JAARGANG 5 - NR 9
NOVEMBER 2007

nieuws brief

streek lab
laboratorium voor medische microbiologie

VERSLAG VAN HET 4e NATIONALE *LEGIONELLA* SYMPOSIUM

Inhoud

2 *Legionella*-uitbraak in Amsterdam
3 *Legionella*-preventie; de gemeente als toezichthouder
4 *Legionella* air sampling
5 Een uitbraak in een ziekenhuis
6 Onderzoek aan besmette waterleidinginstallaties
6 4 jaar *Legionella*-uitbraak detectie
7 An outbreak of Legionnaires' disease caused by long distance spread from an industrial air scrubber, Sarpsborg, Norway 2005
8 Air sampling near the source of a large outbreak in Norway
9 Warm Wet Weather (WWW) associated with increased incidence of Legionnaires' disease in the Netherlands
10 Genotypische verschillen binnen *Legionella pneumophila* serogroep 1 stammen
11 Geografische Informatie Systemen en *Legionella*
12 *Legionella* in a broader disease control perspective

Programma/Programme

Vierde Nationale
Legionella Symposium

'Legionella in de lucht'
Airborne Legionella'

streek lab
laboratorium voor medische microbiologie

Voor dit symposium is accreditatie toegekend door VHIG en aangevraagd bij de NVMM, AbSG en de NVALT

23 november 2007 in Hotel Haarlem-Zuid (Europazaal)

15.00 - 15.15 Koffiepauze

15.15 - 15.40 Genotypic differences in Legionella strains
Ed IJzerman, MD, medical microbiologist

15.40 - 16.05 Geographical Information Systems and Legionella
Mrs. Kimberly Boer, PhD, epidemiologist

16.05 - 16.30 Legionella in a broader disease control perspective
Prof. Roel Coutinho, MD, PhD, director

16.30 - 16.45 Summary of the afternoon session by the chairman
Prof. Walter van der Meer, MSc, PhD, director

16.45 - 17.30 Informal reception

Rekeningnummer: 49.93.80.789 t.n.v. St. Streeklab voor de Volksgezondheid Kennemerland in Haarlem o.v.v. Legionella Symposium, naam bezoeker en naam organisatie

Indien u voor meer personen ineens wenst te betalen, mailt u dan de gegevens naar legionella@streeklabhaarlem.nl

Legionella-uitbraak in Amsterdam

Dr. G.J.B. Sonder, arts infectieziekten bij GGD Amsterdam

In Amsterdam worden jaarlijks 10-20 gevallen van legionellose gemeld. Het was dan ook opmerkelijk dat op donderdag 6 juli 2006 3 gevallen tegelijk werden gemeld. Toen er de volgende dag nog eens 5 werden aangegeven, werd duidelijk dat we met een uitbraak te maken hadden.

Op vrijdag werden de Amsterdamse huisartsenposten en alle ziekenhuizen gewaarschuwd, en werd via het LCI een inf@ct bericht verstuurd. Alle patiënten werden zo snel mogelijk geïnterviewd aan de hand van een uitgebreide vragenlijst, (LCI) ook in het weekend. Op zaterdag en zondag werden nog eens 3 respectievelijk 6 *Legionella*-patiënten gemeld.
In het weekend werd duidelijk dat geen van de patiënten in de incubatietijd had gereisd, en er waren geen directe aanwijzingen voor een gemeenschappelijke bron. Wat opviel was dat de meeste patiënten in een gebied ten oosten van Amsterdam CS woonden. Bij navraag bleek dat de patiënten die hier niet woonden, vrijwel allen in de incubatietijd in de buurt van het CS waren geweest. Gedacht werd aan een fontein of koeltoren als bron. Op zaterdagavond werden door het referentielaboratorium voor *Legionella*-bronopsporing (Streeklaboratorium Haarlem) de eerste monsters genomen uit een nieuw geïnstalleerde fontein.

Op maandagochtend vond het eerste spoedberaad plaats samen met het Centrum voor Infectieziektebestrijding van het CIb en het referentielaboratorium voor *Legionella*-bronopsporing. Besloten werd om alle GGD'en om actieve bronopsporing te verzoeken. Vanaf maandag werden 7 patiënten van buiten Amsterdam gemeld, allen werkten in een bouwput naast Amsterdam CS.

Met behulp van de windrichtingen en Google Earth werd gespeurd naar koeltorens die mogelijk de bron van infectie zouden kunnen zijn, en deze werden bemonsterd. Eén van deze koeltorens was op 9 juni in werking gesteld en zichtbaar verontreinigd. Hij stond op de grond zo'n 200 meter ten oosten van Amsterdam CS. Deze toren, die dinsdagochtend 11 juli uit voorzorg buiten werking werd gesteld, bleek inderdaad de bron van de uitbraak: hij bevatte 5 x 10^6 KvE/l *Legionella*-bacteriën serogroep I.
Op 18 juli bleek met behulp van DNA-fingerprinting dat de bacterie niet was te onderscheiden van de monsters die bij 7 patiënten waren verkregen
Tien dagen nadat de koeltoren was uitgeschakeld, werd de laatste patiënt ziek. In totaal werden er 31 patiënten gemeld, van wie er 3 overleden waren. Dit is na de uitbraak in 1999 in Bovenkarspel met als bron een whirlpool, de tweede grote *Legionella*-uitbraak in Nederland.

Legionella-preventie bij koeltorens; de gemeente als toezichthouder

Drs. Alvin Bartels, coördinator Legionella-preventie namens LCHV en LCI

De uitbraak van Legionella-longontsteking in Amsterdam met een watervernevelende koeltoren als bewezen bron, heeft geresulteerd in aanpassing van regelgeving. Naast het al bestaande beleid dat werknemers beschermd dienen te worden tegen een Legionella-infectie op grond van de arbeidsomstandighedenwetgeving (toezichthouder Arbeidsinspectie) heeft minister Cramer van VROM in een brief aan de Tweede Kamer aangegeven dat burgers in de omgeving beschermd dienen te worden op grond van de milieuwetgeving (Wet milieubeheer). In dezelfde brief heeft ze aangegeven dat het wenselijk is dat gemeenten koeltorens gaan registreren en op basis van de wet Milieubeheer toezicht houden op het beheer er van. Probleem is echter dat gemeenten weinig weten van koeltorens en niet weten waar deze installaties zich bevinden. Daarnaast ontbreekt het bij veel gemeenten aan kennis en mankracht om goed toezicht te kunnen houden op Legionella-preventie bij deze waterinstallaties.

Het Landelijk Centrum voor Hygiëne en Veiligheid (LCHV) heeft voor gemeenten een procedure gemaakt om koeltorens te registreren. Hierin wordt ook beschreven wat een koeltoren is, waar ze voor worden gebruikt en bij welke locaties je deze apparaten kan aantreffen. Daarnaast wordt beschreven dat koeltorens zowel op het dak, midden in een gebouw of op grondniveau kunnen staan en meestal niet vanaf straat of soms ook vanaf de lucht niet zichtbaar zijn doordat ze weggewerkt zijn in de architectuur. In de procedure wordt daarom gekozen om locaties waar koeltorens verwacht kunnen worden aan te schrijven middels een grote mailing. Daarnaast wordt ook voor gemeenten met meer dan 100.000 inwoners geadviseerd waterbehandelingsbedrijven en koeltorenleveranciers aan te schrijven.

De gemeente Amsterdam heeft deze procedure inmiddels doorlopen en dankzij een zeer uitgebreide mailing aan potentiële koeltoreneigenaren 73 locaties met natte koeltorens geregistreerd. Voor veel gemeenten zal het niet eenvoudig zijn een dergelijke inspanning te leveren, vooral omdat het op dit moment niet verplicht is de koeltoren te melden. Het is dan ook aannemelijk dat sommige gemeenten besluiten de registratie niet uit te voeren. Daarnaast is het voor de aan te schrijven bedrijven omslachtig om met elke gemeente afzonderlijk contact te hebben. Een gecoördineerde inspanning op nationaal niveau zou een stuk effectiever zijn. De minister van VROM heeft al aangegeven tot 2010 te bezien hoe het toezicht op Legionella-preventie door gemeenten verloopt, waarna zij zal evalueren of het beleid gewijzigd moet worden. Onlangs (begin november) heeft de Tweede Kamer laten weten voorstander te zijn van een verplichte registratie. Het ministerie van VROM bekijkt hiervoor nu de mogelijkheden.

Naast registreren van koeltorens vindt VROM het wenselijk dat gemeenten toezicht houden op het correct uitvoeren van Legionella-preventie bij koeltorens. Voor het invullen van de toezichthoudende taak kan gebruik gemaakt worden van de richtlijnen van het ministerie van SZW, opgenomen in het Arbo-Informatieblad Legionella (AI-32). Zo moet gecontroleerd worden of er een risicoanalyse en beheersplan met alle benodigde procedures aanwezig is en of er een logboek goed wordt bijgehouden (met ondermeer frequentie biocidetoevoeging, uitslag watermonsters, periode in gebruik en onderhoudswerkzaamheden). De verwachting is dat gemeenten onvoldoende kennis en mankracht hebben om deze taken uit te voeren waardoor het toezicht niet of onvolledig uitgevoerd wordt.

Het LCHV is voorstander van een landelijke toezichthouder, bij voorkeur de Arbeidsinspectie of VROM-Inspectie. Hierdoor kan kennis gebundeld worden en vindt het toezicht uniform plaats. Bijkomend voordeel is dat het RIVM hierdoor snel kan beschikken over de juiste informatie bij epidemieën van Legionella-longontsteking.

Legionella air sampling

J.P. Bruin, hoofdanalist Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid Kennemerland, Haarlem

ACHTERGROND

Legionella pneumophila, de veroorzaker van *Legionella*-longontsteking komt in de natuur wijd verbreid voor, waarbij de *Legionella* bacterie een voorkeur heeft voor een waterige omgeving. *Legionella pneumophila* is een bekende veroorzaker van zowel in de open bevoking opgelopen-, reis gerelateerde- alsook van in het ziekenhuis opgelopen longontsteking. Blootstelling aan de *Legionella*-bacterie komt in toenemende mate voor dankzij het stijgende gebruik van potentieel aërosol producerende systemen (airco, koeltorens, whirlpools, fonteinen en douchekoppen). Het is van belang bronnen van *Legionella*-infectie op te sporen en te elimineren om een uitbraak te voorkomen. Bronopsporing heeft zich in Nederland in de voorbije jaren vooral gericht op water. Dit terwijl bekend is dat er geen relatie is tussen de *Legionella*-concentratie in water en die van bacteriën in de lucht.

TRANSMISSIEROUTE

Het inhaleren van aërosolen (kleine druppels water verneveld in lucht) die *Legionella*-bacteriën bevatten wordt beschouwd als de belangrijkste manier van ziekte-overdracht.
De meeste epidemieën zijn in verband gebracht met aërosolvormende koelsystemen en warm watersystemen. Toch zijn er nog diverse onduidelijkheden bij deze manier van ziekte-overdracht. Zo is onder andere de grootte van de infectiedosis nog onbekend. De grootte en samenstelling van de aërosolen spelen ongetwijfeld een rol in de mogelijkheid om individuen te besmetten. Bekend is dat aërosolen met een druppelgrootte van 5 micrometer tot in de kleinste luchtwegen kunnen komen. Verder is beschreven dat de verdampingtijd, in onverzadigde stilstaande lucht bij 22ºC, van een aërosol met een druppelgrootte van 12 micrometer kleiner is dan 0.02 sec. Onbekend is nog welke afstand aërosolen in de lucht kunnen afleggen waarbij de meegevoerde *Legionella*-bacteriën nog steeds infectieus zijn. Aangenomen wordt dat deze afstand afhankelijk is van de relatieve vochtigheid van de lucht, de windsnelheid en de grootte van de aërosol.

AIR SAMPLING

Legionella air sampling is nodig om inzicht te krijgen in de verspreiding van *Legionella* in de lucht. Er zijn verschillende methodes van sampling: Sedimentatie (open schalen), filtratie (aanzuigen van lucht door een filter), en impingement (aanzuigen van lucht door een vloeistof). Sedimentatie en filtratie zijn voor de *Legionella* airsampling niet of minder geschikt. Voor sedimentatie is er een zeer hoge concentratie bacteriën in de lucht noodzakelijk. Daarnaast “spoelt” het sediment van de kweekbodem af als er veel aërosolen in de lucht aanwezig zijn. Filtratie van lucht heeft als nadeel dat de bacteriën voor langere tijd aan een luchtstroom worden blootgesteld waardoor er gevaar van uitdroging ontstaat en de bacteriën niet meer levensvatbaar (kweekbaar) zijn. Het Streeklaboratorium Kennemerland heeft uiteindelijk gekozen voor de impingement methode, omdat *Legionella* een waterbacterie is.
In de vloeistof waarin de aërosolen wordt opgevangen zijn voedingsstoffen toegevoegd zodat de “gevangen’ *Legionella*-bacteriën levensvatbaar, dus kweekbaar, blijven.

In een proefopstelling wordt, om de invloed van de omgeving op de air sampling goed te kunnen beoordelen, een aantal kerngegevens geregistreerd. Dit zijn: 1. De relatieve vochtigheid van de gemeten lucht.
2. De hoeveelheid gemeten lucht in kubieke meters. 3. De temperatuur van de omgevinglucht. 4. Het gewicht van de vloeistof aan het begin en aan het einde van de meetperiode.

Een uitbraak in een ziekenhuis

R. Brimicombe, arts-microbioloog in het Haga Ziekenhuis, Den Haag

Het HagaZiekenhuis (lokatie Leyweg) was trots dat zij als eerste ziekenhuis het KIWA certificaat had verkregen voor de opzet en de invoering van het *Legionella*-beheersplan. In april 2007 waren nog controles verricht, waarbij geen *Legionella* kon worden aangetoond. Maar begin mei werd een patiënt, nadat hij vier dagen daarvoor uit het ziekenhuis was ontslagen, heropgenomen met een *Legionella*-pneumonie. In 10 dagen tijd werd nog bij drie andere patiënten dezelfde ziekte aangetoond. Allen waren tot voor kort op dezelfde ziekenhuisafdeling opgenomen. Bij de tweede patiënt werd door het ziekenhuis een outbreak management team (OMT) samengesteld en werden alle betrokken instanties direct op de hoogte gesteld: Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), VROM en GGD. En er werden maatregelen getroffen om te voorkomen dat nog meer patiënten besmet zouden raken. Oud-patiënten, die op de bewuste afdeling hadden gelegen, zijn telefonisch en per brief geïnformeerd. Door een fout in de zoekactie met het ziekenhuisinformatiesysteem is helaas niet iedereen op tijd bereikt. Het Ziekenhuis hechtte eraan eerst patiënten direct te kunnen berichten, voordat zij het via de landelijke pers zouden vernemen. Dagbladen hebben echter haast om te publiceren. Open communicatie is bij een dergelijke uitbraak van het grootste belang en was een vast onderdeel van het beraad van het OMT.

Toezichthoudende instanties als de GGD (veiligheid voor openbare gezondheidszorg), IGZ (veiligheid voor de patiënt), VROM (veiligheid van het waterleidingsysteem) en Arbeidsinspectie (veiligheid voor personeel) hebben allen een eigen rol in het houden van toezicht op een goede aanpak na een uitbraak van *Legionella* in een ziekenhuis. Soms huren zij externe deskundigen in om voor hen de situatie te beoordelen. Er zijn veel mensen betrokken en het OMT moet zorg dragen voor een goede coördinatie om dubbel werk te voorkomen en om tegenstrijdige adviezen te signaleren. De bijeenkomsten van al deze instanties en het OMT in het ziekenhuis hebben eraan bijgedragen om tot afsluiting te komen van de uitbraak. Maar na een laatste epidemiologische en daarop volgend gerichte technische controle, geïnitieerd door het Centrum Infectieziektebestrijding (Clb), kon de uitbraak werkelijk worden afgesloten. Microbiologisch onderzoek toonde aan dat de geïsoleerde *Legionella*-stammen van twee van de vier patiënten overeen kwamen met de *Legionella*-stam uit de douchekraan van de afdeling, waar zij waren opgenomen. Het bleek dat een van de ventielen van de douchekraan niet goed functioneerde en dat de wateraanvoer van koud en warm water onvoldoende geïsoleerd van elkaar waren gescheiden. Een koeltoren op het ziekenhuis, waarvan bekend was dat hij periodiek teveel *Legionella* bevatte, kon niet in verband worden gebracht met deze uitbraak.

Concluderend is er sprake geweest van een uitbraak binnen het ziekenhuis, waarbij de bron is geïdentificeerd. Elk ziekenhuis zal in de toekomst bedacht moeten blijven op legionellose-ziektegevallen bij mensen, die het ziekenhuis onlangs hebben bezocht. Immers een groot en complex waterleidingsysteem is nooit helemaal vrij van *Legionella* en een certificaat voor het *Legionella*-beheersplan geeft geen garantie dat geen uitbraak kan plaatsvinden. ■

Onderzoek aan besmette waterleidinginstallaties

W. van der Lugt, installateur en adviseur Legionella-preventie, Alkmaar

Als watertechnisch installateur heb ik vele waterleidinginstallaties onder handen gehad. Bij het maken van risico-inventarisaties Legionella voor instellingen en woningbouwcorporaties heb ik nog meer waterleidinginstallaties kunnen onderzoeken.
Aan de hand van drie voorbeelden wil ik mijn bevindingen naar voren brengen.
De individuele waterleiding installatie in een woning:
Bij deze woning kwam ik terecht, omdat hier Legionella besmetting was geconstateerd van 8 X 10^7 KVE/l serogroep 6. De woningbouwcorporatie had monsters laten nemen omdat men ervan uitging dat dit een collectieve warmtapwaterinstallatie betrof. Bij onderzoek bleek echter dat de woning een individuele waterleidinginstallatie had. Het ontdekken van de Legionella besmetting berustte dus op puur toeval. In deze woning bleek het verkeerd aansluiten van de douchemengkraan en het niet plaatsen van keerkleppen de aanwijsbare bron van besmetting te zijn.
De collectieve waterleiding installatie:
In een voormalig sanatorium was een besmetting van 2500 KVE/l serogroep 2-14 op diverse tappunten geconstateerd. Bij het technisch onderzoek bleek veel mis te zijn. Er waren vele dode leidingen, het warmtapwater circuleerde op 40 graden en er werden meerdere douches door één mengkraan bediend, waardoor er lange mengleidingen met warmwater aanwezig waren. Deze installatie is ontsmet en er werd een advies gegeven voor aanpassing van de installatie. Van de geadviseerde aanpassingen werd tot nu toe alleen het plaatsen van douches met eigen mengkranen en het vervangen van de boilers en plaatsen van goede boilerregelingen en verhogen van de circulatietemperatuur uitgevoerd. Ondanks het feit dat de dode leidingen niet verwijderd zijn (waarvan verondersteld wordt dat het een grote bron van Legionella is) heeft er geen besmetting meer plaatsgevonden.
De grote collectieve watervoorziening en een koeltoren:
In dit ziekenhuis heeft bron onderzoek plaatsgevonden wegens een besmetting van 7000 KVE/l serogroep 1
Ook deze installatie vertoonde vele dode leidingen. Om duidelijkheid te verkrijgen over de dode leidingen zijn hier vele monsters van genomen. Alleen door het nemen van een swab werd Legionella non-pneumophila aangetroffen. De verdere zoektocht leidde toch weer naar een thermostaatkraan met kapotte keerkleppen en een hot spot in de nabije omgeving van de defecte kraan. Tevens werd in de verouderde koeltoren Legionella aangetroffen.

Na jaren van uitpluizen en uitzoeken van waterleidinginstallaties is mijn ervaring dat goed onderhoud van waterleidinginstallaties van groot belang is. Tevens is het opvallend dat defecte mengkranen vaak een rol spelen, terwijl in de huidige voorschriften het testen van deze keerkleppen in mengkranen niet aan de orde komt. Water, het blijft een bron van zorg en goed vakmanschap. ■

Vier jaar *Legionella* uitbraak detectie

L.P.B. Verhoef, epidemioloog LIS, CIb, RIVM, Bilthoven

Na vier jaar BEL-project is het tijd om de balans op te maken. BEL staat voor BronopsporingsEenheid *Legionella*-pneumonie. Een gespecialiseerd team heeft van augustus 2002 tot juni 2006 alle potentiële bronnen bemonsterd van personen die waarschijnlijk in Nederland besmet zijn geraakt met de *Legionella*-bacterie. Een locatie vormde een potentiële bron wanneer inhalatie van aërosolen aannemelijk was. Een besmetting in Nederland was waarschijnlijk, wanneer de patiënt gedurende 5 dagen van de incubatieperiode in Nederland verbleef. De incubatieperiode werd daarbij volgens internationale criteria gesteld op 2 tot 10 dagen.

In totaal zijn 958 gevallen van legionellose gemeld in Osiris. Hiervan voldeden 894 patiënten aan de criteria voor *Legionella*-pneumonie. Op basis van reisgedrag konden deze patiënten als volgt worden ingedeeld: ongeveer 45% liep hun infectie vermoedelijk in het buitenland op; ongeveer 55% liep hun infectie vermoedelijk in Nederland op. In totaal is bij 528 patiënten een of meer potentiële bronnen bemonsterd. Hiervan waren 387 patiënten niet in het buitenland geweest tijdens hun incubatieperiode. Van deze 387 patiënten konden 17 genotypisch gematcht worden aan een bron; 34 patiënten vormden een epidemiologisch cluster bij diverse bronnen; en 36 vormden een geografisch cluster op basis van de postcode van het woonhuis. Wanneer men deze groepen beschouwt als 'geïdentificeerde bronnen', dan is bij 23% van de patiënten – met risico beperkt tot Nederland en waarbij tot bemonstering is overgegaan – de bron achterhaald.

Met de resultaten van het BEL-project is getracht een identificatie-tool te ontwikkelen, welke kan helpen de aangemelde patiënten te screenen op de achterhaalbaarheid van hun bronnen: voor welke patiënten levert bemonstering een geïdentificeerde bron op, bij welke niet? Op basis van dit model zou men zich kunnen richten op patiënten met meer dan 1 gerapporteerde potentiële bron, besmetting met serogroep 1, zonder risico in het buitenland, met risico vanuit een koeltoren, ziekenhuis, of sauna en patiënten die in het Westen van Nederland wonen.
Het BEL-project heeft laten zien dat betere opsporing van bronnen onder bepaalde voorwaarden mogelijk is. Om deze reden is het project doorgegaan in een definitieve en gereduceerde vorm en met de naam B.E.L. Hierbij wordt nauw samengewerkt met het Centrum Infectieziektebestrijding (Clb) van het RIVM. De criteria voor verrichten van bemonstering als volgt aangepast:

- Patiënten die in de incubatietijd vijf of meer dagen in Nederland verbleven en
- Een cluster (niet geografisch) van twee of meer patiënten of
- Een geografisch cluster van drie of meer patiënten in een half jaar of
- Een solitaire patiënt in een zorgstelling of
- Een solitaire patiënt bij wie uit longmateriaal *Legionella* spp. gekweekt is. ■

An outbreak of Legionnaires' disease caused by long distance spread from an industrial air Scrubber, Sarpsborg, Norway 2005

Karin Nygård, [1] Øyvind Werner-Johansen, [2] Svein Rønsen, [3] Dominique A. Caugant, [1] Øystein Simonsen, [4] Anita Kanestrøm, [4] Eirik Ask, [5] Jetmund Ringstad, [4] Rune Ødegård, [6] Tore Jensen, [7] Truls Krogh, [1] E. Arne Høiby, [1] Eivind Ragnhildstveit, [4] Ingeborg S. Aaberge, [1] and Preben Aavitsland [1]

[1] Norwegian Institute of Public Health, Oslo, [2] Municipal Health Services, Sarpsborg, [3] Municipal Health Services, Fredrikstad, [4] Østfold Hospital Trust, Fredrikstad, [5] Telelab AS, Skien, [6] Norwegian Institute for Air Research, Kjeller, [7] Geodata AS, Oslo, Norway

Presenter: Katrine Borgen [1]

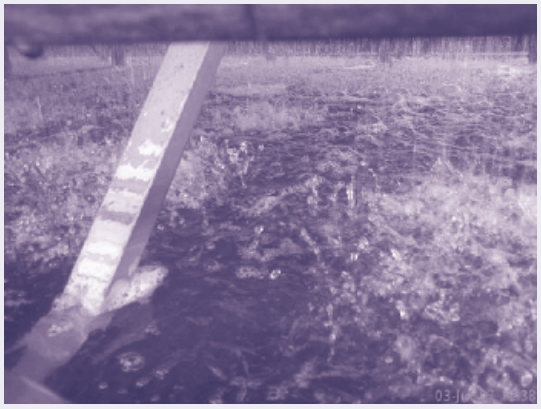
BACKGROUND:
On May 21, 2005 the local health authorities in the twin cities Fredrikstad and Sarpsborg were alerted by the regional hospital of an increased number of cases of legionnaires' disease. A multidisciplinary team investigated the outbreak in order to identify the source and implement control measures.

METHODS:
We interviewed cases about possible exposures. We identified, inspected and sampled 23 companies with cooling towers and other potential sources. Their location and patients' residence and movements were mapped in a geographical information system. We calculated attack rates and the corresponding risk ratios (RR)

>>

among people living inside and outside circles with increasing radiuses around each potential source. Isolates of *Legionella pneumophila* serogroup 1 from patients and potential sources were compared using restriction fragment length polymorphism (RFLP) and randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) analyses.

RESULTS:
The outbreak comprised 56 cases (33 males) of which ten were fatal. The mean age was 69 years. The first case fell ill on May 12 the last on May 25. Cases lived more than 20 km apart. The highest RR (7.2; 95% CI 2.9-18) was found for residents living within 1 km around one particular air scrubber. Only for this source did the RR clearly decrease as the radius widened. *L. pneumophila* serogroup 1 was isolated from ten patients, a cooling tower, the air scrubber and a river 300 m downstream from the air scrubber. RFLP and RAPD analyses showed that all patient isolates and isolates from the air scrubber and the river were identical, while the isolate from the cooling tower was clearly unrelated. The air scrubber is an industrial pollution control device, cleaning air for dust particles by spraying with water.



The water had a high organic content, pH 8, temperature 40°C, and was circulated by a pump. The air was expelled at 20 m/s and contained a high amount of aerosolized water. The scrubber tank was cleaned with high-pressure hot water and the pump and pipes flushed with cold water every 3-4 weeks. No disinfection was used.

Conclusions: This is the first documented outbreak of Legionnaires' disease caused by an air scrubber and the largest outbreak ever in Norway. The high velocity, large drift and high humidity may have contributed to the wide spread of *Legionella*. The risk of *Legionella* spread from scrubbers should be assessed. ■

Air sampling near the source of a large outbreak in Norway

Janet Martha Blatny [1], Bjørn Anders P. Reif [1], Gunnar Skogan [1], Øyvind Andreassen [1], E. Arne Høiby [2], Eirik Ask [3], Viggo Waagen [4], Dag Aanonsen [4], Ingeborg S. Aaberge [2] and Dominique A. Caugant [2].

[1] Forsvarets forskningsinstitutt FFI, Norwegian Defence Research Establishment, P. O. Box 25, N-2027 Kjeller, Norway
[2] Norwegian Institute of Public Health, P. O. Box 4044, Nydalen, N-0403 Oslo, Norway
[3] as Telelab, P. O. Box 1868, Gulset, N-3703 Skien, Norway
[4] Borregaard, P. O. Box 162, N-1701 Sarpsborg, Norway

During May 2005, 56 inhabitants of Sarpsborg/Fredrikstad developed legionellosis caused by *Legionella pneumophila* serogroup 1, in which the wet scrubber at the wood refinement company Borregaard Ind. Ltd. was identified as the source. All wastewater from Borregaard Ind. Ltd. is biologically treated in order to degrade organic substances that may have an impact on the ecosystem. The biological treatment process at Borregaard Ind. Ltd. includes the use of aeration ponds, in which *Legionella* bacteria have previously been identified. In order to investigate if *Legionella* could be dispersed as aerosols from the aeration ponds and transported by the wind, the wetted-wall cyclone SASS 2000PLUS was used to collect air samples directly above, upwind, and

downwind of the aeration ponds. The impactors MAS-100 and STA-204 were also used for air sampling at selected locations. Computational fluid dynamics was used a priori to estimate the aerosol paths, and to determine suitable air-sampling locations. Several *Legionella* spp., including *L. pneumophila*, were identified in air at the biological treatment plant using microbiological and molecular (real-time PCR, 16S rDNA sequencing and multilocus sequence typing (MLST)) methods. The identified *L. pneumophila* isolates were genotypically identical, but they were not classified into the serogroups 1-14. The results strongly indicated that *Legionella* spp. may be dispersed from the aeration ponds to ambient air close to the biological treatment plant, based on the finding that airborne *Legionella* spp. was identified up to distances of 200 meters from the aeration ponds, in general, not upwind nor outside the predicted aerosol paths. The highest concentration level of *Legionella* bacterial cells were identified directly above the aeration ponds. This level decreased as the distance from the aeration ponds increased. The methods used in this study may be generically applied to trace biological aerosols of environmental interest.

Warm Wet Weather (WWW) associated with increased incidence of Legionnaires' disease in The Netherlands

Ioannis Karagiannis (1,2), P. Brandsema (1), M. van der Sande (1)

1. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven, The Netherlands
2. European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET)

Ioannis Karagiannis, RIVM/EPI, Bilthoven, ioannis.karagiannis@rivm.nl

BACKGROUND

An increase of sporadic cases of Legionnaires' disease (LD) by 109% was observed in The Netherlands during 2006. Studies conducted in other countries have suggested that warm and humid weather is related with a higher incidence of LD, but there were no data on this associaton in The Netherlands.

The objective of this study was to investigate the short-term effects of the weather on LD in The Netherlands.

METHODS

From the national surveillance data, we selected laboratory confirmed cases with a clinical illness compatible with LD and a possible date of infection in the warm period (May-September) between 7/2003 and 9/2006. We obtained meteorological data from the weather station of the National Meteorological Institute (KNMI) in De Bilt. We analysed the data using Poisson regression, adjusting for long-term trends. We calculated relative risks for weekly LD morbidity using weather variables as explanatory variables.

RESULTS

We identified 494 cases. The highest weekly incidence of LD, up to 30 cases per week, occurred when the mean weekly temperature was +17ºC. An increase in the weekly precipitation by 10 mm was independently associated with a 9% increase in the incidence of LD (95% confidence interval 3%-14%).

CONCLUSIONS

Warm and wet summer weather is associated with higher incidence of LD in The Netherlands. These results may be used to predict an increase in the number of cases of LD in The Netherlands during the summer. Understanding the environmental properties of LD's epidemiology contributes to a future explanation of the disease's sporadic cases.

Genotypische verschillen binnen *Legionella pneumophila* serogroep 1 stammen

Ed IJzerman, arts-microbioloog, Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid Kennemerland, Haarlem

Veteranenziekte is een longontsteking die in Nederland verantwoordelijk is voor ongeveer 4% van de community-acquired pneumonieën. Ondanks deze relatief lage incidentie wordt veel aandacht geschonken aan de veteranenziekte omdat het beschouwd wordt als een in theorie te voorkomen ziekte met een sterftekans die nog altijd ligt tussen 5 en 15%. *Legionella*-bacteriën maken deel uit van de microbiële flora van allerlei aquatische ecosystemen hetgeen verklaart waarom de veteranenziekte wereldwijd voorkomt.
In veel landen is het een aangifteplichtige ziekte en epidemiologische studies hebben aangetoond dat meer dan 95% van de infecties worden veroorzaakt door *L. pneumophila* en dan met name door serogroep 1 stammen. De BEL (BemonsteringsEenheid *Legionella* pneumonie)-studie (2002-2006), een nationaal onderzoek naar patiënten en bronnen dat is uitgevoerd door Streeklaboratorium Haarlem en GGD Haarlem en waaraan alle GGDen in Nederland hun medewerking hebben verleend, heeft deze epidemiologische gegevens aangaande de isolaten van patiënten bevestigd. Daar staat tegenover dat van de bronisolaten maar 45% behoorde tot *L. pneumophila*. Om een verder onderscheid te maken tussen de gevonden *L. pneumophila* serogroep 1 isolaten van zowel patiënten als bronnen is vervolgens een genotypering uitgevoerd met behulp van een zogeheten AFLP techniek (amplified fragment length polymorphism) volgens de richtlijnen van EWGLI (European Working Group for *Legionella* Infections). Een vergelijking van de AFLP patronen van patiënten- en bronisolaten laat een procentuele verdeling tussen beide groepen zien die compleet verschillend is. Zo wordt het EWGLI-type 004 Lyon praktisch uitsluitend bij patiënten gevonden, terwijl het EWGLI-type 028 Rome overwegend uit bronnen afkomstig is. Deze bevinding maakt nog geen onderscheid mogelijk tussen pathogene en niet-pathogene stammen, maar is wel de basis geweest om de stammen met een door TNO ontwikkelde nieuwe methode (genomotypering) nader te onderzoeken. Met deze zeer gevoelige methode kunnen stammen door gebruik te maken van patroonherkenningsmethoden onderscheiden worden op basis van specifieke eigenschappen zoals pathogeniciteit. De goede discriminerende resultaten van het genomotyperingsonderzoek vormden aanleiding om in een samenwerkingsproject tussen Vitens, TNO en Streeklaboratorium Haarlem een handzame, praktisch toepasbare DNA-chip te ontwikkelen die in de toekomst wellicht een gefundeerde beslissing over differentiatie in beheersmaatregelen mogelijk maakt. ■

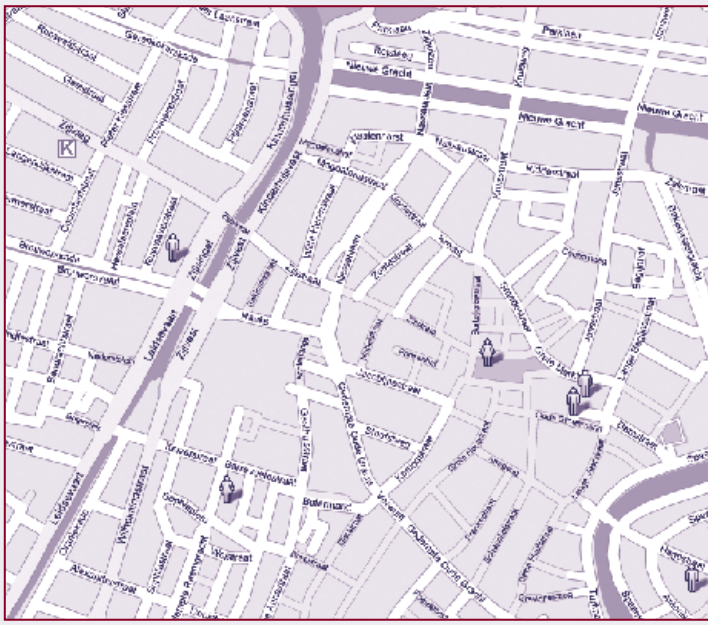
Geogragrafische Informatie Systemen en *Legionella*

J.W. den Boer, hoofd epidemiologie, Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid Kennemerland, Haarlem

Geogragrafische Informatie Systemen (GIS) worden gebruikt om complexe informatie geïntegreerd op een kaart weer te geven. Ook in de Openbare Gezondheidszorg worden ze gebruikt. Eén van de vroegste voorbeelden is de ontdekking van de waterpomp die in 1854 in London een grote cholera-epidemie veroorzaakte. Lord Snow tekende op de kaart van de wijk Soho de woonadressen van cholera-patiënten zwart en zag een concentratie in de buurt van één waterpomp. Het afsluiten ervan leidde tot het einde van de epidemie. Twintig jaar geleden leidde een soortgelijke kaart met AIDS-patienten op de kaart van Kenya tot een opmerkelijke bevinding: hoe dichter bij een snelweg, hoe meer AIDS-patienten. Het bleek dat vrachtwagenchauffeurs een cruciale rol speelden in de verspreiding van het virus. Dit gaf een aangrijpingspunt in de bestrijding van de AIDS-epidemie in dat land.

Ook de manier waarop *Legionella*-longontsteking bij de mens veroorzaakt maakt bestrijding aan de hand van een GIS analyse mogelijk. Twee eigenschappen van *Legionella* zijn daarin cruciaal: 1. In een besmet watersysteem is sprake van een beperkt aantal subtypen *Legionella*, waarvan er meestal één dominant aanwezig is dat herhaaldelijk gekweekt wordt. 2. Als een *Legionella* subtype zich eenmaal in een watersysteem genesteld heeft, kan het tot 17 jaar lang patiënten veroorzaken. Beide eigenschappen samen hebben geleid tot een beproefde bestrijdingsmethode waarbij systematisch van alle patiënten wordt geregistreerd aan welke potentiële bronnen zij in hun incubatietijd zijn blootgesteld. Clustering van patiënten, bijvoorbeeld in hotels, leidt daarbij tot ingrijpen, zoals in Europa sinds 1986 gebeurt dankzij de European Working Group for *Legionella* Infections (EWGLI) en sinds 2002 in Nederland door de BronopsporingsEenheid *Legionella*-pneumonie (BEL).

Per 23 november 2007 wordt aan GGD-en in Nederland een web-based GIS ter beschikking gesteld waarmee de bestrijding van *Legionella*-longontsteking ondersteund wordt. Alle 34 GGD-en krijgen een wachtwoord, waarmee ze hun eigen werkgebied aan de hand van een geografische kaart kunnen onderzoeken. Gegevens van patiënten, potentiële bronnen en van bekende koeltorens zijn op postcode in deze kaart getekend. Door met de cursor op een potentiele bron te gaan staan wordt informatie zichtbaar over het soort bron, wanneer deze werd geïdentificeerd, en welke *Legionella* species (serotype, genotype) werd gekweekt in welke concentratie. Ook van patiënten en van koeltorens is zo detail-informatie te zien. Verpleegkundigen en artsen van de GGD-en kunnen met behulp van teken-gereedschap een cirkel trekken rondom een bron of rondom een groep patiënten. Op die manier kunnen nieuwe verbanden worden gelegd, waarmee het percentage opgespoorde bronnen verhoogd wordt. Ten tijde van ongewone aantallen patiënten met *Legionella*-longontsteking kan het GIS ondersteunen bij het genereren van hypothesen over de oorsprong van een mogelijk cluster, uitbraak of epidemie. In geval van een landelijke epidemie is de gehele GIS-kaart van Nederland beschikbaar voor het Outbreak Management Team (OMT) dat onder leiding staat van de directeur van het Centrum voor Infectieziektebestrijding (Clb) van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). ■



Legionella in a broader disease control perspective

Roel A. Coutinho MD PhD, Director Center for Infectious Disease Control, RIVM and Professor in the epidemiology and prevention of infectious diseases Academic Medical Center/University of Amsterdam

Until 1999, there was in the Netherlands only limited interest in *Legionella* as a cause of pneumonia. This changed with the large outbreak of *Legionella*-pneumonia among visitors of the flower show in Bovenkarspel. In 2000 the Ministry for Housing, Spatial planning and Environment (VROM) took extensive temporary control measures which concerned about 600 000 water installations in the country. Under pressure of local and national health organizations, these temporary regulations were weakened after two years as they were considered very expensive and not in balance with the expected results. The new regulations were applicable to about 10 000 water installations. The cost effectiveness of the temporary regulations were estimated at € 100 000 to € 1 000 000 per Quality Adjusted Life Year (QALY) and of the 'weakened' regulations ten times lower. This is still very high when compared with other preventive programs in health like the National Vaccination Program (RVP). Apparently regulations on environmental issues are based on very different concepts. Recently an evaluation of the regulations on the prevention of *Legionella* was done by the National Institute for Public Health and the

Environment (RIVM). No evidence for an effect of the regulations on the incidence of Legionnaire's disease in our country was found. Between 2000 and 2005 the annual number of reported patients of Legionnaire's disease increased from 172 to 280 and in 2006 even further to 440. The number of times that the norms for the presence of *Legionella* in prioritized water installations were exceeded also increased with 35% from 2005 to 2006. Apparently these regulations and other control measures taken in the past years – like the national outbreak detection program (BEL) - have not been sufficiently successful in decreasing the incidence of Legionnaire's disease in the Netherlands. Recent initiatives for better control are setting up an inventory of cooling towers and a geographical information system (GIS). However, more research is needed to improve our knowledge on the reservoirs and transmission routes of *Legionella*. ■

Colofon

STEEKLABORATORIUM VOOR DE VOLKSGEZONDHEID KENNEMERLAND
Boerhaavelaan 26
2035 RC Haarlem

REDACTIE

Jeroen den Boer
Wendy IJzerman

MET DANK AAN:
G.J.B. Sonder
A. Bartels
J.P. Bruin
R. Brimicombe
W. van der Lugt
L.P.B. Verhoef
K. Borgen
J.M. Blatny
I. Karagiannis
E.P.F. IJzerman
R.A. Coutinho

Met deze nieuwsbrief informeert het Streeklab de GGD-en, rijks- en lokale overheid, de landelijke politiek, laboratoria en kennisinstellingen.

Vormgeving en drukwerk:
www.stylemathot.nl

Dit symposium werd gesponsord door

BIOMÉRIEUX
NOVARTIS
Wyeth
Leading the way to a healthier world