beloop

Personen met een verminderde weerstand (als gevolg van bijvoorbeeld transplantatie, kanker, chronische nierziekte of zwangerschap) lopen meer risico ziek te worden na besmetting. [1]

Zwangere vrouwen hebben een verhoogd risico op het ontwikkelen van chronische Q-koorts. Het lijkt er op dat de belangrijkste risicofactor het moment van de zwangerschap ten tijde van de infectie is (hoe eerder in de zwangerschap, hoe groter het risico op chronische Q-koorts). [23, 24] Bij een volgende zwangerschap is het risico op een relaps van de Q-koortsinfectie aanwezig, waardoor serologische monitoring aangewezen is. [13] Over het algemeen hebben mannen een grotere kans om ziek te worden door *C. burnetii* (2,5:1). Daarnaast lopen mensen in de leeftijdsgroep 30 tot 69 jaar het grootste risico op ziekte. Waarschijnlijk komt dit doordat zij ook het grootste risico op blootstelling hebben. [25]

Voor risicofactoren voor een chronische infectie zie paragraaf 2.4.

2.6 Immuniteit

Immuniteit is na een infectie meestal levenslang. Eradicatie van de *C. burnetii*-infectie treedt op door T-celgedemedieerde immuunmechanismen en is waarschijnlijk niet compleet. [1] Na een initiële immuunrespons van het lichaam op de bacterie kan een relaps van de infectie optreden die chronisch kan worden. De immuunrespons bij een chronische infectie is ineffectief en dysregulatie van de cytokinerespons lijkt een centrale rol te spelen. [10, 26] Verder is uit onderzoek gebleken dat in dieren reactivatie van *C. burnetii* gedurende de zwangerschap plaatsvindt; waarschijnlijk is dit ook bij de mens van betekenis. Mogelijke reactivatie van Q-koorts is gedocumenteerd bij patiënten met verworven suppressie van de immuniteit (waaronder patiënten met kanker, lymfomen of hivinfectie) en bij zwangeren. Ook blijkt dat onder hivgeïnfecteerde personen vaker patiënten met Q-koorts worden gediagnosticeerd en dat deze personen ook vaker symptomen hebben dan de algemene populatie. [27]

[Z] Bij dieren treedt meestal maar één keer abortus op, hoewel *C. burnetii* bij volgende partussen opnieuw uitgescheiden kan worden. Bij geiten kan tijdens twee opeenvolgende drachten abortus optreden (Roest, 2012).

3. Diagnostiek

3.1 Microbiologische diagnostiek

Serologische/bacteriologische diagnostiek

Antistoffen tegen *C. burnetii* ontwikkelen zich vanaf circa de 10de-14de ziektedag (gerekend vanaf datum eerste ziektedag) waarbij in de regel achtereenvolgens fase II-IgM-, fase II-IgG-, fase I-IgM- en fase I-IgG-antistoffen verschijnen. De diagnose Q-koorts wordt serologisch bevestigd met behulp van de indirecte immunofluorescentie (IF)-methode of de complementbindingsreactie (CBR). De fase II-IgM ELISA is te gebruiken als screeningsmethode voor acute Q-koorts. De IF-methode is de referentiemethode.

Bij acute Q-koortsinfecties zijn de IgM- en IgG-antistoftiters in de IF-methode tegen fase II-antigeen hoger dan tegen fase I-antigeen. Pas 4 maanden na de infectie bereiken de fase I-antistoffen hun hoogste waarde. IgM-antistoffen kunnen lang persisteren (tot langer dan 6 maanden) en zijn in een eenmalig afgenomen serum van beperkte waarde voor de diagnostiek. Een seroconversie of viervoudige titerstijging van fase II-IgG-antistoftiters (IF en CBR) is bewijzend voor een acute infectie. Een fase II-IgM-antistoftiter hoger dan de fase II-IgG-antistoftiter (IF) wijst in de regel ook op een acute infectie. De serologie dient



altijd in samenhang met de klinische verschijnselen en de eerste ziektedag te worden geïnterpreteerd. Als de eerste test niet conclusief is, dient na 14 dagen een vervolgsample ingestuurd te worden.

Bij een chronische Q-koortsinfectie is de fase I-IgG-antistoftiter sterk verhoogd en hoger dan of gelijk aan de fase II-IgG-antistoftiter. Na het vaststellen van de acute Q-koortsinfectie kan het vervolgen van de antistoftiters, met name bij risicopatiënten, nuttig zijn in het tijdig onderkennen van een chronische infectie.

Serologische bevindingen bij langdurig vermoeide Q-koortspatiënten zijn identiek aan die bij restloos genezen Q-koortspatiënten.

C. burnetii kan uit bloed en uitscheidingsproducten worden geïsoleerd en gekweekt in een conventionele weefselkweek (Vero-cellen, monkeykidney-cellen). Door het hoge infectierisico voor laboratoriumpersoneel wordt dit alleen in gespecialiseerde laboratoria (BSL-3) in het kader van wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd.

Moleculair-biologische diagnostiek

Tijdens de eerste 10-14 dagen van acute Q-koorts is de antistofproductie nog niet of nauwelijks op gang gekomen. In deze vroeg-acute fase kunnen moleculair-diagnostische technieken worden gebruikt om *C. burnetii*-DNA aan te tonen in serum of EDTA-plasma. Met de ontwikkeling van de verschillende antistoffen tegen *C. burnetii* vanaf circa de 10de-14de ziektedag neemt de gevoeligheid van de PCR voor het aantonen van acute Q-koorts af. [28] Het is ook mogelijk om *C. burnetii*-DNA aan te tonen in respiratoire materialen (sputum, keeluitstrijk). Moleculair-diagnostische technieken kunnen tevens worden gebruikt om *C. burnetii*-DNA aan te tonen in zwangerschapsproducten, in het bijzonder placentaweefsel en vruchtwater. [29]

Chronische Q-koorts kan in de regel in het laboratorium worden vastgesteld met het hierboven beschreven serologische profiel in combinatie met door middel van PCR aantoonbare hoeveelheden *C. burnetii*-DNA in serum of EDTA-plasma. Bij patiënten met chronische Q-koorts kan *C. burnetii*-DNA door middel van PCR ook worden aangetoond in vasculaire structuren zoals hartkleppen en (mycotische) aneurysmata. [30]

Moleculair-diagnostische methoden zijn ook bruikbaar om *C. burnetii*-DNA aan te tonen in Q-koortsgelateerde granulomateuze (lever) en osteoarticulaire afwijkingen. [31]

[Z] Met behulp van een Real Time-PCR is vast te stellen of een dier *C. burnetii* uitscheidt, bijvoorbeeld in vaginale uitvloeiing of melk. Met behulp van een vaginaal swab kan worden onderzocht of een individueel dier geïnfecteerd is, er is daarbij een zeer kleine kans dat contaminatie van vagina of swab vanuit de omgeving optreedt. Voor detectie in vaginaal slijm is de aanwezigheid van 1 bacterie voldoende. Het CVI in Lelystad kan onderscheid maken tussen verschillende stammen van *C. burnetii*.

3.2 Overige diagnostiek

Aangezien klachten en symptomen van Q-koorts niet specifiek zijn, is het moeilijk om een diagnose te stellen zonder microbiologische laboratoriumtest. In patiënten met hepatitis kunnen de typische 'doughnut granuloma' (fibrine en ontstekingscellen rondom een centrale opheldering) in een leverbiopsie worden gezien. [32]

Een screenings-echocardiogram maakt geen deel meer uit van de standaard work-up na acute Q-koorts omdat het voorkomen van chronische Q-koorts, ook bij (echoscopisch aangetoonde) klepgebreken, zeldzaam is. [22]



4. Besmetting

4.1 Reservoir

Q-koorts is een zoönose. Herkauwers en met name kleine herkauwers zoals schapen en geiten, zijn de primaire bron in Nederland voor de mens. Koeien, huisdieren, wild en vogels kunnen op grote schaal geïnficeerd zijn. *C. burnetii* kan zich in teken handhaven en deze ectoparasieten infecteren mogelijk landbouwhuisdieren, andere dieren en mensen. In Nederland is echter nog nooit in teken *C. burnetii* aangetoond. Zonder klinische symptomen te vertonen kunnen dieren chronisch geïnficeerd zijn en de bacterie uitscheiden in onder andere urine, feces, placentair weefsel en vruchtwater. [33]

[Z] *C. burnetii* komt voor bij herkauwers en kan ook worden gevonden bij knaagdieren, konijnen, honden, katten, paarden en vogels. Herkauwers, met name kleine herkauwers zoals schapen en geiten, vormen in Nederland de belangrijkste bron van besmetting voor mensen. Bij Nederlandse runderen wordt een ander type van *C. burnetii* gevonden dan bij kleine herkauwers (Roest, 2012). De bacterie kan zich vermenigvuldigen in het digestie-apparaat van teken. In Nederland zijn alleen enkele positieve teken gevonden bij een kudde tegen Q-koorts gevaccineerde schapen.

4.2 Besmettingsweg

Na indrogen van uitscheidingsproducten wordt het micro-organisme (soms nog na maanden of jaren) aerogeen verspreid via fijne stofpartikels afkomstig uit placenta en vruchtwater. *C. burnetii* overleeft in stallen, weilanden, ruwe wol, huiden en kleding. Besmetting van de mens ontstaat door inhalatie van aerosolen. Dit kan gebeuren bij direct contact (wanneer men zich in de buurt van een geïnficeerd dier bevindt [6]) of indirect contact, aangezien *C. burnetii* door de wind in de omgeving terecht kan komen. Onderzoek in Nederland laat zien dat gebieden in een straal van 5 km rond de bron de hoogste besmettingsgraad laten zien. [34] Verder is omgevingscontaminatie afhankelijk van de windrichting en factoren zoals begroeiing en de droogte in het gebied. [35]

Besmetting zou via gastro-intestinale route kunnen plaatsvinden, door middel van consumptie van besmette rauwmelkse producten. Er is nauwelijks bewijs dat deze route daadwerkelijk klinische ziekte veroorzaakt. [36] De route van blootstelling zou mogelijk de ziektepresentatie kunnen bepalen (aerogene blootstelling zorgt voor een pneumonie en gastro-intestinale blootstelling voor hepatitis). Er is echter geen verband gevonden tussen de besmettingsroute en de uiting van de ziekte. [23]

Incidenteel is er besmetting van mens op mens gemeld, eenmaal via bloedtransfusie [37], eenmaal via placentamateriaal tijdens de partus [38] en driemaal via sperma. [39-41] Aangezien *C. burnetii* bijzonder resistent is tegen chemische en fysische invloeden, de infectie via inhalatie plaatsvindt en een enkel organisme in een vatbaar persoon mogelijk ziekte kan veroorzaken, zou dit organisme theoretisch als een biologisch wapen kunnen worden gebruikt.

[A] Wereldwijd is sinds de jaren 80 het aantal laboratoriuminfecties (infecties op een laboratorium opgelopen bij het kweken) met *C. burnetii* afgenomen, maar ze worden nog steeds gemeld. De meeste laboratoria rapporteerden meer dan één geval. [42]

[Z] Dieren kunnen *C. burnetii* in grote aantallen uitscheiden via vaginaal slijm en geboorteproducten en in lagere aantallen via melk, faeces en urine. Deze bacteriële uitscheiding kan ook na een normale partus optreden. Dieren kunnen worden besmet via inhalatie van aerosolen en vanuit de omgeving, vooral rond de partus. In het



digestieapparaat van teken kan *Coxiella burnetii* worden aangetroffen, maar in Nederland spelen teken geen of slechts een zeer beperkte rol in de transmissie naar dieren of mensen. (Sprong et al, 2012). De rol van ratten in de transmissie naar landbouwhuisdieren is waarschijnlijk niet groot. Ratten kunnen wel worden geïnficeerd, maar vervolgens trad geen transmissie op naar andere ratten (Opsteegh et al, 2012).

4.3 Besmettelijke periode

Een maand na het lammerseizoen (van februari tot mei) wordt het hoogste aantal menselijke besmettingen gemeten. Door overleving in de omgeving komen gedurende andere perioden van het jaar besmettingen met Q-koorts voor, maar in veel mindere mate. [43]

[Z] Uitscheiding vindt bij dieren intermitterend plaats. Dieren scheiden vooral bij abortus grote aantallen *C. burnetii* uit, maar dit kan ook bij een normale partus optreden. Schapen en vooral geiten kunnen een jaar later bij de volgende partus opnieuw bacteriën gaan uitscheiden (EFSA). Geiten scheiden gedurende 2 weken vanaf partus of abortus *C. burnetii* intermitterend uit via vaginaal slijm. Via mest en melk vindt uitscheiding langer plaats: 3 weken respectievelijk 2 maanden. Bij schapen kan *C. burnetii* tot 2 maanden na partus of geboorte in vaginale uitvloeiing worden gevonden en tot een week in feces en melk. Koeien kunnen maandenlang (tot 3 jaar) uitscheiden via melk, via faeces slechts tot 2 weken (Rodolakis 2009).

4.4 Besmettelijkheid

Het organisme is resistent tegen warmte en droogte en voor de meeste desinfectantia. Deze eigenschappen maken het voor het organisme mogelijk om langdurig in de omgeving te overleven, variërend van enkele weken tot meer dan een jaar. Dierproducten (inclusief excreta) kunnen door de grote resistentie tegen omgevingsinvloeden van *C. burnetii* langdurig besmettelijk zijn.

[Z] Een inoculum van slechts enkele organismen volstaat om infectie en ziekte te veroorzaken. Infectie door middel van een enkel organisme is beschreven bij cavia's. [7]

5. Desinfectie

In principe is *C. burnetii* resistent tegen de normale desinfectieprocedures.

Oppervlakken (excreta in besmette dierenverblijven):	Standaardmethode 2.1.1
Instrumenten (excreta van besmet vee en huisdier):	Standaardmethode 2.2.1
Instrumenten (wel huid- of slijmvliesdoorborend):	Standaardmethode 2.4.2
Textiel (excreta van besmet vee en huisdieren):	Standaardmethode 2.3.2
Intacte huid:	niet van toepassing
Niet-intacte huid (wond):	Standaardmethode 3.1
Handen:	Standaardmethode 2.4.3

[Z] Maak dierverblijven voor reiniging eerst nat met water om stofvorming tegen te gaan.

6. Verspreiding

6.1 Risicogroepen

Risicogroepen zijn mensen die in de nabijheid van dieren of bedrijven met abortus wonen of verblijven. Voor Nederland geldt dat mensen die binnen een straal van 2 km van een besmet geitenbedrijf (>400 dieren) wonen een veel hoger risico op Q-koorts hebben dan mensen die meer dan 5 km van dat bedrijf wonen. [34]



[A] Q-koorts is hoofdzakelijk bekend als een beroepsziekte waarbij mensen die beroepsmatig met vee in aanraking komen, zoals veehouders, dierenartsen en laboratoriummedewerkers die werken met geïnfecteerde dieren of weefselkweken, risico lopen op besmetting. [44] Ook veehandelaren en medewerkers in dierentuinen, kinderboerderijen en dierenwinkels behoren tot deze groep. In 2009 bleek 83% van de geitenhouders en hun gezinsleden in Nederland een *C. burnetii*-infectie te hebben doorgemaakt (Q-Vive, RIVM).

Werknemers kunnen ook worden blootgesteld door contact met besmette materialen, zoals stof, grond, huid van dieren, wol, bont en ongepasteuriseerde melkproducten. Dit betreft bijvoorbeeld medewerkers in een abattoir, in de vleesverwerkende industrie en de wolbewerkingindustrie. [44-46]

Verskillende uitbraken hebben uitgewezen dat verspreiding plaats kan vinden via kleding, hooi, stro, verontreinigde schoenen en bouwmaterialen. [47]

Aangezien het niet uitgesloten is dat Q-koorts ook via besmet bloed kan worden overgedragen [48], dienen (humane) verloskundigen (tijdens de bevalling) en laboratoriumpersoneel alert te zijn op de mogelijkheid van besmetting.

Voor een uitgebreide lijst van beroepen die in aanraking kunnen komen, zie www.kiza.nl

6.2 Verspreiding in de wereld

Q-koorts komt wereldwijd voor, behalve in Nieuw-Zeeland. De incidentie van Q-koorts varieert van regio tot regio.

Seroprevalentie van Q-koorts in enige landen [10, 49, 50]

Jaar	Land	Aantal onderzochte personen	Test	Seroprevalentie (%)
1983	Nederland	359 (bloeddonoren) 221 (dierenartsen)	IF	24 84
1995	Verenigd Koninkrijk	385 (personeel zorgboerderij) 395 (personeel politie en hulpdienst)	IF	27 11
1995 1996	Frankrijk	790 (bloeddonoren) 620 (bloeddonoren) 785 (algemene populatie)	IF	0.4 3 5
1997-1998	Canada	7658 (zwangeren)	IF	4
2001	Japan	267 (dierenartsen) 352 (medisch personeel) 2003 (bloeddonoren)	IF	14 5 4
2003	Canarische eilanden	662	IF	36
2006 2009	Nederland	5654 (algemene populatie, PIENTER) 133 (dierenartsen)	Elisa/IF Elisa/IF	2.7 83

Het genoemde hoge percentage in Nederland is gedeeltelijk mogelijk ten gevolge van de gebruikte test (IF = Immunofluorescentie).

Er zijn 53 Q-koortsepidemieën beschreven in de periode 1981 tot 2007.



Enige belangrijke recente uitbraken van Q-koorts [49]

Jaar uitbraak	Land	Bron	Aantal patiënten	Diagnose
1997	Bosnië	Schapen	26	Serologie
1998	Australië	Schapen (abattoir)	33	Serologie/PCR
1999	Israël	Personeel keuken	16	ELISA
2002	Frankrijk	Schapen	88	IF
2003	Italië	Schapen	133	IF
2007-2010	Nederland	Geiten	3750 (10/3/10)	IF/ ELISA

Verder is een uitbraak in Uruguay in 1956 noemenswaardig. [51] Deze uitbraak trad op onder het personeel van een vleesfabriek waarvan 814 van de 1358 klinisch verdachte patiënten serologisch bevestigd werden. Een andere grote uitbraak vond plaats in Zwitserland in 1987. [52] Deze uitbraak werd duidelijk drie weken nadat ongeveer 900 schapen vanuit de alpiene weilanden naar de vallei waren afgedaald. Geografisch bereikte de epidemie alle plaatsen die langs deze route lagen. In totaal ontwikkelde 21,1% van de populatie in deze dorpen Q-koorts gedurende deze periode. In Duitsland raakten 229 mensen geïnfecteerd door een besmet schaap dat net gelammerd had op een veemarkt. [6]

6.3 Voorkomen in Nederland

Q-koorts werd een meldingsplichtige ziekte in 1978 en sindsdien varieerde het aantal meldingen tussen 1 en 32 per jaar met een gemiddelde van 17 patiënten per jaar. Q-koorts is de afgelopen jaren in Nederland echter een belangrijk volksgezondheidsprobleem geworden met een voor de wereld ongekende omvang. [56]. Na de uitbraak in 2007 met de focus rond het dorp Herpen in Noord-Brabant met in totaal 168 gevallen, werden in 2008 in Nederland 1000 patiënten gemeld en in 2009 zelfs 2368 (<http://www.rivm.nl/cib/themas/Q-koorts>). De enorme toename en de duidelijke epidemiologische relatie met melkgeitenbedrijven in hun lammerperiode heeft geleid tot steeds verder gaande veterinaire maatregelen om het risico op transmissie van de bacterie *C. burnetii* van geiten naar mensen te voorkomen. Veterinaire vaccinatie was tot 2010 beperkt beschikbaar (het vaccin was nog niet geregistreerd en onvoldoende). Daarom is in december 2009 gestart met het op grote schaal ruimen van drachtige geiten op met Q-koorts besmette bedrijven. Ondanks deze ingrijpende maatregelen zal naar verwachting het Q-koortsprobleem niet op korte termijn uit Nederland verdwijnen, onder andere wegens de langdurige overleving van de bacterie in het milieu en het vóórkomen van de bacterie bij andere diersoorten dan geiten. [57]

Daarnaast is er in de jaren '90 onderzoek gedaan naar het voorkomen van Q-koorts bij dieren. Daaruit bleek dat *C. burnetii* enzoötisch voorkomt bij honden (13,2% seropositief) en katten (10,4%). Kanttekening bij dit onderzoek was dat de serologiebepaling op basis van een zelfontwikkelde ELISA was. [55]

Q-koorts is de afgelopen jaren in Nederland een belangrijk volksgezondheidsprobleem geworden met een voor de wereld ongekende omvang. [56] Na de uitbraak in 2007 met de focus rond het dorp Herpen in Noord-Brabant met in totaal 168 gevallen, werden in 2008 in Nederland 1000 patiënten gemeld en in 2009 zelfs 2368. De enorme toename en de duidelijke epidemiologische relatie met melkgeitenbedrijven in hun lammerperiode heeft



geleid tot steeds verder gaande veterinaire maatregelen om het risico op transmissie van de bacterie *C. burnetii* van geiten naar mensen te voorkomen. Veterinaire vaccinatie was tot 2010 beperkt beschikbaar (het vaccin was nog niet geregistreerd en onvoldoende). Daarom is in december 2009 gestart met het op grote schaal ruimen van drachtige geiten op met Q-koorts besmette bedrijven. Ondanks deze ingrijpende maatregelen zal naar verwachting het Q-koortsprobleem niet op korte termijn uit Nederland verdwijnen, onder andere wegens de langdurige overleving van de bacterie in het milieu en het vóórkomen van de bacterie bij andere diersoorten dan geiten. [57]

[A] In de periode 2001-2007 werden zeven arbeidsgelateerde ziektegevallen gemeld [58], waarbij in ten minste drie gevallen contact met dieren of dierlijke producten als bron wordt genoemd.

Na de uitbraak in 2007 zijn beroepsmatig meer personen blootgesteld. Uit de gegevens van het RIVM kwam naar voren dat in 2008 en 2009 respectievelijk 31 en 80 personen de ziekte hebben opgelopen tijdens de beroepsuitoefening in Nederland. Het merendeel van deze personen is werkzaam in de agrarische sector of betrokken bij verzorging van dieren.

[Z] In 2010-2011 werd op rundveebedrijven in 82% van de tankmelkmonsters antilichamen tegen *C. burnetii* gevonden en was in 20% van de monsters *C. burnetii* aanwezig (ander type dan bij geiten en schapen in 2007-2009). In 2012 is op vier geitenbedrijven vanuit de tankmelkmonitoring een besmetting met *C. burnetii* vastgesteld, bij twee van deze bedrijven was sprake van een herbesmetting.

7. Behandeling

Acute infecties

Acute Q-koorts verloopt mild met een spontaan herstel na 1 tot 2 weken. Therapie kan de ziekteduur bekorten en mogelijk de kans op complicaties verminderen. Het eerstekeus-antibioticum bij acute Q-koorts is doxycycline (1 dd 200 mg) gedurende 14 tot 21 dagen (14 dagen bij immunocompetente patiënten, 21 dagen bij immuungecompromitteerde patiënten). Als tweede keus zijn chinolonen een goed alternatief, bijvoorbeeld moxifloxacin 1x400 mg/dag, ciprofloxacin 2x750 mg/dag of levofloxacin 1x750 mg/dag per os gedurende 14 tot 21 dagen. Bij het ontbreken van studies die duidelijke superioriteit van andere middelen over doxycycline aantonen, blijft dit middel eerste keuze.

Zwangeren en kinderen met acute Q-koorts kan men behandelen met trimethoprim-sulfamethoxazol. De behandeling van zwangeren kan mogelijk een abortus of vroeggeboorte voorkomen, maar belangrijker is dat mogelijk een chronische infectie bij de moeder wordt voorkomen. Gedurende en na de zwangerschap moet daarom ook serologische controle plaatsvinden om de wenselijkheid van een langere behandeling gedurende de zwangerschap en een behandeling voor een chronische infectie na de zwangerschap aan te tonen.

Chronische infecties

Een algemene standaard voor de behandeling van patiënten met chronische Q-koorts ontbreekt. Het algemene beleid is dat een combinatie van twee middelen wordt aanbevolen, waaronder ten minste doxycycline. De geadviseerde minimumduur van de behandeling varieert van 18 maanden tot 4 jaar. Doxycycline (1 dd 200 mg) plus hydroxychloroquine (3 dd 200 mg) is vooralsnog de eerste keus. De therapie wordt minimaal 1,5 jaar gegeven afhankelijk van de focus. Na een viervoudige titerdaling van de fase I-IgG-titer kan overwogen worden de antibiotica te stoppen.



Alternatieve behandeling is een combinatie van doxycycline (1 dd 200 mg) en een chinolon-antibioticum of rifampicine (2 dd 300 mg) of trimethoprim-sulfamethoxazol (2 dd 160 mg/800 mg) gedurende ten minste 2 jaar. Verder zijn ook succesvolle behandelingen met tetracycline, chloramphenicol en lincomycine bekend. [10]
Naast antibiotische behandeling kan chirurgie (hartklepoperatie, vaatreconstructie) noodzakelijk zijn.

[Z] Behandeling van geïnfecteerde dieren met antibiotica stopt de uitscheiding van bacteriën niet en kan evenmin altijd abortus voorkomen. Dieren worden daarom niet behandeld.

8. Primaire preventie

8.1 Immunisatie

In Nederland is geen humaan commercieel vaccin beschikbaar. In Australië is dit vaccin wel beschikbaar. In 2011 heeft de overheid besloten een vaccin tegen Q-koorts aan te bieden aan mensen met specifieke hart- en vaatziekten die nog niet eerder met de Q-koortsbacterie in aanraking waren gekomen. Dit aanbod voor vaccinatie was eenmalig en gericht op het beperken van nieuwe infecties (en daarmee ziektelast) bij de risicogroepen. Dit betekent dat er nu geen personen meer worden gevaccineerd in Nederland. Er zijn in 2011 ongeveer 1800 personen gevaccineerd.

[Z] In Nederland wordt een vaccin toegediend aan schapen en geiten. Het gebruikte vaccin Coxevac is een geïnactiveerd vaccin, geregistreerd voor toepassing bij geiten en runderen (voor toepassing bij schapen is vrijstelling verleend). Vaccinatie kan abortus voorkomen, het aantal dieren dat bacteriën uitscheidt neemt na vaccinatie af en per dier vermindert het aantal bacteriën dat uitgescheiden wordt in melk en in uitvloeiing van uterus en vagina. Dit geldt alleen wanneer dieren worden gevaccineerd die niet drachtig zijn (Hogerwerf, 2011).

8.2 Algemene preventieve maatregelen

De meest efficiënte preventie van Q-koorts is bestrijding van de ziekte bij de bron. [46]
Vaccinatie van geiten en schapen, meldplicht van symptomen die kunnen wijzen op Q-koorts, hygiënemaatregelen, fokverbod, vervoersverbod van mogelijk besmette dieren en ruimingen van dieren op besmette bedrijven kunnen onderdeel zijn van deze bestrijding. De huidige maatregelen met betrekking tot bestrijding van de ziekte bij dieren staan beschreven in bijlage I. Daarnaast wordt consumptie van rauwe melk of melkproducten afgeraden. Het organisme wordt geïnactiveerd door pasteurisatie of koken (er is een pasteurisatieplicht voor melk van besmette bedrijven).

De hygiënerichtlijnen voor publieksvoorzieningen adviseren algemene hygiënemaatregelen voor bijvoorbeeld kinderboerderijen of veebedrijven met een publieksfunctie, zie www.rivm.nl/cib/themes/hygiene-en-veiligheid/#index_18

[A] Werknemers moeten op de hoogte zijn van de risico's en de maatregelen die getroffen moeten worden. Bij de te nemen maatregelen moet de arbeidshygiënische strategie worden gehanteerd. Dit houdt in dat in eerste instantie naar bronmaatregelen wordt gekeken zoals bronisolatie. Indien blootstelling niet is uit te sluiten, is goede hygiëne essentieel en moet geschikte werkkleding worden gebruikt. Voor adembescherming geldt minstens FFP2 en bij stofvormende werkzaamheden FFP3.

Werkgevers dienen kwetsbare werknemers, zoals werknemers met hart- en vaatlijden, werknemers met verminderde immuunafweer en zwangeren, op te sporen en uit te sluiten van werkzaamheden bij positieve bedrijven. [47, 59]



Indien een bedrijf wordt verdacht van Q-koorts moet toegang tot de stallen worden beperkt tot werknemers die noodzakelijk aanwezig moeten zijn. [46]

[A] Medewerkers van laboratoria die met materialen werken die mogelijk *Coxiella burnetii* bevatten, dienen beschermende maatregelen te nemen. *Coxiella burnetii* behoort tot de biologische agentia met risicoclassificatie 2, maar in laboratoria waar bewust gewerkt wordt met de *C. burnetii* tot klasse 3. Laboratoriummedewerkers die kunnen worden blootgesteld, moeten beheersmaatregelen nemen die behoren bij beheersingsniveau 2. Deze maatregelen zijn beschreven in bijlage V van Europese richtlijn 2000/54/EG L 262/21, zie http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/nl/oj/2000/l_262/l_26220001017nl00210045.pdf

Maatregelen in Nederland

In Nederland is sinds 2009 verplichte vaccinatie ingevoerd voor geiten en schapen in getroffen gebieden in Nederland. In 2010 is deze verplichte vaccinatie uitgebreid over heel Nederland en naar bedrijven met een publieksfunctie. Tevens is een hygiëneprotocol ingevoerd voor alle melkgeiten- en melkschapenbedrijven met meer dan 50 dieren. Alle veehouders (dus ook hobbydierhouders, zorgboerderijen en bedrijven met minder dan 50 melkgeiten en -schapen) zijn verplicht afwijkende abortusaantallen te melden. VWA zal vervolgens onderzoek doen op het bedrijf. *C. burnetii* is een van de bacteriën waarop onderzocht wordt.

Bedrijven met geiten of schapen die abortusproblemen vertonen of bedrijven waar Q-koorts is vastgesteld, dienen goede hygiëne- en beschermingsmaatregelen te nemen (zie bijlage I). [59, 60]

Voor actuele informatie over maatregelen bij een Q-koortspositief bedrijf, zie www.minInv.nl en bijlage I.

9. Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 Bronopsporing

Bij alle gemelde Q-koortspatiënten met een recente infectie (eerste ziektedag korter dan 90 dagen) wordt brononderzoek gedaan door middel van het afnemen (laten invullen) van een vragenlijst. Op basis van de antwoorden in de vragenlijst en gerelateerd aan het aantal gemelde patiënten is bronopsporing zinvol. Een gezamenlijke actie met de regionale Voedsel en Waren Autoriteit en GGD verdient aanbeveling. Bij clusters kan de afdeling Epidemiologie en Surveillance (EPI) van het RIVM worden ingeschakeld voor epidemiologische analyse van gemelde patiënten op basis van geografische gegevens gerelateerd aan de afstand tot mogelijke bronnen (veebedrijven). Als door clusteranalyse een bron wordt gevonden, kunnen in overleg met de VWA eventuele aanvullende maatregelen worden overwogen. Recent is er een protocol opgesteld dat de samenwerking tussen GGD, VWA en EPI kan verbeteren.

Aangezien Q-koorts in Nederland momenteel (2008-2011) epidemische vormen aanneemt, bij veel dieren voorkomt en waarschijnlijk al uitgebreid verspreid is in het milieu, wordt het steeds moeilijker om nieuwe bronnen te vinden. Toch is er extra aandacht voor nieuwe clusters. Bronopsporing blijft zinvol om eventuele lacunes in preventieve maatregelen op het spoor te komen en om eventueel extra in te zetten op voorlichting aan risicogroepen, curatieve sector en veehouders.



9.2 Contactonderzoek

Contactonderzoek is niet nodig. Q-koorts wordt alleen in bijzondere omstandigheden van mens op mens overgedragen, zoals bij een zwangere die tijdens de acute fase van haar besmetting zonder extra hygiënische maatregelen bevallen is. [48, 61] Bij een melding van een Q-koortspositief bedrijf van kleine herkauwers inventariseert en informeert de GGD de risicocontacten (zie bijlage I).

9.3 Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Isolatie van een opgenomen patiënt is niet nodig. Alleen rond bevallingen zijn extra hygiënemaatregelen noodzakelijk. Kraamvrouwen met een bewezen Q-koortsinfectie worden tijdens de bevalling opgenomen in druppelisolatie en alle algemene voorzorgsmaatregelen moeten goed worden uitgevoerd. Dit houdt in dat tijdens de bevalling wanneer spetten wordt verwacht er altijd handschoenen en een schort wordt gedragen en een FFP1-masker. Na de bevalling wordt de kamer gereinigd en gedesinfecteerd en aangezien dit enige tijd in beslag neemt zal de lucht dan vanzelf zijn gefilterd. De placenta wordt afgevoerd via de gebruikelijke weg, namelijk als specifiek ziekenhuisafval.

9.4 Profylaxe

Bij opzettelijke blootstelling aan bewezen positief materiaal is bij risicopersonen profylaxe aan te raden. De profylaxe bestaat uit doxycycline (2 dd 100 mg) gedurende 5 tot 7 dagen beginnend 8 tot 12 dagen na de besmetting. [32]

9.5 Wering van werk, school of kinderdagverblijf

Wering is niet nodig omdat Q-koorts niet van mens op mens overdraagbaar is.

[A] Uit bedrijfsgezondheidskundig oogpunt dienen zwangere werknemers (in het bijzonder zwangere dierenartsen) en werknemers behorende tot de medische risicogroepen, tijdens het geboorteseizoen (bijvoorbeeld lammertijd) niet in de directe omgeving van vee te verblijven.

10. Overige activiteiten

10.1 Meldingsplicht

Q-koorts is een meldingsplichtige ziekte groep C. Het laboratorium en de arts melden aan de GGD. De GGD meldt anoniem conform de Wet publieke gezondheid en levert gegevens voor de landelijke surveillance van meldingsplichtige ziekten. De interpretatie van de test geschiedt door het laboratorium dat de test heeft verricht.

Meldingscriterium:

Elke persoon met ten minste 1 van de volgende 3 symptomen:

- koorts,
- pneumonie,
- hepatitis,

en

ten minste één van de volgende vier laboratoriumcriteria:

- aantonen van een seroconversie of viervoudige of grotere stijging van de IgG-antistoftiter tegen *C. burnetii* in een serumpaars (sera afgenomen in de acute fase en de herstelfase met een tussenpoos van 2 of meer weken) door middel van de indirecte immunofluorescentie of complementbindingsreactie (CBR);
- aanwezigheid van IgM-antistoffen tegen fase II van *C. burnetii*;



- aantonen van *C. burnetii* (door middel van PCR of kweek) in bloed(compartimenten) waaronder serum of in respiratoir materiaal;
- aanwezigheid van antistoffen tegen fase I van *C. burnetii* (chronische infectie).

Voor melding in Osiris geldt dat het een acute infectie met een eerste ziektedag korter dan 90 dagen geleden moet zijn (gerekend vanaf datum vaststellen verwekker).

[A] Indien de ziekte (waarschijnlijk) is opgelopen tijdens de beroepsuitoefening moet de casus door een geregistreerde bedrijfsarts worden gemeld bij het Nederlandse Centrum voor Beroepsziekten (NCvB, www.beroepsziekten.nl/).

[Z] Zowel dierhouders als dierenartsen hebben een meldingsplicht voor verschijnselen van Q-koorts, dat wil zeggen een hoger dan gebruikelijk aantal abortussen op een schapen- of geitenbedrijf.

10.2 Inschakelen van andere instanties

Melden aan de regionale Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit.

10.3 Andere protocollen en richtlijnen

- Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit. Protocol Q-koorts 2001, www.vwa.nl

10.4 Landelijk beschikbaar voorlichtings- en informatiemateriaal

- www.qkoortsinnederland.nl
- Informatie over infectieziekten in de werkomgeving: www.KIZA.nl
- Toolkit Q-koorts: <http://toolkits.loketgezondleven.nl/infectieziekten/>
- Informatie van het ministerie van LNV over Q-koorts: http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,3169799&_dad=portal&_schema=portal

10.5 Literatuur

1. Raoult D, M.T., Mege JL., *Natural history and pathophysiology of Q fever*. Lancet Infect Dis, 2005. 5: p. 219-226.
2. Bossi P, T.A., Baka A, et al. , *Bichat guidelines for the clinical management of Q fever and bioterrorism-related Q fever*. Eurosurveillance, 2004. 9: p. 12.
3. Persoon, M., *Q-koorts in Nederland: klinisch beeld, diagnostiek en therapie*. Huisarts & Wetenschap, 2010. 53: p. 5.
4. Nabuurs-Franssen MH, W.-P.G., Horrevorts AM, et al., *Als de vraag Q-koorts is: diagnostiek en behandeling van Q-koorts*. Ned Tijdschr Med Microbiol., 2008. 16(3): p. 20-25.
5. Mandell, D.a.B.s., *Principles and practices of infectious disease*. 7th Edition Churchill Livingstone, Elsevier 2010
6. Porten K, R.J., Tigges A, et al., *A super-spreading ewe infects hundreds with Q fever at a farmers' market in Germany*. BMC infectious diseases, 2006. 6: p. 147.
7. Tigertt WD, B.A.G.W., *Airborne Q-fever*. Bacteriol. Rev. , 1961. 25: p. 285-293.
8. Limonard, G., Nabuurs-Franssen M, Wijkmans C, et al., *Serological surveillance and cardiac screening during prospective clinical follow-up of a large Q fever outbreak in the Netherlands*. submitted, 2010.
9. Bernit E, P.J., Janbon F, et al., *Neurological involvement in Acute Q fever*. Arch. Intern. Med., 2002. 162: p. 693-700.
10. Maurin M, R.D., *Q fever*. Clin Microbiol Rev, 1999. 12: p. 518-533.



11. Marrie, T., *Case report: pneumonia and meningo-encephalitis due to Coxiella burnetii*. Journal of infection, 1985. II: p. 59-61.
12. Parker NR, B.J., Bell Am., *Q fever*. Lancet 2006. 367: p. 679-688.
13. Carcopino X, R.D., Brettelle F, et al., *Q fever during pregnancy, a cause of poor fetal and maternal outcome*. Ann. N.Y. Acad. Sci., 2009. 1166: p. 79-89.
14. van der Hoek W, M.J., Leenders ACAP, et al., *Q fever infection and pregnancy outcome during the 2007-2008 outbreaks in the Netherlands*. Submitted, 2010.
15. Gidding HF, W.C., Lawrence GL, et al., *Australia's national Q fever vaccination program*. Vaccine, 2009. 27(14): p. 2037-2041.
16. McQuiston JH, H.R., McCall CL, et al., *National surveillance and the epidemiology of human Q fever in the United States 1978-2004*. Am J Trop Med Hyg, 2006. 75(1): p. 36-40.
17. Pebody RG, W.P., Ryan MJ, et al., *Epidemiological features of Coxiella burnetii infection in England and Wales: 1984 to 1994*. Commun Dis Rep CDR Rev, 1996. 6(9): p. R128-132.
18. Maltezou HC, R.D., *Q fever in children*. Lancet Infect Dis, 2002. 2(11): p. 686-691.
19. Ruiz-Contreras J, G.M.R., Ramos Amador JT, et al., *Q fever in children*. Am J Dis Child, 1993. 147(3): p. 300-302.
20. Hatchette TF, H.M., Merry H, et al., *The effect of C. burnetii infection on the quality of life of patients following an outbreak of Q fever*. Epidemiol. Infect., 2003. 130(3): p. 491-495.
21. Marmion BP, S.O., Storm PA et al. , *Q fever persistence of antigenic non-viable cell residues of Coxiella burnetii in the host implications for post Q fever infection fatigue syndrome and other chronic sequelae*. . QJM, 2009. 102(10): p. 673-684.
22. Limonard, G., *Klinische Q koorts follow-up: vermoedheid en plaats van screening*. Presentatie tijdens Symposium Q-koorts: 'een complexe ziekte'. 's Hertogenbosch 5 november 2009.
23. Raoult D, F.F., Stein A., *Q-fever during pregnancy: diagnosis, treatment and follow-up*. Arch. Intern. Med., 2002. 162: p. 701-704.
24. Carcopino X, e.a., *Managing Q fever during pregnancy: the benefits of long-term cotrimoxazol therapy*. Clin. Infect. Dis., 2007. 45: p. 548-555.
25. Raoult D, T.-D.H., Foucault C, et al., *Q fever 1985-1998, Clinical and epidemiological features of 1383 infections*. Medicine, 2000. 79: p. 109-123.
26. Scola B, M.H., *Legionella and Q fever community acquired pneumonia in children*. Paediatr Respir Rev, 2004. 5: p. Suppl A: 171-177.
27. Raoult D, L.P., Dupont HT, et al., *Q fever and HIV infection*. AIDS 1993. 7: p. 81-86.
28. Schneeberger PM, H.M., van Hannen EJ, et al., *Real-time PCR with serum samples is indispensable for early diagnosis of acute Q fever*. Clin Vaccine Immunol 2010. 17: p. 286-290.
29. Vaidya VM, M.S., Kaur S, et al., *Comparison of PCR, Immunofluorescence assay, and pathogen isolation for diagnosis of Q Fever in humans with spontaneous abortions*. J Clin Microbiol 2008. 46: p. 2038-2044.
30. Botelho-Nevers E, F.P.-E., Richet H, et al., *Coxiella burnetii infection of aortic aneurysms or vascular grafts: report of 30 new cases and evaluation of outcome*. J Clin Microbiol Infect Dis 2007. 26: p. 635-640.
31. Landais C, F.F., Constantin A, et al., *Q fever osteoarticular infection: four new cases and a review of the literature*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2007. 26: p. 341-347.
32. Madariaga MG, R.K., Trenholme GM, et al., *Q fever: a biological weapon in your backyard*. Lancet Infect Dis, 2003. 3: p. 709-721.



33. Langley JM, M.T., Leblanc JC, et al., *Coxiella burnetii* seropositivity in parturient women is associated with adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol*, 2003. 189: p. 228-232.
34. Schimmer B, t.S.R., Wegdam M, et al., *The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak*. Submitted, 2010.
35. Hunink JE, V.T., van der Hoek W, et al., *Q-fever transmission to humans and local environmental conditions*. Report future water, 2010. 90.
36. Cerf O, C.R., *Coxiella burnetii* and milk pasteurization: an early application of the precautionary principle. *Epidemiol. Infect.*, 2006. 134(946-951).
37. Anonymous, *Editorial comment on Q fever transmitted by blood transfusion: United States*. *Canadian Disease Weekly, Report*, 1977. 3: p. 210.
38. Ossewaarde J, H.A., *Een Q-koorts infectie, vermoedelijk veroorzaakt door een menselijke placenta*. *Ned Tijdschr Geneeskd*, 1984. 128(48): p. 2258-2560.
39. Milazzo A, H.R., Storm P, et al., *Sexually transmitted Q fever*. *Clin Infect Dis*, 2001. 33(3): p. 399-402.
40. Kruszewska D, L.K., Tylewska-Wierzbanowska S., *Possible sexual transmission of Q fever among humans*. *Clin. Infect. Dis.*, 1996. 22(6): p. 1087-1088.
41. Micelli M, V.A., Anderson A, et al., *A case of person to person transmission of Q fever from an active duty serviceman to his spouse*. *Vector Borne Zoonotic Disease*, 2009.
42. Collins CH, K.D., et al., *Laboratory acquired infections: History, Incidence, Causes and Preventions, fourth edition*. Butterworth Heinemann, Oxford, 1999.
43. Berri M, R.E., Champion J, et al., *Goats may experience reproductive failures and shed Coxiella burnetii at two successive parturitions after a Q fever infection*. *Veterinary Science*, 2007. 83: p. 47-52.
44. Acha PN, S.B., *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals*. Pan American Health Organization Staff, 2003.
45. Karakousis PC, Trucksis M, D.J., *Chronic Q fever in the United States*. *Journal of Clinical Microbiology*, 2006. 6: p. 2283-87.
46. *Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) february 1999*. <http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/qfever.html>.
47. Health Protection Agency, H., *Guidelines for action in the event of a deliberate release: Q fever*. 2007.
48. Raoult D, S.A., *Q fever during pregnancy- A risk for women, fetuses and obstetricians*. *NEJM*, 1994. 3(5).
49. Arricau-Bouvery N, R.A., *Is Q fever an emerging or re-emerging zoonosis?* *Vet. Res.*, 2005. 36: p. 327-349.
50. Richardus, J., *Q-koorts in Nederland: klinische, epidemiologische en immunologische aspecten*. Proefschrift, Pijnacker: Dutch Efficiency Bureau., 1985.
51. Somma-Moreira RE, C.R., Somma S, et al., *Analysis of Q fever in Uruguay*. *Rev Infect Dis*, 1987. 2: p. 386-387.
52. Dupuis G, P.J., Peter O, et al., *An important outbreak of human Q fever in a Swiss Alpine valley*. *Int J Epidemiol*, 1987. 2: p. 282-287.
53. Van Dijk AA, *Q-koorts en Midden-Holland: onderzoek naar de prevalentie van C. burnetii infecties in Midden Holland*. SSG cahier nr. 21.
54. Richardus JH, D.A., Dumas AM, et al., *Q fever in the Netherlands: a sero-epidemiological survey among human population groups from 1968 to 1983*. *Epidemiol. Infect.*, 1987. 98: p. 211-219.



55. Veterinair, M.D.L., *Prevalentie van C. burnetii infectie bij honden en katten in Nederland en de regio Midden-Holland*. 1992.
56. van Steenberghe JE, R.H., Wijkmans CJ, et al., *Q-koorts in Nederland: 2008 en verwachting voor 2009*. Ned Tijdschr Geneesk, 2009. 153: p. A370.
57. Schimmer B, D.F., Vellema P, et al., *Sustained intensive transmission of Q fever in the south of the Netherlands*. Eurosurveillance, 2009. 14(19): p. 19210.
58. Rijksinstituut, v.V.e.M., *Meldingen Infectieziektenwet*. Infectieziekten Bulletin, 2005. 16: p. 3.
59. Voedsel en waren Autoriteit, *Protocol Q-koorts*. 2005.
60. Voedsel en Waren Autoriteit, *Code voor hygiëne op kinderboerderijen in Nederland, Ministerie van VWS en LNV*. 2007.
61. Stein A, R.D., *Q fever during pregnancy: a public health problem in southern France*. Clin Infect Dis, 1998. 27: p. 592-596.

Literatuur m.b.t. zoönoseparagrafen

- Angelakis E, Raoult D, Q fever review. Veterinary microbiology 140 (2010) 297-309
- Hogerwerf, Brom R van der, et al. Reduction of prevalence by vaccination of goats and sheep, the Netherlands, (2011) emerg inf dis, March; 17(3) 379-386.
- Rodolakis A. Q fever in Dairy Animals (review), rickettsiology and rickettsial diseases – fifth international conference.
- Roest HI, Tilburg JJ, et al (2010). The Q fever epidemic in the Netherlands: history, onset, response and reflection. Epidemiol infect. 2011, 139, 1-12
- Roest HJ, Gelderen van B, Dinkla A, et al. Q fever in pregnant goats: pathogenesis and excretion of C. burnetii. Polos one, November 2012, vol 7, iss 11.
- Sprong H, Tijssse-Klasen, Langelaar M, et al. Prevalence of C. burnetii in ticks after a large outbreak of Q fever. Zoonoses Public Health. 2012 Feb;59(1):69-75. doi: 10.1111/j.1863-2378.2011.01421.x. Epub 2011 June 28

11. Wijzigingen

- Vastgesteld LOI april 2010
- Februari 2011, paragraaf 6.3 Voorkomen in Nederland is aangepast.
- Maart 2011, in bijlage I zijn nieuwe links van ministerie van EL&I ingevoegd.
- Mei 2012, in paragraaf 8 is informatie toegevoegd over het eenmalige vaccinatie-aanbod in 2011 aan mensen met specifieke hart- en vaatziekten die nog niet eerder met de Q-koortsbacterie in aanraking waren gekomen.
- Versie juni 2012, geheel herzien n.a.v. veranderde epidemiologie en aangepaste veterinaire maatregelen.
- December 2012 goedgekeurd Gezondheidsraad.
- Juli 2013 Zoönotische paragrafen zijn toegevoegd.

[A] Dit symbool markeert de alinea's met arbeidsrelevante informatie over infectieziekten.

[Z] Dit symbool markeert de alinea's met diergelateerde informatie over infectieziekten (zoönosen).

Bijlage I Beleid bij een Q-koortspositief veebedrijf

Bijlage II Voorbeeldvragenlijst Q-koorts



Bijlage I Beleid bij een Q-koortspositief veebedrijf

Deze bijlage geeft een toelichting op de veterinaire meldingsplicht en beschrijft de taken voor de betrokken partijen: de VWA en de GGD'en. Naar aanleiding van de toename van ziektegevallen met Q-koorts in 2007 en 2008 is door het toenmalige Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) besloten met ingang van 12 juni 2008 Q-koorts aan te wijzen als meldingsplichtige dierziekte. De veterinaire meldingsplicht van Q-koorts beperkt zich tot melkgeiten en melkschappen. Tot 1 oktober 2009 was Q-koorts meldingsplichtig wanneer bij meer dan 5% van de drachtige dieren een abortus optrad. Voor kleine bedrijven gold als criterium 3 of meer abortussen. Op 1 oktober 2009 is het criterium en de procedure voor de meldingsplicht gewijzigd om betere maatregelen te kunnen nemen. Deze maatregelen zijn er op gericht de transmissie naar de mens nog meer te beperken door ze op te leggen aan melkleverende geiten- of schapenbedrijven waar Q-koorts is vastgesteld. Vanaf 2010 is ook vaccinatie tegen Q-koorts verplicht gesteld voor alle bedrijven met melkschappen of melkgeiten en voor bedrijven met schapen en geiten met een publieksfunctie zoals kinderboerderijen, dierentuinen en zorgboerderijen. Ook houders van schapen in rondtrekkende kuddes, in natuurgebieden en op bedrijven die lammetjesaaidagen houden, worden verplicht hun dieren te vaccineren. Vanaf 15 juli 2010 zijn een aantal veterinaire Q-koorts maatregelen versoepeld nadat alle bedrijven met meer dan 50 dieren volledig zijn gevaccineerd. Zo is het fokverbod en het vervoersverbod opgeheven voor bedrijven die nooit besmet zijn geweest.

Voor een actueel en volledig overzicht van alle veterinaire Q-koorts-preventiemaatregelen, zie het Q-koortsdossier op de website van het ministerie van Economische zaken, Landbouw & innovatie EL&I. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brochures/2011/01/24/factsheet-maatregelen-q-koorts-versie-januari-2011.html>

1. Veterinaire meldingsplicht Q-koorts

De meldingsplicht is geregeld in de Gezondheids- en welzijnswet voor Dieren (GWWD). Besmettelijke dierziekten dienen gemeld te worden bij het ministerie van LNV dat vervolgens afstemt met de Voedsel en Warenautoriteit (VWA).

Vanaf 1 oktober 2009 wordt bij alle melkgeiten- en melkschappenbedrijven periodiek tankmelkonderzoek verricht. Dit wordt uitgevoerd door de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD). Indien de PCR van tankmelk positief is voor Q-koorts dan volgt confirmatie door het Centraal Veterinair Instituut (CVI). Als deze confirmatie opnieuw positief is dan wordt de VWA hiervan in kennis gesteld, wordt het bedrijf verdacht verklaard en gaat een maatregelregime in. Na 15 juli 2010 is het verplichte tankmelkonderzoek voor niet besmette bedrijven teruggebracht naar één keer per maand. Voor bedrijven die besmet zijn, blijft de monitoring van de tankmelk eens per twee weken. Tijdens laatste weken van de dracht en tijdens het lammerseizoen worden alle bedrijven wel eens per twee weken gemonitord.

Gemeenten en de GGD krijgen een bericht van de verdachtverklaring, met een toelichting over de interpretatie daarvan. De VWA zal het bedrijf vervolgens bezoeken, zelf een tankmelkmonster (ambtelijk monster) nemen en door het CVI laten onderzoeken. Wanneer ook deze test positief is, wordt het bedrijf definitief besmet verklaard. Pas nadat reguliere tankmelkmonstertesten herhaaldelijk negatief zijn (of een periode van een jaar negatief worden getest) kan het bedrijf weer Q-koortsvrij verklaard worden.

De VWA informeert de burgemeesters over de besmette bedrijven in hun gemeente. De GGD ontvangt een kopie van deze brief waarin de bedrijfsgegevens zijn vermeld. Vooraf heeft de veehouder zelf een brief ontvangen van de VWA. Daarnaast publiceert het



ministerie van LNV een kaart waarop de bedrijven zijn aangegeven als stip met daaromheen een cirkelzone van 5 kilometer. Met de kaart wordt inzichtelijk in welke gebieden mensen mogelijk een verhoogd risico lopen op een besmetting met Q-koorts. Ook het adres van het bedrijf wordt door de VWA gepubliceerd op een zogenaamde normlijst. Bedrijven waar alle dieren zijn afgevoerd en waar onder voorwaarden van de VWA is schoongemaakt kunnen sneller een Q-koortsvrij-verklaring verwerven. In die gevallen wordt de stip op de kaart verwijderd, maar blijft wel de 5 kilometerzone zichtbaar.

1.1 Procedure veterinaire meldingsplicht

- a) De GD voert tankmelkonderzoek uit bij alle melkschapen- en melkgeitenbedrijven met meer dan 50 dieren.
- b) Bij positieve bedrijven wordt een confirmatietest gedaan door de CVI. Indien die ook positief is wordt er een ambtelijk monster door de VWA afgenomen.
- c) Indien het ambtelijke monster van de VWA ook positief is dan informeert de VWA de burgemeester en de GGD.
- d) Indien het ambtelijk monster negatief is, wordt de verdachtstatus opgeheven.

De VWA geeft de bedrijfseigenaar informatie over het bestrijden van Q-koorts op het bedrijf (onder meer hygiëneregime), over voorzorgsmaatregelen om besmetting naar de mens te voorkómen en op hoofdlijnen informatie over het ziektebeeld bij de mens. Daarnaast is voor veehouders een folder van de Gezondheidsdienst voor Dieren over Q-koorts beschikbaar: www.capraovis.nl/docs/Flyer%20Q-fever%20tankmelkonderzoek.pdf

- e) Indien de bedrijfseigenaar/medewerkers op het bedrijf gezondheidsklachten heeft/hebben verwijst de VWA hen naar de huisarts of bedrijfsarts.
- f) De VWA meldt de bedrijfseigenaar dat de GGD contact met hem opneemt voor contactonderzoek en voorlichting.
- g) De aan de GGD verstrekte contactgegevens van het bedrijf zijn vertrouwelijk. De GGD gebruikt deze enkel om contact op te nemen met de bedrijfseigenaar voor contactonderzoek en voorlichting (zie ook onder 3.).

Om de samenwerking in de aanpak van de Q-koortsbestrijding te verbeteren heeft GGD Nederland in 2010 een samenwerkingsprotocol opgesteld, waarin de door GGD, VWA en Clb ondernomen stappen worden beschreven. Belangrijk voor goede samenwerking is onderling contact en het uitwisselen van gegevens en overwegingen. In het gebruik van het protocol en de dagelijkse samenwerking is het daarom van belang om regelmatig contact te leggen en elkaars overwegingen en activiteiten te bespreken.

2. Veterinaire maatregelen bij Q-koorts

Het ministerie van LNV heeft naast de meldingsplicht en de verplichte vaccinatie diverse maatregelen afgekondigd. Alle veterinaire informatie over Q-koorts is te vinden op de website van het minister van EL&I.

3. Contactopsporing en voorlichting bij een positief veebedrijf door de GGD

In Nederland worden al sinds 2005 Q-koortsbesmettingen onder bedrijven vastgesteld na vrijwillige meldingen door veehouders. Humane gevallen van Q-koorts worden door de GGD doorgegeven aan de VWA indien er in de anamnese een relatie met dieren wordt gelegd (zie §9 LCI-richtlijn Q-koorts). De afgelopen jaren is er in beperkte mate een directe relatie aangetoond tussen mensen met Q-koorts en een besmet bedrijf. Patiënten met Q-koorts lopen deze ziekte op via aerogene verspreiding van de *C. burnetii*-bacterie. Door onderzoek is komen vast te staan dat hoe dichter mensen bij een besmet bedrijf wonen hoe groter de kans is om Q-koorts op te lopen. Waarschijnlijk hebben bedrijfseigenaren en/of mensen die regelmatig contact hebben met kleine herkauwers immuniteit ontwikkeld door blootstelling.



Directe contacten met geïnfecteerde dieren (en hun producten) geven een verhoogd risico op besmetting met *C. burnetii*.

Indien de GGD van de VWA een brief ontvangt over een besmet bedrijf is het raadzaam om afstemming te zoeken met de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente. Dit om overlappende activiteiten te voorkomen en de werkwijze (regie- en adviesrol, contactonderzoek) van de GGD toe te lichten en woordvoeringsafspraken te maken.

3.1 Voorlichting

Indien de GGD van de VWA een melding krijgt van een Q-koortspositief veebedrijf, neemt de GGD contact op met de bedrijfseigenaar voor contactonderzoek en voorlichting. Bij voorkeur wordt de veehouder (met partner) uitgenodigd op de GGD of wordt er telefonisch contact gelegd. Hierbij wordt voorlichting gegeven aan de eigenaar en kan informatie worden verstrekt aan het eventuele gezin en de medewerkers van het bedrijf. Daarvoor kunnen de toolkit, de ISI Q-koorts, de voorbeeldbrieven op de themapagina Q-koorts (www.rivm.nl/cib/themas/Q-koorts/q-koorts-professionals.jsp) en de factsheet voor bedrijfsartsen (<http://www.kiza.nl/content/factsheet-bedrijfsartsen>) worden gebruikt. Omdat een besmetverklaring voor een veehouder naast bedrijfseconomische ook maatschappelijke consequenties kan hebben kan de GGD een rol spelen bij specifieke hulpvragen van de veehouder. Denk daarbij aan de volgende vragen:

- Heeft de veehouder behoefte aan verdere ondersteuning? Zo ja op welke manier?
- Wordt de veehouder benaderd door de pers? Lukt het om daarmee om te gaan?
- Wordt de veehouder benaderd door omwonenden? Lukt het om met deze vragen om te gaan?
- Informeer ook naar de kindercontacten en vragen vanuit scholen. Kan de GGD hierin iets betekenen (informereren van school bijvoorbeeld)?

3.2 Contactonderzoek en het informeren van artsen in de regio

Als beginmoment van blootstelling geldt de eerste datum van de positieve tankmelkuitslag. In de brief van de VWA staat de datum van de besmetverklaring. De GGD brengt samen met de veehouder in kaart welke personen die op het bedrijf wonen of werken vanaf die datum direct contact met de dieren(materialen) hebben of hebben gehad. Het is denkbaar dat er regelmatig nieuwe (bedrijfsmatige) contacten zijn waarbij de veehouder zal worden gevraagd die personen van informatie te voorzien. Alle risicocontacten (zie richtlijn §6.1 en in deze bijlage onder 5.) ontvangen een informatiebrief (zie voorbeeldbrief op themasite Q-koorts). Indien zij klachten hebben passend bij Q-koorts, dienen zij contact op te nemen met de huisarts. Risicocontacten die behoren tot de medische risicogroepen (zie richtlijn §2.5 en in deze bijlage onder 5.) wordt geadviseerd naar de huisarts of bedrijfsarts te gaan om zich te laten screenen op Q-koorts. De GGD informeert de huisarts van de veehouder en zonodig andere betrokken behandelaars zoals verloskundigen, longarts, gynaecoloog of arbodienst. De GGD informeert de regionale artsen-microbiologen en longartsen om daarmee de alertheid op Q-koorts te verscherpen, en informeert zo nodig, bijvoorbeeld bij meerdere humane ziektegevallen, ook andere huisartsen en relevante specialisten in de regio. Indien wenselijk kan daarover worden overlegd met de LCI.

Tussen de bedrijfseigenaar en medewerkers op het bedrijf geldt een arbeidsrelatie. De bedrijfseigenaar is verantwoordelijk voor het informeren van die medewerkers (via de arbodienst indien van toepassing). Ook heeft de bedrijfseigenaar een informatieplicht aan toeleveranciers en andere personen die op zijn bedrijf zijn blootgesteld aan Q-koorts. De GGD kan in overleg met de arbodienst en/of de eigenaar behulpzaam zijn bij het informeren van alle blootgestelden. Zie ook <http://www.kiza.nl/content/factsheet-bedrijfsartsen>.



De maatregelen zijn van kracht vanaf het moment dat het bedrijf tankmelkpositief is totdat schriftelijk de negatiefstatus is afgegeven door de VWA.

3.3 Bezoek aan het bedrijf

In eerste instantie is de regel dat het bezoek aan de stallen van een besmet bedrijf (als dat niet noodzakelijk is) achterwege gelaten moet worden. Vooral zwangere vrouwen, hartpatiënten en mensen met een afweerstoornis wordt geadviseerd om niet in de besmette stallen te komen. Voor onvermijdbare contacten vanwege werkzaamheden bij deze bedrijven gelden globaal dezelfde maatregelen als bij de vogelgriep.

Bij bezoek en werkzaamheden in de stallen en verblijfplaatsen van de dieren worden de volgende beschermende maatregelen aanbevolen (zomogelijk in overleg met de bedrijfsarts):

- a) gebruik haarnetje, wegwercoverall, handschoenen en overschoenen;
- b) gebruik mond-neusmasker (minstens type FFP2);
- c) bij het verlaten van het terrein dienen alle bovenstaande zaken op het terrein achter te blijven.

Personen die sinds het begin van de positiefstatus alleen op het bedrijf op bezoek zijn geweest **zonder** contact met dieren(materialen), hoeven niet geïnformeerd te worden, tenzij van hen bekend is dat zij tot de medische risicogroepen behoren¹. Mensen die **buiten de stallen** het perceel van het bedrijf bezoeken (zoals hulpdiensten en leveranciers) hoeven geen maatregelen te nemen. Vanuit arboperspectief wordt werknemers met een verhoogd risico op een ernstig verloop aangeraden deze bedrijven niet te bezoeken of beschermde maatregelen te nemen. Wel dient de eigenaar van het bedrijf aan bezoekers van het bedrijf en het perceel kenbaar te maken dat het bedrijf Q-koortspositief is. De GGD kan een aanspreekpunt zijn voor mensen met vragen.

4. Samenvatting contactonderzoek en voorlichting

De contactwaarschuwing richt zich op personen die in de stallen zijn geweest en/of direct contact hebben gehad met de dieren(materialen) zoals bij het uitrijden van mest, vanaf het moment dat het bedrijf besmet is verklaard. De VWA meldt de contactgegevens en de datum van de besmetverklaring van het bedrijf aan de GGD.

- a) De GGD neemt contact op met het bedrijf. De GGD kan ook eerst al informatie over Q-koorts en de contactlijst toesturen en daarna telefonisch contact opnemen (zie brieven en de materialen uit de toolkit op de themasite Q-koorts).
- b) De GGD inventariseert samen met de veehouder de risicocontacten, zowel particulieren als arbeidsgelateerde contacten, en geeft of coördineert voorlichting.
- c) Risicocontacten krijgen het advies bij klachten contact op te nemen met de huisarts (zie brief op de themasite Q-koorts).
- d) Risicocontacten die hartpatiënt zijn, zwanger zijn of een afweerstoornis hebben, krijgen het advies contact op te nemen met de huisarts voor screening op Q-koorts (zie brief op de themasite Q-koorts).
- e) De GGD toetst of de bedrijfseigenaar door de VWA voldoende is geïnformeerd over zijn informatieplicht en de beschermende maatregelen voor niet te vermijden (nieuwe) arbeidscontacten.
- f) De GGD informeert betrokken huisarts(en) en zonodig andere behandelaars zoals verloskundigen, longarts en gynaecoloog.
- g) Bij vragen of onrust in de omgeving kan de GGD gebruik maken van de materialen uit de toolkit, (zie themasite Q-koorts of www.gkoortsinnederland.nl).

¹ Het is niet noodzakelijk dat bij alle bezoekers zonder contact met dieren of materialen daarvan, een anamnese wordt afgenomen. Denk hierbij aan familieleden, hulp in de huishouding, kinderoppas, waarvan medische problemen bij de veehouder bekend kunnen zijn.



De maatregelen zijn van kracht vanaf het moment dat het bedrijf tankmelkpositief is totdat de VWA een negatiefverklaring heeft afgegeven.

5. Afhandeling van positieve melding

De GGD legt een dossier aan van de activiteiten die zij ondernomen heeft. Wanneer een bedrijf niet meer als positief beschouwd moet worden, sluit de GGD het dossier.

6. Definities

Bezoekersverbod

Een bezoekersverbod geldt voor iedereen die niet noodzakelijkerwijs in de stallen van het bedrijf hoeft te zijn. Werknemers, en zeker de medische risicogroepen (zie onderstaande definitie) onder hen, die op het bedrijf werken of daar met regelmaat komen, dienen te worden verwezen naar de bedrijfsarts en geweerd te worden dan wel met beschermende maatregelen te werken in overleg met de bedrijfsarts.

Potstal

Bedrijfsvorm voor de melkgeitenhouderij. De stal bestaat uit verschillende 'potten'. Dit zijn verdiepte betonnen compartimenten in een melkschapen- of melkgeitenbedrijf waarin een groep geiten (koppel) van gemiddeld 70 tot 100 dieren is gehuisvest. De bodem van de pot wordt dagelijks bedekt met een verse laag stro. Samen met de uitwerpselen van de dieren vormt zich een mestlaag waardoor de pot wordt gevuld. Een potstal wordt doorgaans 2 à 3 keer per jaar uitgemest, wanneer de mestlaag een dikte van 70 tot 80 centimeter heeft.

Q-koortspositief bedrijf

Bedrijf waar meer dan 50 melkschapen of melkgeiten verblijven waarbij in de tankmelk *C. burnetii* is gevonden na twee confirmatieonderzoeken en dat gemeld is bij het Landelijk meldpunt voor dierziekten.

Risicocontact

Persoon die direct contact met dier(materiaal) heeft gehad op een besmet bedrijf (bijvoorbeeld betreden van de stal, direct contact met de dieren, uitrijden of verplaatsen van mest).

Medische risicogroepen

- Patiënten met al bestaande hartklepafwijkingen. De chronische vorm komt bij hen vaker voor.
- Personen met een verminderde weerstand (als gevolg van bijvoorbeeld transplantatie, kanker, chronische nierziekte of zwangerschap) lopen meer risico ziek te worden na besmetting.

Stalverbod

Na plaatsing van een besmetbord zijn de toegangseisen vanuit LNV nog stringenter. Zie hiervoor de website van LNV, dossier Q-koorts.



Verdenking op Q-koortsuitbraak

Bedrijf waar meer dan 50 melkschappen of melkgeiten verblijven waarbij in de tankmelk *C. burnetii* is gevonden na een eerste confirmatieonderzoek.

7. Versiebeheer

1^e versie oktober 2009

2^e versie april 2010, aanpassingen naar aanleiding van herziene richtlijn Q-koorts.

3^e versie juli 2010, na versoepeling van veterinaire maatregelen

4^e versie maart 2011, nieuwe links van ministerie van EL&I ingevoegd.



Bijlage II Voorbeeldvragenlijst Q-koorts

Q-koorts vragenlijst

Bron: GGD Hart voor Brabant.

GGD nr:

OSIRIS nr:

De antwoorden op deze vragenlijst worden anoniem in een databestand geregistreerd.

Algemeen

1. Datum waarop deze vragenlijst wordt ingevuld: _____ (dd/mm/jjjj)

Gemeente: _____

Postcode: _____

Geboortejaar: _____

Geslacht:

Man

Vrouw

Ziekteverschijnselen

2. Datum eerste ziektedag: _____ (dd/mm/jjjj)

3. Wanneer bezocht u voor het eerst de huisarts hiervoor?: _____ (dd/mm/jjjj)

4. Bent u opgenomen geweest in het ziekenhuis voor Q-koorts?

Nee

Ja, van _____ tot _____ (dd/mm/jjjj)

5. Welke klachten had u tijdens de ziekteperiode: (meerdere antwoorden mogelijk)

Koorts (boven de 38°): namelijk _____ graden

Hoofdpijn

Hoesten

Kortademigheid/ benauwdheid

Nachtelijk zweten

Misselijkheid, braken of diarree

Vermoeidheid

Geen klachten

Anders, namelijk _____



6. **Is er tijdens uw ziekteperiode een van onderstaande ziekten vastgesteld?** (meerdere antwoorden mogelijk)

Longontsteking

Ontsteking van het hart

Leverontsteking

Anders, namelijk _____

7. **Risicofactoren:** (meerdere antwoorden mogelijk)

	Nee	Ja, namelijk
Rookt u? (aantal sigaretten per dag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Voor vrouwen: bent u zwanger? (aantal weken)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Heeft u een hart- of vaataandoening?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Heeft u een chronische ziekte/aandoening?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Heeft u een kwaadaardige aandoening (kanker)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Heeft u een afweer- of immuunstoornis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Anders, namelijk:		_____

8. **Bent u bloeddonor?**

Nee

Ja, laatste keer bloed geven was ongeveer: _____ (dd/mm/jjjj)

9. **Heeft u het laatste jaar bloed ontvangen (bloedtransfusie)?**

Nee

Ja, ongeveer: _____ (dd/mm/jjjj)

Woonsituatie en beroep

10. **Welke van onderstaande opties zijn van toepassing op uw woonsituatie?**

Ik woon op een boerderij met dieren,
namelijk: _____

Ik woon binnen de bebouwde kom

Ik woon buiten de bebouwde kom

11. **Was u in de 4 weken voor de 1e ziektedag beroepsmatig werkzaam in één van de volgende beroepssectoren?**



- Agrarische sector (vee)
- Agrarische sector (landbouw)
- Dierverzorging/ dierenarts
- Vleesverwerkende industrie (inclusief slachthuis)
- Veetransport/ transport landbouw producten (hooi, stro, compost)
- Leerverwerking
- Wol- of viltverwerking
- Zuivelindustrie
- Ik werk niet (meer)
- Andere beroepssector, namelijk _____

12. Wat is uw beroep? _____

In welke gemeente werkt u? _____

Activiteiten en contact met dieren en/of dierproducten

13. Heeft u, in de **4 weken voor de eerste ziektedag**, één of meer van de volgende activiteiten ondernomen? Zo ja, geef een omschrijving hiervan en vermeld de locatie en datum.

(meerdere antwoorden mogelijk)

	Nee	Ja, namelijk (omschrijving, locatie, datum)
Bent u in het buitenland geweest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____ _____
Bezoek aan (kinder)boerderij/ dierentuin/veemarkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____ _____ _____ _____
Bezoek aan natuur of recreatiegebied?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____ _____ _____



14. Heeft u, in de 4 weken voor de eerste ziektedag, direct contact gehad met dieren: ze geaaid of aangeraakt? Waar vond dit contact plaats? (meerdere antwoorden mogelijk)

	Zelf thuis	Anders, namelijk
<input type="checkbox"/> Schapen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Geiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Koeien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Paarden/Pony's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Varkens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Honden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Katten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Knaagdieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Andere dieren, namelijk: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Geen contact met dieren gehad		

15. Heeft u in de 4 weken voor de eerste ziektedag contact gehad met dode dieren of met dieren die pas (dood of levend geboren) jongen hebben gekregen?

Nee

Ja, namelijk (plaats, diersoort, dood/levend): _____

16. Heeft u, in de 4 weken voor de eerste ziektedag, direct contact gehad met een van onderstaande dierproducten? Zo ja, geef herkomst en indien van toepassing diersoort aan.

	Nee	Ja, herkomst en diersoort
Dierlijke mest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Placentamateriaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Compost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Onbehandelde wol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Dierenvacht of -huiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Hooi en stro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Andere producten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
Geen van bovenstaande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____

Overige

17. Heeft u zelf enig idee wat de bron zou kunnen zijn van de Q-koortsinfectie?

Nee



Ja, namelijk

18. Eventuele opmerkingen:

Mogen wij, indien er aanvullende vragen zijn naar aanleiding van deze vragenlijst, telefonisch contact met u opnemen? Als u dit niet bezwaarlijk vindt, wilt u dan uw telefoonnummer hieronder noteren?

Naam : _____

Telefoonnummer : _____

Eventueel emailadres : _____

Hartelijk dank voor uw medewerking!

U kunt de vragenlijst terugsturen in bijgevoegde antwoordenvolp (postzegel is niet nodig!)

Als u naar aanleiding van deze vragenlijst of uw ziekte vragen heeft, kunt u tijdens kantoortijden contact opnemen met de GGD, tel: _____