



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Infectieziekten Bulletin

*Jaargang 26 | nummer 1 | januari 2015*

Hardnekkig ringwormprobleem op een kinderdagverblijf  
– het belang van goede diagnostiek

De ziektelast van voedselgerelateerde infecties in Nederland,  
2009-2012

Klinische en epidemiologische aspecten van virale infecties,  
een moleculaire benadering



# Colofon

## Hoofredactie

Mw. W.L.M. Ruijs, Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding, RIVM  
**helma.ruijs@rivm.nl**

## Eindredactie

L.D. van Dooren, Communicatie, RIVM  
**lodewijk.van.dooren@rivm.nl**  
Postbus 1, 3720 BA Bilthoven  
Tel.: 030 - 274 35 51 / Fax: 030 - 274 44 55

## Bureauredactie

Mw. M. Bouwer, Communicatie, RIVM  
**marion.bouwer@rivm.nl**  
Tel.: 030 - 274 30 09 / Fax: 030 - 274 44 55

Mw. M.J.G. Persoon, Communicatie, RIVM

**monique.persoon@rivm.nl**  
Tel: 030 - 274 86 21

## Redactieraad

G.R. Westerhof, namens de Inspectie voor de Gezondheidszorg | **gr.westerhof@igz.nl**

Mw. E. Stobberingh, namens de Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie | **e.stobberingh@mumc.nl**

Mw. C.J. Miedema, namens de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde, sectie Infectiologie en Immunologie |  
**carien.miedema@catharinaziekenhuis.nl**

Mw. A. Rietveld, namens het Landelijk Overleg Infectieziektebestrijding van de GGD'en | **a.rietveld@ggdhvb.nl**

Mw. T.D. Baayen, namens de V&VN verpleegkundigen openbare gezondheidszorg | **dbaayen@ggd.amsterdam.nl**

Mw. P. Kaaijk, namens Centrum voor Immunologie van Infectieziekten en Vaccins, RIVM | **patricia.kaaijk@rivm.nl**

J.H. Richardus, namens afdeling Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus MC | **j.richardus@erasmusmc.nl**

H. Vennema, namens het Centrum voor Infectieziekteonderzoek, diagnostiek en screening, RIVM | **harry.vennema@rivm.nl**

A.J.M.M. Oomen, namens de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding, RIVM | **ton.oomen@rivm.nl**

Mw. I.V.F. van den Broek, namens Centrum Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten, RIVM | **ingrid.van.den.broek@rivm.nl**

## Ontwerp / lay-out

RIVM

## Contactgegevens redactie

RIVM, Postbus 1 | Postbak 13, 3720 BA Bilthoven

Telefoon: (030) 274 30 09 / Fax: (030) 274 44 55

**infectieziektenbulletin@rivm.nl**

Aanmelden voor de maandelijks digitale editie van het IB: **www.infectieziektenbulletin.nl**

## Inzending van kopij

Het Infectieziekten Bulletin ontvangt graag kopij uit de kring van zijn lezers. Auteurs worden verzocht rekening te houden met de richtlijnen die te vinden zijn op [www.infectieziektenbulletin.nl](http://www.infectieziektenbulletin.nl)

Het Infectieziekten Bulletin op internet: [www.infectieziektenbulletin.nl](http://www.infectieziektenbulletin.nl)

ISSN-nummer: 0925-711X

Het Infectieziekten Bulletin is een uitgave van het Centrum Infectieziektebestrijding van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), in samenwerking met de GGD'en, de Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie, de Vereniging voor Infectieziekten en de Inspectie voor de Gezondheidszorg.

Het Infectieziekten Bulletin is een medium voor communicatie en informatie ten behoeve van alle organisaties en personen die geïnformeerd willen zijn op gebied van infectieziekten en infectieziektebestrijding in Nederland. De verantwoordelijkheid voor de artikelen berust bij de auteurs. Overname van artikelen is alleen mogelijk na overleg met de redactie, met bronvermelding en na toestemming van de auteur.

## 4 Gesignaleerd

### Uit het veld

- 7 Hardnekkig ringwormprobleem op een kinderdagverblijf – het belang van goede diagnostiek  
*L.A.K. van der Slikke-Verstraten, F. Groenendijk- Beijersbergen van Henegouwen, K.G.C. Weterings*

### Artikelen

- 10 De ziektelast van voedsel-gerelateerde infecties in Nederland, 2009-2012  
*M. Bouwknegt, I. Friesema, M.J. Mangen, W. van Pelt, A. Havelaar*
- 14 Surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland, 2013  
*I.H.M. Friesema, S. Kuiling, M.E.O.C. Heck, E.G. Biesta-Peters, A.E.I. de Jong, A. van der Ende, L. Spanjaard, W. van Pelt*

## Proefschrift

- 20 Klinische en epidemiologische aspecten van virale infecties, een moleculaire benadering  
*J. Rahamat-Langendoen*

## Vraag uit de praktijk

- 23 Kan een zwangere vrouw helpen bij het lammeren?

## Registratie infectieziekten

- 24 Meldingen Wet publieke gezondheid
- 25 Meldingen uit de virologische laboratoria
- 26 Nationale surveillance van CPE en MRSA

# Gesignaleerd

## Overzicht van bijzondere meldingen, clusters en epidemieën van infectieziekten in binnen- en buitenland

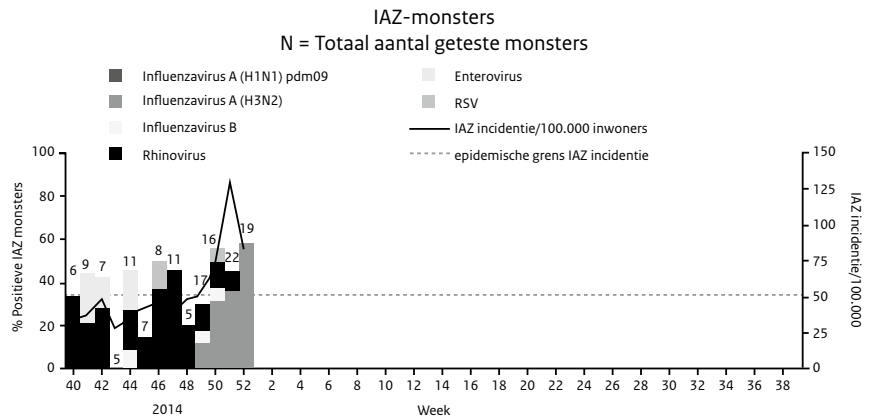
### Binnenlandse signalen

#### Griepepidemie

Sinds half december 2014 is er sprake van een griepepidemie in Nederland (Figuur 1). In 2 achtereenvolgende weken was de incidentie van influenza-achtige ziektebeelden (IAZ) hoger dan 51 per 100.000 inwoners, de epidemische grens. In week 49 werden 52 mensen per 100.000 inwoners met IAZ gerapporteerd en in week 50 was de IAZ-incidentie 72 per 100.000 inwoners. De huisartsen zagen vooral jonge kinderen van 0 t/m 4 jaar met IAZ. In de afgelopen weken werd een stijgend percentage influenzavirus aangetoond in de afgenomen IAZ-monsters. In week 52 werd in 19 afgenomen IAZ-monsters 11 maal (58%) influenzavirustype A(H3N2) aangetoond. Het merendeel van de influenzapositieve peilstationmonsters die in Nederland zijn afgenomen, zijn influenzavirustype A(H3N2)-isolaten die niet overeenkomen met de H3N2-component in het vaccin tegen de huidige seizoensinfluenza. (Bronnen: NIVEL, RIVM)

#### Toename van norovirusinfecties

Sinds november is een gestage toename te zien van patiënten met norovirusinfecties. (zie Figuur 2). De toename past in de jaarlijkse trend. Daarnaast melden GGD'en uitbraken van norovirus in verschillende instellingen. (Bron: Virologische Weekstaten)

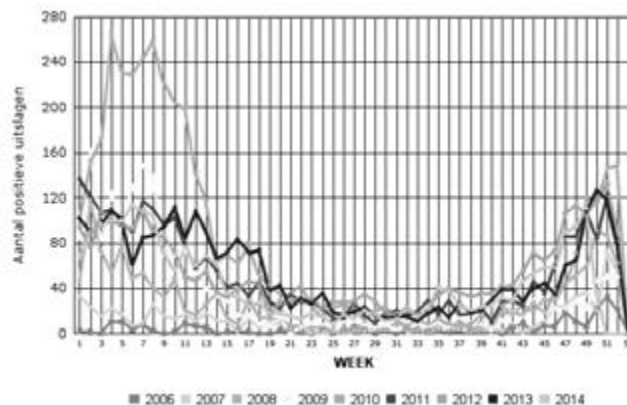


Figuur 1 Incidentie van IAZ in de periode week 40-52 2014

#### Daling tuberculosepatiënten in Nederland in 2013

In het monitoringsrapport Tuberculose in Nederland 2013 staat dat er in dat jaar 848 patiënten met tuberculose (tbc) werden gemeld. Dat zijn 109 tbc-patiënten (12%) minder dan in 2012. Het aantal tbc-patiënten in Nederland is in de laatste 10 jaar met 38% gedaald. Ook nam het aantal tbc-patiënten met besmettelijke longtuberculose af. Bij ruim de helft van de gemelde tbc-patiënten werd longtuberculose geconstateerd, hiervan had 50% open tuberculose. Dat is een afname van

15% ten opzichte van 2012. Bijna 75% van het aantal tbc-patiënten in 2013 was geboren in het buitenland. De helft was als immigrant langer dan 2,5 jaar in Nederland. Uit het rapport blijkt dat de omvang van deze grote groep tbc-patiënten nauwelijks afneemt. Daarom wordt aanbevolen om te onderzoeken welke subgroepen van immigranten als risicogroep kunnen worden beschouwd. Om verspreiding tegen te gaan zouden nieuwe maatregelen moeten worden genomen om in deze groepen patiënten tbc eerder op te sporen of mensen preventief te behandelen. (Bronnen: KNCV Tuberculosefonds, RIVM)



Figuur 2 Toename aantal patiënten met norovirus-infecties sinds november 2014

## Nigeriaanse ebolapatiënt opgenomen in Calamiteitenhospitaal Utrecht

In het Calamiteitenhospitaal van het UMC Utrecht werd in december een buitenlandse ebolapatiënt opgenomen. Het was een Nigeriaanse militair van de vredesmacht van de Verenigde Naties in Liberia (Unmil). De patiënt was overgevlogen vanuit Liberia naar een afgesloten deel van Schiphol en werd vervolgens met een speciale ambulance naar het Calamiteitenhospitaal in Utrecht gebracht. De patiënt werd in strikte isolatie verpleegd door getraind medisch personeel. De patiënt is inmiddels hersteld en heeft Nederland weer verlaten. (Bron: RIVM)

## Aviaire influenza vastgesteld op meerdere pluimveebedrijven

In november is op meerdere pluimveebedrijven, in verschillende delen van het land, het hoogpathogene aviaire influenza-virustype A(H5N8) vastgesteld. Het pluimvee op de bedrijven is geruimd. De overige maatregelen waren er op gericht om verspreiding te voorkomen door het contact tussen de verschillende bedrijven in de sector (door bijvoorbeeld vervoersmiddelen of personen) zo veel mogelijk te beperken. Humane infectie met influenza-virus-A(H5N8) is nooit eerder vastgesteld, maar uit voorzorg werden beschermingsmaatregelen genomen. Zo hebben mensen die wonen of werken op de besmette bedrijven, ruimers van het pluimvee en NVWA-werknemers van de Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit die in direct contact waren geweest met de besmette vogels, oseltamivirprofylaxe gekregen. Zij zijn ook gevaccineerd tegen seizoensinfluenza om te voorkomen dat bij gelijktijdige infectie met aviaire influenza-virus en humaan seizoensinfluenzavirus, mogelijk erfelijk materiaal van beide virussen gemengd wordt waardoor een nieuw humaan influenzavirus ontstaat (re-assortment). Het influenzavirustype A(H5N8) circuleert sinds een aantal jaren op pluimveebedrijven in Oost-Azië. In november 2014 is voor het eerst influenzavirustype A(H5N8) vastgesteld in Europa bij

uitbraken op pluimveebedrijven in Mecklenburg, Duitsland, in Yorkshire, Engeland en bij een wilde vogel in Duitsland. De World Organisation for Animal Health (OIE) meldde een uitbraak in Noordoost-Italië bij een kalkoenenbedrijf in Porto Viro. Het is onduidelijk hoe het virus in eenzelfde periode geïntroduceerd kan zijn op bedrijven met gesloten stallen in gebieden die geografisch ver uit elkaar liggen. Verder onderzoek moet hierin meer duidelijkheid brengen. In 2 monsters van wilde eenden (smienten) in de omgeving van Woerden is influenzavirustype-A(H5N8) aangetroffen. De monsters werden genomen in het kader van het onderzoek naar de mogelijke rol van wilde vogels in de verspreiding van vogelgriep in Nederland. Het risico voor de publieke gezondheid wordt erg laag geacht. (Bronnen: Rijksoverheid, ECDC, OIE, NVWA)

## Buitenlandse signalen

### Ebolavirusuitbraak in West-Afrika

De ebolavirusuitbraak die sinds december 2013 plaatsvindt in West-Afrika, duurt voort (Figuur 3). De WHO telde op 31 december 20.206 ebolapatiënten (verdacht en bevestigd) in deze uitbraak, waarvan 7.905 patiënten overleden. In de 3 meest

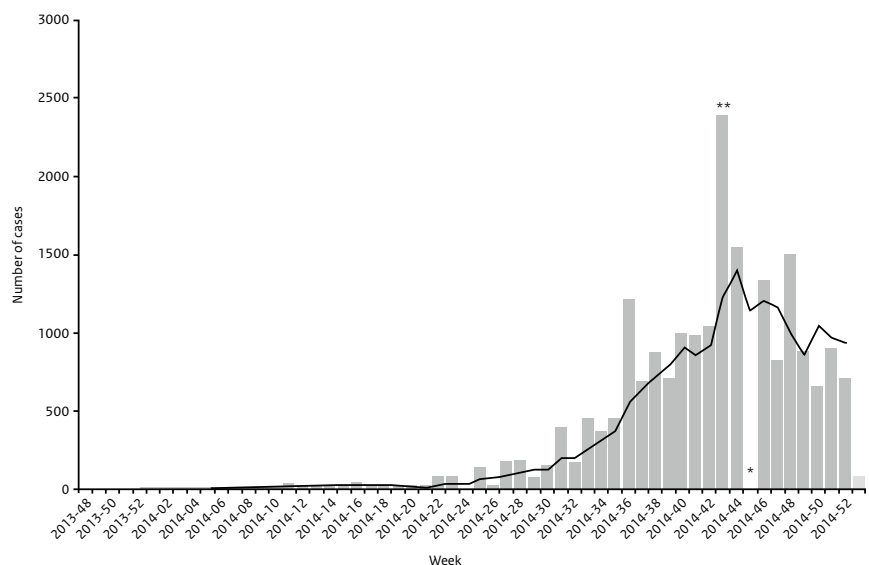
getroffen landen (Guinee, Liberia en Sierra Leone) is de case fatality rate 60% onder patiënten met een bevestigde diagnose. (Bronnen: ECDC, WHO, RIVM)

### West-Nijlvirus in Brazilië

Op 9 december jl. heeft het Braziliaanse ministerie van gezondheid een autochtone besmetting van West-Nijlvirus (WNV) gemeld aan de WHO. Niet eerder werd WNV in Brazilië opgelopen. De patiënt was sinds augustus ziek. Op 28 november werd de infectie met laboratoriumonderzoek bevestigd. De patiënt was opgenomen in een ziekenhuis in Teresina, in het noordoosten van het land. Al enkele jaren worden in Brazilië in paarden antilichamen tegen WNV gevonden. Na de introductie van West-Nijlvirus in 1999 in de Verenigde Staten heeft het virus zich snel verspreid over de Verenigde Staten, Canada, Midden-Amerika en delen van Zuid-Amerika. (Bronnen: WHO, PLOS NTD)

### Uitbraak van trichinellose door consumptie van everzwijnvlees in België

In België werd bij 14 patiënten afkomstig uit de provincies Limburg en Antwerpen trichinellose vastgesteld. Deze patiënten hadden begin november in 3 verschillende restaurants everzwijnvlees gegeten en



**Figuur 3** Gemelde ebolapatiënten in Guinee, Sierra Leone, Liberia, Nigeria, Mali en Senegal, periode week 48-52 2014. De donkere lijn is gebaseerd op het gemiddelde van de voorgaande 5 weken.

werden eind november ziek. Negen patiënten werden in het ziekenhuis opgenomen met klachten van hoge koorts, overvloedig zweeten, spierpijn, moeheid, faciaal en vooral peri-orbitaal oedeem. De



**Figuur 4** Foto *Trichinella-spiralis*

diagnose werd bevestigd met een ELISA, en bij 2 patiënten werd in een spierbiopt *Trichinella spiralis* aangetoond (zie Figuur 4).

Het everzwijnvlees zou afkomstig zijn uit Spanje. Er is geen besmet vlees op de Nederlandse markt gekomen. *Trichinella spiralis* kan voorkomen bij varkens, paarden en wilde zwijnen. Indien geslacht, worden deze karkassen in de EU gecontroleerd op *Trichinella*. De infectie kan plaatsvinden door het eten van rauw (of ongaar) vlees waarin larven zitten. De ernst van de ziekte hangt af van de hoeveelheid parasieten in het vlees die een persoon heeft geconsumeerd. De behandeling richt zich op het verminderen van het aantal volwassen wormen met anthelmintica. Deze middelen werken slechts beperkt tegen de ingekapselde larven.

(Bronnen: ProMed, NVWA)

## Auteur

E. Fanoy, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven

Correspondentie  
Ewout.Fanoy@rivm.nl

## Uit het veld

# Hardnekkig ringwormprobleem op een kinderdagverblijf – het belang van goede diagnostiek

L.A.K. van der Slikke-Verstraten, F. Groenendijk- Beijersbergen van Henegouwen, K.G.C. Weterings

In augustus 2011 kreeg de GGD Zeeland een melding over het voorkomen van ringworm bij kinderen op een kinderdagverblijf. Wat eerst een standaardcasus leek te zijn, blijkt gaandeweg een hardnekkig probleem. Eén van de redenen hiervoor was dat de veroorzaker van de ringworm een bijzondere variant van een schimmel was die alleen met een intensieve en langdurige behandeling bestreden kan worden en waarbij de gebruikelijke medicatie met miconazolnitraatzalf, niet afdoende is. Een goede diagnostiek had dit eenvoudig aan het licht kunnen brengen. Dit artikel beschrijft waarom dit in eerste instantie niet lukte en wat we hieruit kunnen leren.

## Casus

In augustus 2011 kwam bij de GGD Zeeland een melding binnen over het voorkomen van ringworm bij kinderen op een kinderdagverblijf. Het kinderdagverblijf meldde dat er meerdere kinderen waren met ringworm en dat het probleem al langer speelde. Kinderen met klachten waren reeds via de huisarts gestart met miconazolnitraatzalf. De GGD gaf hygiëeadvies en stuurde een informatiebrief naar het kinderdagverblijf.

Een half jaar later (januari 2012) meldde hetzelfde kinderdagverblijf dat het ringwormprobleem nog niet was opgelost. De 2 meldingen werden door het registratiesysteem niet aan elkaar gekoppeld. Gemiddeld waren er 1 à 2 besmettingen per maand, zowel bij kinderen als bij medewerkers van het kinderdagverblijf. De geïnfecteerde plekken zaten op onder meer op de buik, de binnenkant van de bovenbenen, de armen, de hoofdhuid, en in het gezicht. De besmette kinderen en medewerkers waren door de huisarts gezien en hadden miconazolnitraatzalf voorgeschreven gekregen waarmee zij zich, 4-6 weken – tot een week na het verdwijnen van de klachten – moesten insmeren.

## Maatregelen

Een eerste inventarisatie van de GGD naar de mogelijke bron en verspreiding gaf geen verdere aanknopingspunten voor de oorzaak van het probleem. De GGD sprak met het kinderverblijf af dat zij nieuwe smettingen zouden melden aan de GGD.

In de periode maart-augustus 2012 hadden de GGD en het kinderdagverblijf verschillende keren contact met elkaar. Er werden nieuwe en terugkerende besmettingen bij kinderen en medewerkers gemeld. Om de verspreiding in kaart te kunnen brengen, verzocht

de GGD het kinderdagverblijf een lijst te maken van personen met klachten. Het kinderdagverblijf reageerde hierop terughoudend omwille van de privacy van betrokkenen.

De GGD wilde vervolgens diagnostiek uitvoeren. Echter omdat degenen die klachten hadden al miconazolnitraatzalf gebruikten, was het lastig om materiaal af te nemen. Het lukte één keer maar er was te weinig materiaal om te kunnen testen.

In deze periode nam GGD Zeeland ook contact op met een andere GGD met een grote uitbraak van ringworminfecties in hun regio en kreeg van hen adviezen over hygiënemaatregelen en het afnemen van materiaal voor diagnostiek.

In maart 2012 bezocht de GGD voor het eerst het kinderdagverblijf om hygiëeadvies te geven en het verwijderen van de stoffen bank, kussens en luizenzakken te bespreken. Tijdens het tweede bezoek in mei werd een informatiebijeenkomst voor de medewerkers van het kinderdagverblijf gehouden. De boodschap was duidelijk: bij klachten niet meteen gaan smeren maar eerst naar de huisarts voor een goede diagnostiek en behandeling. Hygiëeadvies werden herhaald en er werd een handenwasinstructie gegeven met Glo Germ Poeder.<sup>(1)</sup> Verder had de GGD een informatiebrief opgesteld voor de ouders waarin het belang van medewerking aan diagnostiek werd benadrukt. Ook de betrokken huisartsen en medewerkers van de Jeugdgezondheidszorg ontvingen deze informatiebrief. (1)

## Onderzoek

In augustus waren er nog steeds 10 kinderen en 2 leidsters met klachten. De kinderen zaten in verticale groepen en waren 0-4 jaar oud. Omdat het ringwormprobleem bleef aanhouden drong de

## Hoofdschimmel en ringworm door *Trichophyton tonsurans*

De dermatofyten (schimmels) die ringworm of hoofdschimmel veroorzaken behoren tot de genera *Trichophyton* of *Microsporum* en hebben als reservoir de mens (antropofiele dermatofyten) of dieren (zoönofiele dermatofyten) of de bodem (geofiele dermatofyten). *Trichophyton tonsurans* is een antropofiele dermatofyt, die oppervlakkige schimmelinfecties aan huid (ringworm) en haren (tinea capitis) kan veroorzaken. Als de infectie lang aanhoudt of dieper in de huid doordringt (zeldzaam) kan blijvend haarverlies optreden. Bij hoofdschimmel groeit *Trichophyton tonsurans* in het haar. Hierbij past een klinische beeld van kale plekken met korte afgebroken haarstompjes, te herkennen als puntjes (*black dot type tinea capitis*) en licht de geïnfecteerde plek op de huid bij onderzoek met de Wood's lamp niet op.

Besmetting treedt op via direct huid-op-huidcontact met een besmet mens of dier of indirect via hoofddeksele, kledingstukken en borstels. De incubatietijd is 10 dagen tot 3 weken.

Infecties door *Trichophyton tonsurans* werden vroeger alleen gezien in het mediterrane gebied en in tropische streken. Tegenwoordig verspreidt de schimmel zich daarbuiten. In Noord Amerika en Groot Brittannië is de schimmel in meer dan 90% de verwekker van kleine epidemieën van hoofdschimmel in steden. In Nederland wordt *Trichophyton tonsurans* steeds meer aangetroffen als veroorzaker van uitbraken van hoofdschimmel op scholen met veel Surinaams-Antilliaanse kinderen (2).

De diagnose wordt vermoed op grond van het klinische beeld. Het laboratoriumonderzoek bestaat uit het beoordelen van een KOH (kaliumhydroxide)-preparaat en het inzetten van een schimmelweek. Voor dit onderzoek kunnen huidschilfers en/ of haren worden ingestuurd. De haren moeten met een pincet worden uitgetrokken. De diagnostiek wordt bemoeilijkt wanneer de patiënt al behandeld wordt met antimycotica.

De therapie van een infectie met *Trichophyton tonsurans* bestaat uit langdurige behandeling met een oraal antimycoticum (terbinafine, itraconazol of griseofulvine). De behandelduur varieert van 2 weken (terbinafine en itraconazol) tot 6 weken (griseofulvine). De effectiviteit van de behandeling ligt tussen de 86% (itraconazol), 92% (griseofulvine) en 94% (terbinafine) (3,4).

GGD er bij het kinderdagverblijf op aan dat actie nu echt nodig was, en dat iedereen met klachten moest worden doorgestuurd naar de dermatoloog voor diagnostiek. Het kinderdagverblijf zag nu de urgentie in en stelde een lijst beschikbaar met namen en telefoonnummers van kinderen met klachten. De GGD regelde, na overleg met de ouders, via de huisarts de verwijzing naar de dermatoloog. Het besluit om de kinderen voor behandeling naar de dermatoloog te verwijzen werd genomen omdat de reguliere behandeling met miconazolnitraatzalf geen effect had. De dermatoloog kan het klinisch beeld beoordelen in combinatie met het afnemen van diagnostiek.

Verwijzing via de huisarts was noodzakelijk omdat de kosten van het consult bij dermatoloog niet uit budget van de Openbare Gezondheidszorg (OGZ) betaald kunnen worden.

## Resultaten

Uit het laboratoriumonderzoek bleek dat de schimmel *Trichophyton tonsurans* de veroorzaker van de ringworm was. *Trichophyton tonsurans* werd vroeger vooral in het mediterrane gebied en in tropische streken gezien, maar komt steeds meer buiten deze gebieden voor (Zie kader). Voor de bestrijding van deze schimmel is een intensieve en langdurige (orale) behandeling van 2-6 weken met antimycoticum (terbinafine, itraconazol of griseofulvine). Vanaf 3 weken na het begin van de behandeling van de laatste persoon met klachten kwamen er geen nieuwe besmettingen meer bij en kon de GGD de casus afsluiten.

## Bespreking

Deze uitbraak van hardnekkige ringworminfecties op een kinderdagverblijf toont het belang van een goede diagnostiek aan. De uitbraak kon onder controle worden gebracht toen eenmaal in beeld was wie klachten had en iedereen met klachten naar de dermatoloog was doorverwezen voor goede diagnostiek en de juiste behandeling. Tot op heden – 2 jaar later – zijn er geen meldingen meer geweest van personen met klachten. Ook heeft niemand kale plekken op het hoofd overgehouden aan de infectie.

Er zijn verschillende redenen waarom diagnostiek in eerste instantie niet werd afgenomen. Op het moment van eerste melding was niet duidelijk dat er al langer – 2 jaar – sprake van ringworminfecties was. Omdat het probleem al langer speelde begonnen ouders vaak meteen al met smeren met een zalf die ze nog hadden liggen van de vorige keer of van een broertje of zusje. Daardoor was het niet goed mogelijk materiaal af te nemen voor diagnostiek. De boodschap om niet meteen te gaan smeren kwam blijkbaar niet goed bij de ouders aan. Het kinderdagverblijf speelde hierin een belangrijke rol: het duurde bijvoorbeeld niet alleen maanden voordat de stoffen bank en de stoffen luizenzakken werden verwijderd maar ook voordat er, op verzoek van de GGD, een lijst met namen van personen met klachten was opgesteld.



## Leerpunten

- Goede samenwerking met het kinderdagverblijf is noodzakelijk is om tot een juiste inventarisatie te komen en de noodzakelijke vervolgstappen te kunnen zetten.
- Het is belangrijk om verschillende signalen over dezelfde uitbraak aan elkaar te koppelen. Het registratieprogramma wat we nu gebruiken, is hier ondersteunend in. Bij het invoeren van bijvoorbeeld een bepaald kinderdagverblijf, komen eerdere meldingen van deze organisatie in beeld.
- Ouders van kinderen met klachten zouden zelf de GGD moeten bellen. Zij kunnen het verhaal over hun kind beter vertellen en details over de behandeling tot nu toe. Op dat moment kan de GGD meteen toestemming vragen om contact op te mogen nemen met de huisarts.
- Als in een vroeg stadium een informatieavond voor de ouders wordt georganiseerd zullen adviezen waarschijnlijk beter opgevolgd zal worden.
- Als medewerkers van kinderdagverblijven adviezen of verzoeken van de GGD (zoals het aanleveren van een lijst met personen met klachten) niet opvolgen is het raadzaam om contact op te nemen met hun leidinggevende.
- Tot slot is het te overwegen om bij een uitbraak veroorzaakt door een bijzondere schimmel apotheken en drogisten een informatiebrief te sturen zodat ook zij mensen die miconazol-zalf halen kunnen voorlichten.

## Auteurs

L.A.K. van der Slikke-Verstraten, F. Groenendijk- Beijersbergen van Henegouwen, K.G.C. Weterings, GGD Zeeland

Correspondentie

Krista.vanderSlikke@ggdzeeland.nl

## Literatuur

1. Isi Ringworm.
2. [http://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Algemeen\\_Actueel/Veelgestelde\\_vragen/Infectieziekten/ISI\\_standarden/ISI\\_Ringworm](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Veelgestelde_vragen/Infectieziekten/ISI_standarden/ISI_Ringworm)
3. Timen A, Bovee L, Leentvaar- Kuijpers A et al. Tinea capitis bij kinderen op de basisschoolleeftijd in Amsterdam Zuid- Oost: vooral Trichophyton tonsurans. Ned Tijdsch Geneesk 1999; 143: 24-27
4. Gupta AK, AdamP, DlovaN et al. Therapeutic options for treatment of tinea capitis caused by trichophyton species: griseofulvin versus the new oral antifungal agents, terbinafine, itraconazole, and fluconazole. Pediatric Dermatology 2001; 18: 433-438
5. Frielanders SF, Aly R, Krafchik B et al. Terbinafine in the treatment of Trichophyton tinea capitis: a randomised, double-blind, parallel-group, duration-finding study. Pediatrics 2002; 109: 602-607

## Artikelen

# De ziektelast van voedselgerelateerde infecties in Nederland, 2009-2012

M. Bouwknegt<sup>1</sup>, I. Friesema<sup>1</sup>, M.J. Mangan<sup>2</sup>, W. van Pelt<sup>1</sup>, A. Havelaar<sup>1,3</sup>

Voedselinfecties zijn een belangrijke oorzaak van ziekte. Door de verschillende ziekteverwekkers met elkaar te vergelijken met betrekking tot ziektelast en ziekte-gerelateerd kosten kunnen beleidsprioriteiten aangemerkt worden en kan onderzoek naar interventiemogelijkheden worden gestart. Sinds 2009 schat het RIVM jaarlijks de ziektelast van 14 voedselgerelateerde pathogenen in Nederland. Uitgaande van de *disability adjusted life years* zijn de 3 belangrijkste ziekteverwekkers *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter* spp. en *Salmonella* spp. Uitgaande van kosten zijn dit *S. aureus*, *Campylobacter* spp. en *C. perfringens*. De voorliggende uitdaging is om deze schattingen verder te integreren in een enkele maat.

Hoewel ons voedsel als veiliger dan ooit wordt gezien, blijven voedselinfecties een belangrijke oorzaak van ziekte en daarmee een bedreiging voor de volksgezondheid.<sup>(1)</sup> Inspanningen om de voedselveiligheid te kunnen blijven garanderen zijn daarmee van groot belang. Het is dan ook belangrijk om de gevolgen van de aanwezigheid van de verschillende ziekteverwekkers uit de drukken in een duidelijke maat, die bovendien vergelijking tussen de ziekteverwekkers mogelijk maakt. Vanwege de diversiteit in ziekteverwekkers die voedselgerelateerde ziektes kunnen veroorzaken, bestaat er ook een diversiteit in symptomen die met die infecties gepaard gaan. Sommige infecties zijn zelflimiterend en geven een paar dagen ongemak vanwege overgeven en diarree, terwijl andere infecties kunnen leiden tot chronische klachten waarbij bijvoorbeeld nierfalen en reumatische artritis kunnen optreden. En in ernstige gevallen kan de patiënt komen te overlijden. Dus, voor een goede vergelijking van de verschillende ziekteverwekkers is een maat nodig, die zowel de frequentie van ziektes als de ernst van de gevolgen beschouwt. Een ziekteverwekker die heel vaak voorkomt, maar milde klachten geeft kan namelijk voor de bevolking grotere consequenties hebben dan een enkele zeer ernstige infectie. Een maat die daar uitermate geschikt voor is, is de *disability adjusted life year* (DALY). Deze maat drukt de gevolgen van een ziekte uit in verloren gezonde levensjaren, waarbij wordt gewogen naar de ernst van infectie.<sup>(2)</sup> De ziektelast in epidemiologische termen is echter één deel van de totale last voor Nederland: kosten die voortvloeien uit de infecties vormen het andere deel. Deze zogenoemde ziektegerelateerde kosten kunnen een tweede maat vormen voor het bepalen van de ziektelast.

Het RIVM heeft een model ontwikkeld waarbij de last (in DALY's en in ziektegerelateerde kosten) kunnen worden geschat voor 14 voedselgerelateerde pathogenen.<sup>(3)</sup> Deze schattingen worden elk

jaar opnieuw gemaakt, zodat trends in de tijd kunnen worden gevolgd. De schatting voor de complete set van 14 pathogenen is voor het eerst gedaan voor 2009 en de meest recente schatting is voor 2012. Dit artikel geeft een beknopte beschrijving van de gebruikte methoden en een overzicht van de schattingen in deze periode.

## Methoden

### DALY

De DALY voor de 14 voedseloverdraagbare ziekteverwekkers wordt berekend met een methode die is ontwikkeld door de WHO (2, 4):

$$DALY = YLL + YLD$$

YLL is het aantal verloren levensjaren ten gevolge van vroegtijdige sterfte aan een bepaalde ziekte in een bepaalde populatie en wordt berekend uit de som van alle dodelijke gevallen ( $m$ ) als gevolg van alle  $i$  symptomen (elk symptoom individueel aangeduid met  $l$ ) van de specifieke ziekte gerelateerd aan het patho-geen, telkens vermenigvuldigd met de verwachte individuele levensduur ( $e$ ) op het moment van overlijden:

$$YLL = \sum_{l=1}^i m_l \times e_l$$

YLD is de som van het aantal jaren dat wordt geleefd met een symptoom van de ziekte, berekend als de som over alle  $i$  symptomen (elk symptoom individueel aangeduid met  $l$ ) van het product

van het aantal mensen met symptoom  $l$ , de duur van de ziekte ( $t$ ) en het gewicht voor de ernst van een aandoening ( $w$ ) van een specifiek symptoom:

$$YLD = \sum_{l=1}^i n_l \times t_l \times w_l$$

## Pathogenen

Het model neemt 7 verwekkers van infectieuze gastro-enteritis (GE) mee, waarvan 3 bacteriesoorten (*Campylobacter* spp, shigatoxi-neproducerende *Escherichia coli* O157 (STEC O157), nontyphoidal *Salmonella* spp.), 2 virussen (norovirus en rotavirus) en 2 soorten protozoa (*Cryptosporidium* spp, *Giardia* spp.); 3 GE-toxineproducerende bacteriën (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* en *Staphylococcus aureus*); en 4 verwekkers van systemische infecties (*Listeria monocytogenes*, hepatitis A- virus (HAV), hepatitis E-virus (HEV), *Toxoplasma gondii*). Deze ziekteverwekkers zijn gekozen vanwege de beschikbaarheid van gegevens en omdat een initiële analyse aangaf dat ze de hoogste ziektelast van voedselgerelateerde ziekten in Nederland veroorzaakten.(5) Om de ziektelast te kunnen schatten voor deze pathogenen, zijn relevante ziekte-uitkomsten geïdentificeerd. Sterfte wordt voor alle pathogenen meegenomen, behalve voor *B. cereus*. Diarree, onderverdeeld in mild, matig en ernstig, is meegenomen voor de 7 GE-pathogenen en 3 toxineproducerende bacteriën. Het Guillain-Barréesyndroom is meegenomen als sequelae voor *Campylobacter*, reactieve artritis en prikkelbaardarmsyndroom voor *Campylobacter* en *Salmonella*, hemolytisch uremisch syndroom (HUS) en *end-stage renal disease* (ESRD) voor STEC O157, leverontsteking voor HEV en HAV, meningitis en neurologische afwijkingen voor *L. monocytogenes*, en chorioretinitis, hydrocefalus, intracranieële verkalkingen en afwijkingen van het centrale zenuwstelsel voor *T. gondii*.

## Correctie voor onderrapportage

Niet alle mensen met een ziekte veroorzaakt door de 14 meegenomen ziekteverwekkers zullen naar de huisarts gaan voor medische zorg. Bovendien zal maar een deel van de patiënten die een huisarts bezoeken uiteindelijk worden geregistreerd in elektronische bestanden. Daarom is het nodig om te corrigeren voor onderrapportage. Voor de ziektelastschattingen wordt deze onderrapportage zo goed mogelijk geschat uit verschillende bronnen, zoals in detail beschreven door Havelaar et al.(3) Deze bronnen zijn in de eerste plaats de populatiestudies zoals SENSOR en een NIVEL-studie (6, 7) en de ziekenhuisstudie GEops.(8, 9)

## Attributie naar transmissieroutes

In eerste instantie wordt met het model de totale ziektelast voor de 14 ziekteverwekkers geschat, ongeacht de herkomst van de infectie. Om het voedselgerelateerde deel te schatten wordt daarom een onderverdeling gemaakt van de totale ziektelast naar verschillende transmissieroutes. Dit wordt gedaan met schattingen van experts op het gebied van voedselveiligheid.(10) Deze schattingen zijn verkregen door deze experts op een gestructureerde wijze per pathogeen te vragen naar de meest waarschijn-

lijke range voor het percentage infecties dat voedselgerelateerd is. Het percentage dat aan voedsel werd toegeschreven varieerde van 6% voor HAV tot 91% voor *C. perfringens*.

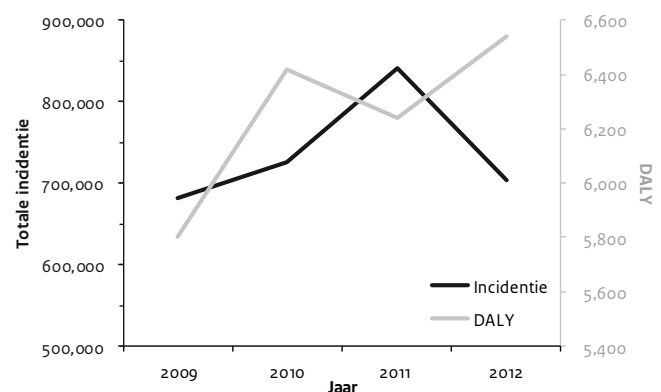
## Ziektegerelateerde kosten

De ziektegerelateerde kosten worden geschat als optelsom van de direct medische kosten (zoals kosten voor huisarts, geneesmiddelen, ziekenhuisopname), direct niet-medische kosten (zoals vervoer naar de huisarts of ziekenhuis en andere door de patiënt betaalde ziektegerelateerde kosten) en indirect niet-medische kosten (zoals productiviteitsverliezen vanwege afwezigheid op het werk of behoefte aan speciaal onderwijs vanwege neurologische afwijkingen). De schattingen zijn gemaakt volgens de richtlijn van het College voor Zorgverzekeringen.(11) Voor details over de kostenberekeningen, inclusief een verdere kostenspecificatie en gebruikte kostprijseenheden voor de 14 ziekteverwekkers, wordt verwezen naar het rapport van Mangen et al.(12)

## Resultaten

In de periode 2009-2012 is het aantal geschatte DALY's voor de 14 pathogenen licht gestegen van 13.500 DALY's naar 14.000 DALY's. Het deel dat specifiek met voedsel werd geassocieerd is gestegen van 5.800 DALY's in 2009 naar 6.500 in 2012 (Figuur 1; Tabel). De ziektelast was in deze periode het hoogst in 2012, met ongeveer 6.500 DALY's. De incidentie van voedselinfecties bereikte een piek van 840.000 gevallen in 2011. Hoewel de incidentie in 2011 steeg ten opzichte van 2010 daalde het aantal DALY's. In 2012 daalde de incidentie ten opzichte van 2011, terwijl de DALY-schatting toenam. *Campylobacteriose* en *toxoplasmosis* veroorzaken in deze periode de grootste ziektelast van de meegenomen 14 pathogenen met in totaal respectievelijk 5.800 en 8.000 DALY's tussen 2009-2012 (Figuur 2).

De totale ziektegerelateerde kosten (verdisconteerd met 4%) voor de 14 pathogenen wordt op 416 miljoen euro per jaar geschat in de periode 2011-2012. De directe medische kosten zijn een kwart van deze kosten, de indirect niet-medische kosten bijna driekwart. (12) De totale schatting voor de ziektegerelateerde kosten door voedselinfecties veroorzaakt door de 14 pathogenen komt uit op ongeveer 170 miljoen euro per jaar voor 2011 en 2012 (zie Tabel). De ziekteverwekkers *S. aureus* en *Campylobacter* spp. veroorzaakten



**Figuur 1** Geschatte totale incidentie (in aantal patiënten) en ziektelast (in DALYs; niet verdisconteerd) van voedselinfecties door 14 pathogenen in Nederland, 2009-2012.

**Tabel 1** Schattingen voor DALY's (niet verdisconteerd) en ziektegerelateerde kosten (verdisconteerd met 4%) per pathogeen voor voedselgerelateerde infecties in Nederland, 2009-2012. NB: de getallen zijn afgerond.

Ziekteverwekker	DALY				Kosten (k€)	
	2009	2010	2011	2012	2011	2012
<i>Campylobacter</i> spp.	1.300	1.520	1.530	1.450	32.000	30.500
STEC O157	60	60	56	57	2.000	2.100
<i>Salmonella</i> spp.	650	780	710	1.215	12.000	22.000
<i>Listeria monocytogenes</i>	78	150	140	90	3.200	2.600
<i>B. cereus</i>	97	100	100	100	8.200	8.300
<i>C. perfringens</i>	450	490	490	490	23.200	23.000
<i>S. aureus</i>	630	670	670	670	47.100	46.400
Norovirus	240	320	300	300	17.700	17.600
Rotavirus	210	280	210	185	9.500	840
Hepatitis A-virus	15	23	9	9	100	95
Hepatitis E-virus	2	3	2	2	30	31
<i>Cryptosporidium</i> spp.	10	9	8	8	1.000	950
<i>Giardia</i> spp.	25	18	17	14	1.500	1.300
<i>Toxoplasma gondii</i>	2.000	2.000	2.000	1.950	11.000	10.700
TOTAAL	5.800	6.400	6.200	6.500	168500	174000

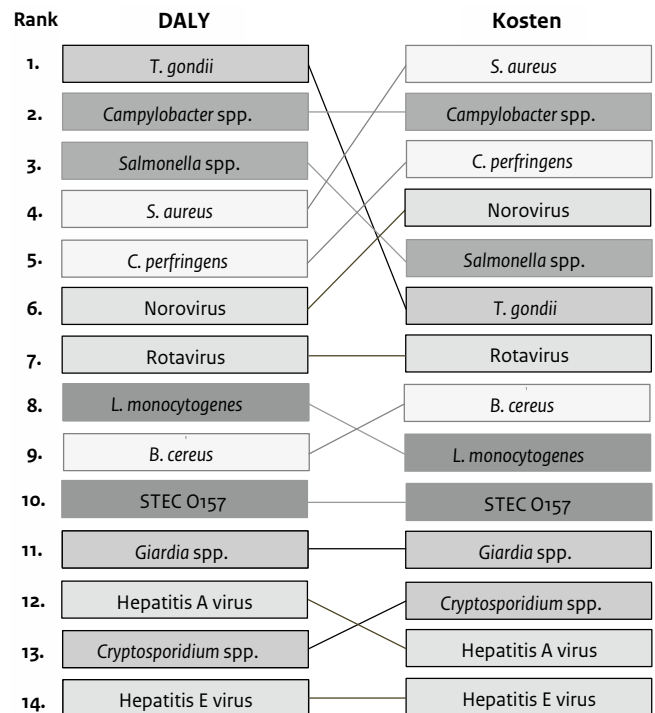
hierbinnen het grootste deel met respectievelijk ongeveer 47 miljoen euro en 30 miljoen euro per jaar.

## Discussie

Sinds 2009 schat het RIVM jaarlijks de ziektelast van 14 voedselgerelateerde pathogenen in Nederland met behulp van een geïntegreerde maat (te weten DALY). Vanaf 2011 zijn daar schattingen van de ziektegerelateerde kosten aan toegevoegd. De ziektelast in DALY's van 14 voedselgerelateerde pathogenen en hun gevolgen in Nederland was ongeveer 14.000 DALY's in 2012. Dat is lager dan de last van infecties van de onderste luchtwegen (72.000 DALY's), maar vergelijkbaar met urineweginfecties (15.600) en infecties van de bovenste luchtwegen (10.100). Andere besmettelijke ziekten zoals griep (9.200), aids (2.600), meningitis (1.770) en tuberculose (610) veroorzaken een aanzienlijk lagere ziektelast op populatieniveau.

De schattingen voor DALY's lijken een stijgende trend te vertonen in de periode 2009-2012. De incidentieschattingen daarentegen vertonen dit beeld niet. De incidentie in 2012 daalde ten opzichte van 2011 terwijl het aantal DALY's toenam, wat erop duidt dat de infecties gemiddeld ernstiger waren. De stijging in DALY's in 2012 ten opzichte van 2011 kon volledig worden toegeschreven aan de S. Thompson uitbraak via gerookte zalm.(13) De geschatte ziektelast per geval voor *Salmonella* spp. is inderdaad één van de hoogste, na *L. monocytogenes*, *T. gondii*, STEC O157, HAV en HEV.(3) Afhankelijk van het perspectief dat wordt gekozen voor de prioritering verandert de volgorde van belangrijkheid van de pathogenen enigszins. Uitgaande van DALY's zijn de 3 belangrijkste ziekteverwekkers *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter* spp. en *Salmonella* spp. Uitgaande van kosten staan *S. aureus*, *Campylobacter* spp. en *C. perfringens* bovenaan de ranking. Een volgende stap om te komen tot een enkele maat voor prioritering is de integratie van de DALY en de kosten, bijvoorbeeld door een economische waarde aan een DALY toe te kennen. De hoogte van dergelijke waardering is echter een complex vraagstuk waarover de discussie momenteel gaande is. (zie bijvoorbeeld 14) De schattingen die in dit artikel zijn beschreven worden gebruikt in

de begroting van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport om de staat van de microbiologische voedselveiligheid weer te geven. Mede op basis hiervan worden beleidsprioriteiten aangemerkt en onderzoek naar interventiemogelijkheden gestart. Zo zijn er onlangs afspraken gemaakt met de pluimveeverwerkende industrie en de detailhandel over een zogenaamd proceshygiëncriterium in de pluimveevleessector om de ziektelast door campylobacterinfecties terug te dringen.(15)



**Figuur 2** Ranking van pathogenen op basis van geschatte DALYs (totaal in 2009-2012; niet verdisconteerd) en ziektegerelateerde kosten (totaal in 2011-2012; verdisconteerd met 4%) door voedsel in Nederland. NB: de ranking van DALY's gebaseerd op data van alleen 2011-2012 geeft dezelfde volgorde.

## Auteurs

M. Bouwknegt<sup>1</sup>, I. Friesema<sup>1</sup>, M.J. Mangel<sup>2</sup>, W. van Pelt<sup>1</sup>,  
A. Havelaar<sup>1,3</sup>

1. Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM
2. Julius Centrum, Universitair Medisch Centrum Utrecht
3. Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit Utrecht

Correspondentie  
martijn.bouwknegt@rivm.nl

## Literatuur

1. Newell, D.G., M. Koopmans, L. Verhoef, E. Duizer, A. Aidara-Kane, H. Sprong, M. Opsteegh, M. Langelaar, J. Threfall, F. Scheutz, J. van der Giessen, and H. Kruse, *Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge*. *Int J Food Microbiol*, 2010. 139 Suppl 1: p. S3-15.
2. Murray, C.J., *Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability adjusted life years*. *Bulletin of the World Health Organization* 1994. 72: p. 429-445.
3. Havelaar, A.H., J.A. Haagsma, M.J.J. Mangel, J.M. Kemmeren, L.P. Verhoef, S.M. Vijgen, M. Wilson, I.H. Friesema, L.M. Kortbeek, Y.T. van Duynhoven, and W. van Pelt, *Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands*, 2009. *Int J Food Microbiol*, 2012. 156(3): p. 231-8.
4. Murray, C.J. and A.K. Acharya, *Understanding DALYs (disability-adjusted life years)*. *Journal of Health Economics*, 1997. 16: p. 703-730.
5. Kemmeren, J.M., M.J.J. Mangel, Y.T.H.P. Van Duynhoven, and A.H. Havelaar, *Priority setting of foodborne pathogens: disease burden and costs of selected enteric pathogens*, 2006, National Institute for Public Health and the Environment: Bilthoven.
6. de Wit, M.A.S., M.P. Koopmans, L.M. Kortbeek, N.J. van Leeuwen, A.I. Bartelds, and Y.T. van Duynhoven, *Gastroenteritis in sentinel general practices, The Netherlands*. *Emerg Infect Dis*, 2001. 7(1): p. 82-91.
7. de Wit, M.A.S., M.P. Koopmans, L.M. Kortbeek, W.J. Wannet, J. Vinje, F. van Leusden, A.I. Bartelds, and Y.T. van Duynhoven, *Sensor, a population-based cohort study on gastroenteritis in the Netherlands: incidence and etiology*. *Am J Epidemiol*, 2001. 154(7): p. 666-74.
8. Friesema, I.H., R.F. de Boer, E. Duizer, L.M. Kortbeek, D.W. Notermans, O.F. Norbruis, D.D. Bezemer, H. van Heerbeek, R.N. van Andel, J.G. van Enk, P.L. Fraaij, M.P. Koopmans, A.M. Kooistra-Smid, and Y.T. van Duynhoven, *Etiology of acute gastroenteritis in children requiring hospitalization in the Netherlands*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2012. 31(4): p. 405-15.
9. Friesema, I.H., R.F. De Boer, E. Duizer, L.M. Kortbeek, D.W. Notermans, A. Smeulders, J. Bogerman, M.J. Pronk, J.J. Uil, K. Brinkman, M.P. Koopmans, A.M. Kooistra-Smid, Y.T. Van Duynhoven, and G.E.W. Group, *Aetiology of acute gastroenteritis in adults requiring hospitalization in The Netherlands*. *Epidemiol Infect*, 2012. 140(10): p. 1780-6.
10. Havelaar, A.H., A.V. Galindo, D. Kurowicka, and R.M. Cooke, *Attribution of foodborne pathogens using structured expert elicitation*. *Foodborne Pathog Dis*, 2008. 5(5): p. 649-59.
11. Hakkaart-van Roijen, L., S.S. Tan, and C.A.M. Bouwmans, *Handleiding voor kostenonderzoek—Methoden en standaard kostprijzen voor economische evaluaties in de gezondheidszorg.*, 2010, College voor Zorgverzekeringen: Diemen.
12. Mangel, M.J.J., M. Bouwknegt, I.H.M. Friesema, L.M. Kortbeek, W. Van Pelt, and A.H. Havelaar, *Disease burden and cost-of-illness of food-related pathogens in the Netherlands*, 2013, National Institute for Public Health and the Environment: Bilthoven. p. 95.
13. Bouwknegt, M., M.J.J. Mangel, I.H.M. Friesema, W. Van Pelt, and A.H. Havelaar, *Disease burden of food related pathogens in the Netherlands*, 2012, 2014, National Institute for Public Health and the Environment: Bilthoven, the Netherlands. p. 41.
14. Van Gils, P.F., C.G. Schoemaker, and J.J. Polder, *Hoeveel mag een gewonnen levensjaar kosten? Onderzoek naar de waardering van de QALY Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 2013. 157(52): p. A6507.
15. Swart, A.N., M.J.J. Mangel, and A.H. Havelaar, *Microbiological criteria as a decision tool for controlling Campylobacter in the broiler meat chain 2013*, RIVM: Bilthoven. p. 38.

## Artikelen

# Surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland, 2013

I.H.M. Friesema, S. Kuiling, M.E.O.C. Heck, E.G. Biesta-Peters, A.E.I. de Jong, A. van der Ende, L. Spanjaard, W. van Pelt

Het voorkomen van *Listeria monocytogenes* infecties wordt in Nederland door het RIVM bijgehouden en de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) onderzoekt jaarlijks diverse soorten risicovolle voedingsmiddelen op *L. monocytogenes*. In 2013 werden 79 patiënten gerapporteerd, waaronder 3 zwangeren (4%). Zeven volwassenen overleden (10%). De incidentie was 4,5 ziektegevallen per miljoen inwoners. Vooral patiënten met ernstig onderliggend lijden en/of gebruik van immunosuppressiva of maagzuurremmers liepen risico op het ontwikkelen van listeriose. Bij patiënten werden isolaten met serotypen 4b (45%) en 1/2a (40%) het meest aangetroffen, en ook in voedsel waren dit de meest voorkomende serotypen met een prevalentie van respectievelijk 62% en 33%. Deze verschuiving naar serotype 4b als meest voorkomend in voedsel, waar andere jaren veelal 1/2a werd aangetroffen, is veroorzaakt door het onderzoeken van andere voedselproducten.

*Listeria monocytogenes* is een bacterie die voornamelijk via voedsel ziekte (listeriose) veroorzaakt. Bij zwangere vrouwen verloopt een *Listeria*-infectie meestal asymptomatisch of geeft een mild, griepachtig ziektebeeld, maar de infectie kan leiden tot spontane abortus, doodgeboorte, vroeggeboorte of ernstige neonatale ziekte. (1-4) Ouderen, mensen met een lage weerstand en pasgeborene baby's lopen het grootste risico op een symptomatische infectie. Listeriose wordt gekenmerkt door onder andere gastro-enteritis, maar kan ook sepsis en meningitis veroorzaken die kunnen leiden tot overlijden van de patiënt. (3-5) Er bestaat in Nederland een laboratoriumsurveillance voor *L. monocytogenes* sinds 2005 en een aangifteplicht sinds 2008. Daarnaast worden door de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) jaarlijks diverse soorten risicovolle voedingsmiddelen op *L. monocytogenes* onderzocht. In deze rapportage presenteren we de resultaten van 2013 van beide surveillanceonderzoeken en vergelijken die onderling met elkaar en ten opzichte van voorgaande jaren.

## Methode

Volgens de Wet publieke gezondheid is listeriose meldingsplichtig wanneer *L. monocytogenes* is geïsoleerd uit feces, bloed of liquor of (in geval van een zwangerschap) uit materiaal van een foetus, doodgeboren kind, pasgeborene kind of de moeder. Medisch microbiologische laboratoria dienen elke positieve kweek van *L. monocytogenes* te melden aan de regionale GGD. De GGD neemt vervolgens contact op met de patiënt of diens naasten en neemt een korte vragenlijst af over medische achtergrond, klinisch beloop en blootstelling aan mogelijke risicofactoren in de 30 dagen voor het begin van de klachten. Deze gegevens worden via de webapplicatie Osiris geregistreerd bij het RIVM. Daarnaast wordt de laboratoria gevraagd *Listeria*-isolaten van

patiënten met meningitis of sepsis te sturen naar het Nederlands Referentielaboratorium voor Bacteriële Meningitis (NRBM). Het NRBM stuurt vervolgens de stammen door naar het RIVM. Isolaten van patiënten met andere klinische verschijnselen van listeriose kunnen door de laboratoria rechtstreeks naar het RIVM worden gestuurd. Op het RIVM worden de isolaten getypeerd met behulp van pulsed-field gelelektroforese (PFGE). (6) Tot september 2013 werd serotypering ook op het RIVM verricht, maar vanaf deze datum gebeurt dit alleen nog op het NRBM. Op basis van beide typeringen kan gezocht worden naar clusters. Clusteranalyse van de bandenpatronen wordt uitgevoerd met het softwarepakket BioNumerics® (Applied Maths, Sint-Martens-Laten, België) met als doel het identificeren van epidemiologisch gerelateerde patiënten en de mogelijke bron van infectie. Isolaten met minimaal 85% overeenkomstige fragmenten bij gebruik van het restrictie-enzym Asc-I worden ingedeeld in dezelfde Asc-I-groep en bij 100% identieke fragmenten krijgen deze isolaten ook hetzelfde Asc-I type. Verder worden isolaten met ten minste 95% overeenkomstige fragmenten bij gebruik van het restrictie-enzym Apa-I in hetzelfde Apa-I cluster ingedeeld. Isolaten met hetzelfde Asc-I type en / of in hetzelfde Apa-I cluster worden beschouwd als nauw verwante stammen. Isolaten die alleen in dezelfde Asc-I groep zitten kunnen worden beschouwd als mogelijk verwante stammen.

De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) onderzoekt jaarlijks diverse soorten risicovolle voedingsmiddelen op aanwezigheid van *L. monocytogenes* in het kader van haar toezichtstaak, en doet brononderzoek naar aanleiding van meldingen van voedselinfecties. Het *L. monocytogenes* surveillanceonderzoek van de NVWA richt zich vooral op kant-en-klare levensmiddelen die een aanvullende handeling (met name versnijden) na eventuele verhitting hebben ondergaan. Volgens Verordening (EG) nr. 2073/2005 mogen er in kant-en-klare levensmiddelen die in de

handel zijn gebracht niet meer dan 100 kolonievormende eenheden (KVE) *L. monocytogenes* per gram voorkomen tijdens de duur van de houdbaarheidstermijn. Kant-en-klare zuigelingsvoeding en kant-en-klare voeding voor medisch gebruik mogen geen (afwezigheid in 25 g) *L. monocytogenes* bevatten. Producten die niet aan deze norm voldoen dienen van de markt te worden gehaald. De door de NVWA onderzochte monsters werden kwalitatief (detectie in 25 g) en/of kwantitatief (telling met detectielimiet 10 kve/g) onderzocht op aanwezigheid van *L. monocytogenes* (ISO 11290-1 en -2). In de meeste gevallen ging het om onderzoek van monsters uit de detailhandel waarbij 1 monster per product werd onderzocht. Bij groothandels en producenten werd echter partijonderzoek gedaan, waarbij per partij 5 deelmonsters werden genomen. Bij een geconstateerde afwijking van de norm brengt de NVWA de verkoper en de producent op de hoogte en neemt maatregelen. Tevens voert de NVWA in het kader van haar bronsporingstaak nader typeringsonderzoek uit op de door haar verkregen voedselisolaten. De door de NVWA verkregen voedselisolaten zijn getypeerd met behulp van sera en PCR-test (polymerase chain reaction) en op basis van PFGE vergeleken met de patiëntenisolaten om zo mogelijke bronnen en patiënten aan elkaar te kunnen koppelen.

## Resultaten

### Aantal gerapporteerde ziektegevallen en klinisch beeld

In 2013 werden 79 patiënten gerapporteerd met een infectie met *L. monocytogenes*. Dit komt overeen met een incidentie van 4,5 patiënten per miljoen inwoners (Figuur 1). Via Osiris werden 74 patiënten gemeld (van 49 werd ook een isolaat naar het NRBM of

RIVM gestuurd) en van 5 patiënten was alleen een isolaat ingestuurd.

De mediane leeftijd van alle patiënten was 70 jaar (23-97 jaar) en 56% van de patiënten was man. Vijf patiënten (6%) waren jonger dan 50 jaar (23-33 jaar), allen vrouwen. Van 72 patiënten van wie het beloop van de infectie bekend was, zijn er 7 overleden (10%), allen in de leeftijd tussen 53 en 91 jaar, mediaan 77 jaar. Sepsis (32%) was het meest voorkomende ziektebeeld, gevolgd door maagdarminfectie (23%), meningitis (15%) en longontsteking (12%). Encefalitis en endocarditis werden bij respectievelijk 2 (3%) en 1 (1%) patiënt gemeld.

Drie patiënten (4%) waren zwanger ten tijde van de *Listeria*-infectie. Eén zwangerschap eindigde in een miskraam, beide andere kindjes werden levend geboren, waarbij 1 van beiden na de geboorte meningitis ontwikkelde. Twee zwangere vrouwen hadden geen klachten of alleen koorts gehad, de derde zwangere vrouw ontwikkelde sepsis. Deze laatste vrouw had onderliggend lijden, de andere 2 vrouwen niet.

### Gegevens over risicofactoren

Het aantal patiënten dat immunosuppressiva (56%) of maagzuurremmers (44%) gebruikt, is na de piek van 2012 weer iets gedaald, maar nog steeds hoger dan de voorgaande jaren (Tabel 1). Kanker (28%) was opnieuw de meest voorkomende onderliggende ziekte. Opvallend in 2013 is dat bijna een kwart van de patiënten diabetes (24%) had. Ook het aantal patiënten met chronische nierziekten (18%) ligt hoger dan in voorgaande jaren. Slechts 1 patiënt was voorheen gezond en gebruikte geen immunosuppressiva of maagzuurremmers.

Voedingsmiddelen die het meest vaak als mogelijke bron van de *Listeria*-infectie werden gemeld, waren zachte kazen (52%), worst (42%) en gerookte/gekookte ham (42%) (Tabel 2).

Voedingsmiddelen die vorig jaar nog wel in de lijst van tabel 2

**Tabel 1.** Medische achtergrond op basis van de Osirismelding van patiënten met een *L. monocytogenes*-infectie, 2010-2013.

Medische achtergrond*	2013 n (%)	2012 n (%)	2011 n (%)	2010 n (%)
Medicijngebruik				
Immunosuppressiva	35 / 62 (56)	37 / 60 (62)	40 / 78 (51)	25 / 58 (43)
Maagzuurremmers	24 / 55 (44)	28 / 49 (57)	27 / 68 (40)	15 / 49 (31)
Kanker	20 / 71 (28)	24 / 64 (38)	21 / 83 (25)	17 / 55 (31)
Diabetes mellitus	17 / 71 (24)	7 / 64 (11)	8 / 83 (10)	10 / 55 (18)
Transplantatie	4 / 71 (6)	1 / 64 (2)	2 / 83 (2)	0
Chronische nierziekten	13 / 71 (18)	4 / 64 (6)	7 / 83 (8)	8 / 55 (15)
Chronische leverziekten	4 / 71 (6)	2 / 64 (3)	4 / 83 (5)	3 / 55 (5)
Immuunstoornissen	3 / 71 (4)	8 / 64 (13)	7 / 83 (8)	5 / 55 (9)
Zwangerschap (of geboorte)	3 / 79 (4)	6 / 77 (8)	9 / 87 (10)	4 / 76 (5)
waarvan sterfte baby/miskraam	1	0	3	1
Alcoholisme	2 / 71 (3)	1 / 64 (2)	1 / 83 (1)	3 / 55 (5)
Hart- en vaatziekten	16 / 71 (23)	13 / 64 (20)	20 / 83 (24)	11 / 55 (27)
Longziekten	5 / 71 (7)	6 / 64 (9)	13 / 83 (16)	9 / 55 (16)
Ziekten van maagdarmkanaal	5 / 71 (7)	4 / 64 (6)	9 / 83 (11)	9 / 55 (16)
Reuma	6 / 71 (8)	7 / 64 (11)	9 / 83 (11)	4 / 55 (7)
Overige ziekten	11 / 71 (15)	8 / 64 (13)	3 / 83 (4)	5 / 55 (9)
Aantal gezonde patiënten zonder medicijnen	1 / 72 (1)	2 / 67 (3)	4 / 83 (5)	2 / 57 (4)

\* Patiënten kunnen meerdere aandoeningen hebben, het totaal aantal aandoeningen ligt daardoor hoger dan het aantal patiënten

**Table 2.** Osirisgegevens over activiteiten en voedselconsumptie\* in de 30 dagen vóór de klachten bij patiënten met een *L. monocytogenes*-infectie, 2010-2013.

Risicofactoren	2013 n / N (%)	2012 n / N (%)	2011 n / N (%)	2010 n / N (%)
Activiteiten				
Reis buitenland	2 / 68 (3)	2 / 79 (3)	9 / 61 (15)	3 / 52 (6)
Voedselconsumptie				
Worst/worstjes	20 / 48 (42)	20 / 52 (39)	23 / 62 (37)	28 / 48 (58)
Paté	13 / 48 (27)	5 / 52 (10)	10 / 62 (16)	11 / 48 (23)
Gekookte/gerookte ham	20 / 48 (42)	15 / 52 (29)	32 / 62 (52)	23 / 48 (48)
Kip/kalkoen vleeswaren	18 / 48 (38)	18 / 52 (35)	22 / 62 (36)	23 / 48 (48)
Hamburger	12 / 48 (25)	6 / 52 (12)	12 / 62 (19)	2 / 48 (4)
Gerookte zalm	16 / 51 (31)	14 / 53 (26)	18 / 63 (29)	12 / 48 (25)
Gerookte makreel	12 / 51 (24)	10 / 53 (19)	13 / 63 (21)	16 / 48 (33)
Haring	16 / 51 (31)	18 / 53 (34)	16 / 63 (25)	21 / 48 (44)
Kibbeling/lekkerbek	14 / 51 (28)	13 / 53 (25)	12 / 63 (19)	6 / 48 (13)
Garnalen	13 / 51 (26)	9 / 53 (17)	15 / 63 (24)	10 / 48 (21)
Totaal zachte kazen	28 / 54 (52)	17 / 54 (32)	30 / 62 (48)	20 / 48 (42)

\* Consumptie van voedsel alleen weergegeven indien door ten minste 20% van de patiënten in 2013 genoemd

voorkwamen (en dus door meer dan 20% van de patiënten genoemd) en in 2013 niet meer, zijn filet américain en rosbeef. Het tegenovergestelde gold voor paté, hamburgers en gerookte makreel.

## Surveillanceonderzoek levensmiddelen

In 2013 onderzocht de NVWA circa 2400 (partijen van) levensmiddelen op aanwezigheid (kwalitatief en/of kwantitatief) van *L. monocytogenes* waarvan in 109 (partijen van) levensmiddelen dit pathogeen kon worden aangetoond. Bijna alle monsters voldeden aan de norm van 100 kve/g, slechts 0,2% kwam hier boven uit. Gerookte vis vertegenwoordigde ongeveer de helft van de onderzochte monsters: er werden ruim 1050 verpakkingen gerookte vis uit de winkel onderzocht en circa 80 monsters waren afkomstig van visrokerijen. Van de gerookte vis uit de winkel bleek 0,2% niet aan de norm van  $\leq 100$  kve/g te voldoen, terwijl dit bij de monsters van de visrokerijen 2,5% bedroeg. Bijna een kwart van de op *L. monocytogenes* onderzochte monsters waren sushi's, zowel afkomstig uit de winkel als uit de horeca. Ook hiervan bleek 0,2% niet aan de norm van  $\leq 100$  kve/g te voldoen, maar in 15% van de sushi's werd *L. monocytogenes* wel aangetoond in 25 g product. Van de circa 260 onderzochte (semi) zachte rauwmelkse kazen voldeed alles aan de norm, en bleek minder dan 1% besmet te zijn met deze pathogeen. Geen van de onderzochte ruim 300 meloenen bleek positief voor *L. monocytogenes* en ditzelfde gold voor de bijna 50 onderzochte partijen (n=5 per partij) tahin. Van de circa 30 onderzochte partijen (n=5 per partij) tempé/tofu werd in 1 (3%) van deze partijen *L. monocytogenes* aangetroffen in aantallen  $< 10$  kve/g. Bij ruim 7,5% van de onderzochte partijen kiemgroente (2 partijen van de circa 25 onderzochte partijen) werd *L. monocytogenes* aangetroffen in aantallen  $< 10$  kve/g. Hoewel *L. monocytogenes* in zowel tempé/tofu als in kiemgroenten werd aangetoond, voldeden alle onderzochte monsters aan de norm van  $\leq 100$  kve/g.

Naast het surveillanceonderzoek wordt door de NVWA ook risicogericht onderzoek uitgevoerd, bijvoorbeeld naar aanleiding van een RASFF-melding (Rapid Alert System for Food and Feed) of bij geconstateerde afwijkingen in het eigen surveillanceonderzoek.

Bij dit risicogerichte onderzoek werden nog een aantal producten/partijen positief bevonden op aanwezigheid van *L. monocytogenes*. Het betrof een bemonstering bij de producent/leverancier van een afwijkend monster gerookte forel en een monster tahoe/tofu; beide opnieuw bemonsterde partijen bleken positief. Ook werd naar aanleiding van een RASFF-melding een zachte kaas bemonsterd van een producent die was betrokken bij een recall en ook deze kaas bleek positief voor *L. monocytogenes*. Tenslotte werd nog een kipproduct onderzocht dat ook dit pathogeen bleek te bevatten.

## Serotypering van patiënt- en voedselisolaten

NRBM en RIVM ontvingen isolaten van 54 patiënten voor bevestiging en typering. Het waren voornamelijk isolaten uit bloed (83%) en liquor (11%). Van 1 van deze isolaten is geen serotypering beschikbaar. De meeste patiënten bleken geïnfecteerd met *L. monocytogenes* serotype 4b (45%) of 1/2a (40%). De overige serotypen die gevonden werden, waren 1/2b (13%) en 1/2c (2%). Sinds 2007 is 4b het meest gevonden serotype bij listeriosepatiënten (Figuur 2). Het aandeel van serotype 1/2a liet tot 2010 een daling zien, maar is sinds 2012 weer gestegen en was in 2013 bijna gelijk aan 4b. Serotype 1/2b is sinds de start van de surveillance met pieken en dalen licht gestegen van 5% in 2005 naar 13% in 2013.

Voor het *Listeria*-onderzoek dat de NVWA uitvoerde, werden circa 2400 (partijen van) levensmiddelen onderzocht. In totaal waren het bijna 3000 monsters en circa 4150 *Listeria*-testen die door het laboratorium zijn uitgevoerd. In totaal waren in het surveillanceonderzoek van de NVWA 109 (partijen van) levensmiddelen positief, en aanvullend nog 4 partijen positief naar aanleiding van verdenkingen. Van 103 (partijen van) levensmiddelen werd 1 van de beschikbare *L. monocytogenes*-isolaten verder onderzocht, en werd het serotype en het PFGE-patroon bepaald. Van de positieve monsters was het merendeel sushi. Er werden in totaal 561 sushimonsters onderzocht, waarvan er 84 positief waren. De sushi's waren afkomstig uit horecagelegenheden waar ze klaargemaakt werden (231 monsters waarvan 10 positief; 4%) en



uit de supermarkt (330 voorverpakte monsters waarvan 74 positief; 22%). De monsters uit de supermarkt waren te herleiden naar 11 verschillende producenten; 5 producenten waren verantwoordelijk voor de positieve monsters. Van 80 unieke *Listeria*-isolaten afkomstig uit sushi's werd het serotype bepaald. Opvallend bij de typering was het hoge percentage serotype 4b (62/80; 77%), waarvan 53 monsters met dit serotype afkomstig waren van 1 producent. Serotype 4b werd ook aangetroffen in 1 van de positieve partijen tahoe/tofu en 1 keer in een monster gerookte zalm en gerookte pangasius. Hiermee is serotype 4b het meest gevonden serotype in 2013 (66/103; 64%). Daarna werd serotype 1/2a het meest frequent aangetoond in de onderzochte *Listeria*-isolaten (31/103; 30%), de isolaten waren afkomstig uit sushi (n=18), gerookte vis (5x forel, 6x zalm, 1x paling) en zachte kaas (n=1). Vier van de onderzochte *Listeria*-isolaten behoorden tot het serotype 1/2b (3,9%), afkomstig uit kiemgroenten (2x), sushi (1x) en forel (1x). Serotype 1/2c werd 2 keer gevonden (forel en zalm; 2%) en in kip werd tenslotte serotype 4ab aangetoond (1%).

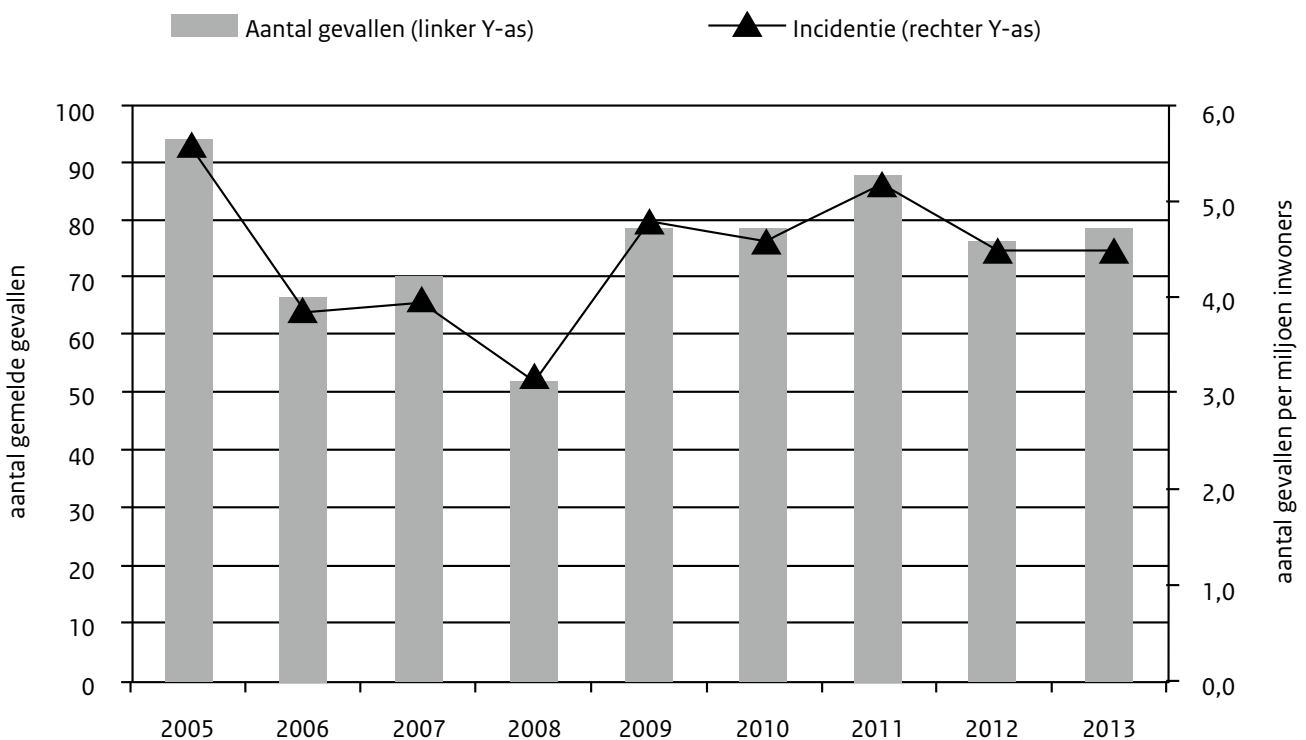
### Clusteranalyse

Van de isolaten van 53 patiënten was een PFGE-patroon beschikbaar. Er werden 8 patiëntclusters geïdentificeerd met in totaal 19 patiënten (6 clusters van 2 patiënten, 1 cluster van 3 patiënten en 1 cluster van 4 personen). Zeven van deze 8 PFGE-patronen waren sinds 2009 bij minimaal 1 patiënt gedetecteerd, waarvan 4 ook bij een cluster van 2 of meer patiënten. Zes patiëntclusters lieten geen clustering in regio en tijd (minimaal 1 maand tussen de eerste ziekte-dagen) zien. Eén cluster van 2 patiënten was regionaal geclusterd, maar met 7 maanden tussen eerste ziekte-dagen en geen aanwijzing voor een gezamenlijke voedselbron. Tenslotte, binnen het cluster van 4 patiënten zat er 8 dagen tussen de eerste

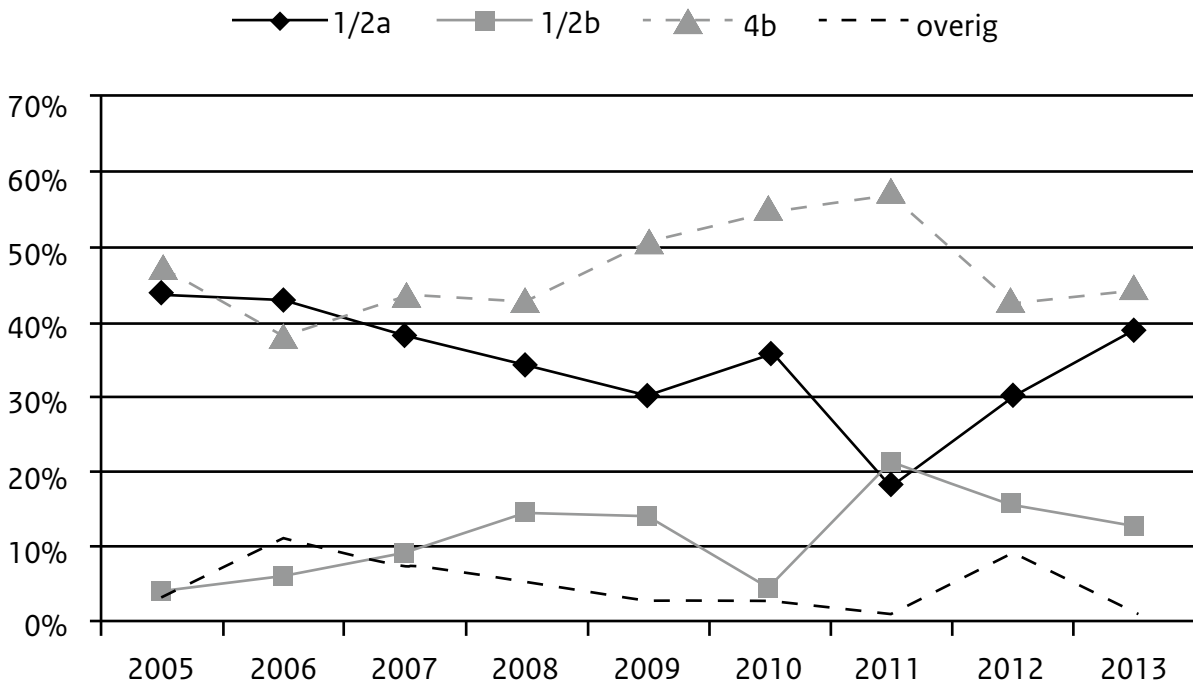
ziektedag van de eerste 2 patiënten, maar 4 maanden tussen de tweede en derde, en derde en vierde patiënt. Er was geen clustering in regio en geen aanwijzing voor een gezamenlijke voedselbron binnen dit cluster.

Van 103 positieve voedselproducten was een PFGE-patroon beschikbaar, wat leidde tot 30 verschillende patronen. Opvallend was dat in 1 tahoe/tofumonster waaruit 2 isolaten waren geïsoleerd, 2 verschillende PFGE-patronen werden gevonden. Voor 80 sushimonsters was een PFGE-patroon beschikbaar, waarbij 37 monsters hetzelfde patroon hadden (47%; serogroep 4b en 35 van 1 producent). Dit PFGE-patroon werd niet bij de andere voedselproducten gezien. De overige sushimonsters hadden 17 verschillende patronen, waarbij 1 patroon gezien werd bij 15 monsters (1 producent, zelfde als bovengenoemde; serogroep 4b), en 1 patroon bij 9 monsters (waarvan 7 afkomstig van 1 producent; serogroep 1/2a) en de overige bij 1 of 2 monsters.

Vier van de 30 PFGE-patronen bij de voedselisolaten werden ook gezien bij patiëntisolaten. Het ging in alle gevallen om serotype 4b. De betrokken voedselisolaten waren afkomstig uit sushi en tahoe/tofu. Beide voedselproducten staan niet als zodanig in de patiëntenvragenlijst: sushi kan bij de open vraag over overige visproducten ingevuld worden, tahoe/tofu alleen bij de algemene vraag over de mogelijke bron. Het grootste PFGE-cluster bestond uit de 37 bovengenoemde sushi's en 1 patiëntenisolaat. De overige clusters bestonden uit 2 sushi-producten (van 2 verschillende producenten) en 1 patiëntenisolaat; 2 sushiproducten (van 1 horecagelegenheid), 2 tahoe/tofu-monsters en 1 patiëntenisolaat; en 1 tahoe/tofumonster en 1 patiëntenisolaat. Van een van deze patiënten was de voedselconsumptie niet bekend, bij de overigen was geen consumptie van sushi of tahoe/tofu gemeld.



Figuur 1. Aantal patiënten met een *L. monocytogenes* infectie met bijbehorende incidentie, 2005-2013



Figuur 2. Serotypering van de humane isolaten, 2005-2013

## Discussie

De incidentie van gerapporteerde listeriose varieert sinds de invoering van de meldingsplicht eind 2008 tussen 4,5 en 5,2 per miljoen inwoners en is daarmee stabiel te noemen. Tijdens de vrijwillige intensieve surveillance 2005-2008 lag de incidentie iets lager (tussen 3,2 en 4,0 per miljoen inwoners), behalve in het eerste jaar, 2005 (5,6 per miljoen). Het sterftepercentage fluctueert wel wat meer en lag sinds de meldingsplicht tussen 5% en 20% en in de 4 jaar daarvoor tussen 12% en 31%. Naast de meldingsplicht worden de beschikbare *Listeria*-stammen voor typering naar het NRBM of RIVM gestuurd. Het percentage stammen dat niet vergezeld ging van een officiële melding daalde van 30% in 2009 naar 5% in 2011, maar steeg in 2012 naar 12%. In 2013 kwamen er 5 isolaten binnen zonder officiële melding (6%).

Door de lage incidentie liggen de totale kosten per jaar rondom listeriose lager (7 miljoen euro) dan voor meer voorkomende infecties als campylobacteriose (78 miljoen) en salmonellose (36 miljoen). (7) Echter, de gemiddelde kosten per patiënt liggen bij listeriose veel hoger (meer dan 100x) dan bij de meer voorkomende infecties doordat het ziektebeloop vaak ernstiger is. Bij listeriose zijn de kosten dan ook vrijwel volledig te relateren aan medische verzorging binnen de gezondheidszorg.

In 2013 werden, met behulp van PFGE, alleen kleine clusters van maximaal 4 patiënten gedetecteerd. Door de vaak grote distributiegebieden van voedselproducten en de lange incubatieperiode is het moeilijk om met zekerheid een verband aan te tonen. Daarnaast wordt het risico op een infectie door *L. monocytogenes* voor een groot deel bepaald door onderliggend lijden. (2, 3) Hierdoor zal maar een zeer beperkte groep ziek worden na het eten van een besmet voedselproduct, wat het aantonen van een bron bemoeilijkt.

De NVWA had in 2013 in haar surveillanceonderzoek naar het voorkomen van *L. monocytogenes* in levensmiddelen sushi's opgenomen. Van de onderzochte sushi's bleek 15% aan het eind van de houdbaarheidstermijn *L. monocytogenes* te bevatten. Het ging hierbij vooral om serotype 4b, wat vrij bijzonder is gezien het feit dat in levensmiddelen de afgelopen jaren voornamelijk serotype 1/2a werd aangetroffen. In 2012 kwam serotype 4b zelfs helemaal niet voor in de onderzochte voedselisolaten (8), terwijl onder patiënten serotype 4b al jaren het meest voorkomende serotype is. Bijna de helft van de sushi-isolaten had 1 specifiek patroon en was grotendeels afkomstig van 1 producent. Dit patroon werd ook bij 1 patiëntenisolaat gezien. Daarnaast waren er nog 2 kleine PFGE-clusters met in totaal 4 sushi-isolaten en 3 patiënt-isolaten. Aangezien geen van de patiënten aangegeven heeft sushi te hebben gegeten, kan niet met zekerheid worden vastgesteld dat besmette sushi daadwerkelijk ziekte heeft veroorzaakt. De prevalentie van *L. monocytogenes* in sushi's (15% in totaal; sushi's uit de supermarkt 22%) in combinatie met het meest aangetroffen serotype op de sushi (4b) laten echter wel zien dat het een risicoproduct is. Ook lieten deze data zien dat dit voornamelijk werd bepaald door een *Listeria*-probleem bij de 2 grootste leveranciers van sushi's aan de Nederlandse detailhandel. De ene producent (producent A) vertegenwoordigde 66% van de onderzochte monsters uit de supermarkt en was verantwoordelijk voor 23% van de positieve monsters die werden onderzocht in deze sector; bij producent A werd op één uitzondering na alleen serotype 1/2a aangetroffen. Voor producent B was dit respectievelijk 22% en 73%, waarbij alleen serotype 4b werd aangetroffen. Het andere product waarin serotype 4b werd aangetroffen dat clusterde met patiëntisolaten was tofu/tahoe. Aandacht voor de consumptie van sushi of producten zoals tofu op de vragenlijsten zou dan ook een aanbeveling zijn.

### Dankwoord

Alle GGD'en en medisch microbiologische laboratoria worden hartelijk bedankt voor hun medewerking bij de verzameling van de patiëntengegevens en het insturen van isolaten, alsook alle patiënten voor hun medewerking bij het beantwoorden van de vragen onder vaak moeilijke omstandigheden. Tenslotte bedanken we de personen binnen het RIVM (met name Henny Maas) voor hun werk aan de isolatie en typering van *Listeria monocytogenes*, de onderzoeksondersteuners van het laboratorium Voeder- en Voedselveiligheid van de NVWA voor het onderzoeken van de monsters en Joop de Baaij, Caroline van Heerwaarden, Ans Zwartkruis-Nahuis en Elke Tiggefor voor het serotyperen van de isolaten en het uitvoeren en analyseren van de PFGE-patronen.

### Auteurs

I.H.M. Friesema<sup>1</sup>, S. Kuiling<sup>1</sup>, M.E.O.C. Heck<sup>1</sup>, E.G. Biesta-Peters<sup>2</sup>, A.E.I. de Jong<sup>2</sup>, A. van der Ende<sup>3</sup>, L. Spanjaard<sup>3</sup>, W. van Pelt<sup>1</sup>

- 1 Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM
- 2 Divisie Consument en Veiligheid, Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit,
- 3 Afdeling Medische Microbiologie, Nederlands, Referentielaboratorium voor Bacteriele Meningitis, AMC

Correspondentie  
ingrid.friesema@rivm.nl

### Literatuur

1. Benschushan A, Tsafrir A, Arbel R, Rahav G, Ariel I, Rojansky N. Listeria infection during pregnancy: A 10 year experience. *Isr Med Assoc J* 2002; 4: 776-80.
2. Swaminathan B, Gerner-Smidt P. The epidemiology of human listeriosis. *Microbes Infect* 2007; 9: 1236-43.
3. Kasper S, Huhulescu S, Auer B, et al. Epidemiology of listeriosis in Austria. *Wiener Klinische Wochenschrift* 2009; 121: 113-9.
4. Todd ECD, Notermans S. Surveillance of listeriosis and its causative pathogen, *Listeria monocytogenes*. *Food Control* 2011; 22: 1484-90.
5. Doganay M. Listeriosis: Clinical presentation. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2003; 35: 173-5.
6. International P. One-Day (24-28 h) Standardized Laboratory Protocol for Molecular Subtyping of *Listeria monocytogenes* by Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE). 2009. (<http://www.pulsenetinternational.org/protocols/Pages/default.aspx>).
7. Bouwknegt M, Mangen MJJ, Friesema IHM, Van Pelt W, Havelaar AH. Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2012. Bilthoven: RIVM, 2014.
8. Friesema IHM, van der Zwaluw WK, Notermans DW, et al. Surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland, 2012. *Infectieziekten Bulletin* 2014; 25: 14-8.

# Proefschrift

## Klinische en epidemiologische aspecten van virale infecties, een moleculaire benadering

J. Rahamat-Langendoen

Moleculaire testen zijn een onmisbaar onderdeel van de routinediagnostiek in een microbiologisch laboratorium, vooral op het gebied van de klinische virologie. De technische ontwikkelingen op dit gebied gaan snel. Binnen enkele uren kunnen meerdere virussen tegelijk in één gevoelige laboratoriumtest worden aangetoond. Dit roept ook vragen op met betrekking tot de klinische toepasbaarheid van deze moleculaire testen. Wat betekent de uitslag voor de zorg rondom een patiënt, niet alleen voor de behandeling en aanvullende diagnostiek, maar ook voor maatregelen ter voorkoming van verdere verspreiding van deze virussen. De gepresenteerde studies in dit proefschrift richten zich op de voordelen van moleculaire diagnostische methoden voor de directe patiëntenzorg en voor infectiepreventie bij onder andere respiratoire en enterale virusinfecties.

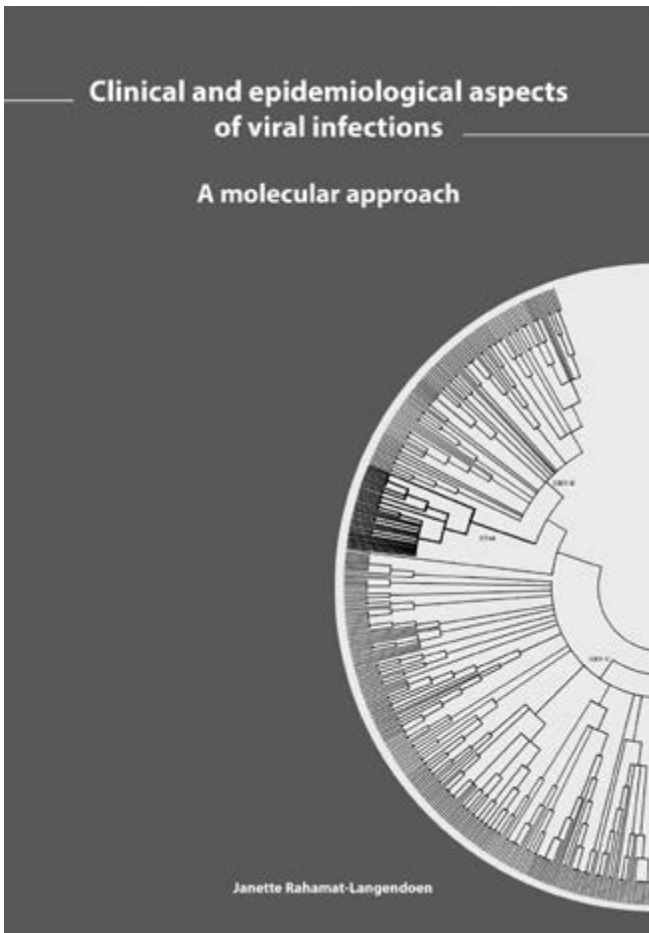
De voordelen van moleculaire diagnostische methoden zijn driedelig. Ten eerste kan het gebruik van moleculaire testen de zorg rondom patiënten met tekenen van een infectie verbeteren. Een snelle diagnose van een virale infectie voorkomt de inzet van onnodige extra diagnostiek (laboratoriumonderzoek, beeldvorming), maakt het mogelijk empirisch gestarte antibiotische therapie te staken, eventueel antivirale therapie te starten en kan ook zorgen voor een verkorting van de ligduur in het ziekenhuis. Ten tweede maakt een tijdige detectie van een virus het mogelijk adequaat en snel maatregelen te treffen ten behoeve van infectiepreventie in het ziekenhuis om zo een verdere verspreiding van een virus te voorkomen. Typering van virussen helpt om mogelijke transmissieroutes van virussen in het ziekenhuis te begrijpen, zodat infectiepreventie maatregelen juist daar kunnen worden ingezet waar ze het grootste effect hebben in het stoppen van een verdere verspreiding. Als laatste spelen moleculaire methoden een belangrijke rol in de openbare gezondheidszorg. Moleculaire technieken maken een meer gedetailleerde surveillance van virale pathogenen mogelijk. Ook zijn moleculaire technieken belangrijk bij de identificatie en detectie van nieuw opkomende virussen zoals MERS-Coronavirus.

### Voordelen van moleculaire diagnostische methoden voor de patiëntenzorg

In dit proefschrift worden de voordelen van moleculaire technieken in het verklaren van ziekte beschreven aan de hand van studies naar enterovirus 68 (EV68), rhinovirus (HRV) en influenzavirus.

De laatste jaren, inclusief 2014, staat EV68 in de belangstelling als oorzaak van uitbraken van respiratoire infecties waarbij de ernst van de ziekte varieert van asymptomatisch dragerschap tot aan ernstige respiratoire ziekte met een opname in het ziekenhuis als gevolg. Door het gebruik van moleculaire testen is de detectie van EV68 in respiratoir materiaal vergemakkelijkt, waardoor het mogelijk wordt klinische ziektebeelden beter te begrijpen, zoals wordt geïllustreerd door de toename van respiratoire infecties veroorzaakt door EV68 in het najaar van 2010 in het noorden van Nederland. Typering van EV68 met behulp van sequentieanalyse liet zien dat er sprake was van 2 fylogenetische clusters, wat suggereert dat variatie in sequenties mogelijk heeft bijgedragen tot de plotse toename van EV68-infecties.

De detectie van HRV is sterk gestimuleerd door de ontwikkeling van gevoelige moleculaire testen, waarbij tevens duidelijk werd dat HRV een enorme genetische diversiteit kent met meer dan 150 beschreven serotypes. In een studie onder kinderen opgenomen in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) hebben we de relatie bestudeerd tussen de detectie van HRV en klinische symptomatologie, patiëntkenmerken en antibioticagebruik. HRV was het meest frequent gedetecteerde virus in respiratoire materialen gedurende een periode van 15 maanden. De detectie van HRV was geassocieerd met de aanwezigheid van chronische longaandoeningen (astma, aangeboren longafwijkingen). Deze kinderen hadden significant meer klachten van hoesten en benauwdheid met daarbij een hogere zuurstofbehoefte vergeleken met kinderen zonder HRV. De gedetecteerde HRVs zijn getypeerd waarbij species van het genotype HRV-A en HRV-C de meerderheid vormden. De data lieten geen verband zien tussen species en klinische symptomatologie, hoewel HRV-B meer geassocieerd was met een verhoogde zuurstofbehoefte. Antibiotica werden bij meer dan de helft van de patiënten



Clinical and epidemiological aspects of viral infections, a molecular approach

Rijksuniversiteit Groningen

ISBN 978-90-367-7107-8

Auteur: Janette Rahamat-Langendoen

Promotores: prof. dr. H.G.M. Niesters, prof. dr. E. Hak

Co-promotor: dr. E.H. Schölvink

voorgescreven, ongeacht de uitkomst van virale diagnostiek. Het voorschrijven van antibiotica was sterk geassocieerd met de klinische diagnose pneumonie en hing niet samen met de uitkomst van het bacteriële kweekonderzoek of de aanwezigheid van een onderliggend lijden. Deze data suggereren dat voor de behandelaar klinische symptomen wellicht belangrijker zijn in de afweging om antibiotische therapie voor te schrijven dan microbiologische diagnostiek en patiëntkenmerken.

In 2009 verspreidde een nieuwe variant van influenza A H1N1 zich snel over de hele wereld, resulterend in de eerste influenzapandemie van de 21<sup>e</sup> eeuw. Historisch gezien wordt ook influenza in het eerste postpandemische influenzaseizoen vaak gekenmerkt door een hoge morbiditeit en mortaliteit. De in dit proefschrift gepresenteerde studie vergelijkt de in het UMCG opgenomen patiënten met normale seizoensgriep (2007-2009) met patiënten met pandemische influenza (2009-2010) en patiënten met postpandemische influenza (2010-2011). Er werden veel overeenkomsten gezien in de ernst van ziekte, patiëntkenmerken en klinische uitkomsten bij patiënten in de verschillende influenzaseizoenen. Het aantal patiënten dat moest worden opgenomen met influenza was in het postpandemische seizoen gelijk aan het aantal tijdens de pandemie. Oseltamivir als antiviraal middel werd

veel vaker gebruikt tijdens de pandemie en het postpandemische seizoen, maar leidde niet tot meer oseltamivirresistentie (gedetecteerd met behulp van sequentieanalyse). Hoewel klinische en epidemiologische data suggereerden dat het influenzavirus zelf de meest waarschijnlijke oorzaak was van de respiratoire ziekte, werd meer dan tweederde van de patiënten behandeld met antibiotica.

## Voordelen van moleculaire diagnostiek voor infectiepreventie

Het gebruik van virustypering bij de surveillance van (nosocomiale) virale infecties en in infectiepreventie is nog geen gemeengoed. Het wordt tot op heden vooral gebruikt om achteraf te begrijpen hoe transmissie tijdens een uitbraak is verlopen. De toegevoegde waarde van virustypering bij de detectie van clusters van patiënten wordt beschreven aan de hand van studies naar influenzavirus en HRV. Door het combineren van epidemiologische data met informatie gebaseerd op sequentie-analyse van gedetecteerde influenzavirussen konden verschillende clusters van nosocomiale infecties worden geïdentificeerd. Sommige daarvan zouden op basis van alleen de epidemiologische data niet zijn gevonden.

Ook in de studie onder kinderen opgenomen in het UMCG bleek een nosocomiale transmissie frequent op te treden. Bijna een kwart van de HRV-infectie bij de opgenomen kinderen was in het ziekenhuis opgelopen. Op basis van fylogenetische analyse konden meerdere clusters van identieke HRV-sequenties worden aangetoond; in meer dan 25% van deze clusters was ook de epidemiologische informatie suggestief voor een nosocomiale transmissie van HRV.

Om de factoren die een nosocomiale transmissie van HRV kunnen beïnvloeden beter te begrijpen is een stochastisch mathematisch transmissiemodel gemaakt. Dit model werd gebruikt om de invloed van patiënt-op-patiënttransmissie, de introductie van HRV door bezoekers en ziekenhuispersoneel en de infectiepreventiemaatregelen op de hoeveelheid nosocomiale HRV-infecties te bepalen. Berekeningen gebaseerd op dit model lieten zien dat infectiepreventie-maatregelen, die een combinatie waren van algemene en HRV-specifieke maatregelen, zorgden voor een halvering van nosocomiale HRV-infecties, vooral door een afname in patiënt-op-patiënt-transmissie. Een verdere reductie van het aantal nosocomiale HRV-infecties zou te bewerkstelligen zijn door het zo kort mogelijk maken van de tijd tussen eerste symptomen van respiratoire infectie en de start van de isolatie. Dit zou kunnen worden gerealiseerd door bijvoorbeeld de inzet van snelle point-of-care testen. Wanneer alle patiënten met een HRV-infectie meteen bij de eerste ziektedag in isolatie zouden worden gelegd, zou echter nog steeds een aanzienlijk aantal nosocomiale HRV-infecties ontstaan. Dit is toe te schrijven aan de introductie van HRV in het ziekenhuis door bronnen ander dan geïnfecteerde patiënten, zoals bezoekers en ziekenhuispersoneel. In het UMCG zou, gebaseerd op het model, circa 80% van de nosocomiale HRV-infecties toe te schrijven zijn aan deze introductie van buitenaf. Dit maakt duidelijk dat infectiepreventiemaatregelen niet alleen gericht moeten zijn op de geïnfecteerde patiënt, maar dat de focus ook moet worden gelegd op bezoekers en ziekenhuispersoneel. Deze studie illustreert hoe het combineren van

epidemiologische data met mathematische modelleringstechnieken het mogelijk maakt nosocomiale transmissie van virussen beter te begrijpen.

In dit proefschrift laten we verder het voordeel zien van het aanleveren van typeringsinformatie op het moment dat er een uitbraak is, meteen volgend op de detectie van, in dit geval, norovirus. We beschrijven een noroviruspseudo-uitbraak op een kinderoncologie afdeling. Karakterisering van het virus was voor 5 van de 7 patiënten bekend binnen een week na de melding van de eerste patiënt. Vier verschillende genotypen werden aangetoond, wat suggestief was voor verschillende onafhankelijke introducties van buitenaf in plaats van een voortgaande interne nosocomiale transmissie van het norovirus. Op basis van deze aanvullende informatie is besloten niet over te gaan tot het sluiten van de afdeling om een verdere transmissie te voorkomen, maar om de al ingestelde intensieve infectiepreventiemaatregelen te handhaven. Tijdens de uitbraak werd bekend dat ook personeel en bezoekers gastro-intestinale klachten hadden, wat opnieuw het belang duidelijk maakt van de rol van personeel en bezoekers in nosocomiale transmissie van virussen. Het toevoegen van *real-time* typeringsinformatie aan de klassieke epidemiologische methode van clustering in plaats, tijd en persoon, levert juist essentiële informatie op voor een beter begrip en een adequate controle van nosocomiale transmissie van norovirusinfecties. Concluderend kan worden gesteld, dat moleculaire diagnostische methoden een stevige positie hebben verworven in de klinische virologie. De waarde van een snelle, accurate diagnose voor de patiëntenzorg en de infectiepreventie in het ziekenhuis wordt de

laatste jaren steeds duidelijker. Door een snelle en accurate diagnose helpen moleculaire testen bij het verklaren van ziekte. Dit kan het klinisch handelen rondom een patiënt positief beïnvloeden: juiste antivirale therapie kan worden voorgeschreven, onnodige antibiotische therapie kan worden gestopt en aanvullende laboratoriumtesten en diagnostiek kunnen worden verminderd. Daarnaast zijn moleculaire methoden van belang in het begrijpen van transmissie van virussen in het ziekenhuis, informatie die als input kan dienen voor een adequaat beleid rondom infectiepreventie.

Om de impact van snelle en accurate moleculaire testen op alle aspecten van de patiëntenzorg goed te kunnen bepalen, zijn kosteneffectiviteitsstudies noodzakelijk: wegen de voordelen van moleculaire testen voor de patiëntenzorg en de infectiepreventie op tegen de kosten van het uitvoeren van de testen? Daarnaast is educatie van medisch personeel over het juiste gebruik van moleculaire testen en een juiste interpretatie van de uitslagen cruciaal om tot een optimale integratie van moleculaire diagnostische methoden in de klinische patiëntenzorg te komen.

## Auteur

J.Rahamat-Langendoen, Radboudumc, Nijmegen

Correspondentie

janette.rahamat-langendoen@radboudumc.nl

# Vraag uit de praktijk

## Kan een zwangere vrouw helpen bij het lammeren?

Een zwangere praktijkdocente op een groenschool wil in het voorjaar met haar leerlingen meehelpen bij het lammeren van schapen en geiten. De dieren zijn gevaccineerd tegen Q-koorts. De docente neemt contact op met de bedrijfsarts om te informeren naar de gezondheidsrisico's voor haar ongeboren baby.

Schapen en geiten kunnen besmet zijn met *Coxiella burnetii* (Q-koorts), *Listeria monocytogenes* of *Chlamydophila abortus*. Deze ziekteverwekkers kunnen niet alleen bij de dieren abortus veroorzaken, maar ook bij de mens. De ziekteverwekkers kunnen bij dieren aangetoond worden in het vruchtwater, de vrucht, het bloed, de nageboorte(s) en de melk. Ook de omgeving (stro) van het dier kan besmet zijn. *Coxiella burnetii*, *Listeria monocytogenes* of *Chlamydophila abortus* kunnen lang in het milieu overleven. Infecties bij dieren worden vaak herkend doordat er een verhoogd aantal abortussen op het bedrijf is, maar ook bij ogenschijnlijk normale diergeboortes is aanwezigheid van genoemde ziekteverwekkers niet uitgesloten.

### Q-koorts

Acute Q-koorts bij zwangere vrouwen kan complicaties geven tijdens de zwangerschap. De kans op een vroeggeboorte, miskraam of intra-uteriene vruchtdood is hoger dan bij een zwangere vrouw zonder Q-koorts. Q-koorts was tussen 2007 en 2011 in Nederland een belangrijk volksgezondheidsprobleem met een wereldwijd ongekende omvang. Door maatregelen zoals het vaccineren van schapen en geiten is Q-koorts nu in Nederland onder controle en is het risico op het oplopen van Q-koorts in Nederland klein.

### Voorzorgsprincipe

Omdat niet met zekerheid kan worden voorspeld of dieren vrij zijn van ziekteverwekkers, hanteert de arbeidsgeneeskunde in deze situaties het *voorzorgsprincipe*. Het beleid van de werkgever moet gericht zijn op het voorkomen of minimaliseren van de blootstelling van werknemers aan ziekmakende factoren. De Arboret eist dan ook van werkgevers dat zij aandacht besteden aan de risico's die werknemers ondervinden door blootstelling aan (biologische) agentia in het werk. Werknemers die in contact zijn met mogelijk besmette dieren of dierlijke producten moeten de juiste hygiëne-maatregelen nemen door beschermende kleding te dragen: overall, laarzen en handschoenen. Bij stofvormende werkzaamheden moet ook een masker (minstens FFP2) worden gedragen.

Stigas, een organisatie die werkgevers en werknemers in de groene en agrarische sector adviseert, heeft een algemene risico-inventarisatie en -evaluatie gemaakt en komt tot de volgende adviezen voor zwangere vrouwen werkzaam in deze sectoren:

- Vermijd tijdens de zwangerschap contact met dieren die gaan bevallen.
- Vermijd tijdens de lammerperiode contact met geiten en schapen.
- Vermijd contact met dieren als er abortusproblemen zijn op het bedrijf.

### Helpen bij het lammeren?

Er is weinig bekend over het aantal vrouwen dat een miskraam krijgt door infecties opgelopen via lammerende schapen of geiten. Echter, vanuit het voorzorgsprincipe is het belangrijk dat zwangere vrouwen niet helpen bij het lammeren van schapen en geiten en ook contact met potentieel besmette dierlijke materialen vermijden.

### Auteurs

K. Heimeriks, T. Oomen, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM

Correspondentie  
karin.heimeriks@rivm.nl

### Bronnen

1. LCI-richtlijn Q-koorts
2. [www.Stigas.nl](http://www.Stigas.nl)
3. [www.Kiza.nl](http://www.Kiza.nl)

# Registratie infectieziekten

## Meldingen Wet publieke gezondheid

	Totaal week 41 - 44	Totaal week 45 - 48	Totaal week 49 - 52	Totaal t/m week 52; 2014	Totaal t/m week 52; 2013
<b>Groep A</b>					
Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) <sup>†</sup>	1	0	0	3	0
Pokken	0	0	0	0	0
Polio	0	0	0	0	0
Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)	0	0	0	0	0
Virale hemorrhagische koorts	0	0	0	0	0
<b>Groep B1</b>					
Difterie	0	0	0	2	0
Humane infectie met dierlijk influenzavirus	0	0	0	0	0
Humane infectie met dierlijke influenza	0	0	0	0	0
Pest	0	0	0	0	0
Rabiës	0	0	0	1	1
Tuberculose	49	42	58	846	882
<b>Groep B2</b>					
Buiktyfus	1	0	0	19	25
Cholera	0	1	0	2	0
Hepatitis A	11	18	6	95	109
Hepatitis B Acuut	10	8	7	119	144
Hepatitis B Chronisch	71	78	35	965	1147
Hepatitis C Acuut	3	2	2	47	64
Invasieve groep A-streptokokkeninfectie	3	11	18	147	203
Kinkhoest	664	570	373	8116	3494
Mazelen	0	0	0	135	2681
Paratyfus A	0	2	0	9	22
Paratyfus B	0	0	0	7	15
Paratyfus C	0	0	0	0	2
Rubella	0	0	0	2	57
STEC/enterohemorragische <i>E.coli</i> -infectie *	73	42	30	715	847
Shigellose	37	24	13	351	470
Voedselinfectie	0	2	4	24	35
<b>Groep C</b>					
Antrax	0	0	0	0	0
Bof	0	0	0	37	205
Botulisme	0	0	0	0	0
Brucellose	0	0	1	1	6
Chikungunya <sup>^</sup>	0	0	0	0	0
Dengue <sup>^</sup>	0	0	0	0	0
Gele koorts	0	0	0	0	0
Hantavirusinfectie	2	2	1	34	4
Invasieve <i>Haemophilus influenzae</i> type b-infectie	3	2	2	22	18
Invasieve pneumokokkenziekte (bij kinderen)	3	5	3	37	28
Legionellose	31	7	10	343	310
Leptospirose	8	4	0	88	27
Listeriose	3	3	5	87	74
MRSA-infectie (clusters buiten ziekenhuis)	0	2	0	2	11
Malaria	13	17	9	267	166
Meningokokkenziekte	4	4	6	76	109
Psittacose	1	1	0	37	54
Q-koorts	1	1	1	22	20
Tetanus	0	0	0	0	1
Trichinose	0	0	0	0	0
West-Nijlvirusinfectie	0	0	0	0	0
Ziekte van Creutzfeldt-Jakob - Klassiek	1	0	0	11	27
Ziekte van Creutzfeldt-Jakob - Variant	0	0	0	0	0

In de bovenstaande tabel zijn de meldingsplichtige infectieziekten ingedeeld zoals beschreven in de Wet publieke gezondheid. Deze meldingen zijn door de GGD<sup>1</sup> en ingevoerd in Osiris-AIZ en geacordeerd door het RIVM. De 4-weekse periode waarin een melding valt wordt bepaald op basis van de datum van de 1e ziektedag. Is deze datum niet beschikbaar, dan is respectievelijk datum van de laboratoriumuitslag of de datum van melding bij de GGD leidend. Het aantal meldingen in deze tabel is onderhevig aan verandering, onder andere omdat meldingen soms met vertraging worden ingevoerd in Osiris-AIZ en soms worden teruggetrokken na nader onderzoek.

<sup>†</sup> Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) werd met ingang van 3 juli 2013 meldingsplichtig voor medisch specialisten in ziekenhuizen.  
<sup>\*</sup> Sinds 2008 is er sprake van een stijgend aantal meldingen van STEC/enterohemorragische *E.coli*-infectie. Dit is grotendeels toe te schrijven aan het feit dat steeds meer laboratoria STEC diagnosticeren met een PCR. Deze PCR-methode detecteert echter alle STEC en niet alleen STEC-O157 zoals bij de kweekmethode. (Bron: Osiris-AIZ)

<sup>^</sup> Chikungunya en Dengue zijn alleen meldingsplichtig in Caribisch Nederland (Bonaire, St. Eustatius en Saba).

Contactpersoon: A. van Ginkel, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, tel: 030 - 274 32 26.



# Registratie infectieziekten

## Meldingen uit de virologische laboratoria

	Totaal week 41 - 44	Totaal week 45 - 48	Totaal week 49 - 52	Totaal t/m week 52; 2014	Totaal t/m week 52; 2013
Enterovirus	147	121	90	1259	784
Adenovirus	101	94	73	1277	1238
Parechovirus	63	40	26	353	187
Rotavirus	34	29	50	609	1494
Norovirus	160	301	656	2837	2861
Influenza A-virus	7	9	300	900	2330
Nieuwe Influenza A-virus	0	0	0	0	0
Influenza B-virus	2	3	9	48	975
Influenza C-virus	0	0	0	0	1
Para-influenzavirus	27	38	54	429	618
RS-virus	4	30	165	1464	1852
Rhinovirus	243	200	233	2193	2043
<i>Mycoplasma Pneumoniae</i>	48	67	88	435	324
hMPV	2	11	48	384	467
Coronavirus	5	14	41	321	374
<i>Chlamydomphila psittaci</i>	0	0	1	16	23
<i>Chlamydomphila pneumoniae</i>	1	0	1	20	27
<i>Chlamydia trachomatis</i>	1977	1962	1806	24140	20875
<i>Chlamydia</i>	0	0	2	8	9
HIV 1	44	47	62	674	739
HIV 2	0	0	0	1	3
HTLV	0	0	0	2	1
Hepatitis A-virus	4	9	8	63	38
Hepatitis B-virus	55	60	40	632	675
Hepatitis C-virus	27	22	19	384	385
Hepatitis D-virus	1	2	0	12	9
Hepatitis E-virus	24	16	18	205	67
Bofvirus	1	1	1	24	65
Mazelenvirus	0	1	1	55	212
Rubellavirus	1	0	2	28	47
Parvovirus	9	12	9	177	128
<i>Coxiella burnetii</i>	15	11	17	131	89
<i>Rickettsiae</i>	0	0	3	12	7
Denguevirus	6	5	5	101	122
Hantavirus	4	7	1	47	4
West-Nijlvirus	0	0	0	0	0
Astrovirus	1	1	3	85	81
Sapovirus	3	3	10	129	59
Bocavirus	5	2	9	107	111

De weergegeven getallen zijn gebaseerd op de aantallen positieve resultaten zoals gemeld door de leden van de Nederlandse Werkgroep Klinische Virologie.

Zonder toestemming van deze werkgroep mogen deze gegevens niet voor onderzoeksdoeleinden worden gebruikt. Contactpersoon virologische vragen:

H. van der Avoort, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, tel. 030 - 274 20 59. Contactpersoon overige vragen: A. van Ginkel, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, tel. 030 - 274 32 26.

# Registratie infectieziekten

## Nationale surveillance van carbapenemaseproducerende *Enterobacteriaceae* (CPE)

In onderstaand overzicht vindt u de resultaten van de nationale surveillance van carbapenemaseproducerende *Enterobacteriaceae*

**Tabel 1** Overzicht CPE-isolaten t/m week 52

Micro-organismen	Gen	2013	2014
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	KPC	13	8
	NDM	6	4
	OXA-48	35	28
	VIM	1	1
<i>Klebsiella sp</i>	VIM	0	1
	OXA-48	0	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	VIM	1	0
<i>Enterobacter spp</i>	OXA-48	3	3
	NDM	0	2
	VIM	2	1
	KPC	1	0
<i>E-coli</i>	OXA-48	18	8
	NDM	8	5
	KPC	0	1
	VIM	2	3
<i>Providencia spp</i>	NDM	0	1
<i>Citrobacter spp</i>	OXA-48	0	1
	NDM	1	1
	KPC	0	1
	VIM	1	0

(CPE). Doel van de surveillance is het voorkomen van CPE in kaart te brengen. In het overzicht is 1 isolaat per patiënt weergegeven en zijn alleen de aangetoonde carbapenemasegenen opgenomen. In het overzicht zijn grote uitbraken niet opgenomen. Tabel 1 toont de isolaten die in de weergegeven periode ontvangen zijn door het RIVM.

### Indeling van de gevonden carbapenemases

Drie Amblerklassen\*

A: serinecarbapenemases	KPC	( <i>Klebsiella pneumoniae</i> carbapenemase)
B: metallocarbapenemases	IMP	(Imipenemase)
	VIM	(Verona integron-encoded metallo-β-lactamase)
	NDM	(New Delhi metallo-β-lactamase)
D: OXA-carbapenemases	OXA-48	(oxacilline-hydrolyserende β-lactamase)

\* R.P. Ambler, et al. Biochem J. (1991) 276, 269-272.

## Nationale surveillance van meticillineresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

In onderstaand overzicht vindt u de resultaten van de nationale surveillance van meticillineresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). Infecties veroorzaakt door meticillineresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) zijn moeilijk te behandelen door de ongevoeligheid van deze bacterie voor alle beta-lactam antibiotica (zoals penicillines, cefalosporines en carbapenems) en hun wisselende gevoeligheid voor andere groepen antibiotica. De nationale surveillance is opgezet om het effect van het MRSA-search-and-destroybeleid te monitoren en te toetsen.

In tabel 2 is het totale aantal MRSA-isolaten opgenomen maar tevens het aantal buitenland gerelateerde en veegerelateerde isolaten en er is weergegeven hoeveel isolaten uit mogelijk infectieus materiaal afkomstig zijn en hoeveel afgenomen zijn voor screening.

**Tabel 2** Overzicht MRSA-isolaten week 1 t/m 52

	2013	2014
Totaal aantal MRSA-isolaten	3188	3436
Aantal buitenland gerelateerde isolaten*	113	134
Aantal veegerelateerde isolaten (ST 398)	1073	987
Aantal niet-veegerelateerde isolaten	2115	2449
Aantal screeningsisolaten	2037	2275
Isolaten uit mogelijk infectieus materiaal	1110	859
Isolaten uit ander materiaal	41	302
Of onbekend		

\* Op basis van ingevulde vragenlijsten

De genetische karakterisering van de MRSA-isolaten gebeurt met *spa*-typering. Bij *spa*-typering bepaalt men de DNA-sequentie van de *repeatregio* in het *Staphylococcus*-proteïne A (*spa*) gen\*. Op basis van het *spa*-type kan men een uitspraak doen over een eventuele epidemiologische link. In tabel 3 zijn de meest frequent gevonden *spa*-types te zien tot en met week 10 in 2012 en de aantallen daarvan in 2011.

\*Harmsen D, Claus H, et al. Typing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a university hospital setting by using novel software for *spa* repeat determination and database management. J Clin Microbiol 2003; 41(12): 5442-8.

**Tabel 3** De meest frequent gevonden *spa*-types week 1 t/m 52

		2013	2014
Veegerelateerd (ST398)	t011	669	605
	t034	147	135
	t108	131	114
Niet-veegerelateerd	t002	213	269
	t008	327	262
	t1081	173	203

Contactpersoon: A.P.J. Haenen, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, tel. 030 - 274 43 33





Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

januari 2015