

# Legionellose

Veteranenziekte, Pontiac fever

A48.1

## 1. Algemeen

In 1976 overleden 34 veteranen aan een ernstige longontsteking nadat zij de jaarlijkse conventie van het Amerikaanse Legioen in Philadelphia (VS) hadden bijgewoond. (Fra77) Vanwege de achtergrond van de patiënten sprak men van 'de veteranenziekte'. Ruim een half jaar na de epidemie werd de verwekker geïsoleerd, een kleine staafvormige bacterie die de naam *Legionella* kreeg.

De ziektebeelden die veroorzaakt worden door de *Legionella*-bacterie worden samengevat onder de term legionellose. Het meest bekende beeld is dat van de *Legionella*-pneumonie (veteranenziekte). Daarnaast komt een acute griepachtige ziekte voor, zonder dat er sprake is van een longontsteking, die Pontiac fever wordt genoemd. Pontiac fever werd voor het eerst beschreven bij een uitbraak onder medewerkers van een gezondheidsdienst te Pontiac, Michigan (VS) in 1968. (Kau81)

## 2. Ziekte

### 2.1 Pathogenese

#### Legionellapneumonie

In de bovenste luchtwegen worden ingeademde of door micro-aspiratie in de luchtwegen terecht gekomen *Legionellaceae* waarschijnlijk in het merendeel van de gevallen door het trilhaarepithel verwijderd. Als zij in de alveoli terechtkomen, worden zij gefagocyteerd door macrofagen. Indien de *Legionella* na fagocytose in staat zijn om zich intracellulair te vermenigvuldigen is de basis gelegd voor het ontwikkelen van een pneumonie: de macrofagen barsten open en er ontstaat een nieuwe cyclus, waardoor weer andere macrofagen en neutrofielen worden aangetrokken. Capillaire lekkage leidt tot oedeem. Vrijkomende cytokinen dragen bij tot een ernstige inflammatoire reactie.

Virulentiefactoren en gastheerfactoren spelen een rol bij de pathogenese. De factoren die de virulentie van de bacterie bepalen zijn nog niet geheel opgehelderd.

#### Pontiac fever

De pathogenese is nog niet geheel bekend. Er is wel een epidemiologische relatie aangetoond met verschillende *Legionella*-species. Er is gesuggereerd dat de verschijnselen van Pontiac fever berusten op een immunologische reactie tegen endotoxinen en niet berusten op een infectie door ingeademde, levende *Legionella*-bacteriën. (Fie01)

### 2.2 Incubatieperiode

De incubatieperiode duurt 2 tot 19 dagen (meestal 5 tot 6 dagen). (Let02, Boe02, Yu00) In 85% van de gevallen beginnen de ziekteverschijnselen binnen 10 dagen na blootstelling en in 95% van de gevallen binnen 14 dagen. (Let02, Boe02)

### 2.3 Ziekteverschijnselen

#### Legionellapneumonie

Een *Legionella*-pneumonie kan klinisch niet onderscheiden worden van een longontsteking veroorzaakt door andere verwekkers. De diagnose kan alleen bevestigd worden door middel van microbiologisch onderzoek. De ziekte gaat vaak gepaard met een niet-productieve hoest met pijn op de borst. Bij 60% van de gevallen zijn er ook neuropsychologische stoornissen (hoofdpijn, lethargie, verwardheid), 25% gaat gepaard met diarree, 20% met misselijkheid en/of braken.

Een *Legionella*-pneumonie leidt relatief vaak tot ziekenhuisopname en verblijf op IC. (Sto97) De prognose is afhankelijk van gastheerfactoren en van de snelheid van instellen van de juiste antibiotische therapie. Bij outbreaks van community-acquired *Legionella*-pneumonie varieert

de case fatality tussen de 0 en 25%. In de Nederlandse surveillance bedraagt de gerapporteerde sterfte (2000-2007) 5-10% van de legionellosemeldingen, waarbij waarschijnlijk sprake is van enige onderrapportage van sterfte. Herstel kan maanden tot jaren in beslag nemen. (Jo04).

Attack rates bij explosies van *Legionella*-pneumonie zijn meestal laag: 0,1%-5%. (Sop99, Gar03, Ben02).

### **Pontiac fever**

Na een korte incubatieperiode van 36-48 uur krijgen patiënten acute griepachtige verschijnselen (koude rillingen, hoofdpijn, spierpijn, algehele malaise). (Yu00) Er zijn geen tekenen van longontsteking (ook niet radiologisch). Spontaan herstel treedt op na 2-7 dagen. De attack rate bij Pontiac fever is 50-100% (Jon04, Pan03); om te voldoen aan de CDC-criteria is een attack rate van minimaal 95% vereist.

*Legionella*-pneumonie en Pontiac fever komen zelden tegelijk in één epidemie voor. (Ben02)

### **2.4 Verhoogde kans op ernstig beloop**

In Nederland werden op basis van de data verzameld ten tijde van de uitbraak in Bovenkarspel (1999) de volgende onafhankelijke prognostische risicofactoren voor opname op intensievecareafdeling of sterfte gevonden: roken, temperatuur >38.5°C en bilaterale infiltraten zichtbaar op X-thorax. (Let02)

In de overige literatuur worden mannelijk geslacht, oudere leeftijd, onderliggend lijden zoals chronische longziekte, diabetes mellitus en immunosuppressieve medicatie genoemd voor het ontwikkelen van een pneumonie. (Mar96)

### **2.5 Immuniteit**

Cellulaire immuniteit lijkt het voornaamste afweermechanisme tegen een *Legionella*-infectie. Er is geen langdurig asymptomatisch dragerschap beschreven. Het is onduidelijk of er specifieke immuniteit (humorale afweer) na *Legionella*-pneumonie optreedt. Mogelijk is er sprake van speciespecifieke immuniteit.

## **3. Microbiologie**

### **3.1 Verwekker**

*Legionellae* zijn zwak gramnegatief aankleurende, aerobe, niet-sporevormende ongekapselde staafjes, die slechts op speciale selectieve (cysteïne bevattende) media gekweekt kunnen worden. De familie der *Legionellaceae* wordt onderverdeeld in meer dan 48 species. Het species *L. pneumophila* wordt onderverdeeld in 15 serogroepen (1-15). (Fie02) De overige species tezamen noemt men ook wel non-pneumophila.

In Nederland worden meer dan 90% van de *Legionella*-pneumonieën veroorzaakt door *Legionella pneumophila*. Binnen deze species is serogroep 1 de meest frequente verwekker (>80%). *Legionella pneumophila* serogroep 1 kan op basis van genotypering verder onderverdeeld worden. De European Working Group for Legionella Infections (EWGLI) adviseert een AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) genotypering, en meer recentelijk een SBT (Sequenced Based Typing) om onderscheid te maken in de zogenaamde EWGLI-typen, waardoor vergelijking van isolaten tussen laboratoria mogelijk wordt.

### **3.2 Diagnostiek**

#### **Kweek**

Het materiaal voor kweek kan bestaan uit sputum, bronchiaal secreet, lavagevloeistof, pleuravocht, longweefsel of weefsels van andere organen. De sensitiviteit van de kweek varieert afhankelijk van de ernst van het ziektebeeld en de ervaring van het laboratorium en loopt uiteen van 20-90%. Het voordeel van de kweek is dat de opbrengst niet afhankelijk is van het *L. pneumophila*-serotype. Bovendien is het met de kweek mogelijk om ook andere

*Legionella*-soorten aan te tonen. Als de patiënt geen sputum opgeeft is bronchoalveolaire lavage (BAL) of tracheaspoeling te overwegen vóór men met antimicrobiële therapie begint. Kweken is van belang voor bronopsporing omdat dan klinische en omgevingsisolaten vergeleken kunnen worden. *Legionella* groeit niet op de gebruikelijke voedingsbodems en moet daarom altijd expliciet aangevraagd worden. *Legionella* groeit langzaam. Het duurt tenminste 24 uur (meestal 3-5 dagen) voordat enige groei op media zichtbaar wordt. Na biochemische determinatie kan met behulp van specifieke antisera de serogroep van de geïdentificeerde kolonies worden bepaald, wat vooral van epidemiologisch belang is. In dat kader kunnen isolaten nog nader onderscheiden worden door gebruik te maken van DNA-fingerprinttechnieken.

### Urineantigeentest

Het aantonen van *Legionella*-antigeen in de urine is de laatste jaren veruit de meest aangevraagde laboratoriumtest geworden voor de diagnostiek van *Legionella*-pneumonie. Antigeen in urine kan worden aangetoond door middel van immunochromatografische assays (ICT) en Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assays (ELISA's). De urineantigeentesten zijn eenvoudig (met name de ICT), snel uit te voeren en specifiek. Aangezien het antigeen vroeg in het ziektebeloop in de urine aanwezig is, vaak al vanaf de derde dag dat de klinische verschijnselen zich voordoen, is vroege diagnostiek mogelijk. De testen zijn met name gericht op het aantonen van antigenen van *L. pneumophila* serogroep 1. De sensitiviteit van de testen is afhankelijk van de ernst van het ziektebeeld en loopt uiteen van 50 tot meer dan 90%. (Sto97) De sensitiviteit kan nog verhoogd worden door de urine te concentreren. De specificiteit is bijna 100%. Bij ernstige gevallen van *Legionella*-pneumonie is de urineantigeentest meestal positief. Een negatieve ICT-test kan men vinden bij minder ernstige gevallen of bij een *Legionella*-infectie uit een serogroep anders dan serogroep 1. NB. Sommige ELISA-testen kunnen ook antigenen aantonen van andere serogroepen dan *L. pneumophila* serogroep 1, zij het vaak minder sensitief.

### Serologie

Bij het doormaken van een *Legionella*-infectie worden antistoffen gevormd die na enkele weken aantoonbaar worden. Seroconversie of (significante) viervoudige titerstijging zijn vaak pas na 3 weken aantoonbaar met een uitloop tot 3 maanden. Het tweede monster van de gepaarde sera wordt dan ook na 21 dagen afgenomen. 80% van de patiënten heeft binnen 10 weken na de eerste -ziektedag seroconversie doorgemaakt.

Er zijn tegenwoordig drie serologische technieken beschikbaar. Bij de micro agglutinatie test (MAT) en bij de indirect fluorescent antibody test (IFAT) is de uitkomstmaat een titerstijging, bij de ELISA is de uitkomstmaat wel of geen seroconversie. Een enkelvoudige hoge titer (MAT 1:32, IFAT 1:128, ELISA afhankelijk van de leeftijd) kan de diagnose waarschijnlijk maken bij patiënten met een passende medische voorgeschiedenis. (Bos06) In de MAT wordt geen onderscheid gemaakt tussen IgG- en IgM-antistoffen, met de IFAT kunnen IgG- en IgM-antistoffen wel apart worden aangetoond. evenals met ELISA. IgM-titers kunnen echter relatief lang persisteren en wijzen daarom niet altijd op een recente infectie.

De sensitiviteit van de huidige serologische bepalingen is 70-80%. Kruisreacties met *Mycoplasma* spp en *Chlamydia* spp zijn bekend bij MAT-bepalingen. Serologie is vooral waardevol voor epidemiologische studies en diagnostiek achteraf, maar is niet bruikbaar voor acute diagnostiek. Serologie is tevens niet geschikt voor monitoring van behandeling.

### PCR

Het is mogelijk om via een polymerasekettingreactie (PCR) *Legionellae* aan te tonen. De PCR is gebaseerd op de amplificatie van delen van genen die specifiek zijn voor *Legionella*. Deze test wordt door een beperkt aantal medisch-diagnostische laboratoria uitgevoerd. De test lijkt een hoge sensitiviteit te kunnen bereiken. Over de specificiteit bestaan nog onvoldoende gegevens. Voor klinische toepassing is een goede validatie van de PCR-techniek noodzakelijk.

**DFA**

*Legionella* is aan te tonen in klinische materialen via de Directe Immunofluorescentie Antilichaammethode (DFA). Deze test wordt in Nederland nauwelijks meer toegepast. Nadeel van deze test is de matige gevoeligheid en de grote spreiding van de gevoeligheidspercentages (20-50%). Dit komt onder meer doordat er een hoge ondergrens voor detectie geldt, en doordat een juiste beoordeling van de fluorescentie een grote mate van expertise vereist.

**4. Besmetting****4.1 Reservoir**

*Legionellaceae* komen algemeen voor in waterige milieus en vochtige bodem. *Legionella* kan onder andere worden aangetroffen in zoet oppervlaktewater en (pot)aarde. *L. pneumophila* is in de natuur een obligaat intracellulair levend micro-organisme en is in staat zich in diverse eencelligen te vermenigvuldigen. Verder blijkt *Legionella* bestand tegen zeer lage pH-omgevingswaarden.

In een kunstmatige omgeving, zoals een waterleidingssysteem, kan de bacterie zich onder de juiste omstandigheden vermeerderen. Vermeerdering treedt met name op in slijmlaagjes ('biofilms'), op oppervlakken die in contact met water staan en in sediment, waar ook zijn eencellige gastheren worden aangetroffen. *Legionella*-bacteriën stellen hoge eisen aan hun voeding. Naast organische verbindingen, die dienen als bron voor energie en/of koolstof, zijn ijzerverbindingen en een tiental verschillende aminozuren nodig. Het temperatuurtraject voor groei ligt tussen 20-50°C, met een optimum rond de 37°C.

Onder de 20°C overleeft de *Legionella*-bacterie, maar vermenigvuldigt zich niet. Boven de 50°C sterven de bacteriën af. Om die reden moet conform de regelgeving omtrent preventie een koudwatersysteem een temperatuur van minder dan 20°C hebben en een warmwatersysteem een temperatuur boven de 60°C (veiligheidshalve 10°C boven de afsterftemperatuur).

In het distributienet van het leidingwater liggen de aantallen kolonievormende eenheden per liter (KVE) vrijwel altijd beneden de detectiegrens (minder dan 50 KVE/l). Toch kunnen in de leidingwatersystemen van de eindgebruikers hoge aantallen aanwezig zijn (tot meer dan 10<sup>5</sup> KVE/l). Groei van *Legionellaceae* in een leidingwatersysteem wordt bevorderd door biofilmvorming, een temperatuur van 20-50°C, stilstand van water en accumulatie van sediment.

Aarde en potgrond kunnen een bron van *Legionella* zijn. (Red90)

**4.2 Besmettingsweg**

Diverse watersystemen zijn als bron van *Legionella*-pneumonie beschreven, zoals douches, koeltorens, whirlpools, luchtbevochtigers, individuele beademingsapparatuur. (Bar06, Ben05, CDC05, Che03, Dui93, Fio98, Gar03, Hoe99, Hoe06, Ish01, Koo00, Mee83, Sab06, She94, Yu00)

Eerste stap in de besmettingroute is over het algemeen de entree van *Legionellae* in wateraerosolen. Vervolgens verdampen de aerosolen (hoe lager de relatieve luchtvochtigheid hoe sneller) waardoor ook de vrije bacteriën ingeademd kunnen worden. Andere transmissieroutes zijn mogelijk, bijvoorbeeld aspiratie van drinkwater. (Sab02) Onduidelijk blijft de infectiedosis die nodig is om ziekteverschijnselen te veroorzaken.

Er is geen dosiseffectrelatie aangetoond tussen de concentratie *Legionella*-bacteriën in een waterbron en de kans op ziek worden na blootstelling.

Wanneer potgrond droog wordt verwerkt, is er een bijzonder kleine, maar niet verwaarloosbare kans aanwezig op een besmetting van de verwerker met *Legionella*, zeker als er in de potgrond houtresten zijn verwerkt. Andere risicohandelingen zijn: eten zonder de handen te

wassen na verwerking van potgrond en het inademen van een aerosol van sproeiwater dat met potgrond in aanraking is geweest. (Ste90, Hug94, Ste96, Duc00, Koi01)

#### 4.3 Besmettelijke periode

Niet van toepassing

#### 4.4 Besmettelijkheid

*Legionella* is niet van persoon tot persoon overdraagbaar.

#### 5. Desinfectie

Alleen van toepassing bij:

Zwemwater: 0,4 mg/l vrij chloor

Water dat verneveld wordt:  $\geq 1$  mg/l chloor of thermische desinfectie boven de 60°C

#### 6. Verspreiding

##### 6.1 Risicogroepen

Epidemiologische risicofactoren voor het oplopen van *Legionella*-pneumonie kunnen worden verdeeld in twee categorieën: persoonsgebonden risicofactoren en omgevingsfactoren. De persoonsgebonden risicofactoren verschillen niet van de risicofactoren voor het oplopen van een pneumonie veroorzaakt door een andere verwekker. (Mar96)

De omgevingsfactoren zijn:

- reizen (verblijf en overnachting buitenshuis),
- verblijf in nabijheid van aerosolproducerende systemen zoals whirlpools, koeltorens, industriële complexen.

Er bestaat een verband tussen *Legionella*-pneumonie en reizen in binnen- en buitenland. In de meeste landen, waaronder Nederland, blijkt in 20-50% van de gemelde legionellosegevallen sprake te zijn van een associatie met reizen. (Let02, Boe06, Bra04, Mar96, Mar97, Tor91, Yu00)

Tuinders, kwekers en andere beroepsmatige gebruikers van potgrond lopen een bijzonder kleine, maar niet verwaarloosbare kans op een besmetting met *Legionella*, zeker als er in de potgrond houtresten zijn verwerkt.

##### 6.2 Verspreiding in de wereld

*Legionella*-infecties komen wereldwijd voor. Internationaal worden percentages uiteenlopend van 1-16% beschreven van CAP (community-acquired pneumonia) leidend tot hospitalisatie veroorzaakt door *Legionella*-species. (Bar95, Sto97, Bra04, Sop99) Voor Nederland wordt dit op 5% geschat. (Gez03)

Seroprevalentie van antistoffen tegen *L. pneumophila* in de volwassen bevolking varieert van 1-20% in verschillende onderzoeken. (Bos06, Mar97, Nag03) Niet opgehelderd is of dit duidt op contact in het verleden of op kruisreacties tegen andere micro-organismen.

Via passieve surveillance (meldingsplicht) vindt men in de Verenigde Staten jaarlijks een incidentie van 0,7 per 100.000 personen. Door de CDC wordt geschat dat het werkelijke incidentie van gehospitaliseerde patiënten ligt tussen de 3,2 en 7,2 per 100.000 inwoners. Voor Europa wordt op basis van de cijfers van Denemarken, een land met een kwalitatief goed en stabiel surveillancesysteem, de jaarlijkse incidentie geschat op 2 per 100.000 inwoners.

Een uitbraak van longontstekingen veroorzaakt door *Legionella pneumophila* op het platteland van Maryland (USA) in 1986 kon aantoonbaar worden herleid naar ingeademd stof van een afgraving (Red90), zodat vast kwam te staan dat het opwaaiende stof van droge aarde een bron van infecties met *Legionella* kan zijn. Na deze eerste melding zijn er verscheidene andere onderzoeken gerapporteerd waarin verschillende soorten *Legionella*-bacteriën uit aarde en

potgrond zijn geïsoleerd die als bron van *Legionella*-besmettingen zijn geïdentificeerd. (Ste90, Hug94, Ste96, Duc00, Koi01)

### 6.3 Voorkomen in Nederland

Jaarlijks worden 200-300 gevallen (1,2-1,8 per 100.000 inwoners) van *Legionella*-pneumonie gemeld bij de GGD'en. Geschat wordt dat 5% van de CAP leidend tot hospitalisatie wordt veroorzaakt door *Legionella*-species. (Bar95, Sto97, Bra04, Sop99) Ongeveer de helft hiervan is zeer waarschijnlijk buiten Nederland opgelopen. (Gez03, Boe02) In 2006 was er een toename tot 440 meldingen, waarvan ongeveer twee derde met bron in Nederland. (Swa07) Het werkelijke aantal *Legionella*-pneumonieën is moeilijk vast te stellen. De Gezondheidsraad schat dat er jaarlijks 800 patiënten (4,8 per 100.000 inwoners) in het ziekenhuis behandeld worden voor een longontsteking door *Legionellae* van wie 10% overlijdt. (Gez03)

In 1999 overleden 17 van 188 *Legionella*-pneumoniepatiënten die allen bezoekers waren van een consumentenbeurs bij de Westfriese Flora in Bovenkarspel. (Boe02) Een tentoongestelde whirlpool was de bron van de besmetting. (Boe99) Enkele maanden later deed zich een vergelijkbare cluster voor in het Vlaamse Kapelle. (Sch00) In de zomer van 2006 was er een uitbraak in Amsterdam met 31 *Legionella*-pneumoniepatiënten. Met behulp van DNA-fingerprinting werd een overeenkomst gevonden tussen patiëntenisolaten en isolaten gekweekt uit een tijdelijk geplaatste koeltoren. (Hoe06)

In Nederland waren er in 2006 twee sterfgevallen ten gevolge van *Legionella longbeachae* die in verband gebracht werden met de verwerking van potgrond door de getroffen. (Boe07)

### 7. Behandeling

De prognose van een *Legionella*-pneumonie wordt sterk beïnvloed door de snelheid van instellen van de juiste therapie.

Fluoroquinolonen (ciprofloxacin, levofloxacin, moxifloxacin) worden als antibiotica van de eerste keuze beschouwd. Macroliden (azitromycine, claritromycine of erytromycine) zijn tweede keuze.

Oraal	Intraveneus
1. fluorochinolonen	1. fluorochinolonen
2. azitromycine of claritromycine	2. erytromycine
3. doxycycline	

(Sch05)

Bij CAP met (nog) onbekende verwekker, waarbij *Legionella* spp. niet uitgesloten is, is de therapiekeuze afhankelijk van de ernst van het ziektebeeld (zie SWAB-richtlijn).

### 8. Primaire preventie

#### 8.1 Immunisatie

Er is geen vaccin verkrijgbaar.

#### 8.2 Algemene preventieve maatregelen

Bij algemene preventieve maatregelen kan men de volgende processen onderscheiden: risicoanalyse, beheersmaatregelen en correctieve maatregelen (zie LCHV-draaiboek 'Melding van legionella-bacteriën in water').

### 9. Maatregelen naar aanleiding van een geval

#### 9.1 Bronopsporing

##### Inventarisatie van mogelijke bronnen en opsporing van epidemiologische clusters

Na melding van een patiënt met legionellose inventariseert de GGD door middel van het invullen van de 'Vragenlijst *Legionella*-pneumonie' (bijlage I) met welke risicovolle installaties contact is geweest tijdens de incubatieperiode. De GGD meldt de vermoedelijke bron(nen) aan

het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb). Indien de vermoedelijke bron zich buiten de eigen GGD-regio maar wel in Nederland bevindt, wordt tevens de betreffende GGD geïnformeerd.

### **Vermoedelijke bronnen in Nederland**

Het CIb beheert in samenwerking met de Bemonsterings Eenheid *Legionella*-pneumonie (B.E.L.) van Streeklaboratorium Haarlem een landelijk registratiesysteem waarin postcodegegevens van legionellosepatiënten en de aan hen gerelateerde vermoedelijke bronnen zijn opgenomen. Met behulp van deze registratie worden epidemiologische clusters opgespoord. Uit de evaluatie van de resultaten van het vergelijkbare BEL-project (2002-2006) blijkt 19% van de legionellosepatiënten deel uit te maken van een cluster gerelateerd aan een gemeenschappelijke bron. Bij 3% van de patiënten was er een genotypische match met een de vermoedelijke bron. (Boe06)

### *Vermoedelijke bronnen in het buitenland*

Het CIb meldt legionellosepatiënten die vermoedelijk besmet zijn in een verblijfsaccommodatie aan EWGLI (European Working Group on Legionella Infections). EWGLI beheert een internationaal registratiesysteem waarin verblijfsaccommodaties zijn opgenomen die geassocieerd zijn met één of meer legionellosepatiënten. Met behulp van dit registratiesysteem worden epidemiologische clusters opgespoord waarbij patiënten uit verschillende landen betrokken kunnen zijn. Na melding van een patiënt door het CIb worden de gegevens in de database opgenomen en coördineert EWGLI het verdere brononderzoek en de eventueel daaruit voortvloeiende maatregelen in samenwerking met de autoriteiten van het betreffende land. Indien een verblijfsaccommodatie die geassocieerd is met twee of meer legionellosepatiënten niet meewerkt aan het onderzoek of de *Legionella*-besmetting niet onder controle krijgt, wordt dit door EWGLI gemeld aan de reisbranche. De reisorganisaties dragen zorg voor het informeren en evacueren van de gasten van de accommodatie. Zie voor verdere informatie [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org). Buitenlandse patiënten die geassocieerd zijn met een Nederlandse verblijfsaccommodatie worden door EWGLI aan het CIb gemeld.

### **Nader onderzoek bij vermoedelijke bronnen in Nederland**

De GGD van de regio waar een vermoedelijke bron zich bevindt beoordeelt in samenwerking met de toezichthoudende instantie welke vorm van brononderzoek uitgevoerd wordt. Dit brononderzoek kan onder andere bestaan uit inspectie en risicobeoordeling van de installatie, controle van het *Legionella*-beheersplan en microbiologisch onderzoek van watermonsters. De uitgebreidheid van het onderzoek is afhankelijk van de ernst van de verdenking, de aard van de vermoedelijke bron en het aantal en de aard van de aan de bron blootgestelde personen. In onderstaande situaties acht het CIb het van belang om de vermoedelijke bron(nen) te bemonsteren en microbiologisch te onderzoeken:

- een cluster rond een potentiële bron van 2 of meer patiënten binnen 2 jaar;
- een cluster van 3 of meer patiënten in een half jaar, woonachtig binnen een straal van 1 kilometer;
- een solitaire patiënt in een zorginstelling;
- een solitaire patiënt bij wie uit longmateriaal een *Legionella*-bacterie gekweekt is (onderzoeksbelang overheerst public health-belang bij deze laatste categorie).

In bovenstaande gevallen kan de GGD kosteloos bemonstering en microbiologisch onderzoek van de vermoedelijke bron laten uitvoeren door B.E.L. Via het Streeklaboratorium Haarlem, tel. 023-5307839, e-mail: [legionella@streeklabhaarlem.nl](mailto:legionella@streeklabhaarlem.nl), is B.E.L. bereikbaar.

In overige gevallen zijn de kosten van bemonstering en microbiologisch onderzoek van een vermoedelijke bron voor rekening van de opdrachtgever.

### **Maatregelen ter preventie van verdere ziektegevallen**

Naar aanleiding van de resultaten van het brononderzoek - soms reeds in afwachting van de resultaten - worden zo nodig maatregelen genomen om (verdere) infecties door de bron te voorkomen. De urgentie en uitgebreidheid van de maatregelen zijn ondermeer afhankelijk van:

- de waarschijnlijkheid dat de betreffende bron de ziekte veroorzaakt heeft;

- het type installatie;
- de technische staat van de installatie en kwaliteit van het beheersplan;
- eventuele andere potentiële bronnen waar de patiënt aan blootgesteld was;
- de aangetoonde *Legionella*-species en eventuele DNA-match met patiëntmateriaal;
- het aantal en de aard van de personen die aan de bron blootgesteld zijn.

Maatregelen kunnen bestaan uit (tijdelijke) sluiting van de installatie, thermische of chemische desinfectie of het door technische aanpassingen voorkomen van verneveling van met *Legionella* besmet water. Daarnaast is het te overwegen om personen die aan een bevestigde bron zijn blootgesteld en de lokale huisartsen en specialisten hierover te informeren zodat zij alert zijn op legionellose.

Als de verwerking van uitgedroogde potgrond als bron wordt gezien, dan dient de verwerker de potgrond vochtig te houden want dit vermindert de blootstelling aanzienlijk.

## 9.2 Contactonderzoek

Niet van toepassing.

## 9.3 Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

*Legionella* is niet van mens op mens overdraagbaar, zodat isolatie- (of andere) maatregelen niet nodig zijn.

## 9.4 Profylaxe

Niet van toepassing.

## 9.5 Wering van werk, school of kinderdagverblijf

*Legionella* is niet van mens op mens overdraagbaar. Wering is niet van toepassing.

## 10. Overige activiteiten

### 10.1 Meldingsplicht

*Legionella*-pneumonie is een meldingsplichtige ziekte groep B. De arts meldt een geval van *Legionella*-pneumonie aan de GGD. De GGD meldt anoniem conform de Infectieziektenwet en levert gegevens voor de landelijke surveillance van meldingsplichtige ziekten (zie vragenlijst, bijlage I).

Melding bij:

- een persoon met een passend klinisch beeld in combinatie met
- bevestiging van de infectie in het laboratorium.

NB. Een patiënt zonder bevestigde pneumonie, maar wel met een bevestiging van de infectie in het laboratorium, dient gemeld te worden als er sprake is van een ernstig verlopend klinisch beeld of als de patiënt gerelateerd is aan een epidemie van legionellose. De positieve testuitslag dient dan middels een andere laboratoriumtechniek bevestigd te worden.

### Klinische verschijnselen

- Vrijwel altijd acute pneumonie met dikwijls systeemverschijnselen zoals koorts, hoofdpijn, myalgie, diarree, verwardheid.

### Laboratoriumdiagnostiek

- Isolatie van *Legionella pneumophila* uit patiëntenmateriaal (respiratoire secreten, bloed).

of

- Aantonen van *L. pneumophila* in de urine met behulp van radio-immuno-assay, enzymen-linked immunosorbent assay of immunochromatografische assay (sneltest).  
of
- Aantonen van *L. pneumophila* met behulp van een PCR-reactie in respiratoire secreten of longweefsel.  
of
- Aantonen van een significante titer IgM-antistoffen tegen *L. pneumophila* met behulp van ELISA en/of agglutinatie-in-microtiter. Cave kruisreacties bij agglutinatie-in-microtiter.  
of
- Aantonen van een significante titerstijging van antistoffen tegen *L. pneumophila*.

NB. Een positieve laboratoriumtest dient bij voorkeur te worden bevestigd door ten minste één andere laboratoriumtest.

Als zich in een instelling een of meerdere gevallen met klachten en symptomen passend bij de ziekteverwekker uit deze richtlijn voordoen, kan er sprake zijn van meldingsplicht op basis van Artikel 7 Infectieziektenwet.

### 10.2 Inschakelen van andere instanties

De GGD informeert de betreffende toezichthouder (zie LCHV-draaiboek 'Melding van legionella-bacteriën in water') zodat deze na kan gaan of de betreffende accommodatie afdoende maatregelen conform de regelgeving heeft genomen om de kans op besmetting met *Legionella* te minimaliseren. Neem, indien de patiënt in Nederland is besmet, tevens contact op met de VROM-Inspectie en indien het (zorg)instellingen betreft met de regionale Inspectie voor de Gezondheidszorg. Neem bij mogelijke besmetting buiten de eigen regio contact op met de GGD die de mogelijke broninstallatie in haar werkgebied heeft.

### 10.3 Andere richtlijnen

- LCHV-draaiboek 'Melding van legionellabacteriën in water'

### 10.4 Landelijk beschikbaar voorlichtings- en informatiemateriaal

- ISI Legionella, LCI, RIVM
- Folder Legionella. Antwoorden op de 25 meest gestelde vragen. Ministerie VWS en Ministerie VROM
- Kiwa. Alternatieve technieken voor legionellapreventie. Ministerie VROM, projectnummer 303921.013.
- Folder Longontsteking door legionella - Informatie voor patiënten. GGD Rotterdam – Rijnmond (zie bijlage II).

### 10.5 Literatuur

- Barricarte A, Garcia Cenoz M, Castilla J, Aldaz P. Current legionellosis outbreak with 139 cases in Pamplona, Spain. Euro Surveill. 2006;11:E060608.1.
- Bartlett, John G., Mundy, Linda M. Community-Acquired Pneumonia. N Engl J Med 1995; 333:1618-1624.
- Bencini MA, IJzerman EPF, Bruin JP, Boer JW den. Drie patiënten met Legionella-pneumonie, in verband gebracht met een sauna, een koeltoren en een caravan in Nederland. Ned Tijdschr Geneesk. 2005;149:1973-7.
- Benin AL, Benson RF, Besser RE. Trends in Legionnaires disease, 1980–1998: declining mortality and new patterns of diagnosis. Clin Infect Dis 2002;35:1039–46.
- Boshuizen H et al. Estimation of minimum infection rates with Legionella pneumophila in an exposed population. Epidemiol Infect 2006;134:579-84.
- Boer JW den et al. Outbreak detection and secondary prevention of Legionnaires' disease: a national approach. Int J Hyg Environ Health 2007;210(1):1-7.

- Boer JW den, Nijhof J, Friesema I. Risk factors for sporadic community-acquired Legionnaires' disease. A 3-year national case-control study. Public Health. 2006 Jun;120(6):566-71. Epub 2006 May 16.
- Boer JW den, IJzerman EPF, Schellekens J, Lettinga KD, Boshuizen HC, Steenbergen JE van, et al. A large outbreak of Legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999. Emerg Infect Dis. 2002;8:37-43.
- Boer JW den, Friesema IHM, Hooi JD. Gemelde Legionella-pneumonie in Nederland, 1987-2000. Ned Tijdschr Geneeskd 2002;146:315-20.
- Boer JW den. BEL-project: resultaten en toekomst, Nieuwsbrief BEL, HVD Kennemerland 2006;4(8):1,10.
- Boer JW den, IJzerman EP, Jansen R et al. Legionnaires' disease and gardening. Clin Microbiol Infect 2007;13:88-91.
- Braun JJ, Graaff CS de, Goey J de, Zwinderman AH, Petit PLC. Buiten het ziekenhuis opgelopen pneumonie: verwekkers en beloop bij patiënten opgenomen in een algemeen ziekenhuis. Ned Tijdschr Geneeskd 2004;148:836-40.
- Centers for Disease Control and Prevention. Disease Listing, Legionellosis, Legionnaires' Disease (LD) and Pontiac fever. Oktober 12, 2005.
- Che D, Decludt B, Campese C et al. Sporadic cases of community acquired legionnaires' disease: an ecological study to identify new sources of contamination. J Epidemiol Community Health 2003;57:466-469.
- Duchin JS et al. Legionnaires' disease associated with potting soil – California, Oregon and Washington May- June 2000 J. Am. Med. Ass. 2000;284:1510.
- Duinkerke, ASH. Redactioneel. Het beroep van tandarts: een potentieel gevaar? Ned.Tijdschr Tandheelkd 100 (1993) november, 483.
- Fields BS, Haupt T, Davis JP, et al. Pontiac fever due to Legionella micdadei from a whirlpool spa: Possible role of bacterial endotoxin. J Infect Dis. 2001;15:1289-1292.
- Fields BS, Benson RF, Besser RE. Legionella and Legionnaires' Disease: 25 Years of Investigation Clin. Microbiol. Rev. 2002;15:506-526.
- Fiore A et al. Epidemic Legionnaires' disease two decades later: old sources, new diagnostic methods. Clin Infect Dis 1998;26:426-33.
- Fraser DW et al. Legionnaires' disease: description of an epidemic of pneumonia N Engl J Med 1977;297:1189-1197.
- Garcia-Fulgueiras A et al. Legionnaires' disease outbreak in Murcia, Spain. Emerg Infect Dis 2003;9:915-21.
- Gezondheidsraad. Bestrijding van Legionella. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003: publicatie nr 2003/12.
- Hoebe CJ, Cluitmans JJ, Wagenvoort JH, van Leeuwen WJ, Bilkert-Mooiman MA. Koud leidingwater als bron van fatale nosocomiale pneumonie door Legionella pneumophila in een revalidatiekliniek. Ned Tijdschr Geneeskd. 1999;143(20):1041-5.
- Hoek JAR van den, IJzerman EPF, Coutinho RA. Legionella-uitbraak in Amsterdam: koeltoren als bron. Ned Tijdschr Geneeskd. 2006;150:1808-11.
- Hoepelman IM. Legionella-epidemie in Nederland. Ned Tijdschr Geneeskd 1999;143:1192-6.
- Hughes MS, Steele TW. Occurrence and distribution of Legionella species in composted plant materials Appl. Env. Microbiol. 1994;60:2003-2005.
- Ishimatsu S et al. Sampling and detection of Legionella pneumophila aerosols generated from an industrial cooling tower. Ann Occup Hyg 2001;45:421-27.
- Jonkers RE et al. Abnormal Radiological Findings and a decreased carbon monoxide transfer factor can persist after the acute phase of Legionella pneumophila Pneumonia, CID 2004;38:605-611.
- Kaufmann AF, McDade JE, Patton CM et al. Pontiac fever: isolation of the etiologic agent (Legionella pneumophila) and demonstration of its mode of transmission. Am J Epidemiol 1981;114:337-347.

- Ketel RJ van, Rietra PJGM, Zanen-Lim OG, Zanen HC. Een epidemie van pneumonie door *Legionella pneumophila* in een Nederlands ziekenhuis. *Ned Tijdschr Geneesk* 1983; 1983;127:324-7.
- Koide M, Arakaki N, Saito A. Distribution of *Legionella longbeachae* and other legionellae in Japanese potting soils. *J. Infect Chemother* 2001;7:224-227.
- Kool JL. Preventing Legionnaires disease. Proefschrift UvA mei 2000.
- Lettinga KD, Verbon A, Weverling GJ et al. Legionnaires' disease at a Dutch flower show: prognostic factors and impact of therapy. *Emerg Infect Dis* 2002;8:1448-1454.
- Marston BJ, Plouffe JF, File jr TM, Hackman BA, Salstrom SJ, Lipman HB et al. Incidence of community-acquired pneumonia requiring hospitalization. Results of a population-based active surveillance study in Ohio. The Community-Based Pneumonia Incidence Study Group. *Arch Intern Med* 1997;157:1709-18.
- Marston BJ, Lipman HB, Breiman RF. Surveillance for Legionnaires' disease. Risk factors for morbidity and mortality. *Arch Intern Med* 1994;154:2417-22.
- Meenhorst PL, Cronenburg BJ van, Furth R van. De betekenis van leidingwater besmet met *Legionella pneumophila* voor het ontstaan van *Legionella*-pneumonie als ziekenhuisinfectie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1983;127:327-32.
- Nagelkerke N et al. Estimating the incidence of subclinical infections with *Legionella Pneumonia* using data augmentation: analysis of an outbreak in The Netherlands. *Statist Med* 2003;22:3713-24.
- Marrie TJ, Peeling RW, Fine MJ, Singer DE, Coley CM, Kapoor WN. Ambulatory patients with community-acquired pneumonia: the frequency of atypical agents and clinical course. *Am J Med* 1996;101:508-15.
- Marston BJ, Plouffe JF, File jr TM, Hackman BA, Salstrom SJ, Lipman HB, et al. Incidence of community-acquired pneumonia requiring hospitalization. Results of a population-based active surveillance study in Ohio. The Community-Based Pneumonia Incidence Study Group. *Arch Intern Med* 1997;157:1709-18.
- Pancer K, Stypulkowska-Misiurewicz H. Pontiac fever-nonpneumonic legionellosis. *Przegl epidemiol* 2003;57:607-12
- Redd SC et al. A rural outbreak of Legionnaires' disease linked to visiting a retail store. *Am. J. Public Health* 1990;80:431-434.
- Sabria M et al. A community outbreak of Legionnaires' disease: evidence of a cooling tower as the source. *Clin Microbiol Infect* 2006;12:642-47.
- Sabria M, Yu VL. Hospital-acquired legionellosis: solutions for a preventable infection. *Lancet Infect Dis*, 2002;2(6):368-73.
- Schouten JA, Kullberg BJ, Prins JM, Bonten M, Degener J, Janknegt R et al. Herziene SWAB-richtlijnen voor antimicrobiële therapie bij thuis opgelopen pneumonie. Amsterdam: Stichting Werkgroep Antibioticabeleid; 2005.
- Schrijver K, Bouwel E van, Mortelmans L et al. An outbreak of legionnaires' disease among visitors to a fair in Belgium in 1999. *Eurosurveillance* 2000;11(5):115-119.
- Shelton BG, Flanders WD, Morris GK. Legionnaires' disease outbreaks and cooling towers with amplified *Legionella* concentrations. *Curr Microbiol.* 1994;28:359-63.
- Sopena N et al. Prospective Study of Community-Acquired Pneumonia of Bacterial Etiology in Adults. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1999;18(12):852-8.
- Steele TW, Moore CV, Sangster N. Distribution of *Legionella longbeachae* serogroup 1 and other legionellae in potting soils in Australia. *Appl. Env. Microbiol.* 1990;56:2984-2988.
- Steele TW, McLennan AM. Infection of *Tetrahymena pyriformis* by *Legionella longbeachae* and other *Legionella* species found in potting mixes. *Appl. Env. Microbiol.* 1996;62:1081-1083.
- Stout JE, Yu VL. Legionellosis. *N Engl J Med* 1997;337:682-7.
- Swaan CM, Dijkstra F, Sande MAB van der, Nijhof M, Brandsema PS, Timen A. Landelijke verheffing legionellosemeldingen in de maanden augustus-september 2006. *Inf Bulletin* 2007;18(03):98-101.

- Jones TF, Benson RF, Brown EW, Rowland JR, Crosier SC, Schaffner W. Epidemiologic Investigation of a Restaurant-Associated Outbreak of Pontiac Feve. *Clin Infect Dis* 2003;37:1292-1297.
- Torres A, Serra-Batlles J, Ferrer A, Jimenez P, Celis R, Cobo E et al. Severe community-acquired pneumonia. Epidemiology and prognostic factors. *Am Rev Respir Dis* 1991;144:312-8.
- Yu VL. *Legionella pneumophila* (Legionnaires' disease). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000, 2424-35.
- Yu VL, Plouffe JF, Pastoris MC, Stout JE, Schousboe M, Widmer A, et al. Distribution of *Legionella* species and serogroups isolated by culture in patients with sporadic community-acquired legionellosis: an international collaborative survey. *J Infect Dis* 2002;186:127-8.

#### Overige geraadpleegde literatuur

- Bartlett JG et al. Practice Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis*. August 2000;31:347-382.
- Bentham R et al. A model for autumn outbreaks of Legionnaires' disease associated with cooling towers, linked to system operation and size. *Epidemiol Infect* 1993;111:287-95.
- Bosman A, Santing RCA, Meijer PCM. Een epidemische verheffing van legionellose-meldingen op de Noordwest-Veluwe. *Inf Bulletin* 1994;5(10):158-62.
- Centers for Disease Control and Prevention. Position Statement. Strengthening surveillance legionellosis and revised case definitions for legionellosis. Legionellosis resource site.
- Centers for Disease Control and Prevention. Top 10 things every clinician needs to know about legionellosis. September 27, 2006.
- Friedman S, Spitalny K, Barbaree J et al. Pontiac fever outbreak associated with a cooling tower. *Am J Public Health* 1987;77:568-572.
- Glick TH, Gregg MB, Berman B et al. Pontiac fever. An epidemic of unknown etiology in a health department: I. Clinical and epidemiologic aspects. *Am J Epidemiol* 1978;107:149-160.
- Harb OS, Gao L-Y, Kwaik YA. From protozoa to mammalian cells: a new paradigm in the life cycle of intracellular bacterial pathogens. Minireview. *Environmental Microbiology* 2000;2(3):251-265.
- Plouffe, Joseph F. Legionnaires disease. Community-acquired pneumonia, edited by Marrie. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001.
- Raggam RB, Leitner E, Muhlbauer G, Berg J, Stocher M, Grisold AJ et al. Qualitative detection of *Legionella* species in bronchoalveolar lavages and induced sputa by automated DNA extraction and real-time polymerase chain reaction. *Med Microbiol Immunol (Berl)* 2002;191:119-25.
- Rantakokko-Jalava K, Jalava J. Development of conventional and real-time PCR assays for detection of *Legionella* DNA in respiratory specimens. *J Clin Microbiol* 2001;39:2904-10.
- Rello J, Quintana E, Ausina V, Net A, Prats G. A three-year study of severe community-acquired pneumonia with emphasis on outcome. *Chest* 1993;103:232-5.
- Welti M, Jatou K, Altwegg M, Sahli R, Wenger A, Bille J. Development of a multiplex real-time quantitative PCR assay to detect *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila* and *Mycoplasma pneumoniae* in respiratory tract secretions. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2003;45:85-95.
- Woodhead M. Community-acquired pneumonia in Europe: causative pathogens and resistance patterns. *Eur Respir J* 2002;20:20S-27.
- Woodhead MA, Macfarlane JT, Rodgers FG, Laverick A, Pilkington R, Macrae AD. Aetiology and outcome of severe community-acquired pneumonia. *J Infect* 1985;10:204-10.
- IJzerman EP, Boer JW den, Lettinga KD, Schellekens J, Dankert J, Peeters M. Sensitivity of three urinary antigen tests associated with clinical severity in a large outbreak of Legionnaires' disease in the Netherlands. *J Clin Microbiol* 2002;40:3232-6.

- IJzerman EP. Verslag van het 3e nationale Legionella symposium. Nieuwsbrief HVD Kennemerland november 2005.

LCI herzien november 2007

Bijlage I. Vragenlijst *Legionella*-pneumonie

Bijlage II. Folder voor patiënten met legionellapneumonie

**Bijlage I. Vragenlijst *Legionella*-pneumonie****VOORBLAD VRAGENLIJST LEGIONELLA-PNEUMONIE**

<b>Gegevens voor GGD</b>	
Naam patiënt	
Geboortedatum	...../...../.....
Adres en Woonplaats	
Telefoon/ contactgegevens	
Naam behandelend arts	
Ziekenhuis / afdeling	
Naam interviewer	
Datum interview	
Heteroanamnese	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Geeft de patiënt toestemming voor het verstrekken van (anonieme) informatie aan BEL	Initialen en geboortedatum <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee* Complete postcode <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee* Overige gegevens: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee  * Zonder toestemming zal alleen het geboortjaar en de 4-cijferige postcode worden verstrekt.

**Verwijder dit voorblad voor (vrijwillige) verzending van de vragenlijst**

**VRAGENLIJST LEGIONELLA-PNEUMONIE**

Wilt u de informatie uit deze vragenlijst zo spoedig mogelijk overnemen in Osiris?

Na afronding kan de vragenlijst (vrijwillig) worden verzonden naar:

BEL, Streeklab Haarlem Boerhaavelaan 26 2035 RC Haarlem
---

Osiris-nummer:	GGD:
GGD-nummer:	Naam interviewer:

Persoonlijke gegevens	
Initialen patiënt	* indien toestemming
Geboortedatum	...../...../..... * zonder toestemming alleen geboortjaar
Geslacht	<input type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Postcode Patiënt	_____ * zonder toestemming alleen 4-cijferige postcode

**VRAGEN AAN DE BEHANDELEND ARTS**

Ziektegegevens	
Antwoorden (rechterkolom) overnemen in Osiris.	
Wat was de eerste ziektedag? <i>*Eerste ziektedag is eerste dag met klinische pneumonie=koorts &gt; 38,5 en hoesten of dyspnoe</i>	...../...../.....
Is de patiënt opgenomen in het ziekenhuis?  indien ja, vanaf: ...../ ...../ ..... datum ontslag ...../ ...../ .....	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Heeft (had) de patiënt een pneumonie?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Is de pneumonie bevestigd met X-thorax?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Is patiënt ten gevolge van deze ziekte overleden?  Indien ja: datum overlijden ..../ ...../ .....	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend

**VRAGEN AAN DE BEHANDELEND ARTS OF ARTS-MICROBIOLOOG**

<b>Diagnostiek</b>	
<i>Neem kweekvragen en alle positieve testuitslagen over in Osiris (rechterkolom).</i>	
Is kweek ingezet? afname datum ...../...../.....	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Uitslag kweek	<input type="checkbox"/> Onbekend <input type="checkbox"/> Negatief <input type="checkbox"/> Positief, namelijk: Legionella type ..... serogroep .....
<b>Urineantigeentest</b> (legionella serogroep1) <input type="checkbox"/> Onbekend/niet gedaan <input type="checkbox"/> Negatief afname datum ...../...../.....	<input type="checkbox"/> Positief
<b>PCR</b> <input type="checkbox"/> Onbekend/niet gedaan <input type="checkbox"/> Negatief afname datum ...../...../.....	<input type="checkbox"/> Positief
<b>DFA</b> (= directe immunofluorescentie) <input type="checkbox"/> Onbekend/niet gedaan <input type="checkbox"/> Negatief afname datum ...../...../.....	<input type="checkbox"/> Positief
<b>Serologie</b> <input type="checkbox"/> Onbekend/niet gedaan <input type="checkbox"/> Negatief  Naam laboratorium:  1e afnamedatum ...../...../..... waarde ..... type test: IgG / IgM techniek: MAT / IFAT/ ELISA  Bij viervoudige titerstijging of seroconversie: 2e afnamedatum ...../...../..... waarde ..... type test: IgG / IgM techniek: MAT / IFAT/ ELISA	<input type="checkbox"/> eenmalig hoge titer <input type="checkbox"/> viervoudige titerstijging of seroconversie

**Risicomomenten aangeven in tijdsbalk op pagina xx.**

**VRAGEN AAN DE PATIËNT**

<b>Risicofactoren</b>	
<i>Neem de conclusie over in Osiris bij vraag 'Verhoogde vatbaarheid'.</i>	
1. Rookt u?	<input type="checkbox"/> Ja, <input type="checkbox"/> Nee, gestopt met roken <input type="checkbox"/> Nee, nooit gerookt
2. Heeft u een aandoening of ziekte van de longen/luchtwegen (gehad?) zoals: <input type="checkbox"/> COPD (asthma, longemfyseem) <input type="checkbox"/> longontsteking in het verleden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
3. Heeft u een aandoening die de afweer tegen infecties vermindert? (hiv-besmetting, aids, immunodeficiëntie)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
4. Gebruikt u medicijnen die de afweer onderdrukken? (bijv. Prednison, chemotherapie)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
5. Heeft u een van de volgende aandoeningen: <input type="checkbox"/> chronische nierziekte <input type="checkbox"/> suikerziekte <input type="checkbox"/> orgaantransplantatie <input type="checkbox"/> verwijderde milt <input type="checkbox"/> een vorm van kanker	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Eventuele opmerkingen over gezondheid:	

<b>Woonomstandigheden</b>	
<i>neem de gegevens (rechterkolom) over in Osiris.</i>	
6a. In welk type woning woont u?	<input type="checkbox"/> geen verblijf in eigen woning tijdens incubatietijd <input type="checkbox"/> eengezinswoning <input type="checkbox"/> appartement (complex) <input type="checkbox"/> aanleunwoning <input type="checkbox"/> verzorgingshuis <input type="checkbox"/> verpleeghuis <input type="checkbox"/> instelling gehandicapten <input type="checkbox"/> anders
6b. Indien verpleeghuis/instelling: naam instelling	postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr <input type="text"/>

<b>Ziekenhuisopname vóór eerste ziektedag</b>	
<i>Neem gegevens over in Osiris.</i>	
7a. Bent u in de 2 weken <u>voordat</u> u ziek werd in een ziekenhuis of andere zorginstelling opgenomen geweest?	<input type="checkbox"/> Ja, dagopname <input type="checkbox"/> Ja, ziekenhuisopname <input type="checkbox"/> Ja, andere zorginstelling <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
7b. Zo ja, wanneer Verblijf van: Verblijf tot:	
7c. Naam instelling Afdeling / kamernummer (indien bekend) Plaats Postcode	Postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr <input type="text"/>

<b>Overnachtingen buiten de eigen woning</b>	
<i>Bij verblijf in accommodatie wordt de melding aan EWGLI door CIB verzorgd.</i>	
8. Heeft u in de <u>14 dagen</u> voorafgaand aan de eerste ziektedag overnacht buiten de eigen woning, bijvoorbeeld in een hotel? (Geen ziekenhuis/zorginstelling)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Zo ja, wanneer en waar?	
<b>9. Verblijfplaats 1</b>	
9a. Soort:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeraadres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis * 9b. <input type="checkbox"/> anders
9b* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul <b>ALLE</b> verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul <b>postcode, plaats, land</b> in. <input type="checkbox"/> Onbekend
9c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....
9d. Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	

9e. Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	
<b>10 Verblijfplaats 2:</b>	
10a. Soort verblijf:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeraadres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis* 10b. <input type="checkbox"/> anders
10b.* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul ALLE verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul postcode, plaats, land in. <input type="checkbox"/> Onbekend
10c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....
10d. Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	
10e. Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	
<i>Gebruik zonedig de ruimte laatste pagina. Neem alle verblijfplaatsen over in Osiris.</i>	

<b>Mogelijke bronnen op het werk</b>	
<i>Neem de gegevens (rechterkolom) over in Osiris.</i>	
11. Wat is uw beroep?	
12. Wat is de aard van uw werkzaamheden?	
13. Wat was de afgelopen 2 weken uw vaste of meest bezochte werkadres?	
14. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd op uw werk/in uw werksituatie gebruik gemaakt van een douche? Zo ja, waar:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee/onbekend  postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
15. Bent u in de 2 weken voordat u ziek werd vanwege uw werk in contact geweest met aerosolen? Zo ja, waar:  Toelichting contact aerosolen werk:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee:  Postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

<b>Mogelijke bronnen en bezochte locaties in Nederland</b>	
<i>Neem de locaties van de vragen die met JA zijn beantwoord over in Osiris (vraag...).</i>	
16. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd gebruik gemaakt van een douche in een <b>sportgelegenheid</b> ? Zo ja, waar:	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja:  postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
17. Bent u in de 2 weken voordat u ziek werd in een <b>sauna</b> geweest? Zo ja, waar:	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
18. Heeft u zich in de 2 weken voordat u ziek werd gebruik gemaakt van een douche in een <b>zonnebank/fitness/aerobicscentrum</b> ? Zo ja, waar:	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja: postcode <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> huisnr <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

<p>19. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd gebruik gemaakt van een zwembad en/of douche bij een <b>zwembad</b>? Zo ja, waar:</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja: postcode _____ huisnr
<p>20. Bent u in de 2 weken voordat u ziek werd in een <b>bubbelbad</b> geweest? Zo ja, Was dit privé (bijvoorbeeld thuis of familie) of openbaar? Indien openbaar, waar:</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja, privé <input type="checkbox"/> Ja, openbaar: postcode _____ huisnr
<p>21. Bent u in de 2 weken voordat u ziek werd op een groot <b>evenement</b> geweest. Bijvoorbeeld een tentoonstelling, beurs of recreatiepark. Zo ja, waar:  Omschrijving evenement:</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja: postcode _____ huisnr .....
<p>22. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd een <b>tuincentrum</b> bezocht? Zo ja, waar</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja postcode _____ huisnr
<p>23. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd een plaats bezocht met een <b>fontein/sproeinstallatie</b>?</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja postcode _____ huisnr
<p>24. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd uw auto gewassen in een <b>autowasstraat</b>?</p>	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja postcode _____ huisnr
<p><i>Extra ruimte om meerdere bezochte lokaties te noteren</i></p>	
<p><i>Type locatie/bron:</i></p>	postcode _____ huisnr
<p><i>type locatie/bron:</i></p>	postcode _____ huisnr

<b>Mogelijke bronnen tijdens overige activiteiten</b>	
<i>Neem de activiteiten die met JA beantwoord zijn over in Osiris (vraag ....)</i>	
25. Op welke temperatuur staat de eventuele boiler of combiketel thuis afgesteld?  Temp: Was de boiler defect in de afgelopen 14 dagen?	<input type="checkbox"/> Temp < 60°C of defect
26. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd uw centrale verwarming ontlucht?	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja
27. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd aan verwarming of waterleidingen geklust?	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja
28. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd in de tuin gewerkt / contact gehad met tuinaarde of potgrond?	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja
29. Heeft u in de 2 weken voordat u ziek werd gebruik gemaakt van bijvoorbeeld een plantenspuit, tuinslang of hogedrukspuit?	<input type="checkbox"/> Nee/onbekend <input type="checkbox"/> Ja
30. Overige risicovolle activiteiten?	

<b>Overige</b>	
31. Kent u mensen in uw directe omgeving die recent met een longontsteking zijn opgenomen in het ziekenhuis? Zo ja, welk ziekenhuis?  Woonplaats van deze patiënt? Toelichting:	
32. Heeft u zelf een idee waar u mogelijk de Legionella-pneumonie heeft opgelopen? Zo ja, omschrijving: Waar: Postcode en huisnummer:	

**ZIEKTEBELOOP EN EXPOSITIE AAN MOGELIJKE BRONNEN**

Datum	Ziekte verschijnselen	Incubatietijd (dagen)	Expositie mogelijke bron
		14	
		13	
		12	
		11	
		10	
		9	
		8	
		7	
		6	
		5	
		4	
		3	
		2	
		1	
	Eerste ziektedag	0	

**CONCLUSIES GGD****Bronnen en gerelateerde patiënten***Neem de gegevens over in Osiris*

Waar bevinden zich de mogelijke bronnen?	<i>Meer dan 1 antwoord mogelijk</i> <input type="checkbox"/> eigen woonplaats <input type="checkbox"/> eigen GGD-regio <input type="checkbox"/> andere GGD-regio <input type="checkbox"/> buitenland
Wat is de meest waarschijnlijk bron?	
Zijn er gerelateerde ziektegevallen met een vermoedelijke of bewezen legionella-pneumonie?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Zo ja: relatie andere ziektegevallen	<input type="checkbox"/> gezin <input type="checkbox"/> reisgenoot <input type="checkbox"/> geografische cluster <input type="checkbox"/> instelling <input type="checkbox"/> werk <input type="checkbox"/> overig

**BEMONSTERING**

Zal bemonstering worden uitgevoerd in eigen GGD-regio? Zo ja, welke bronnen en door welke instantie?	<input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja, door BEL <input type="checkbox"/> Ja, door andere instantie:
Worden bronnen bemonsterd in andere regio's? Zo ja, welke GGD-regio('s)?	

*Neem uitkomst bemonstering over in Osiris.*

<b>Uitkomst bemonstering:</b>	<input type="checkbox"/> Geen bemonstering gedaan
Werd legionella aangetoond?	<input type="checkbox"/> Nee
Zo ja bij welke bron?	<input type="checkbox"/> Ja, door middel van kweek type: serogroep: KVE:/L
	<input type="checkbox"/> Ja, door middel van PCR species:

Wilt u isolaten van Legionella verkregen uit bemonstering ook laten opsturen naar BEL?

Extra pagina verblijfplaatsen: in te voeren in Osiris	
<b>Verblijfplaats</b>	
a. Soort verblijf:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeraadres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis * b. <input type="checkbox"/> anders
b* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul ALLE verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul postcode, plaats, land in. <input type="checkbox"/> Onbekend
c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....
d. Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	
e. Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	
<b>Verblijfplaats</b>	
a. Soort verblijf:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeraadres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis * b. <input type="checkbox"/> anders
b.* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul ALLE verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul postcode, plaats, land in. <input type="checkbox"/> Onbekend
c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....
d. Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode	

Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	
e. Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	
<b>Verblijfplaats</b>	
a. Soort verblijf:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeradres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis * b. <input type="checkbox"/> anders
b* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul ALLE verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul postcode, plaats, land in. <input type="checkbox"/> Onbekend
c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....
d. Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	
e. Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	
<b>Verblijfplaats</b>	
a. Soort verblijf:	<input type="checkbox"/> hotel <input type="checkbox"/> camping <input type="checkbox"/> appartement of vakantiehuisje <input type="checkbox"/> schip <input type="checkbox"/> logeeradres (privé) <input type="checkbox"/> eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis * b. <input type="checkbox"/> anders
b.* Indien eigen vakantiewoning of 2 <sup>e</sup> huis: Is er sprake van verhuur aan derden en/of gebruik van gezamenlijke faciliteiten (bijv. sanitair/ zwembad) bij een accommodatie?	<input type="checkbox"/> Ja, vul ALLE verblijfsgegevens in. <input type="checkbox"/> Nee, vul postcode, plaats, land in. <input type="checkbox"/> Onbekend
c. Verblijf van Verblijf tot	...../ ...../ ..... ...../ ...../ .....

d.	Naam accommodatie: Nummer kamer/huisje (indien bekend) Adres Postcode Plaats Telefoonnummer (indien bekend) Land Touroperator (indien van toepassing)	
e.	Mogelijk contact met aerosolen anders dan badkamer van eigen kamer/ appartement/ caravan? (bijv. sauna, whirlpool, stranddouche)	

## **Bijlage II. Folder voor patiënten met legionellapneumonie**

### **Longontsteking door legionella**

Informatie voor patiënten

**Deze folder is geschreven voor patiënten - of hun familieleden - die in aanraking zijn gekomen met de legionellabacterie en daardoor longontsteking hebben opgelopen: legionellalongontsteking. Met deze folder informeren we u over longontsteking veroorzaakt door legionella en welke acties de GGD onderneemt na een melding van longontsteking door legionella. Ten slotte geven we u adviezen om de groei van legionellabacteriën thuis te voorkomen.**

#### **Wat is legionellalongontsteking?**

Legionellalongontsteking is een ernstige ontsteking van de longen, veroorzaakt door de legionellabacterie. Deze infectie wordt ook vaak veteranenziekte genoemd.

#### **Hoe kunt u legionellalongontsteking oplopen?**

Een legionellabesmetting vindt plaats door inademing van legionellabacteriën. Deze kunnen in zeer kleine druppeltjes water zitten, die als nevel verspreid worden. De verneveling gebeurt onder meer via douches, whirlpools, fontein en koeltorens. Lang niet iedereen die met de bacterie in aanraking komt, wordt ziek. Slechts een enkeling die besmet is krijgt klachten. De tijd tussen de besmetting en de eerste klachten (de incubatietijd) is meestal vijf à zes dagen met een uitloop tot veertien dagen. Mensen met verminderde weerstand hebben meer kans om legionellalongontsteking te krijgen. Een patiënt met legionellalongontsteking is niet besmettelijk voor anderen.

#### **Wat zijn de klachten van legionellalongontsteking?**

De ziekte begint met snel opkomende hoofdpijn, spierpijn en een ziek gevoel, gevolgd door longontsteking met koorts boven 39°C. De patiënt hoest en is soms kortademig. Legionellalongontsteking is een ernstige ziekte waaraan zelfs 5 tot 25% van de patiënten overlijdt. Ouderen, zware rokers, mensen met een chronische longaandoening of met verminderde weerstand hebben een grotere kans om ernstige longontsteking te krijgen.

#### **Hoe wordt de diagnose legionellalongontsteking gesteld?**

De longontsteking is meestal te zien op een röntgenfoto van de longen. Soms kan de legionellabacterie gekweekt worden uit slijm uit de luchtwegen. Maar vaak vinden we slechts delen van de bacterie in de urine van een patiënt. Bij bloedonderzoek kan soms een stijging van afweerstoffen tegen de legionellabacterie gevonden worden. Dit wijst op een besmetting door de legionellabacterie. Deze testen zijn alleen zinvol als iemand ook de hierboven vermelde klachten heeft.

#### **Wat is de behandeling van legionellalongontsteking?**

Als de patiënt snel de juiste antibiotica krijgt is legionellalongontsteking goed te behandelen. Wanneer de longontsteking genezen is, kan het nog enkele weken duren voordat de patiënt weer is opgeknapt. Ernstige longontstekingen herstellen vaak langzaam en patiënten blijven vaak lang moe.

#### **Waarvoor groeit de legionellabacterie?**

De legionellabacterie komt zowel voor in oppervlaktewater en in kunstmatige watersystemen (bijvoorbeeld zwembaden en douches). De bacterie groeit goed in water bij een temperatuur tussen de 20°C en 50°C, vooral in stilstaand water. Met name in gebouwen met grote (leiding)waterinstallaties (bijvoorbeeld ziekenhuizen en hotels), in warme gebouwen zoals sauna's en zwembaden en in water van koeltorens kan de legionellabacterie goed groeien

als er niet voldoende maatregelen zijn genomen om deze groei te voorkomen. Voor veel instellingen bestaan richtlijnen waarin staat waar (leiding)waterinstallaties aan moeten voldoen om groei van legionellabacteriën te voorkomen. In zwembadwater is er geen risico op bacteriegroei en besmetting als er voldoende chloor aan het water is toegevoegd.

### **Wat doet de GGD?**

Als er iemand besmet is met de legionellabacterie en legionellalongontsteking heeft ontwikkeld dan komt de GGD in actie. Ten eerste informeert de GGD de patiënt over de legionellabacterie en legionellalongontsteking. Vervolgens gaat de GGD na op welke plaats (de bron) de patiënt met de bacterie kan zijn besmet. Als dat bekend is kunnen maatregelen genomen worden om meer besmettingen door dezelfde bron te voorkomen. Daarnaast adviseert de GGD bedrijven (of patiënten, eigenaren/beheerders van waterinstallaties) hoe ze de groei van legionellabacteriën kunnen tegengaan. Als het nodig is onderzoekt de GGD het water door middel van watermonsters. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer er meer mensen ziek zijn geworden of zouden kunnen worden door een mogelijke bron.

Als de GGD legionellabacteriën in het watermonster vindt, worden deze vergeleken met de legionellabacterie van de patiënt om meer zekerheid te krijgen of de gevonden bacteriën in het water de oorzaak van de ziekte bij de patiënt is. Dit kan dus alleen als het gelukt is om de legionellabacterie te vinden in het slijm uit de luchtwegen van de patiënt.

De helft van de patiënten met legionellalongontsteking in Nederland is in het buitenland besmet geraakt. Als iemand hoogstwaarschijnlijk in het buitenland besmet is geraakt, geeft de GGD zijn/haar verblijfsadres(sen) in het buitenland door aan een internationale organisatie. Als blijkt dat er meer mensen op dat adres ziek zijn geworden, dan kan de plaatselijke gezondheidsdienst maatregelen nemen.

### **Adviezen voor thuis**

Hoewel het zelden voorkomt dat een patiënt thuis besmet is geraakt met legionella is het toch verstandig om groei van legionella tegen te gaan. De legionellabacterie groeit niet onder de 20°C en gaat dood boven de 50°C. Stilstaand water bevordert de groei. Om groei van legionellabacteriën thuis te beperken volgt hier aan aantal adviezen:

- Zorg dat het warme water uit de kraan warm genoeg wordt. Bij boilers is dat minimaal 60°C. Bij doorstroomtoestellen (installaties zonder voorraadvat, zoals geisers of combiketels) moet de temperatuur van het warme water uit de kraan minimaal 55°C zijn.
- Als u langer dan een week van huis bent laat de boiler dan aan staan (minimaal 60°C) of leeglopen en vul en verhit de boiler bij gebruik opnieuw.
- Gebruik *alle* koud- en warmwaterkranen minimaal één maal per week om stilstaand water te voorkomen. Als dit door bijvoorbeeld vakantie niet mogelijk is spoel dan de kranen voor gebruik goed door.
- Plaats geen warmwaterleidingen of apparaten die warm kunnen worden tegen koudwaterleidingen, om opwarming van het koude water te voorkomen.
- Laat ongebruikte kranen of dode takken (stukken leidingen die niet meer gebruikt worden en waar water in kan blijven staan) weghalen, om stilstaand water te voorkomen.
- Laat tuinslangen zoveel mogelijk leeglopen na gebruik.
- Sluit de toevoer naar buitenkranen als deze lange tijd niet gebruikt worden (bijvoorbeeld in de winterperiode) en draai de kraan open om het overgebleven water uit de leiding te laten lopen.
- Maak plantensproeiers na gebruik leeg en vul ze vlak voor gebruik opnieuw met vers water.
- Maak luchtbevochtigers regelmatig schoon (volgens gebruiksaanwijzing).

### **Adviezen voor op het vakantieadres**

Spoel de kranen voor gebruik goed door voor het eerste gebruik van de douche.

**Hoe spoelt u kranen en douche door?**

Kranen kunt u doorspoelen door twee minuten koud water en twee minuten warm water door te laten lopen. Ventileer de doucheruimte tijdens dit spoelen. Om inademing van verneveld water tijdens het doorspoelen te voorkomen kunt u het beste de douchekop onderdompelen in een emmer water of in de wasbak met de stop erin. Is dit niet mogelijk? Houd dan de douchekop dicht bij het afvoerputje.

**Meer informatie?**

Meer informatie over legionellalongontsteking kunt u vinden op de website van de GGD. Als u na het lezen van deze folder nog vragen heeft dan kunt u contact opnemen met uw plaatselijke GGD.