

INFECTIEZIEKTEN

Bulletin

NUMMER 7 JULI/AUGUSTUS 2007

JAARGANG 18



Een selectie van de onderwerpen

- Dengue: een reizigersziekte
- Twee landelijke explosies van gastro-enteritis door filet americain
- MRSA afkomstig van kalveren
- Expertmeeting over soa en hiv-surveillance in Nederland
- Gezondheidsklachten mogelijk veroorzaakt door blauwalgen

rivm

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

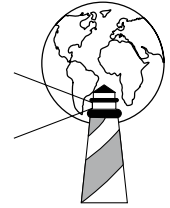
Het Infectieziekten Bulletin is een uitgave van het Centrum Infectieziektebestrijding van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), in samenwerking met de GGD'en, de Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie, de Vereniging voor Infectieziekten en de Inspectie voor de Gezondheidszorg.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

COLOFON

Hoofdredactie	Mw. W.L.M. Ruijs , Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM (helma.ruijs@rivm.nl)
Eindredactie	P. Bijkerk , Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM (paul.bijkerk@rivm.nl) Postbus 1, 3720 BA Bilthoven Telefoon: (030) 274 35 51 Fax: (030) 274 44 09
Redactiesecretariaat	Mw. M. Bouwer , Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM (marion.bouwer@rivm.nl) Telefoon: (030) 274 30 09 Fax: (030) 274 44 09
Redactieraad	G.R. Westerhof , namens de Inspectie voor de Gezondheidszorg (gr.westerhof@igz.nl) B. Mulder , namens de Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (b.mulder@labmicta.nl) C.A.J.J. Jaspers , namens de Vereniging voor Infectieziekten (c.a.j.j.jaspers@mindef.nl) H.C. Rümke , namens de Interfacultaire Werkgroep Pediatrische Infectiologie (rumke@vaxinostics.com) 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. A. Suijkerbuijk , namens Epidemiologie en Surveillance, Clb, RIVM (awm.suijkerbuijk@rivm.nl) W. Luytjes , namens het Nederlands Vaccin Instituut (willem.luytjes@nvi-vaccin.nl) J.H. Richardus , namens afdeling Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus MC (j.richardus@erasmusmc.nl) B. Wilbrink , namens het Laboratorium voor Infectieziekten en Screening, Clb, RIVM (berry.wilbrink@rivm.nl) Mw. J. Rahamat , namens Epidemiologie en Surveillance, Clb, RIVM (janette.rahamat@rivm.nl)
Ontwerp en layout	Uitgeverij RIVM
Productie	Reprocentrum RIVM

Het Infectieziekten Bulletin op Internet: <http://www.infectieziektenbulletin.nl>

ISSN-nummer: 0925-711X



GESIGNALEERD

Deze rubriek belicht binnen- en buitenlandse signalen op infectieziektegebied. De berichten zijn afkomstig uit 3 bronnen: het Landelijk Coördinatiecentrum Reizigersadviesing (LCR), Inf@ct en het signaleringsoverleg. Het LCR brengt risico's voor reizigers in kaart en adviseert hen over preventieve maatregelen. Inf@ct is de elektronische berichtenservice van de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) van het RIVM-CIb. In het signaleringsoverleg wordt wekelijks op het CIb gesproken over toename van bestaande of opkomst van nieuwe infectieziekten. Hieronder volgt een overzicht van de signalen tot en met 13 augustus 2007.

Binnenland

Cluster van *Salmonella* Typhimurium 507-infecties

In de regio Twente was een verheffing van infecties met *Salmonella* Typhimurium faagtype 507. De GGD heeft deze uitbraak onderzocht en 24 (ouders van) patiënten geïnterviewd. Vermoedelijk werd de uitbraak veroorzaakt door de consumptie van filet americain die in een weekend in een regionale supermarktketen is gekocht (bronnen: RIVM-CIb en GGD Twente).

Kinkhoestcluster op kinderafdeling

Op een gecombineerde kinder- en kraamafdeling van een ziekenhuis in het noorden van het land was een cluster van kinkhoest. Vanaf eind mei hebben 4 medewerkers verschijnselen van kinkhoest ontwikkeld, met als mogelijke bron een kindje dat met kinkhoest was opgenomen. Het ziekenhuis heeft de ouders van kinderen die in deze periode op deze afdeling waren opgenomen en die niet of onvoldoende gevaccineerd zijn, geïnformeerd. Alle medewerkers en kinderen die op de afdeling verbleven en die niet of onvoldoende gevaccineerd waren, zijn behandeld met een antibioticum. Ook de gezinsleden van deze kinderen hebben een antibioticum gekregen. Tevens was voor 5 dagen een opnamestop voor niet of onvoldoende gevaccineerde kinderen afgekondigd (bron: GGD Groningen).

Uitbraak van Q-koorts in Noord-Brabant

Eind mei meldde een huisarts van een dorp in de provincie Noord-Brabant aan de GGD dat hij opvallend veel patiënten had gezien met een pneumonie. Nadat in eerste instantie aan *Mycoplasma pneumoniae* werd gedacht als verwekker, bleek uit serologisch onderzoek dat het merendeel van de patiënten een acute Q-koortsinfectie had. Onderzoek werd gestart naar de bron van de infectie en de transmissieweg; tevens werd actief gezocht naar andere (a)symptomatische patiënten in de betreffende regio. Op 9 augustus bedroeg

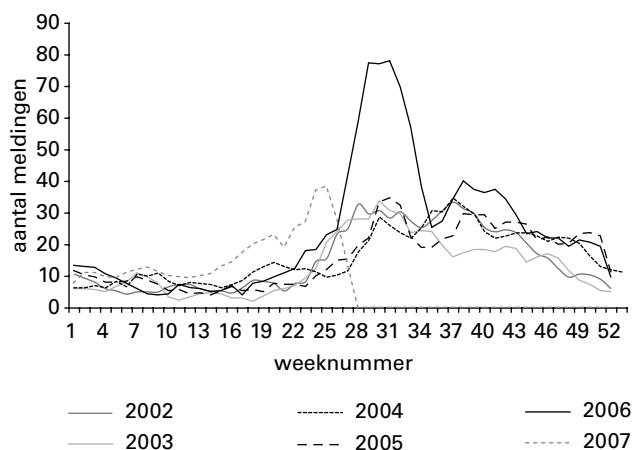
het aantal in Osiris gemelde Q-koortspatiënten in Nederland vanaf januari 2007 37. Sinds begin juli hebben zich geen nieuwe gevallen voorgedaan. Het merendeel van de patiënten komt uit de provincie Noord-Brabant. Daarnaast zijn er 23 patiënten met een passend klinisch beeld en een eenmalig hoge titer. Tot nu toe is niet duidelijk wat de bron(nen) van deze uitbraak zijn (bronnen: GGD Hart voor Brabant, RIVM-CIb en Eurosurveillance Weekly).

Uitbraak van gastro-enteritis onder Limburgse scouts

Begin juli was er een uitbraak van gastro-enteritis onder Nederlandse scouts die in België aan het wildkamperen waren. Van de 100 kinderen (in de leeftijd van 7 tot 17 jaar) en begeleiders zijn er 40 ziek geworden met klachten van braken en soms ook diarree en hoge koorts. Daarnaast zijn nog 22 secundaire gevallen in 17 gezinnen bij de GGD Zuid-Limburg gemeld. Voedsel vormde geen gemeenschappelijke bron. Wel heeft iedereen gebruik gemaakt van drinkwater dat bij een boer in de buurt werd gehaald. Op het kamp zelf was geen stromend water. De sanitaire voorzieningen waren primitief. In de fecesmonsters van de kinderen is norovirus van genogroep 1, van genogroep 2 en soms van beide genogroepen aangetoond (bronnen: RIVM-CIb en GGD Zuid-Limburg).

Vroege stijging van enterovirusinfecties

De stijging van enterovirusinfecties was dit jaar eerder dan gebruikelijk (april versus juni). Er is veel echovirus 11, echovirus 9 en coxsackie A16-virus gevonden. Deze typen worden tevens in rioolwatermonsters gevonden. Alle laboratoria melden een stijgend aantal positieven. Laboratoria die alleen met moleculaire technieken echovirus detecteren, melden niet meer dan de andere laboratoria (bron: RIVM-CIb).



Figuur. Meldingen van enterovirusinfecties in Nederland 2002-2007

Hoog aantal meldingen van legionellose in juni

Het aantal patiënten met legionellose met een eerste ziekte­dag in juni is hoger dan in voorgaande jaren. Dit jaar zijn er 48 meldingen, waarvan 23 patiënten de infectie waarschijnlijk hebben opgelopen in Nederland. In 2006 waren er 38 meldingen met een eerste ziekte­dag in juni, waarvan 16 patiënten met een binnenlandse infectie (waarvan 6 ge­relateerd aan de koeltorenuitbraak in Amsterdam). In 2004 was het aantal binnenlandse meldingen in juni 6 en in 2005 4. De huidige binnenlandse meldingen zijn afkomstig uit 14 verschillende regio's; in Osiris worden geen gemeenschap­pelijke bronnen gezien. Ook het aantal buitenlandse geval­len is in juni dit jaar iets hoger (25) dan in 2004 (15), 2005 (17) en 2006 (22). Er waren 2 clusters waarbij Nederlandse patiënten betrokken waren. Deze clusters zijn gerelateerd aan een hotel in Turkije en een accommodatie in Grieken­land. In beide gevallen zijn de gebruikelijke EWGLI-pro­cedures in werking getreden en zijn ook de reisorganisaties geïnformeerd (bron: RIVM-CIb).

Buitenland**Respiratoir syndroom door blootstelling aan algen in Italië**

In de zomer van 2005 en 2006 waren er 2 verheffingen van een respiratoir syndroom aan de noordwestkust van Italië (omgeving Genua en La Spezia). Dit syndroom ontstond na blootstelling aan *Ostreopsis ovata*, een algensoort die voor­komt in zee­water. In 2005 werden 209 patiënten gerap­porteerd, in 2006 19. Symptomen waren koorts, dyspnoe, keelpijn, dermatitis, misselijkheid en braken. 20% Van alle patiënten werd in het ziekenhuis opgenomen. *Ostreopsis ovata* is een marine dinoflagellaat die voorkomt in associatie met macroalgen en marine bacteriën; de alg komt meestal voor in tropische en subtropische wateren, en dan vaak op de wat meer beschutte, landinwaarts gelegen plekken. Groei­proe­ven in het laboratorium en een studie naar het optreden van bloei van *Ostreopsis ovata* hebben aangetoond dat de op­timale groeitemperatuur ligt bij een watertemperatuur van 27-30 °C. Gezien de watertemperaturen in de Noordzee is het niet waarschijnlijk dat deze alg in de Noordzee voor­komt (bronnen: Eurosurveillance Weekly en RIVM-CIb).

Uitbraak van trichinose in Polen

In de regio Zachodniopomorskie Voivodship in het noord­westen van Polen was een uitbraak van trichinose waarbij meer dan 200 mensen infectie opliepen na het eten van lokaal geproduceerde worst. 73 Patiënten zijn in het zie­kenhuis opgenomen. Hoewel de worst officieel niet geëx­porteerd wordt naar andere landen, is er vanuit Duitsland, Ierland en Denemarken melding gemaakt van patiënten met een *Trichinella*-infectie veroorzaakt door het eten van deze Poolse worst. Deze patiënten hadden de worst tijdens

een verblijf in Polen gekocht of hadden de worst via familie of vrienden vanuit Polen gekregen (bron: Eurosurveillance Weekly).

Antigene verschillen tussen circulerende influenza A-stammen en de vaccinstam

De WHO heeft laten weten dat een toenemend deel van de recente influenza A/H3N2-virussen antigene verschillen laat zien met het voor het komende seizoen geselecteerde vaccinivirus A/Wisconsin/67/2005. Het vaccin voor het vol­gende influenzaseizoen 2007-2008 biedt daardoor mogelijk een minder optimale bescherming (bron: WHO).

Uitbraak van mazelen in Zwitserland

De uitbraak van mazelen in Zwitserland is nog niet voor­bij. Tot begin augustus is bij 483, vooral onge­vaccineerde, patiënten infectie vastgesteld, waarvan meer dan de helft in het kanton Luzern woont. In dit kanton bedraagt de vac­cinatiegraad voor mazelen 78%. De helft van de patiënten valt in de leeftijdsgroep 5-14 jaar, 28% is ouder dan 16 jaar (bron: Eurosurveillance Weekly).

Patiënt met poliomyelitis in Australië

Voor het eerst sinds 1986 is een patiënt met poliomyelitis gediagnosticeerd in Australië. Het betreft een 22-jarige stu­dent uit Pakistan die, na 4 maanden verlof in zijn geboorte­land, enige tijd ziek in zijn studentenhuis verbleef met ver­schijnselen van koorts, braken en spierstijfheid. De student werd in het ziekenhuis opgenomen. Uit de feces en keel van de patiënt werd wild poliovirustype 1 geïsoleerd. Se­quentieanalyse toonde een sterke verwantschap aan met de poliostam die in de North West Frontier Province in Paki­stan (aan de grens met Afghanistan) circuleert. De maat­regelen in Australië omvat quarantaine­verpleging van de patiënt, totdat hij tenminste 2 virusnegatieve keel- en fecesmonsters heeft. Daarnaast moeten 5 huisgenoten in huis blijven totdat bewezen is dat ze niet geïnfecteerd zijn. Al het verplegend personeel dat in contact is gekomen met de patiënt wordt gescreend op infectie. Tenslotte worden alle medepassagiers van de vlucht waarmee de patiënt vanuit Bangkok naar Australië is gevlogen, opgespoord, voorge­licht en een booster­dosis IPV aangeboden. Het gevaar voor verspreiding binnen Australië is klein (bron: WHO).

Salmonella Kottbus-uitbraak door bronwater op Gran Canaria

Een artikel in de Eurosurveillance Weekly beschrijft een onderzoek naar aanleiding van een uitbraak van *Salmonella* Kottbus die tussen augustus en november 2006 speelde op Gran Canaria. De uitbraak leidde destijds tot grote onrust op het eiland omdat het voornamelijk zuigelingen betrof die met een gastro-enteritis in het ziekenhuis werden opgeno­men. Een case-controlstudie wees als oorzaak de consump-

tie van bronwater aan. *Salmonella* Kottbus werd gevonden in flesjes bronwater die door een lokale fabriek werden gebotteld, in het waterreservoir nabij de fabriek en in duiven die zich ophiielden bij het water. Nadat alle flesjes werden teruggehaald uit de supermarkten, was de uitbraak ten einde (bron: Eurosurveillance Weekly).

Uitbraak van botulisme in Verenigde Staten

In de maand juli is bij 4 patiënten in de Verenigde Staten botulisme vastgesteld. Het gaat om 2 kinderen uit één gezin uit de staat Texas en een echtpaar uit Indiana. Alle patiënten waren in het ziekenhuis opgenomen met verlamningsverschijnselen. Ze hadden allen Castleberry's hotdog chilisaus geconsumeerd. *Clostridium botulinum* is in deze saus aangetoond. De saus en nog een groot aantal andere ingeblikte producten afkomstig uit dezelfde fabriek, zijn van de markt gehaald. De producten zijn niet naar Nederland of een andere Europese landen geëxporteerd. Het CDC heeft naar aanleiding van deze uitbraak een waarschuwing uitgebracht en is actief op zoek naar overige patiënten die gerelateerd zijn aan deze uitbraak. In de Verenigde Staten zijn botulisme-uitbraken meestal geassocieerd met thuis ingemaakt voedsel. Het is voor het eerst sinds 30 jaar dat een uitbraak van botulisme in de VS veroorzaakt wordt door commercieel geproduceerd voedsel. Hoewel deze uitbraken zeldzaam zijn, kunnen gebreken tijdens het proces van innemen van voedsel tot grote volksgezondheidsproblemen leiden, door de ernst van de ziekteverschijnselen en door de mogelijk uitgebreide verspreiding van ingeblikt voedsel (bron: MMWR).

Nieuwe uitbraken van aviaire influenza A/H5N1 onder vogels

In Tsjechië is op 2 dichtbij elkaar gelegen pluimveebedrijven infectie met aviaire influenza A/H5N1 vastgesteld. In Duitsland is in meerdere deelstaten infectie met H5N1 onder vogels vastgesteld. In 1 geval betrof het een gans die op het terrein van een instelling voor verstandelijk gehandicapten gehouden werd. In de overige gevallen betrof het wilde vogels. Ook bij een aantal zwanen afkomstig uit de omgeving van Straatsburg (Frankrijk) is infectie met aviaire influenzavirus-H5N1 aangetroffen. Naar aanleiding van deze gebeurtenissen is in Nederland een afschermplicht voor commercieel gehouden pluimvee met vrije uitloop ingesteld. Gevaccineerd pluimvee mag gewoon buiten lopen (bronnen: OIE en Ministerie van LNV).

Humane infecties met het aviaire influenzavirus H5N1

In de verslagperiode heeft de WHO patiënten met een infectie met het aviaire influenzavirus H5N1 in Indonesië, Egypte en Vietnam gerapporteerd. Op 27 augustus is het aantal patiënten in Indonesië 105 met 84 overlijdensgevallen, in Egypte gaat het om 38 patiënten, waarvan 15 patiënten zijn overleden. Het totale aantal door de WHO bevestigde patiënten in Vietnam bedraagt 95, waarvan 42 met fatale afloop (bron: WHO).

J.C. Rahamat-Langendoen en A.W.M. Suijkerbuijk

BERICHTEN

Expertmeeting over soa- en hiv-surveillance:

Ontwikkelingen en kansen voor de surveillance van soa

Op 8 juni jl. werd op het RIVM de jaarlijkse expertmeeting over soa- en hiv-surveillance gehouden voor professionals werkzaam in de soa-bestrijding en vertegenwoordigers van soa- en hiv-organisaties. Tijdens de bijeenkomst werden ontwikkelingen op het gebied van soa- en hiv-surveillance bediscussieerd. Een verslag.

In de ochtend werd een overzicht gegeven van de laatste trends en ontwikkelingen in de soa en hiv-surveillance in Nederland.

Chlamydia blijft de meest voorkomende soa, met name bij jonge heteroseksuelen. Er wordt een lichte stijging gezien in het percentage chlamydia-diagnoses bij personen van Nederlandse herkomst. In de discussie werd benadrukt dat voor surveillance van chlamydia, soa-monitoring via de huisartsen van groot belang is. Hier wordt vanuit het RIVM, samen met bestaande huisartsenregistraties, aan gewerkt. Syfilis is na de dramatische toename vanaf de jaren 90, de laatste jaren gestabiliseerd en komt vooral voor bij mannen die seks hebben met mannen (MSM). Gonorrhoe wordt ook met name bij MSM gediagnosticeerd. In juni 2006 is een nieuwe gonokokken-resistentiesurveillance gestart (GRAS). De voorlopige resultaten laten zien dat er vooralsnog geen resistentie voorkomt tegen het huidige middel van eerste keus (3^e generatie cefalosporine), maar resistentie tegen ciprofloxacine is erg hoog. Ciprofloxacineresistente gonokokken worden voornamelijk aangetroffen bij MSM en bij personen met een Nederlandse etniciteit. Lymphogranuloma venereum (LGV) zorgt voor een persisterend, relatief klein aantal nieuwe infecties, nog steeds binnen de bekende risicogroep. In de discussie kwam ter sprake dat door het gericht typeren van anale chlamydia (nu standaard in de meeste soa-poli's) meer asymptomatische, anale LGV gevonden wordt. Het voorkomen van urethrale LGV is niet bekend. Het percentage personen waarbij hiv wordt vastgesteld op de soa-centra is gedaald, met name bij MSM. Echter, in andere bronnen, zoals bij de Stichting HIV Monitoring, is het aantal hiv-diagnoses bij deze groep onverminderd hoog. Van alle MSM met een soa-diagnose in 2006 is een groot aantal ook hiv-positief (19%). Dit is vergelijkbaar met voorgaande jaren.

Nieuwe thema's

Vervolgens werden 2 thema's belicht waarvan de verwachting is dat ze de komende jaren van belang zullen zijn voor de soa-surveillance in Nederland: zelftesten voor soa en hiv

en vaccinatie tegen humaan papillomavirus (HPV).

Zelftesten

In de toekomst zal de beschikbaarheid en het gebruik van soa-zelftesten toenemen. Vanwege bezorgdheid over kwaliteit, interpretatie en follow-up bij zelftesten, is terughoudendheid ten aanzien van het stimuleren van gebruik tot nu toe terecht. Terwijl er voor hiv redelijk betrouwbare zelftesten voor thuisgebruik op de markt zijn (hoewel nog geen CE-markering, het keurmerk van de Europese Unie), is de kwaliteit van zelftesten voor bijvoorbeeld chlamydia, syfilis en gonorrhoe onder de maat. De informatie op de bijsluiters en de instructies zijn vaak onvoldoende. De beschikbaarheid van hiv-thuistesten kan het testgedrag van risicogroepen verbeteren, waarbij er vanuit wordt gegaan dat een positief of onduidelijk testresultaat meestal toch tot (huis)artsbezoek leidt. Er is gericht onderzoek nodig om te weten te komen welke personen deze testen op welke indicatie aanschaffen, of en hoe er op een uitslag gereageerd wordt en wat het effect op de bestrijding en preventie is.

Humaan papillomavirus (HPV)

HPV is een van de meest prevalentie virale soa. HPV-infectie is echter vooral een probleem vanwege de geassocieerde maligniteiten (met name baarmoederhalskanker) die bij een klein deel van de geïnfecteerden voorkomt. Ongeveer 70-80% van de seksueel actieve bevolking is ooit met HPV geïnfecteerd. Invoeren van een HPV-test binnen het bevolkingsonderzoek op baarmoederhalskanker kan het vindpercentage verhogen van (voorstadia van) baarmoederhalskanker, maar het zou beter zijn wanneer een testalgoritme de klinisch relevante gevallen identificeert. Er wordt overwogen om HPV-vaccinatie in de laatste jaren van de basisschool in te voeren. Eind 2007 zal de Gezondheidsraad hierover een advies uitbrengen. Vaccinatie is het meest effectief voor aanvang van seksuele activiteit. Het is onbekend in hoeverre HPV-vaccinatie zinvol is bij specifieke soa-risicogroepen, bijvoorbeeld hiv-positieven of MSM.

Workshops

In de middag waren 3 workshops georganiseerd waarin actuele thema's besproken werden: hiv-surveillance, gedrags-surveillance en surveillance en beleid.

Hiv-surveillance

De workshop hiv-surveillance besprak ten eerste de evaluatie van gerichte hiv-surveys onder risicogroepen. De hiv-surveys zijn in samenwerking met GGD'en vanaf 1994 uitgevoerd in verschillende steden onder injecterende druggebruikers en vanaf 2002 ook onder andere risicogroepen (migranten en prostituees). De conclusie was om vooralsnog geen nieuwe hiv-surveys uit te voeren tenzij de reguliere surveillance hier aanleiding toe geeft. Om de hiv-epidemie onder risicogroepen te blijven monitoren is het belangrijk om de reguliere surveillancebronnen goed te benutten. De screening op hiv bij zwangeren moet in de toekomst inzicht kunnen geven in het voorkomen van hiv bij verschillende bevolkingsgroepen. Deze gegevens kunnen als 'marker' dienen voor de heteroseksuele bevolking in Nederland. Gegevens over hiv-positieven die onder behandeling zijn bij een hiv-behandelcentrum, zijn beschikbaar via de Stichting HIV Monitoring (SHM-registratie, gegevens over 13.000 van de naar schatting 18.000 hiv-positieven in Nederland). In de toekomst kunnen in aanvulling op huidige surveillance mogelijk ook recente hiv-infecties worden vastgesteld en geregistreerd.

Als tweede werd in deze workshop besproken wat de waarde is van opportunistisch actief testen in combinatie met 'opting out' ten opzichte van anonieme screening op de soa-poli's. Anonieme screening houdt in dat (een deel van de) soa-polikliniekbezoekers anoniem op hiv wordt getest. De GGD Amsterdam is echter sinds 1 januari gestart met de opting-outmethode voor hiv-testen. Dit houdt in dat elke bezoeker standaard op hiv wordt getest – en de uitslag ontvangt – tenzij hij/zij aangeeft niet op hiv getest te willen worden. Opting-out hiv-testen kan wellicht anonieme hiv-screening op de soa-poli's gaan vervangen. De GGD Amsterdam zal eind 2007 de opting-outmethode evalueren en vergelijken met de uitkomsten van de anonieme screening. De soa-poli van het Erasmus MC in Rotterdam zal in juli 2007 starten met de opting-outmethode en in juli 2008 evalueren. In de workshop werd verder besproken dat ook andere soa-centra ook kunnen starten met opting out, mits de implementatie ervan goed geëvalueerd wordt.

Gedrags-surveillance

De workshop gedrags-surveillance ging in op de eerste resultaten van de gedrags-surveillance gekoppeld aan de soa-cijfers in SOAP (internetapplicatie voor registratie van nieuwe consulten voor soa en hiv). Op de vorige expertmeeting was gesproken over het toevoegen van enkele vragen over seksueel

gedrag, de zogenaamde kernindicatoren, aan de surveillance-gegevens van soa. Er werd een pilotonderzoek ingesteld gedurende een jaar. Deze kernindicatoren omvatten het aantal verschillende seksuele partners in de afgelopen 6 maanden, condoomgebruik bij het laatste seksuele contact, seksuele contacten in het buitenland en ooit een hiv-test gehad. In de workshop werd de pilot geëvalueerd. De conclusie van de daaropvolgende discussie, waarbij een viertal referenten om reacties werd gevraagd, was dat het zinvol is om gedragsindicatoren te blijven monitoren binnen SOAP. De gedragsitems dragen niet alleen bij aan de interpretatie van de soa en hiv-cijfers, maar zijn ook behulpzaam bij het preventiegesprek tijdens het soa-consult en de indicatiestelling. De 4 kernindicatoren zoals ze nu geformuleerd zijn, kunnen echter specifiek en zijn bovendien niet voor alle doelgroepen zinvol. Tijdens de workshop zijn alle vragen opnieuw kritisch bekeken en werd een voorstel gedaan voor aanpassing. Dit voorstel zal in de werkgroep gedrags-surveillance worden besproken en daarna opnieuw aan de SOAP-registratiecommissie worden voorgelegd.

Surveillance en beleid

In de workshop surveillance en beleid werd gediscussieerd aan de hand van 3 stellingen. De stellingen werden ingeleid en waren als volgt geformuleerd: 'flexibele surveillance bestaat niet', 'surveillance is een grabbelton' en 'surveillance helpt om financiering voor soa- en hiv-bestrijding te krijgen van de gemeente'. Er werd geconcludeerd dat de huidige opzet van de surveillance voldoet aan de behoefte. De surveillance geeft inzicht in trends, signaleert problemen en genereert vragen voor verder onderzoek en kan op die manier eveneens gebruikt worden om aanvullende financiering op gemeenteniveau te verkrijgen. Naast de trendsurveillance blijft alertheid van en communicatie tussen klinici, microbiologen en public-healthprofessionals essentieel om snel de significantie en risico's van opvallende, onverwachte bevindingen in te schatten. Belangrijk is om bij de analyse en interpretatie van gegevens meerdere gegevensbronnen mee te nemen. Surveillance van huisartsendata en laboratoriumdata is vooral waardevol waar diagnostiek aan data over risicofactoren gekoppeld kan worden.

Het was een goede bijeenkomst met levendige discussies. De sprekers, referenten en voorzitters worden hartelijk bedankt voor hun bijdrage: Minus Altenberg, Floor Bakker, Cor Blom, Daniëlle Heideman, Christian Hoebe, Hans van den Kerkhof, Wim van der Meijden, Suzanne Meijer, Hester de Melker, Paul Peerbooms, Maria Prins, Jim van Steenberg, Mirjam Velting, Frank de Wolf, Wim Zuilhof.

M. van Veen, namens de projectgroep soa/hiv van EPI/Cib, epidemioloog soa/hiv, RIVM, e-mail: maaike.van.veen@rivm.nl

UIT HET VELD

Een cluster van PVL-positieve community associated-MRSA rond een schoonheidsspecialiste

Het afgelopen jaar onderzocht GGD Hart voor Brabant een cluster van PVL-positieve CA-MRSA rond een schoonheidsspecialiste werkzaam in een schoonheidssalon. Twee cliënten van de schoonheidsspecialiste werden opgenomen met abcessen. Bij 9 van de 43 onderzochte personen werd een identieke PVL-positieve CA-MRSA aangetoond.

In september 2005 meldt de arts-microbioloog aan de GGD een patiënte met een recidief PVL-positieve CA-MRSA-infectie. Patiënte is een schoonheidsspecialiste met eczeem en recidiverende, abcederende huidinfecties. De GGD voert een risico-inventarisatie uit volgens het LCI-draaiboek 'MRSA in de openbare gezondheidszorg' met als beleidsuitgangspunt het adviseren van preventieve maatregelen voor zover de patiënte of haar huisgenoten een risico vormen voor introductie van MRSA in ziekenhuizen en verpleeghuizen. Tevens start de GGD een bron en contactonderzoek onder 5 huiscontacten. Patiënte woont gedeeltelijk thuis en bij haar vriend. De huisgenoot van haar vriend heeft recidiverende huidontstekingen en blijkt MRSA-positief te zijn. Zijn vriendin meldt zich op de Eerste Hulp met een bovenarmabces waaruit een identieke MRSA-stam wordt geïsoleerd. De schoonheidsspecialiste neemt deel aan groepstherapie met veel huid-huidcontacten en gezamenlijke sportactiviteiten. In reactie op de onrust die bij deze groep ontstaat, geeft de GGD voorlichting. Niemand uit de therapiegroep heeft klachten. Naast algemene hygiëneadviezen adviseert

de GGD de schoonheidsspecialiste handschoenen en een mondkapje te dragen bij de behandeling van klanten. Na eradicatortherapie zijn de herhaalde MRSA-kweken negatief in december 2005.

Twee gehospitaliseerde cliënten

In april 2006 wordt een patiënt opgenomen met een huidabces op de borst veroorzaakt door dezelfde MRSA-stam. Dezelfde week meldt de arts-microbioloog de opname van een tweede patiënt met een abces, maar nu wordt de diagnose niet door kweek bevestigd. Beide patiënten zijn cliënten van de betreffende schoonheidsspecialiste.

De schoonheidsspecialiste had een okselontsteking toen ze deze 2 cliënten harste. Uit deze ontsteking wordt opnieuw dezelfde MRSA-stam gekweekt. Nu de schoonheidsspecialiste een recidiefinfectie heeft adviseert de GGD haar om geen klantcontact te hebben. De salon krijgt het advies werkruimten en instrumentaria te desinfecteren.

De GGD neemt de werkprocedure harsen door en identificeert tenminste 2 handelingen met verhoogd risico op transmissie. Het blijkt, dat na het harsen het lichaamsdeel met blote handen wordt nagevoeld op achtergebleven haren. De alcohol die na het harsen op de huid wordt aangebracht is verdund met water, omdat klanten aangeven dat onverdunde alcohol prikt.

De GGD besluit om 5 gezinscontacten (voor de tweede maal), 6 salonmedewerkers en 22 vaste klanten van de laatste 2 maanden van de schoonheidsspecialiste te screenen. Anders dan bij het eerdere onderzoek waarbij personen door de huisartsen of de dermatoloog werden gescreend, screent de GGD nu iedereen zelf, omdat dit organisatorisch praktischer is. Alle cliënten zijn MRSA-negatief en volgens de meegestuurde enquête had niemand klachten.

Een gezinslid van de index - die bij de eerste screeningsronde negatief was - is nu MRSA-positief.

MRSA : Meticillineresistente *Staphylococcus aureus*.

CA: Community associated. Buiten een zorginstelling opgelopen.

SCCmec: Staphylococcal cassette chromosoom mec. Hierop ligt het Mec A-gen dat codeert voor een eiwit dat penicilline bindt. Daardoor ontstaat resistentie voor β -lactamantibiotica. Er zijn 5 SCCmec-typen bekend (type I tot en met V).

CA-MRSA: Onderscheidt zich van HA-MRSA (Health Care Associated MRSA) door het overwegend voorkomen van SCCmec type IV of V.

PVL: Panton-Valentine Leucocidine. Een exotoxine van *S. aureus* met leukocytendodende eigenschappen, geassocieerd met abcederende wekedeleninfecties en necrotiserende longinfecties.

Derde cliënt

In juli 2006 wordt dezelfde MRSA-stam bij een derde cliënt van de salon gevonden. Zij is niet eerder gescreend omdat ze buiten de door de GGD vastgestelde ring viel. Cliënte heeft recidiverende steenpuisten sinds februari 2006. Haar partner, die in januari 2006 op de polikliniek chirurgie behandeld werd voor een beenabces, wat toen niet werd gekweekt, blijkt nu ook positief. In de omgeving van dit stel zijn meerdere zorgmedewerkers met huidinfecties. Zij weigeren echter medewerking aan een GGD-contactonderzoek.

In augustus 2006 meldt de arts-microbioloog opnieuw 2 personen met abcessen door dezelfde MRSA-stam. Omdat zij niet meewerken aan het brononderzoek kon een epidemiologische relatie met dit cluster niet worden aangetoond.

Vervolg

In totaal zijn 43 personen onderzocht. Van de 13 personen met klachten zijn er 8 positief. Daarnaast is er ook een asymptomatische drager gevonden. De gemiddelde leeftijd is 27 jaar. Er zijn 2 stellen met recidiverende huidinfecties MRSA-positief. Enkele personen bezoeken regelmatig sportcentra en sauna's. Het merendeel van de positieve cliënten meldt zich spontaan met klachten bij de Eerste Hulp of huisarts en wordt niet opgespoord door bron- en contactonderzoek.

De index is meerdere malen behandeld voor haar MRSA-dragerschap en is tot op heden negatief. Zij is begonnen aan een opleiding voor een beroep waar ook sprake is van intensief huid-huidcontact en werkt parttime in de schoonheidssalon. Bij iedere episode van klachten meldt ze zich bij de dienst hygiëne en infectiepreventie van het ziekenhuis voor kweekafname.

Discussie

CA-MRSA is een toenemend probleem in de openbare gezondheidszorg.¹ Vorig jaar rapporteerde GGD Eemland een uitbraak bij een voetbalclub.² Bij dergelijke uitbraken is GGD-interventie noodzakelijk. Helaas wordt dit bemoeilijkt omdat:

- MRSA en clusters niet meldingsplichtig zijn, waardoor de GGD afhankelijk is van de vrijwillige melding en medewerking van betrokkenen
- De bestrijding van een dergelijke cluster multidisciplinair is, terwijl consensus over hygiënebeleid, bron en contactopsporing en de praktische aanpak bij de diverse inhoudsdeskundigen ontbreekt
- De GGD weinig ervaring heeft met de bestrijding van CA-MRSA-clusters
- Het landelijke draaiboek uitgaat van het beleid rondom een individueel geval in een zorggerelateerde setting en te weinig gericht is op met de bestrijding van clusters van MRSA buiten het ziekenhuis.

Conclusie

Het gebrek aan consensus bij de inhoudsdeskundigen over het te volgen beleid bij CA-MRSA, de praktische uitvoering van bron- en contactonderzoek en het juridische kader waarbinnen de GGD haar taken uitvoert, maakten deze casus complex. Er is behoefte aan landelijke CA-MRSA-beleid, toegespitst op maatregelen bij clusters, gedragen door de diverse inhoudsdeskundigen en uitgewerkt in een draaiboek.

Het LCI-draaiboek 'MRSA in de openbare gezondheidszorg' wordt momenteel herzien door een multidisciplinaire werkgroep waarin o.a. ook ziekenhuishygiënist, thuiszorgmedewerkers, GGD-artsen, huisartsen, de Werkgroep Infectiepreventie, de Inspectie voor de Gezondheidszorg en arts-microbioloog vertegenwoordigd zijn. In de herziene versie zal specifiek aandacht worden besteed aan CA-MRSA.

G.Morroy, arts, bureau infectieziektebestrijding GGD Hart voor Brabant, e-mail: g.morroy@ggdhvb.nl,
N.H.M. Renders arts-microbioloog, Regionaal Laboratorium Medische Microbiologie en Infectiepreventie, Jeroen Bosch Ziekenhuis Den Bosch, **A.Timen**, arts-infectieziektebestrijding, LCI, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM.

Literatuur

1. A.Vonk, CMJE, Vandenbroucke-Grauls, Meticillineresistente *Staphylococcus aureus* in de gemeenschap. NTVG, 2007; 151: 401-7.
2. A. van Lier, Een cluster van PVL Positieve Community Acquired MRSA Infectieziekten Bulletin, 2006, jaargang 17 nr 3:109-111.



MRSA afkomstig van kalveren

Bij een pasgeboren jongen werd een niet-typeerbare MRSA gevonden. Zijn ouders bleken drager en het vermoeden bestond dat vleeskalveren de bron waren. Een steekproef op het kalverbedrijf waar de vader werkte wees uit dat de helft van de onderzochte kalveren neusdrager was van MRSA, alle behorende tot dezelfde stam. Er werd al vermoed dat ook kalveren MRSA bij zich kunnen dragen. Ons onderzoek bevestigt dit.

Sinds eind 2005 zijn er berichten van besmetting met meticillineresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) afkomstig van vee. Deze bacterie is met de, bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) gebruikte pulsed field-gellectroforesemethode (PFGE) meestal niet typeerbaar (NT-MRSA). In dit artikel beschrijven we voor het eerst een casus waar vleeskalveren een bron van besmetting zijn met aangetoond dragerschap.

Casus

Patiënt A, de eerste van een tweeling, werd in maart 2007 direct na de geboorte opgenomen op de Neonatale Intensive Care Unit van het Wilhelmina Kinderziekenhuis (WKZ) in verband met prematuriteit. Na de geboorte afgenomen oppervlaktekweken van keel, navel en oor lieten geen groei van bacteriën zien. Patiënt A en zijn tweelingbroer werden na 5 dagen ontslagen naar de afdeling neonatologie van een ander ziekenhuis. In verband met de introductie van resistente micro-organismen in het verleden worden sinds 2001 alle neonaten die worden overgeplaatst vanuit het WKZ standaard in contactislatie verpleegd tot oppervlaktekweken van keel, neus en perineum bekend zijn. De kweken worden onderzocht op de aanwezigheid van resistente, gramnegatieve staven en MRSA. De kweken van patiënt A lieten groei van MRSA zien. De kinderen werden vanaf dat moment in strikte isolatie verpleegd. Kweken van zijn broertje bleven bij herhaling negatief.

In beide klinieken werd uitgebreid contactonderzoek ingezet. De ouders bleken MRSA-drager te zijn. MRSA-schermingskweken van alle patiënten (n=38) en medewerkers (n=227) werden negatief bevonden. Geconcludeerd werd dat de ouders de bron vormden en dat er geen verdere verspreiding had plaatsgevonden.

De vader van patiënt A was werkzaam in een vleeskalverbedrijf. Daarnaast was bij de ouders geen sprake van bekende risicofactoren voor MRSA-dragerschap: recent verblijf in een buitenlandse zorginstelling, contact met MRSA-patiënten of contact met varkens kon worden uitgesloten. Vanwege het vermoeden dat deze kalveren, via de vader, de bron waren van de besmetting werd een steek-

proef uitgevoerd op het bedrijf waarbij willekeurig 20 van de 900 kalveren werden gescreend op neusdragerschap van MRSA.

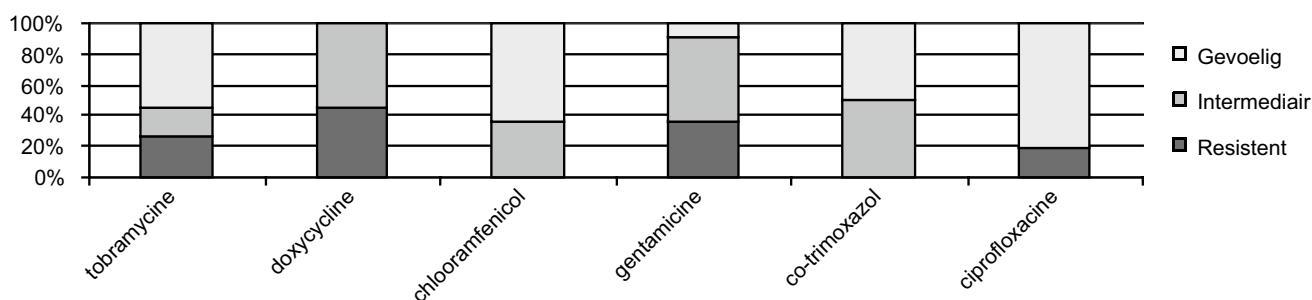
Typering

NT-MRSA is bestand tegen digestie met het enzym *SmaI* en daardoor niet typeerbaar met de standaard RIVM-PFGE.¹ Typering lukt wel met andere methoden, zoals PFGE met een ander enzym, DNA-sequentieanalyse van de X-regio van het proteïne A-gen (*spa*-typering) en Randomly Amplified Polymorphic DNA.² De meeste MRSA-stammen die afkomstig zijn van vee vallen met Multi-Locus Sequence Typing onder type 398 en zijn niet typeerbaar in de standaard PFGE. Typering door het RIVM bevestigde dat patiënt A en zijn ouders drager waren van NT-MRSA, negatief voor de Panton-Valentine Leucocidine virulentiegenen. *Spa*-typering in ons eigen laboratorium liet zien dat het om eenzelfde stam ging: t011. Van Rijen et al. vonden dit type al eerder bij Nederlandse (student)dierenartsen, 23% van de gevonden NT-MRSA was t011.⁴ Resistentiebepaling toonde aan dat de 3 isolaten gevoelig waren voor co-trimoxazol, ciprofloxacine, mupirocine, fusidinezuur en vancomycine. Resistentie werd aangetoond tegen trimethoprim, erytromycine, clindamycine en tetracycline. De isolaten waren intermediair gevoelig voor doxycycline. Voor gentamicine waren 2 isolaten gevoelig, 1 was intermediair gevoelig.

Tien van 20 afgenomen kalverkweken lieten groei zien van 11 isolaten (uit 1 kweek kwamen 2 morfologisch verschillende MRSA-isolaten). De isolaten hadden alle *Spa*-type t011. De kalverisolaten waren gevoelig voor amikacine, rifampicine, mupirocine, fusidinezuur en vancomycine en resistent tegen trimethoprim, erytromycine, clindamycine en tetracycline. De verdeling van de gevoeligheid voor de overige onderzochte antibiotica is weergegeven in figuur 1.

Epidemiologie

Voss en collega's rapporteerden over MRSA-dragerschap in Nederland met als bron varkens en in 2006 is het eerste



Figuur 1. Verdeling van de antibioticagevoeligheid van de kalverisolaten.

ziektegeval met varkens-MRSA beschreven.⁵ Ekkelenkamp en collega's beschreven een patiënt met een NT-MRSA-endocarditis, afkomstig van varkens of kippen.⁶ Onderzoek bij varkens in slachthuizen wees uit dat bijna 40% van de varkens MRSA-drager is.⁷ Bijna 5% van (student)dierenartsen is drager.⁸ Recent is NT-MRSA ook op een pluimveebedrijf aangetoond.² MRSA bij vleeskalveren was tot op heden nog niet beschreven, maar uit onderzoek uit het Amphia ziekenhuis in Breda blijkt dat naast varkenshouders ook kalverhouders NT-MRSA-drager zijn.⁴

De landelijke richtlijn van de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) is halverwege 2006 aangepast. Naar aanleiding van een ongepubliceerd patiënt-controleonderzoek zijn naast varkens ook vleeskalveren opgenomen als risicofactor. Personen die beroepsmatig contact hebben met varkens of woonachtig zijn op een varkenshouderij worden ingedeeld in categorie 2 (hoogrisico op MRSA-dragerschap).⁹ Personen die in contact komen met levende vleeskalveren komen terecht in categorie 3 (matig verhoogd risico op dragerschap). Dit houdt in dat voor deze groep screening op MRSA plaats dient te vinden; tot de uitslag bekend is wordt echter nog niet gestart met isolatie.¹⁰

Discussie

In 2003 zijn voor het eerst niet-typeerbare stammen opgedoken in de MRSA-surveillance van het RIVM. In 2003 tot en met 2005 ging het om 2% van de 4669 stammen.⁷ Een toename in 2006 is te verwachten, dit heeft ook te maken met het feit dat sinds 2006 gericht gescreend wordt op MRSA bij varkenshouders.

MRSA afkomstig van vee begint een reëel probleem te worden. Varkens, kalveren, kippen en wellicht ook andere dieren kunnen een bron van besmetting vormen. Gebleken is dat verspreiding van mens op mens mogelijk is en dat de bacterie potentieel pathogeen is voor mensen, maar meer

gegevens over virulentie en overdraagbaarheid ontbreken.⁵ Het ontstaan van MRSA bij vee lijkt samen te hangen met de hoge antibioticadruk in de veesector. De intensieve teelt, een hoge dichtheid van dieren per bedrijf en het internationale transport kan verspreiding van een uitgeselecteerde stam veroorzaken.

Nederland heeft dankzij het terughoudende antibioticabeleid in de humane geneeskunde en het search-and-destroy-beleid als één van de weinige landen een lage prevalentie van MRSA. Introductie van MRSA-stammen vanuit de veehouderij zou dit succesvolle beleid mogelijk kunnen doorkruisen. In sommige regio's behelst de "search" een zeer omvangrijke populatie en eradicatie is niet zinvol zolang er blijvend contact is met de bron.

Dit onderzoek bevestigt dat ook vleeskalveren NT-MRSA-drager kunnen zijn. Het gevonden percentage in het door ons onderzochte bedrijf is hoog en maakt verder onderzoek naar de prevalentie in kalverbedrijven noodzakelijk. Aangezien verspreiding van NT-MRSA in ziekenhuizen nog niet op grote schaal is aangetoond, is het de vraag of strenge isolatie van (mogelijke) dragers van NT-MRSA geïndiceerd is.

Wij danken mw. drs. M.J.M. Wassenberg en hr. dr. W.J. De Waal voor hun commentaar op het manuscript en mw. K. Weijdema voor hulp bij het verzamelen van informatie over de contactscreening.

Hr. R. Mooij en mw. dr. A. Troelstra, Afdeling Medische Microbiologie, Universitair Medisch Centrum Utrecht, mw. drs. J.M. Jenkins, Afdeling Kindergeneeskunde, Diaconessenhuis, Utrecht, hr. dr. S.F.T. Thijsen, Afdeling Medische Microbiologie/Immunologie, Diaconessenhuis, Utrecht. E-mail: a.troelstra@umcutrecht.nl.

Literatuur

1. Bens CC, Voss A, Klaassen CH. Presence of a novel DNA methylation enzyme in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates associated with pig farming leads to uninterpretable results in standard pulsed-field gel electrophoresis analysis. *J Clin Microbiol* 2006; 44(5):1875-1876.
2. Leenders ACAP, Jansen M, Renders NHM, Pelk M. Varkens-MRSA op een pluimveebedrijf? *Infectieziekten Bulletin* 2007; 18(2):43-44.
3. van Loo I, de Neeling AJ, Huijsdens XW, van den Broek M, van der Giessen A, Beaujean DJMA et al. Microbiological features of a methicillin resistant *Staphylococcus aureus* clone from animal origin. 2006. Posterpresentatie 176 12th International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal Infections Maastricht.
4. van Rijen M, van Keulen P, Kluytmans J. Increase of pig- and calf-related MRSA in a Dutch hospital. 2-4-2007. Posterpresentatie 1591 17th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases München.
5. Voss A, Loeffen F, Bakker J, Klaassen C, Wulf M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pig farming. *Emerg Infect Dis* 2005; 11(12):1965-1966.
6. Ekkelenkamp MB, Sekkat M, Carpaij N, Troelstra A, Bonten MJM. Endocarditis door meticillineresistente *Staphylococcus aureus* afkomstig van varkens. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006; 150(44):2442-2447.
7. de Neeling AJ, van den Broek MJ, Spalburg EC, van Santen-Verheuve MG, Dam-Deisz WD, Boshuizen HC et al. High prevalence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in pigs. *Vet Microbiol* 2007; 122(3-4):366-372.
8. Wulf M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Veterinary Doctors and Students, the Netherlands. *Emerg Infect Dis* 2006; 12(12):1939-1941.
9. Vandenbroucke-Grauls CMJE, Beaujean DJMA. Meticillineresistente *Staphylococcus aureus* bij veehouders. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006; 150(31):1710-1712.
10. Beaujean D, van den Broek M, van der Giessen A, Kluytmans J, Mevius D, de Neeling H et al. MRSA-beleid voor ziekenhuizen aangescherpt. *Infectieziekten Bulletin* 2006; 17(9):314.



AANKONDIGING



Eurosurveillance www.eurosurveillance.org

Eurosurveillance, volume 12, nr. 6, juni 2007

- Update of *Clostridium difficile*-associated disease due to PCR ribotype 027 in Europe
- Toscana virus meningitis in Portugal, 2002-2005
- A curriculum for training healthcare workers in the management of highly infectious diseases
- Seroprevalence of antibodies to poliovirus in individuals living in Portugal, 2002
- Cluster of *Salmonella* Enteritidis in Sweden 2005-2006 – suspected source: almonds
- Outbreaks of monophasic *Salmonella enterica* serovar 4,[5],12:i:- in Luxembourg, 2006

Eurosurveillance, volume 12, nr. 7, juli/augustus 2007

- *Helicobacter pylori*: primary antimicrobial resistance and first-line treatment strategies
- Surveillance of primary antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* at centres in England and Wales over a six-year period (2000-2005)
- Gripenet: an internet-based system to monitor influenza-like illness uniformly across Europe
- Preparing for an influenza pandemic in Italy: resources and procedures in paediatric hospital units
- Outbreak of *Salmonella* Enteritidis phage type 13a: case-control investigation in Hertsmere, United Kingdom
- Norovirus outbreak associated with a hotel in the west of Ireland, 2006
- Community-acquired pneumonia and influenza hospitalisations in northern Portugal, 2000-2005

ARTIKEL EN

Dengue: een reizigersziekte

M. Riedijk, A.I.M. Hoepelman

Afdeling Inwendige geneeskunde en Infectieziekten, UMC Utrecht, e-mail: M.Riedijk@umcutrecht.nl.

Samenvatting: Wat morbiditeit en mortaliteit betreft, is dengue de belangrijkste, door geleedpotige insecten overdraagbare virale ziekte in de wereld. Geschat wordt dat er wereldwijd jaarlijks 50 miljoen infecties met het denguevirus voorkomen, voornamelijk in de endemische gebieden. Bovendien neemt de incidentie van dengue wereldwijd toe. Het denguevirus wordt hoofdzakelijk verspreid door de mug *Aedes aegypti*. Het ziektebeloop van dengue kan variëren van niet-specifieke koorts en milde ziekte (klassieke dengue) tot de mogelijk dodelijke vormen dengue-hemoragische koorts (DHF) en dengue-shocksyndroom (DSS). Kenmerkend voor klassieke dengue zijn koorts, spier- en gewrichtspijn, retro-orbitale pijn en huiduitslag. Bij DHF en DSS geven trombocytopenie en plasmalekage aanleiding tot een ernstiger beloop van het ziektebeeld. De diagnose dengue wordt meestal gesteld op grond van het klinische beeld en bloedwaarden. Als de diagnose gesteld is kan men zo nodig ondersteunende maatregelen treffen voor de patiënt; tot op heden bestaat geen causale behandeling voor dengue. Preventiemaatregelen zijn grotendeels gericht op eliminatie van stilstaand water (broedplaats van de mug). Reizigers kunnen muggensteken voorkomen door het dragen van bedekkende kleding en het gebruik van insectenwerende middelen. Hoewel dengue niet veel voorkomt in Nederland, is het belangrijk deze ziekte in de differentiële diagnose op te nemen bij reizigers met koorts die in dengue-endemisch gebied zijn geweest, omdat steeds meer mensen naar deze gebieden reizen.

Dengue is een acute virale ziekte die gekenmerkt wordt door koorts, spier- en gewrichtspijn, pijn achter de ogen en huiduitslag. De naam van de ziekte is afgeleid van het Spaanse woord 'denguero' dat 'gemaakt' of 'verwaand' betekent en



■ Areas infested with *Aedes aegypti*
■ Areas with *Aedes aegypti* and dengue epidemic activity

Figuur 1. Landen waar men besmet kan worden met het denguevirus en landen waar de vector voorkomt (Bron: *World distribution of dengue viruses and their mosquito vector, Aedes aegypti*, in 2005, Centers for Disease Control and Prevention, www.cdc.gov.)

verwijst naar het typische stijve looppatroon van sommige patiënten. Synoniemen voor dengue zijn knokkelkoorts of 'breakbone fever', hetgeen verband houdt met bovengenoemde spier- en gewrichtspijn. Veertig procent van de wereldpopulatie loopt het risico besmet te worden met het denguevirus.¹ Bovendien neemt de incidentie wereldwijd toe.² Dit maakt dat dengue de meest belangrijke, door geleedpotige insecten overdraagbare virale ziekte is wat betreft morbiditeit en mortaliteit.³ Omdat steeds meer reizigers naar gebieden reizen waar dengue voorkomt, is het belangrijk om dengue als ziekteverwekker te overwegen bij reizigers met koorts.³ Dit artikel geeft een overzicht van het ziektebeeld.

Endemische gebieden

Dengue komt voor in meer dan 100 landen, voornamelijk in endemische gebieden: de (sub)tropische gebieden van Midden- en Zuid-Amerika en van Zuid- en Zuidoost-Azië, Afrika en Australië (figuur 1). Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) lopen rond de 2,5 miljard mensen infectiegevaar en komen er naar schatting jaarlijks wereld-



Figuur 2. Het denguevirus wordt hoofdzakelijk verspreid door de mug *Aedes aegypti*. (Bron: *Aedes aegypti* mosquito feeding. Centers for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/dengue/ae-aegypti-feeding.htm>)

wijd ongeveer 50 miljoen denguegevallen voor.¹ Meestal gebeurt dit in epidemieën. Voorbeelden hiervan zijn de uitbraak in 2006 in Aruba en de recente uitbraak in februari van dit jaar in Paraguay.^{4,5} Dengue kan op alle leeftijden voorkomen, maar het ernstigste beloop wordt bij kinderen gezien.² De meeste dengue-infecties onder reizigers worden opgelopen in Azië, gevolgd door het Amerikaanse continent; slechts een klein percentage reizigers wordt besmet in Afrika.⁶

Vóórkomen in Nederland

In Nederland lijkt de incidentie van dengue toe te nemen: in 2004 werden er in Nederlandse laboratoria 15 gevallen geregistreerd van denguebesmetting, in 2006 waren dit er 60 (persoonlijke communicatie: dr. A.M. Van Loon/ Nederlandse Werkgroep Klinische Virologie. Virologische Weekstaten 2004 en 2006). Deze aantallen waren in werkelijkheid waarschijnlijk hoger, omdat de diagnose dengue gemist kan worden omdat de infectie bij westerse reizigers meestal zonder, of met geringe ziekteverschijnselen verloopt.⁷ Bij de Nederlandse reizigers gebeurt dat in ongeveer 70% van de gevallen.⁸ Bovendien maken reizigers vanwege de korte incubatietijd de ziekte vaak in het buitenland door.⁹ In Nederland werd dengue voor het laatst aangemerkt als primaire doodsoorzaak in het jaar 2005.¹⁰

Denguevirus

Het denguevirus is een 'arthropod-borne virus' (arbovirus), dat wil zeggen dat het virus door geledpotige insecten wordt overgedragen. De infectie wordt veroorzaakt door 4 op elkaar lijkende typen van het genus flavivirus, een subgroep van de arbovirussen. De 4 verschillende typen, DEN-

1 tot en met DEN-4, zijn onder andere te onderscheiden doordat ze leiden tot productie van antistoffen in het menselijk lichaam die voor elk type specifiek zijn (serotypen). Het denguevirus bevat enkelstrengs-RNA. Alle serotypen kunnen klassieke dengue, dengue-hemorragische koorts en dengueshocksyndroom veroorzaken. Toch lijkt de kans op het ontstaan van dengue-hemorragische koorts groter bij het ontstaan van dengue-hemorragische koorts groter bij het serotype DEN-2.¹¹ Bovendien lijken bepaalde typen virulenter te zijn dan andere, waardoor tussen de 4 serotypen concurrentie ontstaat.¹²

De meest efficiënte vector van het denguevirus is de mug van het genus *Aedes aegypti* (figuur 2); andere muggen van dit genus, zoals de *Aedes albopictus* (Aziatische tijgermug) en de *Aedes polynesienses*, kunnen het virus echter ook overbrengen (zie animatiefilm WHO 'dengue transmission cycle'¹³). De mug steekt vooral overdag. De voortplanting vindt plaats in stilstaand water: hierdoor breken bij veel regenval vaak dengue-epidemieën uit.

Menselijk bloed is besmettelijk voor anderen, bijvoorbeeld door middel van transfusie, gedurende het viremische stadium dat 6 tot 18 uur voor de eerste ziektesymptomen begint en eindigt bij het dalen van de koorts.¹² In Nederland wordt transfusiebloed niet gescreend op het denguevirus. Besmettingsrisico wordt vermeden door donoren pas bloed te laten geven als zij na ziekte tenminste 14 dagen koorts- en klachtenvrij zijn geweest (persoonlijke communicatie: M.J. Wouters, hoofd donorartsen, Sanquin Bloedbank Noordwest). Het is niet bekend of dengue van dieren op mensen kan worden overgebracht via de mug; bij bepaalde apensoorten is het denguevirus wel aantoonbaar in het bloed na besmetting.

Het virus komt het lichaam binnen door het speeksel van de mug. Zoals elk flavivirus komt het denguevirus de cel binnen via receptor-gemedieerde endocytose en fusie vanuit zuurhoudende endosomen (zie animatiefilm WHO 'dengue viral replication'¹⁴).¹⁵ De targetcellen van het denguevirus zijn de dendritische cellen van het immuunsysteem. Deze kunnen na infectie hun antigeenpresenterende functie niet meer goed uitvoeren en gaan dood.¹⁶

Na een eerste infectie met het denguevirus volgt immuniteit voor het betreffende serotype en is er sprake van kortdurende immuniteit voor de andere serotypen. Raakt een patiënt een volgende keer geïnfecteerd met een nieuw serotype, dan is de kans groter dat hij dengue-hemorragische koorts of dengueshocksyndroom ontwikkelt.¹⁷ Hoewel dengue-hemorragische koorts en dengueshocksyndroom ook beschreven zijn bij primaire infecties, heeft 90% van de patiënten met dengue-hemorragische koorts of dengueshocksyndroom al antistoffen tegen dengue.⁹ Deze grotere kans heeft waarschijnlijk te maken met eerder gevormde antistoffen tegen dengue die binden aan het nieuwe serotype; deze antistofviruscomplexen veroorzaken een heftigere respons van het afweersysteem. Dit fenomeen heet 'immune-enhancement'

Classificatie van symptomatische dengue-infecties (Bron: *Mairuhu AT, Wagenaar J, Brandjes DP, van Gorp EC. Dengue: an arthropod-borne disease of global importance. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2004 Jun;23(6):425-33*).

Symptomatische dengue-infectie

- Niet specifieke koorts (vaak bij kinderen)
- Denguekoorts (DF)
 - Koorts en 2 v/d volgende symptomen: hoofdpijn, retro-orbitale pijn, spierpijn, gewrichtspijn, rash, hemorrhagische verschijnselen, leukopenie
- Dengue hemorrhagische koorts (DHF)
 - DHF graad I
Koorts, trombocytopenie, hemoconcentratie, positieve tourniquet test en/of makkelijk blauwe plekken
 - DHF graad II
Alle criteria van DHF I, plus spontane bloedingen
- Dengue shocksyndroom (DSS)
 - DHF graad III
Alle DHF I/II criteria plus 1 van de volgende criteria:
 1. snelle en zwakke pols, smalle pulse pressure
 2. hypotensie met koude, klamme huid en onrustige patient
 - DHF graad IV
Alle DHF I/II criteria plus onmeetbare pols of bloeddruk
- Overige manifestaties
 - DF met ernstige bloedingen
 - Encefalopathie
 - Cardiopathie
 - Fulminant leverfalen

of 'antibody-dependent enhancement'. Kinderen tot 1 jaar oud kunnen bij een primaire dengue-infectie dengue-hemorragische koorts ontwikkelen door de aanwezigheid van dengue-antistoffen van de moeder.¹⁸

Klinisch beeld

Het klinische beeld waarmee een patiënt met een dengue-infectie zich presenteert kan variëren van niet-specifieke koorts en milde ziekte, genaamd klassieke dengue ('dengue fever': DF), tot de mogelijk dodelijke vormen dengue-hemorragische koorts ('dengue hemoragic fever': DHF) en dengueshocksyndroom (DSS). De WHO definieert deze symptomatische vormen volgens strikte criteria (zie kader).

Klassieke dengue

De combinatie van plotseling beginnende koorts, spier- en gewrichtspijn, pijn achter de ogen en huiduitslag is typerend voor dengue. De incubatietijd varieert van 3 tot 15 dagen. Een infectie met het denguevirus is dan ook onwaarschijnlijk als een reiziger pas 15 dagen na terugkomst uit een endemisch gebied ziek wordt.

Bij lichamelijk onderzoek kan het oogwit er rood uitzien door vaatinjectie van de conjunctivae; verder kunnen een licht vergrote milt en vergrote lymfklieren worden gevonden. De koorts stijgt snel tot soms boven de 39 °C en houdt 5 tot 6 dagen aan. Bij sommige patiënten daalt de lichaamstemperatuur na 2 tot 3 dagen tot beneden 38 °C gedurende ongeveer 24 uur: dit koortseloop wordt zadelkoorts of bifasische koorts genoemd. Na 7 tot 10 dagen nemen de koorts en de klachten af. De helft van de denguepatiënten krijgt, meestal bij het zakken van de koorts, huiduitslag.⁶ De uitslag bestaat uit verheven, vlekkerige roodheid van de huid die meestal verspreid is over armen, benen, borst en romp, waarbij vaak "eilandjes" van normale huid zichtbaar blijven. De herstelperiode na een dengue-infectie kan weken duren, met moeheid en een slap gevoel als voornaamste klachten. In het bloed wordt klassieke dengue gekenmerkt door een leukopenie (<4,0 10⁹/l) en een trombocytopenie (< 150 10⁹/l).¹⁹ De leverenzymen ASAT en ALAT kunnen verhoogd zijn: vaak mild, maar soms tot 1000 U/l (referentiewaarden respectievelijk < 30 en < 25 U/l).



Figuur 3: Een 8-jarige jongen met blauwe plekken ten gevolge van dengue-hemorragische koorts. (Bron: *Fleshandbones.com, Forbes and Jackson: Color Atlas and Text of Clinical Medicine. Met toestemming van de uitgever*).

Dengue-hemorragische koorts

Aanvankelijk lijkt het ziektebeeld van patiënten met dengue-hemorragische koorts op dat van patiënten met klassieke dengue, tot het na 4 tot 7 dagen verergert. Kenmerkend voor dengue-hemorragische koorts is plasmalekkage, wat aanleiding kan geven tot buikpijn, braken, rusteloosheid, een plotselinge verandering van koorts naar ondertemperatuur en een wisselend bewustzijn. Hiernaast is er sprake van een verhoogde bloedingsneiging door een trombocytopenie, wat zich kan uiten in puntbloedingen of blauwe plekken (figuur 3); soms treedt ook bloedbraken, melaena of neusbloeden op. Deze ernstige vorm van dengue komt meestal voor bij kinderen jonger dan 15 jaar.²⁰ Een verklaring hiervoor is niet bekend.

Dengue-shocksyndroom

Dit is de ernstigste vorm van dengue. 2 tot 7 dagen na het begin van de typische dengueklachten vertoont de patiënt tekenen van shock, zoals plotselinge collaps, lage bloeddruk met een snelle en zwakke pols, koude en klamme handen en/ of voeten, al dan niet gecombineerd met centrale cyanose.

Diagnose 'dengue-infectie'

De gevoeligste manier om een infectie met het denguevirus aan te tonen is het aantonen van virus-RNA met behulp van de 'reverse-transcriptase polymerasekettingreactie' (RT-PCR).⁶ Deze test is echter alleen gevoelig in het begin van de infectie. Een ander nadeel is dat hiervoor een goed uitgerust laboratorium nodig is. Andere methoden, zoals virusisolatie, het aantonen van virusantigenen en het aantonen van antistoffen tegen dengue (IgM/IgG), hebben ook beperkingen zoals een lage sensitiviteit en kruisreactie met andere flavivirussen. Vanwege deze beperkingen wordt de diagnose dengue-infectie initieel vaak gesteld op basis van het klinische beeld en de bloedwaarden. In landen waar de mate van trombocytopenie niet (direct) bepaald kan worden in het bloed, kan men de tourniquettest toepassen. Hierbij geeft het aantal puntbloedingen, dat ontstaat na druk van de bloeddrukband om de bovenarm, een indicatie van de mate van trombocytopenie. Sinds kort zijn er ook 'sneltests' verkrijgbaar waarmee men met behulp van een strip en een serummonster kan bepalen of er sprake is van een dengue-infectie; de toepasbaarheid van deze testen wordt echter bemoeilijkt door een lage gevoeligheid in het begin van de infectie.²¹⁻²³ De differentiaal diagnose van dengue is erg uitgebreid en be-

vat onder andere malaria, buiktyfus, leptospirose, brucellose, infectie met een ander flavivirus (bijvoorbeeld West Nijl-virus), mazelen, rubella, acute hiv-infectie, Epstein Barr-infectie, infectie met een ander viraal hemorragisch virus (bijvoorbeeld ebola en lassa), sars, Q-koorts en rickettsiosen.^{6,24}

Behandeling en Preventie

Er bestaat tot op heden geen causale therapie voor dengue. De behandeling bestaat uit ondersteunende maatregelen zoals een infuus, zuurstof, paracetamol en rust. Bij ernstige bloedingen kan een bloedtransfusie overwogen worden. Aspirine moet vermeden worden in verband met verhoogde bloedingsneiging van de patiënt.

De preventie van dengue richt zich grotendeels op eliminatie van stilstaand water: de broedplaats van de mug. Dit gebeurt bijvoorbeeld door het regelmatig legen of afdekken van vazen en andere waterhoudende objecten. Muggensteken kunnen worden voorkomen door het dragen van bedekkende kleding en het gebruik van insectenwerende middelen. In Nederland komen de muggen die dengue overbrengen niet van nature voor. De *Aedes albopictus*-mug (Aziatische tijgermug) is echter aangetroffen in geïmporteerde partijen *Dracaena*'s (lucky bamboo).²⁵ Uit onderzoek moet nog blijken of de mug zich hier ook permanent heeft gevestigd.²⁶ Als deze aanwezig blijkt te zijn, zal uitgezocht moeten worden of de mug het denguevirus ook bij zich draagt, en of de mug dengue kan overdragen in Nederland.

Conclusie

Dengue is een vaak mild verlopende, maar mogelijk dodelijke virale ziekte die wereldwijd veel voorkomt. Het sporadisch vóórkomen van dengue in niet-endemische gebieden zoals Nederland heeft onder andere te maken met het toenemende internationale (vlieg)verkeer. Het is belangrijk om dengue in de differentiaal diagnose op te nemen bij mensen met onbegrepen koorts die terugkeren uit gebieden waar dengue endemisch is.

Graag willen wij dr. P.L.C. Petit bedanken voor zijn aanvullingen en commentaar op het originele artikel (Ned Tijdschr Geneeskd-Stud. 2006;1:9-12).

Dit artikel is aangepast naar 'Dengue: een reizigersziekte' (Ned Tijdschr Geneeskd-Stud. 2006;1:9-12).

Literatuur

1. Dengue and dengue haemorrhagic fever. World Health Organisation 2002 April 1 [cited 2007 Apr 4]; fact sheet 117; Available from: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/print.html>
2. Kroeger A, Nathan MB. Dengue: setting the global research agenda. *Lancet* 2006 Dec 23;368(9554):2193-5.
3. Mairuhu AT, Wagenaar J, Brandjes DP, van Gorp EC. Dengue: an arthropod-borne disease of global importance.

- Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2004 Jun; 23(6):425-33.
4. PAHO Urges Readiness for Dengue Outbreaks in 2007. Pan American Health Organisation (PAHO) 2007 February 12 [cited 2007 Apr 4]; Available from: URL: <http://www.paho.org/English/DD/PIN/pr070212.htm>
 5. Suijkerbuijk A.W.M. Dengue-outbreak op Aruba. Infectieziekten Bulletin 2006 Mar 1;17 (maart 2006):83-4.
 6. Wilder-Smith A, Schwartz E. Dengue in travelers. N Engl J Med 2005 Sep 1;353(9):924-32.
 7. Cobelens FG, Groen J, Osterhaus AD, Leentvaar-Kuipers A, Wertheim-van Dillen PM, Kager PA. Incidence and risk factors of probable dengue virus infection among Dutch travellers to Asia. Trop Med Int Health 2002 Apr; 7(4):331-8.
 8. Bakker RC, Veenstra J, ngemans-Dumas AM, Wetsteyn JCFM, Kager PA. Imported Dengue in The Netherlands. J Travel Med 1996 Dec 1; 3(4):204-8.
 9. Dengue Protocol. RIVM 2007 February 22 [cited 2007 Apr 4]; Available from: URL:[http://www.rivm.nl/cib/infectie-ziekten/Dengue\(virus\)/dengue_protocol.jsp](http://www.rivm.nl/cib/infectie-ziekten/Dengue(virus)/dengue_protocol.jsp)
 10. Overledenen naar primaire doodsoorzaak, geslacht en leeftijd; infectieuze en parasitaire ziekten; dengue-koorts. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) 2007 April 4 [cited 2007 Apr 4]; Available from: URL: <http://statline.cbs.nl/>
 11. Vaughn DW, Green S, Kalayanarooj S, Innis BL, Nimmannitya S, Suntayakorn S, et al. Dengue viremia titer, antibody response pattern, and virus serotype correlate with disease severity. J Infect Dis 2000 Jan; 181(1):2-9.
 12. Cologna R, Armstrong PM, Rico-Hesse R. Selection for virulent dengue viruses occurs in humans and mosquitoes. J Virol 2005 Jan;79(2):853-9.
 13. Dengue Transmission Cycle. 2007. WHO. 4-4-2007. Ref Type: Motion Picture. URL: <http://www.who.int/tdr/diseases/dengue/diseaseinfo.htm>.
 14. Dengue Replication Cycle. 2007. WHO. 4-4-2007. Ref Type: Motion Picture.
 15. Mukhopadhyay S, Kuhn RJ, Rossmann MG. A structural perspective of the flavivirus life cycle. Nat Rev Microbiol 2005 Jan;3(1):13-22.
 16. Palmer DR, Sun P, Celluzzi C, Bisbing J, Pang S, Sun W, et al. Differential effects of dengue virus on infected and bystander dendritic cells. J Virol 2005 Feb; 79(4):2432-9.
 17. Guzman MG, Kouri G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: lessons and challenges. J Clin Virol 2003 May;27(1):1-13.
 18. Kliks SC, Nimmanitya S, Nisalak A, Burke DS. Evidence that maternal dengue antibodies are important in the development of dengue hemorrhagic fever in infants. Am J Trop Med Hyg 1988 Mar; 38(2):411-9.
 19. Kroeger A, Nathan M, Hombach J. Dengue. Nat Rev Microbiol 2004 May; 2(5):360-1.
 20. Malavige GN, Fernando S, Fernando DJ, Seneviratne SL. Dengue viral infections. Postgrad Med J 2004 Oct; 80(948):588-601.
 21. Cohen AL, Dowell SF, Nisalak A, Mammen MP, Jr., Petkanchanapong W, Fisk TL. Rapid diagnostic tests for dengue and leptospirosis: antibody detection is insensitive at presentation. Trop Med Int Health 2007 Jan; 12(1):47-51.
 22. Blacksell SD, Newton PN, Bell D, Kelley J, Mammen MP, Jr., Vaughn DW, et al. The comparative accuracy of 8 commercial rapid immunochromatographic assays for the diagnosis of acute dengue virus infection. Clin Infect Dis 2006 Apr 15;42(8):1127-34.
 23. Blacksell SD, Doust JA, Newton PN, Peacock SJ, Day NP, Dondorp AM. A systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of rapid immunochromatographic assays for the detection of dengue virus IgM antibodies during acute infection. Trans R Soc Trop Med Hyg 2006 Aug; 100(8):775-84.
 24. Overbosch D., Stuiver P.C. Importziekten. In: Reitsma W.D., Elte J.W.F., Overbosch D., editors. Compendium differentieële diagnostiek in de interne geneeskunde. 1st ed. Houten: Bohn Stafleu van Loghem; 2007. p. 164-9.
 25. Suijkerbuijk A.W.M. Infectieziekten Bulletin 2005 Aug 1;16(augustus 2005):275-7.
 26. RIVM. Veelgestelde vragen en antwoorden over de Aziatische tijgermug. RIVM 2007 March 12 [cited 2007 Apr 10]; Available from: URL: http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten/tijgermug/FAQ_tijgermug.jsp#index_3.



AANKONDIGING

Cursussen NSPOH

28 september 2007.	Middagsymposium: Professionalisering in epidemiologie en public health
Vanaf 9 oktober 2007.	Vaccinologie
Vanaf 13 november 2007.	Risicocommunicatie
Vanaf 20 november 2007.	Outbreakmanagement
Vanaf 25 januari 2008.	Introductie in de infectieziektebestrijding en tuberculosebestrijding

Meer informatie over deze of andere cursussen via www.nspoh.nl, 020-5664949 of info@nspoh.nl.



NSPOH

Netherlands School of
Public & Occupational Health

Gezondheidsklachten mogelijk veroorzaakt door blootstelling aan cyanobacteriën (blauwalgen) in Nederlands zwemwater

F.M. Schets, R. Italiaander en A.M. de Roda Husman

Laboratorium voor
Zoönosen en Omge-
vingsmicrobiologie
(LZO), Centrum
Infectieziektebestrij-
ding, RIVM. E-mail:
Ciska.schets@rivm.nl

Samenvatting: Om een mogelijk verband tussen de aanwezigheid van cyanobacteriën (blauwalgen) in recreatiewater en het optreden van gezondheidsklachten bij waterrecreanten vast te stellen is in de zomer van 2006 door het RIVM microbiologisch en epidemiologisch onderzoek uitgevoerd. Op 4 zwemlocaties waar jaarlijks drijfslagen van cyanobacteriën voorkomen werd gedurende het zwemseizoen de concentratie microcystinen in het water gevolgd. Wanneer deze boven 10 µg/L kwam werd bezoekers van de zwemplas gevraagd naar gezondheidsklachten. Een dergelijk onderzoek kon op 1 locatie worden uitgevoerd. Van de 166 ondervraagde zwemmers is 16% ziek geworden; er werden alleen milde gezondheidsklachten gerapporteerd. De 35 niet-zwemmers meldden geen gezondheidsklachten. Milde klachten worden jaarlijks gedurende het zwemseizoen in relatie tot waterrecreatie gemeld en kunnen veroorzaakt zijn door cyanobacteriën, maar ook door andere pathogene (micro-)organismen die mogelijk in het water aanwezig waren. Weinig mensen (18/173) hebben een drijfslag van cyanobacteriën gezien en degenen die aangeven hiermee contact te hebben gehad rapporteerden geen gezondheidsklachten. In Nederland worden vaak microcystineconcentraties gemeten die de voor het afkondigen van een zwemverbod kritische grens van 20 µg/L naderen of overschrijden. Het is daarom aannemelijk dat regelmatig recreanten aan recreatiewater met hoge concentraties cyanotoxinen blootgesteld worden. Toch worden noch in onze studie, noch op andere locaties, ernstige (neurologische) klachten als gevolg van blootstelling aan recreatiewater gemeld. Nader onderzoek is nodig om vast te stellen of blootstelling aan cyanotoxinen via recreatiewater aanleiding geeft tot minder ernstige gezondheidseffecten dan dierproeven met zuivere cyanotoxinen suggereren.

De herziene Europese Zwemwaterrichtlijn¹ geeft aan dat passende monitoring dient te worden uitgevoerd wanneer het zwemwaterprofiel van een recreatieplas aangeeft dat bloei van cyanobacteriën (blauwalgen) mogelijk is. Wanneer bij bloei van cyanobacteriën gezondheidsrisico's worden verwacht, moeten adequate beheersmaatregelen worden genomen om blootstelling te voorkomen, zoals het informeren van het publiek.

In een recent verschenen overzichtsartikel² wordt een groot aantal buitenlandse beschrijvingen van ziektegevallen geassocieerd met blootstelling aan cyanobacteriën via recreatiewater bediscussieerd. Er blijken veel anekdotische gevallen te zijn gemeld, waarbij het rechtstreekse verband tussen de gezondheidsklachten en de aanwezigheid van cyanobacteriën en/of hun toxinen in recreatiewater niet is aangetoond. Er zijn wereldwijd 6 epidemiologische studies naar de relatie tussen gezondheidsklachten en de aanwezigheid van cyanobacteriën in recreatiewater uitgevoerd.² In 3 Britse

studies werd geen significante toename van symptomen bij blootgestelde personen waargenomen ten opzichte van niet-blootgestelde personen.² Ook een beperkte Australische case-controlstudie liet geen significante verschillen zien.² In Australië werden 2 grote prospectieve cohortstudies uitgevoerd in recreatieplassen waarin regelmatig bloei van cyanobacteriën optrad. Aan het onderzoek deelnemende bezoekers werden na enkele dagen telefonisch geïnterviewd. Pilotto et al³ vonden 2 dagen na blootstelling geen significante verschillen in het optreden van gezondheidsklachten tussen blootgestelde en niet-blootgestelde bezoekers. Zeven dagen na blootstelling werd, na uitsluiting van deelnemers die in de 5 dagen voor het eerste interview al symptomen of watercontact hadden, een significante trend waargenomen van meer gezondheidsklachten bij langere blootstelling en hogere aantallen cyanobacteriën in het water. In hun studie zagen Stewart et al⁴ dat personen die werden blootgesteld aan water met hoge dichtheden cyanobacteriën significant

vaker gezondheidsklachten rapporteerden dan personen die werden blootgesteld aan recreatiewater met lage dichtheden cyanobacteriën.

Cyanobacteriën komen in veel verschillende waterige habitats voor en kunnen onder gunstige omstandigheden de algenpopulatie gaan domineren. Het massale voorkomen van cyanobacteriën in zoete en brakke wateren veroorzaakt wereldwijd problemen voor recreatie en de drinkwatervoorziening.⁵ Vooral in fosfaatrijk water kunnen cyanobacteriën tot massale bloei komen, waarbij een enorme hoeveelheid biomassa gevormd wordt. Dit kan leiden tot verminderd doorzicht en bij afsterven van de biomassa tot zuurstoftekort in het water, wat de dood van ander leven in het water tot gevolg kan hebben. Sommige cyanobacteriën, onder andere de soorten uit de geslachten *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* en *Plankothrix*, produceren toxinen die bij inslikken of uitwendig contact gezondheidsklachten bij mens en dier kunnen veroorzaken.^{6,7,8} Cyanobacteriën kunnen verschillende soorten cyanotoxinen produceren, onder andere microcystinen, anatoxinen en saxitoxine. Microcystinen zijn de meest voorkomende toxinen; de genera *Microcystis* en *Plankothrix* zijn de voornaamste microcystineproducenten.⁵

Cyanobacteriën kunnen hun positie in het water reguleren. Dit regulatieproces is traag; in bewegend water is het drijfvermogen het grootst en blijven de cyanobacteriën verdeeld over de watermassa, maar bij rustig, windstil hopen ze zich op (accumuleren) en vormen zo drijfvlagen. Wanneer de drijfvlagen gevormd worden door soorten die toxinen produceren, kan de microcystineconcentratie in een drijfvlag sterk oplopen.^{5,9,10}

Omdat microcystinen gezondheidsklachten kunnen veroorzaken, heeft de WHO richtlijnen opgesteld voor concentraties die maximaal in drinkwater (1 µg/L) en recreatiewater (20 µg/L) mogen voorkomen. Deze waarden zijn gebaseerd op de maximaal toegestane dagelijkse opname (tolerable daily intake (TDI): 0,04 µg/kg lichaamsgewicht/dag).¹¹ In Nederland is door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een leidraad¹² opgesteld waarin de grenswaarde van 20 µg/L eveneens is opgenomen. Bij microcystineconcentraties hoger dan 20 µg/L wordt een zwembod afgekondigd. Bovendien is in de leidraad opgenomen dat er bij microcystineconcentraties tussen 10 en 20 µg/L al maatregelen genomen kunnen worden, zoals waarschuwen van het publiek en frequenter bemonsteren.

In Nederland is nooit een rechtstreeks verband aangetoond tussen cyanobacteriën in recreatiewater en gezondheidsklachten. Ook in het kader van het Project Landelijk Onderzoek Naar Zwemwaterklachten (PLONZ) werden geen uitbraken gemeld van gezondheidsklachten die aantoonbaar gerelateerd waren aan cyanobacteriën.

Om een mogelijk causaal verband tussen de aanwezigheid van cyanobacteriën, al dan niet in drijfvlagen, en/of hun

toxinen in recreatiewater en het optreden van gezondheidsklachten bij waterrecreanten te kunnen bestuderen is in de zomer van 2006 op 4 locaties waarvan bekend is dat er jaarlijks drijfvlagen van cyanobacteriën voorkomen, gedurende het badseizoen de concentratie microcystinen in het zwembad gevolgd. Wanneer de concentratie microcystinen boven 10 µg/L kwam, werd epidemiologisch onderzoek uitgevoerd, waarbij bezoekers van de betreffende recreatieplas werd gevraagd naar gezondheidsklachten.

Opzet van het onderzoek

Onderzoekslocaties

In overleg met Wetterskip Fryslan, Provincie Zuid-Holland, Provincie Zeeland en Rijkswaterstaat dienst Zeeland zijn de volgende recreatiewaterlocaties geselecteerd: recreatiegebied De Kleine Wielen, ten noordoosten van Leeuwarden; het zandstrand aan de westzijde van de Zeegerplas, ten oosten van Alphen aan den Rijn; de spartelvijver ter hoogte van de noordoeverplas op recreatieterrein De Vlietlanden bij Leidschendam-Voorschoten en het Volkerak-Zoommeer ter hoogte van de Speelmansplaten bij Tholen.

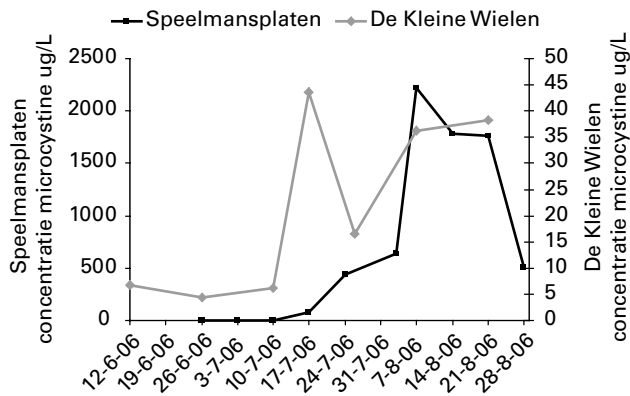
Bemonstering

Van half juni tot half september werden op de geselecteerde locaties tweewekelijks monsters van 100–200 ml water genomen. Op de locatie Speelmansplaten werd wekelijks bemonsterd. Bij aanwezigheid van drijfvlagen werd zowel een monster genomen in de drijfvlag als buiten de drijfvlag, maar wel binnen het zwembad. De bemonstering werd uitgevoerd door: Wetterskip Fryslan (De Kleine Wielen), Rijkswaterstaat dienst Zeeland (Speelmansplaten) en Hoogheemraadschap van Rijnland (Zeegerplas en Vlietlanden). Alle betrokkenen hebben het protocol voor bemonstering van drijfvlagen toegestuurd gekregen.¹³ De monsters werden bij omgevingstemperatuur naar het RIVM verstuurd.

Op de dagen dat epidemiologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden meerdere monsters genomen. Deze werden gekoeld bewaard en dezelfde dag naar het RIVM getransporteerd.

Analyses

De monsters werden met behulp van een ELISA-kit (EnviroGard Microcystins Plate Test Kit; Strategic Diagnostics Inc., Newark, DE, USA) onderzocht op de aanwezigheid van microcystinen. Voor de extractie van microcystinen werd de 'Voorlopige richtlijn voor de extractie van oppervlaktewater voor de ELISA-analyse van microcystinen'¹⁴ gevolgd, waarbij microcystinen werden geëxtraheerd door middel van koken in methanol. De ELISA-test werd uitgevoerd volgens de gebruiksaanwijzing van de fabrikant. Voor het aflezen van de ELISA-platen en het berekenen van



Figuur 1 - Microcystineconcentraties in recreatieplassen De Kleine Wielen, Leeuwarden en Speelmansplaten, Tholen, gedurende het badseizoen van 2006.

de concentraties microcystinen werd gebruik gemaakt van een standaard laboratorium microplate reader en de bijbehorende software. Bepaling van de waterkwaliteitsparameters die zijn opgenomen in de Europese Zwemwaterrichtlijn uit 1976¹⁵ werd uitgevoerd door de bemonsterende laboratoria. De data werden na afloop van het onderzoek naar het RIVM gestuurd.

Vragenlijsten

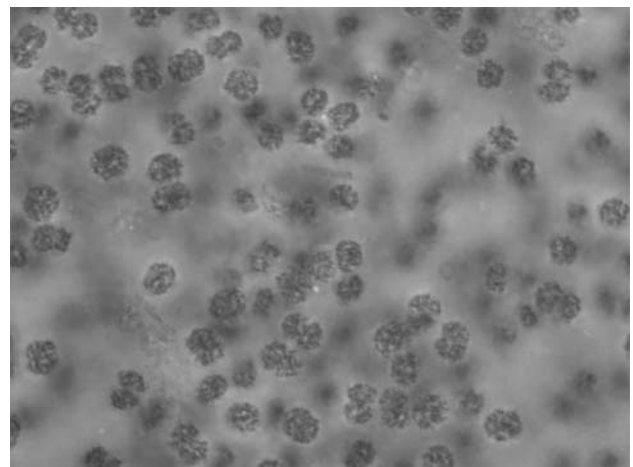
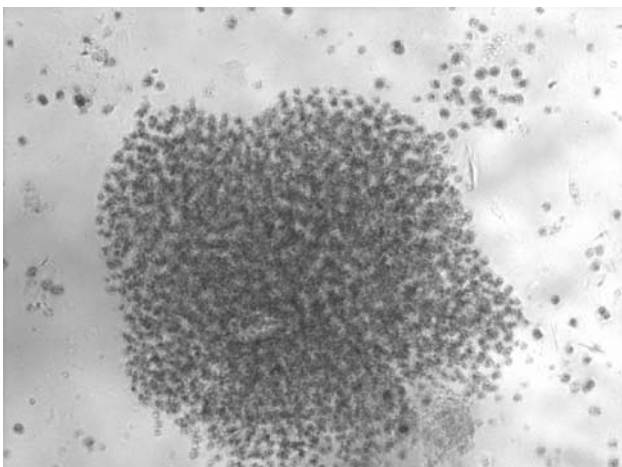
Wanneer de concentratie microcystinen in het water op 1 van de locaties hoger werd dan 10 µg/L én bovendien de weersomstandigheden zodanig waren dat drijfvlagen gevormd werden of gevormde drijfvlagen bleven bestaan (o.a. weinig wind) én grote aantallen bezoekers te verwachten waren (i.e. mooi zonnig weer), werd epidemiologisch onderzoek uitgevoerd. Medewerkers van het Microbiologisch laboratorium voor Gezondheidsbescherming (MGB, thans LZO: Laboratorium voor Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie) van het RIVM vroegen aan bezoekers van een recreatieplas of zij bereid waren aan het onderzoek mee te

doen. Indien positief werd geantwoord, werden naam, telefoonnummer en geslacht genoteerd. Er werd onderscheid gemaakt tussen zwemmers en niet-zwemmers. Aan de deelnemers werd tevens een vragenlijst uitgedeeld en met hen werd afgesproken dat zij na 5-7 dagen door een medewerker gebeld zouden worden. Tijdens deze telefoongesprekken werden de vragenlijsten ingevuld. De vragenlijst bestond uit een deel met vragen over het bezoek aan de recreatieplas, blootstelling, waarneming van drijfvlagen en dode dieren (totaal 10 vragen). Een tweede deel van de vragenlijst bestond uit vragen over gezondheidsklachten, en bevatte een lijst met mogelijke klachten en vragen over de duur en de ernst van de klachten (totaal 9 vragen).

Resultaten

Waterkwaliteit

Het onderzoek heeft zich gericht op de recreatieplassen Speelmansplaten en De Kleine Wielen, omdat op deze locaties de microcystineconcentratie in het water begin juli 2006 steeg tot boven de gestelde grens van 10 µg/L. De microcystineconcentratie in de recreatieplassen Vlietlanden en Zeegerplas werd pas in september, na de schoolvakanties, hoger. Op de locatie Speelmansplaten ontstonden binnen enkele dagen drijfvlagen en steeg de microcystineconcentratie tot ver boven 20 µg/L (figuur 1), waardoor het logistiek niet mogelijk was om op deze locatie onderzoek te doen voordat een zwemverbod werd afgekondigd. Hierna werd niet of nauwelijks meer in de plas gezwommen en was het uitvoeren van een epidemiologische studie niet zinvol. Gedurende het gehele badseizoen zijn de drijfvlagen aanwezig geweest en is het zwemverbod gehandhaafd. Microscopisch onderzoek toonde aan dat de drijfvlagen uit *Microcystis* bestonden (figuur 2). De waterkwaliteit voldeed gedurende het gehele badseizoen aan de eisen voor fecale indicatoren uit de Zwemwaterrichtlijn.¹⁵



Figuur 2 - Microcystis, waargenomen in monsters water uit recreatieplas Speelmansplaten, Tholen.

Tabel 1 - Leeftijdverdeling zwemmers en niet-zwemmers; leeftijden in jaren

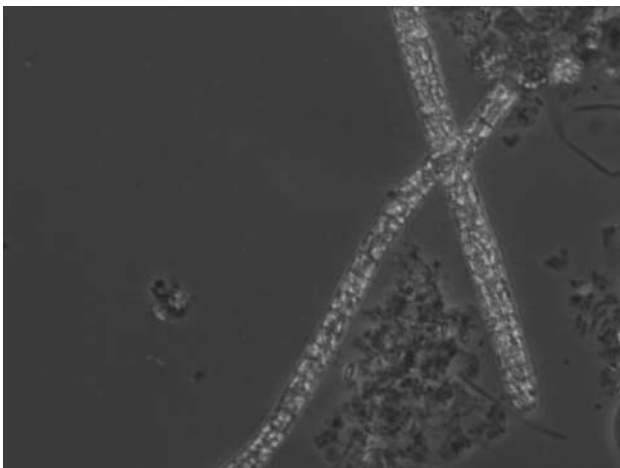
categorie	aantal	gemiddelde	mediaan	range	aantal <18	aantal > 65
man zwemmer	69	26,5	16	1-74	35	2
man niet-zwemmer	12	34	36,5	2-57	2	1
vrouw zwemmer	71	27	28	2-72	28	1
vrouw niet-zwemmer	17	39	38	1,5-74	1	1

Noot: de leeftijd was niet van alle deelnemers bekend; de som wijkt af van het totaal aantal deelnemers

Op locatie De Kleine Wielen ontstonden ook drijfslagen, maar deze bevonden zich door de overwegend noordoosten wind niet altijd in de zwemzone. Daardoor werden in de zwemzone geen verhoogde microcystineconcentraties gemeten tot in week 29, waarin de concentratie tot boven 10 µg/L steeg (figuur 1). Op 26 juli 2006 werden op deze locatie bezoekers ondervraagd. Op deze dag was het warm (gemiddeld 22 °C, maximaal 29 °C), droog en zonnig (www.knmi.nl, meetstation Leeuwarden). De waterkwaliteit voldeed ook op deze locatie gedurende het gehele



Figuur 3 - *Anabaena*, waargenomen in monsters water uit recreatieplas De Kleine Wielen, Leeuwarden.



Figuur 4 - *Plankthotrix*, waargenomen in monsters water uit recreatieplas De Kleine Wielen, Leeuwarden.

badseizoen aan de eisen voor fecale indicatoren uit de geldende Zwemwaterrichtlijn uit 1976.¹⁵ Uit microscopisch onderzoek bleek dat in de drijfslagen zowel *Anabaena* als *Plankthotrix* aanwezig waren (figuur 3 en 4).

Vragenlijsten

Op 26 juli 2006 werden 230 bezoekers van De Kleine Wielen bereid gevonden om aan het onderzoek deel te nemen. Van 31 juli tot en met 3 augustus werd voor 201 personen middels een telefonisch interview een vragenlijst ingevuld (respons 87,4%). De groep respondenten bestond uit 166 personen die in contact waren geweest met het water (‘zwemmers’) en 35 personen die geen watercontact hadden gehad (‘niet-zwemmers’) (tabel 1).

In totaal rapporteerden 27 zwemmers (16%) gezondheidsklachten die mogelijk watergerelateerd waren; de 35 niet-zwemmers gaven aan geen gezondheidsklachten te hebben gehad. In tabel 2 is aangegeven naar welke gezondheidsklachten is gevraagd en hoe vaak deze zijn gemeld.

De meeste mensen hebben in de week van 24 tot en met 28 juli 2006 op dinsdag 25 en woensdag 26 juli in recreatieplas De Kleine Wielen gezwommen; dit geldt zowel voor zwemmers met gezondheidsklachten als voor de totale groep zwemmers. Op deze dagen zwemmen in beide groepen de meeste mensen langer dan 2 uur. Het percentage zwemmers dat dit doet is echter bij de groep zwemmers met

Tabel 2 - Gezondheidsklachten gemeld door zwemmers in recreatieplas De Kleine Wielen.

klacht	frequentie
huidklachten	5
maagkramp	3
misselijk/braken	3
diarree	12
koorts	1
keelpijn	2
hoofdpijn	1
spier- en gewrichtspijn	0
blaren in mond	0
blaren rond mond en neus	0
geïrriteerde ogen	4
astmatische klachten	0
andere klachten	3

Noot: sommige zwemmers meldden meer dan 1 klacht

Tabel 3 - Duur van de blootstelling in recreatieplas De Kleine Wielen.

tijd in water (minuten)	aantal (%) in het water							
	25 juli 2006				26 juli 2006			
	zwemmer		zwemmer met klachten		zwemmer		zwemmer met klachten	
<30	7	(18)	0	(0)	22	(16)	0	(0)
30-60	11	(28)	1	(12)	23	(14)	5	(18)
60-120	5	(12)	0	(0)	20	(15)	2	(7)
>120	13	(32)	6	(75)	55	(40)	16	(59)
onbekend	4	(10)	1	(12)	16	(12)	4	(15)

klachten veel hoger dan bij de totale groep zwemmers (tabel 3). Van de groep zwemmers gaf 74% aan water ingeslikt te hebben, variërend in hoeveelheid van enkele druppels tot een limonadeglas. Er was geen duidelijke relatie tussen de hoeveelheid ingeslikt water en het optreden van gezondheidsklachten, maar zwemmers die water ingeslikt hadden werden 5,2 keer zo vaak ziek als zwemmers die geen water ingeslikt hadden.

Uit de antwoorden op de vragen over het bezoek aan recreatieplas De Kleine Wielen bleek dat weinig mensen (10%) een drijfvaag van cyanobacteriën of dode dieren in het water hebben gezien; ook hadden weinig mensen (6%) een hond bij zich, maar als ze die wel bij zich hadden gingen de dieren vaak het water in (92%), slechts één hond liep huidklachten op die volgens de eigenaar niet in verband stonden met zwemmen in De Kleine Wielen. Het merendeel van de bezoekers van De Kleine Wielen (82%) bezocht na hun bezoek aan deze recreatieplas geen andere recreatieplas. Van de 18 personen die aangaven drijfvaag van cyanobacteriën gezien te hebben, gaven er 17 aan hoe dicht zij in de buurt van die drijfvaag zijn geweest. De 2 personen die in de drijfvaag gezwommen hadden rapporteerden beiden huidklachten, maar gaven daarbij aan dat zij deze al veel langer hadden. Van de 15 personen die wel drijfvaag gezien hadden maar er niet in gezwommen hadden rapporteerde er 1 diarree en 1 geïrriteerde ogen.

Discussie

In recreatieplas De Kleine Wielen werden in juli 2006 regelmatig drijfvaag van cyanobacteriën waargenomen, deze bevonden zich echter door de wind niet altijd in de zwemzone. Op 17 juli werd een hoge concentratie microcystine in de zwemzone gemeten en ook in het weekend van 22 en 23 juli was een drijfvaag in de zwemzone aanwezig. Op de dag waarop bezoekers werden ondervraagd, was de concentratie microcystine in de zwemzone 17-19 µg/L. Deze concentratie lag boven de CIW-grens voor verhoogde alertheid (10 µg/L), maar onder de grens voor het afkondigen van een zwemverbod (20 µg/L). De in de plas voorkomende soorten cyanobacteriën, *Anabaena* en *Plankthotrix*, produceren allebei microcystine, echter *Plankthotrix* vormt geen drijfvaag,

terwijl *Anabaena* dit niet altijd doet en in mindere mate dan *Microcystis*.⁵ *Anabaena* produceert naast microcystine ook anatoxinen. Anatoxinen worden niet gedetecteerd met de gebruikte ELISA-kits waardoor de concentratie cyanotoxinen in het water in dit onderzoek onderschat kan zijn. Het klinische belang van anatoxinen lijkt echter gering omdat zij weinig en in lage concentraties in recreatiewater worden aangetroffen⁵ en slechts milde gezondheidsklachten bij blootgestelde recreanten lijken te veroorzaken.⁴

Wanneer cyanobacteriën niet in drijfvaag aanwezig zijn, maar verdeeld over de watermassa, zal bij het afsterven van de cellen en het vrijkomen van de toxinen in het water de concentratie toxinen in het water door verdunning meestal laag zijn en bovendien worden de toxinen snel afgebroken.⁵ Echter, de microcystineconcentratie in De Kleine Wielen benaderde de grens van 20 µg/L, ondanks de afwezigheid van afstervende cellen in drijfvaag in de zwemzone. De aanwezigheid van cyanobacteriën en toxinen in recreatiewater is een dynamisch en onvoorspelbaar proces. Drijfvaag kunnen snel gevormd worden, maar ook snel weer verdwijnen.⁵ De microcystineconcentratie op verschillende plaatsen binnen de zwemzone in een recreatieplas kan sterk variëren.¹⁰ Het is hierdoor moeilijk de blootstelling van waterrecreanten vast te stellen omdat metingen van de microcystineconcentraties plaatsgebonden momentopnamen zijn. Ook Stewart et al⁴ zagen in hun studie wisselende microcystineconcentraties, die echter wel altijd laag waren. Evenals Pilotto et al³ zagen zij een toename van symptomen bij blootgestelde personen bij hogere celconcentraties in het water, maar vonden zij geen verband met de concentratie toxinen. Hiervoor werden bovengenoemde punten ter verklaring gegeven. Aanvullend onderzoek naar de relatie tussen cyanotoxineconcentraties in recreatiewater en gezondheidsklachten bij recreanten werd gesuggereerd.⁴

Van de 166 zwemmers in recreatieplas De Kleine Wielen is 16% (n=27) ziek geworden; zwemmers met gezondheidsklachten brachten meer tijd in het water door dan zwemmers zonder gezondheidsklachten. De gezondheidsklachten die gemeld werden, zijn de veelvoorkomende milde gezondheidsklachten die gedurende het badseizoen in relatie tot waterrecreatie worden gemeld.¹⁶ De gerapporteerde klachten kunnen door cyanobacteriën veroorzaakt zijn,

maar ook door andere pathogene micro-organismen die mogelijk in het water aanwezig waren. De symptomen die karakteristiek als reactie op blootstelling aan cyanotoxinen worden beschouwd, zoals spier- en gewrichtspijn, blaren in de mond, blaren rond mond en neus en astmatische klachten, werden door de groep zwemmers in De Kleine Wielen niet gemeld. In de prospectieve cohortstudies van Pilotto et al³ en Stewart et al⁴ werden ook alleen milde symptomen gemeld. Tevens gaven Stewart et al² aan dat er in de internationale literatuur geen grote uitbraken van gezondheidsklachten (met name huidklachten) als gevolg van blootstelling aan cyanobacteriën worden gemeld. De rapportages beschrijven veelal geïsoleerde gebeurtenissen die individuen of kleine aantallen patiënten betroffen. Het onderscheidend vermogen van relatief kleine epidemiologische studies, zoals uitgevoerd bij recreatieplas De Kleine Wielen, is gering en daarom zal een dergelijke studie opnieuw op dezelfde manier uitgevoerd moeten worden om een groter databestand te verkrijgen.

In Nederland werden van 2000 tot en met 2004 ongeveer 1400 microcystinebepalingen in recreatiewater uitgevoerd. In 5% van de monsters lag de concentratie microcystinen tussen 10 en 20 µg/L, terwijl in 8% van de monsters de WHO-grens van 20 µg/L werd overschreden. In drijfslagen werden in dezelfde periode 144 bepalingen gedaan: 83% overschreed de norm van 20 µg/L.¹⁰ Gezien deze percentages is het aannemelijk dat er in deze periode recreanten of honden blootgesteld zijn geweest aan recreatiewater waarin een hoge concentratie cyanotoxinen aanwezig was, of aan drijfslagen van cyanobacteriën waarin de concentratie cy-

anotoxinen zeer hoog was. Er zijn echter in deze periode geen ernstige (neurologische) klachten bij zwemmers gemeld of dodelijke slachtoffers gerapporteerd.¹⁶ Wel werd 1 maal melding gemaakt van een hond die verlamningsverschijnselen zou hebben opgelopen na blootstelling aan water in een surfvijver waarin zich een onbekende *Anabaena*-soort bevond.¹⁷ Deze waarnemingen zouden er op kunnen duiden dat de blootstelling aan cyanotoxinen via recreatiewater aanleiding geeft tot minder ernstige gezondheidseffecten dan dierproeven met zuivere cyanotoxines suggereren.¹¹ Dit behoeft nader onderzoek.

Dankwoord

De auteurs zijn dank verschuldigd aan Froukje Grijpstra (Wetterskip Fryslan), Thijs Poortvliet (Rijkswaterstaat Dienst Zeeland), John Vente (Provincie Zuid-Holland) en Bart Schaub (Hoogheemraadschap van Rijnland) voor hun hulp bij het selecteren van locaties en het organiseren en uitvoeren van de bemonsteringen van de recreatieplassen. Willemijn Lodder, Harold van den Berg, Froukje Lodder-Verschoor, Arieke Docters van Leeuwen, Jack Schijven, Saskia Rutjes, Esther van Asselt (allen RIVM-LZO) wordt dank gezegd voor hun onmisbare hulp bij het rekruteren van de deelnemers en het uitvoeren van de telefonische interviews. De auteurs danken Yvonne van Duynhoven (RIVM-EPI) voor het meedenken over de opzet van het onderzoek en Ingmar Janse (RIVM-LZO) voor het delen van zijn kennis over cyanobacteriën.

Literatuur

1. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. Official Journal of the European Union L64/37.
2. Stewart I, Webb PM, Schluter PJ, Shaw GR. 2006. Recreational and occupational field exposure to freshwater cyanobacteria – a review of anecdotal and case reports, epidemiological studies and the challenges for epidemiologic assessment. *Environmental Health: A Global Access Science Source* 5:6
3. Pilotto LS, Douglas RM, Burch MD, Cameron S, Beers M, Rouch GJ, Robinson P, Kirk M, Cowie CT, Hardiman S, Moore C, Attewell RG. 1997. Health effects of exposure to cyanobacteria (blue-green algae) during recreational water-related activities. *Australian and New Zealand Journal of Public Health* 21 (3): 562-566
4. Stewart I, Webb PM, Schluter PJ, Fleming LE, Burns JW, Gantar M, Backer LC, Shaw GR. 2006. Epidemiology of recreational exposure to freshwater cyanobacteria – an international prospective cohort study. *BMC Public Health* 6: 93
5. Chorus I, Falconer IR, Salas HJ, Bartram J. 2000. Health risks caused by freshwater cyanobacteria in recreational waters. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 3: 323-347
6. Falconer IR, Beresford AM, Runnegar MTC. 1983. Evidence of liver damage by toxin from a bloom of the blue-green alga, *Microcystis aeruginosa*. *The Medical Journal of Australia* 1: 511-514
7. Negri AP, Jones GJ, Hindmarsh M. 1995. Sheep mortality associated with paralytic shellfish poisons from the cyanobacterium *Anabaena circinalis*. *Toxicon* 33 (10): 1321-1329
8. Gugger M, Lenoir S, Berger C, Ledreux A, Druart J, Humbert J, Guette C, Bernard C. 2005. First report in a river in France of the benthic cyanobacterium *Phormidium favosum* producing anatoxin-a associated with dog neurotoxicosis. *Toxicon* 45: 919-928
9. Krot B, Visser PM. 2003. Inventarisatie naar de concentraties van cyanotoxines in Nederlandse meren gedurende zomer 2003 en naar eventueel hiermee samenhangende incidenten, een Quick Scan. *Aquatische Microbiologie IBED/ Universiteit van Amsterdam*
10. Kardinaal WEA, Visser PM. 2005. Cyanotoxines drijven tot overlast. Inventarisatie van microcystineconcentraties 2000-2004 in Nederlandse oppervlaktewateren. RIZA werkdokument 2005.057x

11. WHO. 2003. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1 – coastal and fresh waters
12. Commissie Intergraal Waterbeheer. Veilig zwemmen: Cyanobacteriën in zwemwater. Aangepast protocol 2002 (www.stowa.nl)
13. Richtlijnen voor het nemen van oppervlaktewatermonsters voor onderzoek naar toxines van cyanobacteriën en voor de globale bepaling van de algensamenstelling. www.stowa.nl
14. Voorlopige richtlijn voor de extractie van oppervlaktewater voor de ELISA analyse van microcystines. www.stowa.nl
15. Richtlijn 76/160/EEG van de Raad van 8 december 1975 betreffende de kwaliteit van zwemwater, PB L 31 van 5.2.1976
16. Schets FM, de Roda Husman AM. 2005. Gezondheidsklachten in relatie tot recreatie in oppervlaktewater in de zomer van 2004. Infectieziekten Bulletin 16 (10): 372-377
17. Cyanobacterien nieuwsbriefnr. 5, september 2004. www.stowa.nl



Twee landelijke explosies van gastro-enteritis door filet americain in 2005:

Mogelijkheden voor het terugdringen van gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten

A. Hofhuis¹, M. Kivi¹, Y. Doorduyn¹, W. van Pelt¹, A.H. Havelaar¹, O.F.J. Stenvers², R. Lesuis³, S. Notermans⁴, L.R. van Nieuwland⁵, Y.T.H.P. van Duynhoven¹.

¹ RIVM, Centrum Infectieziektebestrijding, Bilthoven

² Voedsel en Waren Autoriteit (VWA), Den Haag

³ Voedsel en Waren Autoriteit, Dienst Oost, Zutphen

⁴ Food Doctors, Woerden

⁵ Stichting Voedingscentrum Nederland, Den Haag

Samenvatting: In het najaar van 2005 vonden vrijwel gelijktijdig 2 landelijke explosies van gastro-enteritis plaats: één veroorzaakt door Shigatoxineproducerende *Escherichia coli* (STEC) O157 en één door *Salmonella* Typhimurium DT104. Bij beide explosies bleek consumptie van filet americain, een broodbeleg dat bestaat uit fijngemalen rauw rundvlees, mayonaise en kruiden, de meest waarschijnlijke infectiebron. In dit artikel worden de bevindingen van onderzoek naar aanleiding van deze landelijke explosies kort besproken en wordt ingegaan op mogelijkheden om nieuwe explosies van gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten in de toekomst te voorkomen. Besmetting van rauwe rundvleesproducten zoals filet americain ontstaat door het verwerken van productiedieren die besmet zijn met pathogene micro-organismen. Een gebrekkige slachthygiëne en mogelijke uitgroei van bacteriën tijdens het bewaren kunnen de besmettingskans vergroten. Aanpassingen in deze processen kunnen bijdragen aan het terugdringen van gastro-enteritis door besmette rauwe rundvleesproducten. De huidige regelgeving en bewustmaking van de consument moeten verbeterd worden om gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten terug te dringen.

De eerste landelijke voedselgerelateerde explosie van STEC O157-infecties vond plaats in de periode van september tot oktober 2005, waarbij 21 laboratoriumbevestigde en 11 waarschijnlijke patiënten werden gemeld met gastro-enteritisklachten. Binnen de intensieve surveillance van Shigatoxineproducerende *Escherichia coli* (STEC) O157-infecties, die sinds januari 1999 in Nederland bestaat, hadden zich nog geen explosies voorgedaan die groter waren dan 5 patiënten. De resultaten van het patiënt-controleonderzoek maakten aannemelijk dat consumptie van filet americain de oorzaak

was van de explosie. In 302 monsters van filet americain die genomen waren bij een supermarktketen waar veel patiënten het product hadden gekocht, werd geen STEC O157 aangetoond, wel testten 3 monsters positief voor *Salmonella*. De bemonstering van filet americain vond echter plaats 3 dagen nadat de laatste patiënt klachten kreeg. Een puntbesmetting van filet americain werd het meest waarschijnlijk geacht, omdat 88% van de patiënten in een periode van 2 weken ziek werd en voedselmonsters die kort nadien waren genomen negatief waren.^{1,2} In de periode van september tot

Tabel 1. Risicofactoren en knelpunten in de productieketen van rauwe rundvleesproducten en mogelijke maatregelen ter voorkoming van gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten.

Risicofactoren en knelpunten	Mogelijke maatregelen
Dieren kunnen ziekteverwekkers bij zich dragen, zoals <i>Salmonella</i> en STEC** O157.	De hygiëne op een boerderij zou geoptimaliseerd kunnen worden. Door middel van een bewakingsprogramma op het bedrijf, zou regelmatig getest kunnen worden of de dieren vrij blijven van ziekteverwekkers als bijvoorbeeld <i>Salmonella</i> en STEC**. De status van een dier (als die bekend is) zou doorgegeven kunnen worden aan het slachthuis, zodat bij het slachten nog beter op hygiëne gelet kan worden. In de meest optimale situatie zouden bepaalde runderen kunnen worden uitgesloten voor de productie van risicovolle rundvleesproducten.
Tijdens de slacht kan vlees besmet raken door contact met ontlasting van de dieren of met andere besmette oppervlakken (kruisbesmetting).	Bij de slacht en de verwerking van vlees zijn bepaalde hygiënische procedures verplicht die in de vorm van een HACCP*-systeem beheerst worden. Deze hebben als doel, de kans op (kruis)besmetting van vlees en vleesproducten zo klein mogelijk te maken. Overwogen zou moeten worden om daar een bacterie-inactiverende behandeling aan toe te voegen, zoals behandeling met een decontaminatiemiddel.
Mogelijk besmet vlees wordt gedistribueerd (import en export) binnen en buiten Europa.	Volgens de wet moet vlees traceerbaar zijn, zodat producten uit de handel gehaald kunnen worden als ze niet aan de voedselveiligheidsvoorschriften voldoen. Daarvoor moeten alle dieren en vleesproducten een identificatiemerk dragen en de handelaren van vlees of vleesproducten moeten registreren waar grondstoffen vandaan komen en waar producten naartoe gedistribueerd worden.
Vleesproducten worden steekproefsgewijs getest op een beperkt aantal ziekteverwekkers, waardoor toch mogelijk besmette vleesproducten aan de consument worden verkocht.	Als een vleesproduct niet voldoet aan bepaalde voedselveiligheidscriteria, wordt het uit de handel gehaald. De consument is echter zelf verantwoordelijk voor het maken van verstandige keuzes bij het kopen en bereiden van vleesproducten.

* Hazard Analysis Critical Control Points.
** Shigatoxineproducerende *Escherichia coli*

november 2005 werden, naast deze STEC O157-explosie, 169 patiënten gemeld die ziek werden door een infectie met *Salmonella* Typhimurium DT104. Het aantal patiënten door een infectie met *S. Typhimurium* DT104 was tijdens de piek van de explosie 10 maal hoger dan wat normaal wordt waargenomen. De landelijke *Salmonella*-surveillance berust op het insturen van isolaten van patiënten door de 16 voormalige streeklaboratoria. Het patiënt-controleonderzoek maakte ook hier aannemelijk dat consumptie van filet américain de oorzaak was van de explosie. Door middel van moleculaire typering kon een verband worden gelegd tussen deze explosie en een soortgelijke explosie van *S. Typhimurium* DT104 in Denemarken van juni tot augustus 2005, veroorzaakt door carpaccio.^{3,4} Ondanks de complexiteit van voedseltracering, werd een klein deel van de verdachte partij Italiaans vlees in Nederland terug gevonden bij een slager en bemonsterd. Deze monsters werden positief getest op *S. Typhimurium* DT104 en bleek van hetzelfde moleculaire type te zijn als gevonden was bij de patiënten van de Nederlandse en de Deense explosie.⁴ Omdat slechts een minderheid van de patiënten door explosies van gastro-enteritis een arts zal hebben bezocht, en een nog kleiner deel geleid zal hebben tot laboratoriumon-

derzoek, wordt aangenomen dat de 21 bevestigde STEC O157-patiënten en de 169 *S. Typhimurium* DT104-patiënten waarschijnlijk het topje van de ijsberg zijn en dat zich in werkelijkheid enkele duizenden ziektegevallen in de bevolking hebben voorgedaan.¹⁻³ Gastro-enteritis door zowel STEC O157 als *S. Typhimurium* DT104-infectie worden regelmatig in verband gebracht met consumptie van rundvlees,⁵⁻¹³ vooral als het een gemalen vleesproduct betreft en het niet voldoende verhit werd om mogelijke pathogenen te vernietigen.

Voedselveiligheidscriteria voor vleesproducten

Volgens de Nederlandse en Europese regelgeving moet een vleesproductvoldoenaan bepaalde voedselveiligheidscriteria. Deze regelgeving stelt de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) in staat om op te treden als ziekteverwekkers worden aangetoond in voedsel dat gereed is om geconsumeerd te worden. Met betrekking tot de voedselveiligheid van een product, mogen volgens artikel 4 van het Warenwetbesluit 'Bereiding en behandeling van levensmiddelen', in voor consumptie geschikte eetwaren geen pathogene micro-organismen

aanwezig zijn in hoeveelheden die schadelijk zijn voor de volksgezondheid. Deze Nederlandse wet is echter niet van toepassing op bewerkte eetwaren die bij normaal gebruik pas na verhitting door de eindgebruiker geschikt zijn voor consumptie, zoals hamburgers of gemalen rundvlees, de belangrijkste grondstof van filet americain.¹⁴

Volgens Europese regelgeving¹⁵ geldt voor gehakt vlees dat bedoeld is voor rauwe consumptie een voedselveiligheids-criterium dat stelt dat *Salmonella* niet aantoonbaar mag zijn in 25 g. Indien *Salmonella* wordt aangetoond in een dergelijke hoeveelheid, mag het product niet in de handel worden gebracht of, als dat toch gebeurt is, moet het worden teruggehaald. Als het product echter nog niet in de detailhandel is gekomen, mag de producent het product nog behandelen om het gevaar weg te nemen.¹⁵ Deze voedselveiligheidscriteria bieden echter geen absolute garantie dat er geen besmette vleesproducten ongemerkt in de handel komen, omdat het testen van de producten steekproefsgewijs gebeurt, met een minimale frequentie van één steekproef per week. Een andere tekortkoming van deze regelgeving is dat de eindproducten die in de handel worden gebracht, niet routinematig getest hoeven te worden op andere belangrijke verwekkers dan *Salmonella*. In het geval van een zeer infectieuze ziekteverwekker, zoals STEC O157, kan dat toch onacceptabele risico's voor de consument geven.

Proceshygiëncriteria in slachthuizen en tijdens vleesverwerking

Om het vóórkomen van pathogene micro-organismen in rauw vlees terug te dringen, moet continue aandacht worden besteed aan hygiënische procedures op de boerderij, bij de slacht en de verwerking van vlees (zie tabel 1). Bij het vermalingsproces wordt vlees van meerdere runderen met elkaar vermengd tot één partij gemalen rundvlees. Bacteriën uit de darmen van slechts één geïnfecteerd rund, zouden door het mengen kunnen zorgen voor hele partijen besmet, gemalen rundvlees. Naast voedselveiligheidscriteria, moet de productie en distributie van vleesproducten volgens de Nederlandse en Europese regelgeving voldoen aan bepaalde proceshygiëncriteria. De VWA controleert de naleving hiervan door middel van inspecties.

Sinds 2006 streeft de nieuwe Europese regelgeving over microbiologische criteria voor voedingsmiddelen, naar een vermindering van het voorkomen van *Salmonella* en andere pathogene micro-organismen in producten van dierlijke oorsprong (verordening 2073/2005),¹⁵ door middel van het Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP)-systeem waarbij specifieke proceshygiëncriteria met betrekking tot het slachtproces worden gesteld. Volgens de proceshygiëncriteria moeten karkassen van runderen steekproefsgewijs getest worden op aanwezigheid van *Salmonella* en moet gemalen vlees getest worden op *E. coli* als indicator voor

fecale contaminatie. Overschrijding van deze proceshygiëncriteria moet opgevolgd worden door een corrigerende interventie in de productieketen. De aard van deze corrigerende interventies wordt niet gespecificeerd in de nieuwe regelgeving. Hoewel dit de verantwoordelijkheid van het bedrijf is, wordt in algemene zin wel voorgeschreven dat er verbeteringen moeten worden aangebracht in de slachthygiëne en dat de CCP's van het bedrijf en de herkomst van de slachtdieren kritisch bezien moeten worden.¹⁵ De testuitslag van een steekproef hoeft echter niet ten tijde van de productie bekend te zijn, waardoor het vlees of karkas gedistribueerd kan worden voordat de testuitslag bekend is. Hoewel de benodigde sneltests nog niet beschikbaar zijn op de Europese markt, zouden karkassen in de optimale situatie routinematig getest moeten worden, zodat een besmet karkas voor distributie herkend wordt. Het is niet verboden om besmette karkassen te verhandelen, maar een producent zou op basis van deze informatie kunnen besluiten om uit het betreffende karkas alleen eindproducten te maken die verhit moeten worden voor consumptie. Het vlees zou ook ontsmet kunnen worden door middel van een hittebehandeling. In theorie is chemische ontsmetting van vlees sinds 2006 toegestaan in de Europese Unie, maar tot nu toe is het gebruik van de daartoe benodigde middelen, zoals bijvoorbeeld melkzuur, nog niet toegestaan.¹⁶

De overheid en bedrijfsleven onderkennen het belang van veilig voedsel, maar realiseren zich dat 100% veiligheid niet haalbaar is en wijzen op de economische aspecten, het behoud van de arbeidsmarkt en de internationale concurrentiepositie als randvoorwaarden. De consument wil goedkoop vlees, maar tegelijkertijd voldoende garanties voor de veiligheid van het voedsel. Noordelijke landen zoals Noorwegen, Zweden en Finland voeren echter het tegenovergestelde beleid. Zij zijn van mening dat de nationale markt veroverd kan worden met vlees dat vrij is van bepaalde ziekteverwekkers. Nederlandse producenten van vleesproducten voor rauwe consumptie kunnen bijvoorbeeld, in het kader van de HACCP-systematiek, van hun leveranciers garanties eisen dat de grondstoffen vrij zijn van bepaalde ziekteverwekkers, zoals *Salmonella* en STEC O157. De voorliggende leveranciers moeten zich dan zo specialiseren dat hun proces- en productbeheersing zodanig is dat ze kunnen voldoen aan de vereisten. In een extreme situatie zou het nodig kunnen zijn dat een dergelijk gespecialiseerd slachthuis alleen runderen accepteert die vrij zijn van deze ziekteverwekkers. Deze runderen zouden geleverd kunnen worden door gespecialiseerde boerenbedrijven, die door middel van een bewakingsprogramma de garantie kunnen geven dat alle geleverde runderen op het moment van de slacht vrij zijn van *Salmonella* en STEC O157. De hogere kosten die het gevolg zijn van een dergelijk garantiesysteem, zouden aan de consument doorberekend kunnen worden onder de vermelding van het substantieel lagere risico op gastro-enteritis.

De vereiste voorwaarden en het maatschappelijk draagvlak voor introductie van een dergelijk garantiesysteem zouden verkend moeten worden vanuit het perspectief van de politiek, de bedrijfssector en de consument.

Verbeteren keteninformatie voor nationale en internationale voedseltracering

De veiligheid van het in Nederland verkrijgbare voedsel wordt maar deels bepaald door de maatregelen in de Nederlandse primaire productie. Een groot deel van het in Nederland geconsumeerde voedsel is afkomstig uit het buitenland, terwijl het overgrote deel van het in Nederland geproduceerde voedsel wordt geëxporteerd.¹⁷ Net zoals Nederlandse producenten, moeten Europese vleesproducenten ook voldoen aan de Europese regelgeving.¹⁵ Echter, de microbiologische kwaliteit van vlees dat geïmporteerd wordt uit lidstaten van de Europese Unie, mag niet meer aan de Nederlandse grens gecontroleerd worden. De traceerbaarheid van levensmiddelen valt sinds 2005 onder nieuwe Europese regelgeving.¹⁸ Producenten van levensmiddelen moeten er voor zorgen dat een keurmerk of een identificatiemerk wordt aangebracht op alle producten van dierlijke oorsprong die zij in de handel brengen. Hiermee kan de oorsprong van een product worden herleid tot een specifiek land en bedrijf.¹⁸ In het geval van rundvlees geldt zelfs nog strengere regelgeving, waardoor herleiding tot het desbetreffende dier of een groep dieren mogelijk moet zijn.¹⁹ Volledige uitvoering van deze wet zou de voedseltracering en tijdige interventie in de productieketen bevorderen. Als de VWA door middel van moleculaire typering kan aantonen dat een product dat klaar is voor consumptie besmet is met de ziekteverwekker die de explosie veroorzaakt, kan de besmette partij uit de handel gehaald worden, waardoor verdere uitbreiding van de explosie beperkt wordt.^{3,11}



Figuur 1: Waarschuwing op rauwmelkse Franse kazen.

Tracering van gemalen vleesproducten zoals filet americain is zeer ingewikkeld. Deze gemalen producten zijn niet terug te leiden tot één dier, omdat hierbij vlees van vele runderen met elkaar vermengd is. Mede naar aanleiding van de 2 landelijke explosies van gastro-enteritis door filet americain in 2005, heeft de VWA het voornemen om in 2008 de productieketen van filet americain goed in kaart te brengen, zodat in toekomstige situaties sneller en doeltreffender gereageerd kan worden.²

Filet americain is echter niet het enige rauw geconsumeerde rundvleesproduct dat explosies van gastro-enteritis kan veroorzaken. Het zou daarom wenselijk zijn om ook de productieketen van andere populaire, rauw geconsumeerde rundvleesproducten, zoals carpaccio, tartaar, filet du boeuf en ossenworst, in kaart te brengen.

De consument bewust maken van het risico van rauwe rundvleesproducten

Naast alle inspanningen die gedaan worden om besmetting van rundvleesproducten te voorkomen en verdachte producten van de markt te houden of te halen, heeft de consument een belangrijke rol in het voorkomen van gastro-enteritis door voedselinfecties. Door een juiste bewaring en keukenhygiëne kunnen gezondheidsrisico's aanzienlijk worden beperkt.¹⁷ Het is aan de consumenten om te kiezen welke producten zij eten, maar bij het maken van een weloverwogen keuze is het van belang dat de risico's van een product bekend zijn. Stichting Voedingscentrum Nederland (voorheen het Voorlichtingsbureau voor de Voeding) voert al tientallen jaren campagne ter bevordering van veilige gewoonten met betrekking tot rauw vlees. Gerichte en publieke voorlichting zouden zich herhaaldelijk moeten richten op de ontmoediging van de consumptie van rauwe vleesproducten bij risicogroepen zoals zwangeren, jonge kinderen, ouderen en immunocompromitteerden. Aangezien we niet aan kunnen nemen dat de consument bewust is van de rauwe status van rundvleesproducten zoals filet americain, maar bijvoorbeeld ook van producten als carpaccio, tartaar, filet du boeuf en ossenworst, zou aan dergelijke producten expliciet aandacht moeten worden besteed.

Op de verpakking van rauwmelkse Franse kazen staat een waarschuwing waarmee de consument attent wordt gemaakt op de rauwe status van het product (zie figuur 1). Een soortgelijke waarschuwing op rundvleesproducten voor rauwe consumptie zou het bewustzijn van de consument verder kunnen bevorderen. Deze waarschuwing zou kunnen bestaan uit de boodschap dat het product rauw rundvlees bevat, dat het daardoor schadelijke bacteriën kan bevatten en dat het product daarom afgeraden wordt voor zwangeren, jonge kinderen, ouderen en mensen met een immuunstoornis of met een verminderde weerstand. Hierbij zou een bewaaradvies op het etiket kunnen vermelden

dat het product bij koelkasttemperatuur bewaard dient te worden en bij voorkeur binnen korte tijd na aankoop gegeten moet worden, zoals het Voedingscentrum aanbeveelt voor filet americain.

Conclusies en aanbevelingen

Mensen worden nog regelmatig ziek van besmet vlees, ondanks Nederlandse en Europese regelgeving ter bevordering van de voedselveiligheid. Hoewel de voedselveiligheid van rauwe rundvleesproducten op verschillende manieren bevorderd kan worden (zie tabel 1), kan absolute voedselveiligheid niet gegarandeerd worden door middel van pro-

ceshygiëncriteria en steekproefsgewijs testen van eindproducten. Bewustmaking van de consument is daarom op de korte termijn een belangrijke mogelijkheid om gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten terug te dringen.

Wij danken alle mensen en organisaties die betrokken waren bij het onderzoek naar de landelijke explosies van gastro-enteritis door STEC O157 en *Salmonella* DT104 in 2005. Ook danken wij Rob van Oosterom van de Voedsel en Waren Autoriteit voor zijn kritische commentaar op het manuscript.

Literatuur

1. Doorduyn Y, de Jager CM, van der Zwaluw WK, Friesema IHM, Heuvelink AE, de Boer E, Wannet WJB, van Duynhoven YTHP. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) O157 outbreak, The Netherlands, September-October 2005. *Euro Surveill* 2006;11(7-9):182-185.
2. Doorduyn Y, de Jager CM, van der Zwaluw WK, Friesema IHM, Heuvelink AE, de Boer E, Wannet WJB, van Duynhoven YTHP. Filet americain oorzaak van eerste landelijke explosie van Shigatoxine-producerende *Escherichia coli* O157-infecties. *Inf Bul* 2006; 17(8):288-292.
3. Kivi M, Hofhuis A, Notermans DW, Wannet WJ, Heck ME, Van de Giessen AW, Van Duynhoven YT, Stenvers OF, Bosman A, Van Pelt W. A beef-associated outbreak of *Salmonella* Typhimurium DT104 in The Netherlands with implications for national and international policy. *Epidemiol Infect* 2007 Aug; 135(6): 890-899
4. Ethelberg S, Sorensen G, Kristensen B, Christensen K, Krusell L, Hempel-Jorgensen A, Perge A, Nielsen EM. Outbreak with multi-resistant *Salmonella* Typhimurium DT104 linked to carpaccio, Denmark, 2005. *Epidemiol Infect* 2007 Aug; 135(6): 900-907.
5. Salmon R. Outbreak of verotoxin producing *E. coli* O157 infections involving over forty schools in south Wales, September 2005. *Euro Surveill* 2005; 10(10).
6. French multi-agency outbreak investigation team. Outbreak of *E. coli* O157:H7 infections associated with a brand of beefburgers in France. *Euro Surveill* 2005; 10(11).
7. Multi-agency outbreak control team. Large *E. coli* O157 outbreak in Ireland, October-November 2005. *Euro Surveill* 2005; 10(12).
8. Jay MT, Garrett V, Mohle-Boetani JC et al. A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infection linked to consumption of beef tacos at a fast-food restaurant chain. *Clin Infect Dis* 2004; 39(1):1-7.
9. Kassenborg HD, Hedberg CW, Hoekstra M et al. Farm visits and undercooked hamburgers as major risk factors for sporadic *Escherichia coli* O157:H7 infection: data from a case-control study in 5 FoodNet sites. *Clin Infect Dis* 2004; 38 Suppl 3:S271-8.
10. White DG, et al. The isolation of antibiotic-resistant salmonella from retail ground meats. *N Engl J Med* 2001; 345: 1147-1154.
11. Talbot EA, Gagnon ER, Greenblatt J. Common ground for the control of multidrug-resistant salmonella in ground beef. *Clin Infect Dis* 2006; 42: 1455-1462.
12. Dechet AM, et al. Outbreak of multidrug-resistant *Salmonella enterica* serotype Typhimurium definitive type 104 infection linked to commercial ground beef, Northeastern United States, 2003-2004. *Clin Infect Dis* 2006; 42: 747-752.
13. Isakbaeva E, et al. *Salmonella* Typhimurium DT104 outbreak linked to imported minced beef, Norway, October-November 2005. *Euro Surveill* 2005; 10.
14. Nederlands Ministerie van Justitie. Warenwetbesluit bereiding en behandeling van levensmiddelen. geldend op 1-12-2006.
15. The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation EC/2073/2005. *Official Journal of the European Union* 2005; L338: 1-26.
16. de Boer E, Wit B. Onverhit vlees en gevogelte nog steeds besmet met pathogene bacteriën. *Inf Bul* 2007; 18(4): 130-133.
17. van Kreijl CF et al. Ons eten gemeten, Gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland. Bilthoven, RIVM-rapport 270555007, 2006.
18. The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation EC/178/2004. *Official Journal of the European Union* 2005; L133: 35-36.
19. The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation EC/1825/2000. *Official Journal of the European Union* 2000; L 216: 6-12.

A B S T R A C T S



CA-MRSA cluster related to a beauty salon

Between September 2005 and September 2006 the Municipal Health Service of Den Bosch (The Netherlands) investigated a cluster of CA-MRSA related to a beautician. Of the 43 persons screened, 9 tested positive. Dealing with this cluster proved challenging and time consuming. Based on our experiences we recommend a review of the National Guidelines on CA-MRSA.

MRSA in calves

On a neonatology ward a non-typeable MRSA was found. The parents were colonized as well and beef calves were considered as a possible source. Cultures of the nares of 20 calves linked to the father were positive for MRSA in 50% of the samples; all the same strain. Besides pigs, calves were already suspected as a possible source of MRSA, which this study confirms.

Dengue: a travellers disease

When considering morbidity and mortality, dengue is the most important viral arthropod-borne disease in the world. Worldwide, it is estimated that 50 million patients are infected with the dengue virus every year. Moreover, the incidence of dengue is increasing. Dengue mainly occurs in endemic areas, where the primary vector of the disease, the mosquito *Aedes aegypti*, is present. Infections with dengue virus cause a spectrum of illness, ranging from a non-specific fever and mild illness (classic dengue fever) to possibly lethal conditions called dengue hemorrhagic fever (DHF) and dengue shock syndrome (DSS). Classic dengue fever is characterized by fever, muscle and joint pain, retro-orbital pain and a rash. In DHF and DSS, thrombocytopenia and plasma leakage can cause severe progression of the disease. The diagnosis of a dengue infection is mostly established by clinical signs, symptoms and laboratory findings. There is no causal treatment for dengue. However, if necessary supportive measures can be taken. Preventive measures against dengue are mainly based on preventing stagnant water reservoirs. Travellers can avoid being bitten by wearing protective clothing and using insect repellent.

Although dengue does not seem to be highly prevalent in The Netherlands, it is important to consider this disease in a differential diagnosis setting if a traveller returning from a dengue endemic country presents with fever of unknown origin, as the number of people travelling to these areas is increasing.

Health complaints possibly caused by exposure to cyanobacteria in Dutch bathing waters

In the summer of 2006, the RIVM performed a microbiological and epidemiological study to establish a possible relation between the presence of cyanobacteria in recreational waters and the reporting of health complaints among bathers. Microcystine concentrations were measured throughout the bathing season at four bathing sites known for the annual occurrence of cyanobacteria scums. When the concentration exceeded 10 µg/L, people visiting the lakes were questioned about health complaints. Such a study could be performed at one site. Of 166 swimmers questioned, 16% became ill; only mild health complaints were reported. The 35 non-swimmers did not report any health complaints. Mild complaints are reported each year during the bathing season; they may be caused by cyanobacteria, but also by other pathogenic (micro-)organisms that may have been present in the water. Only few people (18/173) have observed surface scums and those who reported to have had contact with scums did not report any health complaints. In the Netherlands, microcystine concentrations that near or exceed the critical barrier for installing a bathing ban (20 µg/L) are detected frequently. Therefore it is likely that people are exposed to high levels of cyanotoxins in recreational waters regularly. However, neither in our study, nor at other locations, serious (neurological) health complaints as a result of exposure to recreational water have been reported. Further research to establish whether exposure to cyanotoxins through water recreation gives rise to health complaints that are less severe than is suggested by animal studies with pure cyanotoxins.

Two national outbreaks of gastroenteritis caused by filet americain in 2005

Possibilities to prevent gastroenteritis caused by raw beef products

Two national outbreaks of gastroenteritis occurred nearly simultaneously during the autumn of 2005: one was caused by Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) O157 and the other was caused by *Salmonella* Typhimurium DT104. For both outbreaks, the most likely source of infection was

filet americain. This bread spread, sometimes called steak tartare, contains raw minced beef as the main ingredient (70%), together with mayonnaise and spices. Contamination of raw beef products, occurs during the slaughter process and possible proliferation of micro-organisms during storage may increase the contamination. Contamination causing human disease can be prevented. Current regulations, and consumer awareness should be improved to aid control of foodborne infections.



AANKONDIGINGEN



Cursussen Hogeschool Leiden

1 oktober 2007.	Protein modelling
Vanaf 8 oktober 2007.	Introductie tot de Polymerase Chain Reaction
Vanaf 11 oktober 2007.	Klinische lessen
Vanaf 29 oktober 2007.	Laboratoriumdiagnostiek parasitologie
31 oktober 2007.	Sequence alignment
Vanaf 2 november 2007.	De PCR: theoretische achtergronden en applicaties
Vanaf 5 november 2007.	In situ-hybridisatie in de praktijk: achtergronden en knelpunten
Vanaf 5 november 2007.	Workshop laboratoriumdiagnostiek malaria
Vanaf 12 november 2007.	Real Time PCR in de praktijk
Vanaf 15 november 2007.	Basiscursus moleculaire biologie
Vanaf 15 november 2007.	Infectieziekten actueel
Vanaf 20 november 2007.	Diagnostiek voor veel voorkomende schimmelinfecties
Vanaf 26 november 2007.	Farmacologie en toxicologie
Vanaf 26 november 2007.	Proefdierkundige opleiding: HBO-certificaat Dierproeven (artikel 12)
Vanaf 29 november 2007.	ELISA voor beginners
7 december 2007.	Moleculaire diagnostiek voor huisartsen
7 december 2007.	Basale array technieken

Meer informatie over bovenstaande of andere cursussen via www.cbd.hsleiden.nl, tel: 071-5188753, e-mail: cbd@hsleiden.nl.

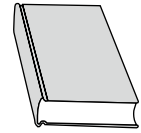


Cursussen en symposia FIMM

Vanaf 9 oktober 2007. .	Levensmiddelenmicrobiologie en -hygiëne
Vanaf 1 november 2007. .	Levensmiddelenmicrobiologie en -hygiëne (vervolgkursus)
13 december 2007.	Symposium Methoden in de levensmiddelenmicrobiologie

Meer informatie via internet: www.fimm.nl of e-mail: info@fimm.nl.

BOEKBESPREKING



Een keten is zo sterk als de zwakste schakel

Voedingsmiddelen kunnen tijdens het traject 'van producent tot consument' op verschillende plaatsen en op verschillende manieren worden besmet met micro-organismen die een voedselinfectie of een voedselvergiftiging kunnen veroorzaken. Levensmiddelenhygiëne omvat alle maatregelen en voorschriften die nodig zijn om een dergelijke besmetting te voorkomen of zoveel als mogelijk is te beperken.

Eind 2006, ruim 30 jaar na het verschijnen van de eerste druk in 1974, is alweer de achtste druk van het leerboek 'Levensmiddelenhygiëne' verschenen. Voor deze nieuwe druk is de tekst geheel herzien en voor het grootste deel herschreven en aangevuld met nieuwe gegevens en afbeeldingen. Het boek is primair nog steeds bedoeld als leerboek voor het hoger beroepsonderwijs, maar in de afgelopen jaren is de doelgroep aanzienlijk verbreed. Het boek is een nuttige bron van informatie voor studenten, voor ziekenhuishygiënisten, verpleeghuisartsen, GGD-artsen, personen die betrokken zijn bij het bereiden en verstrekken van maaltijden, voor personen die werkzaam zijn in de levensmiddelenindustrie en voor personen die zich bezighouden met microbiologisch onderzoek van levensmiddelen.

Na een kort inleidend hoofdstuk over de nauwe relatie tussen voeding en gezondheid wordt in hoofdstuk 2 een algemene inleiding in de microbiologie gegeven, met het accent op onderwerpen die specifiek van belang zijn voor de levensmiddelenmicrobiologie. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens uitgebreid ingegaan op de besmetting van voedsel, met achtereenvolgens aandacht voor verschillende besmettingswijzen, besmettingsbronnen en preventie van besmetting. Voor diverse plantaardige en dierlijke voedingsmiddelen, sondevoeding en zuigelingenvoeding wordt aangegeven welke micro-organismen voor problemen kunnen zorgen, op welke wijze de producten hiermee kunnen worden besmet en worden besmettingscijfers gegeven. Ook de mens zelf, knaagdieren en insecten, de lucht, de keuken en biofilms worden besproken als bronnen van besmetting van voedingsmiddelen. De hoofdstukken 4 en 5 gaan over voedselinfecties en voedselvergiftigingen. De voedselpathogenen worden volgens een vast patroon beschreven, zodat de verschillende kenmerken eenvoudig kunnen worden opgezocht. Behalve aan bacteriën en virussen, wordt ook aandacht besteed aan verschillende *Rickettsia*-soorten, protozoën, wormen en schimmels als mogelijke ziekteverwekkers. Bovendien wordt ingegaan op prionen in de voedselketen en de relatie

tussen de ziekte van Creutzfeldt-Jakob en het consumeren van besmet rundvlees. Aansprekend zijn de incidenten die worden besproken aan het eind van de beschrijvingen.

De laatste 3 hoofdstukken zijn gericht op de praktijk van de hygiënebewaking en de microbiologische hygiënecontrole. De hygiënebewaking begint bij de inkoop van voedingsmiddelen en eindigt pas op het moment dat het voedsel door de consument of de patiënt genuttigd wordt. Bij elke behandeling die de voedingsmiddelen in deze tussentijd ondergaan, kan een besmetting optreden of kan de oorspronkelijke besmetting hoger worden doordat micro-organismen zich vermeerderen. Hieraan wordt in de openingszin van hoofdstuk 6 treffend gerefereerd: "Een keten is zo sterk als de zwakste schakel". Een belangrijke (zwakke) schakel is het personeel dat betrokken is bij het bereiden en verstrekken van voedsel, wat wordt samengevat in hoofdstuk 8 waarin de mens en zijn gedrag als bepalende factor bij de hygiënebewaking aan de orde komt.

Het boek eindigt met een overzicht van instanties die voorlichting en advies kunnen geven op het gebied van levensmiddelenhygiëne.

Het boek beantwoordt ruimschoots aan de verwachtingen ten aanzien van een leerboek over de levensmiddelenhygiëne. Het is tevens een goed naslagwerk met aansprekende voorbeelden uit de praktijk en waarin ook zeer recente informatie is verwerkt.

A.E. Heuvelink, levensmiddelenmicrobioloog Voedsel en Waren Autoriteit, Regio Oost, e-mail: annet.heuvelink@vwa.nl.

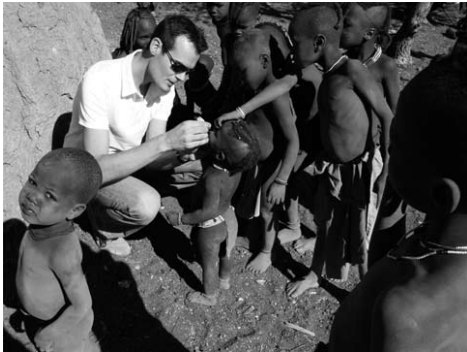
Levensmiddelenhygiëne
Drs. G.J.A. Ridderbos,
Elsevier gezondheidszorg,
Maarssen 2006,
ISBN 978 90 352 28597,
Prijs € 45,00





IN DEN VREEMDE

Ieder kind twee druppels



Frouke Procee en Jorrit Kabel werken via VSO, een internationale ontwikkelingsorganisatie, als arts en apotheker in het ziekenhuis van Opuwo, een dorp in het noordwesten van Namibië.

Wereldwijd worden jaarlijks in verschillende landen Nationale Immunisatie Dagen (NID) georganiseerd, met als doel om zoveel mogelijk kinderen te immuniseren. Zo ook in Namibië. Dit jaar was er een intensieve samenwerking met Angola en de Democratische Republiek Congo, vanwege een recente polio-uitbraak in het grensgebied van de 3 landen. De vaccins worden per campagne twee keer gegeven. In de eerste ronde een initiële dosis, gevolgd door een boostervaccinatie in de tweede ronde. Het uiteindelijke doel is om een vaccinatiegraad van 100% te halen in beide rondes.

Om zowel de 'vaste' als de 'rondtrekkende' bevolking te bereiken, worden in Opuwo elk jaar meer dan 50 vaccinatieteams geformeerd, bestaande uit 3 tot 4 mensen. Het is steeds weer een enorme logistieke operatie om auto's, eten, koelboxen, mankracht en routes bij elkaar te brengen en op de juiste manier te verdelen. Alle ministeries en donororganisaties stellen auto's beschikbaar, die worden aangevuld met huurauto's uit de hoofdstad Windhoek. Hoewel enkele vaste teams in het dorp en bij de klinieken zijn gestationeerd, ligt de nadruk op de mobiele teams die diep de regio intrekken. Dit is geen eenvoudige opgave want het bergachtige gebied is nauwelijks ontsloten, op enkele zeer slecht begaanbare paden na. De Himbabevolking trekt gedurende het jaar rond met hun kuddes op zoek naar goede weidegronden. Hierdoor zijn veel dorpen verlaten en het is lastig te voorspellen welke dat zijn.

In het ruige berglandschap van Kaokoland zijn ook plaatsen die zelfs met een grote 4WD niet te bereiken zijn. Om kinderen hier toch te kunnen vaccineren wordt ieder jaar een legerhelikopter ingezet. Jorrit was bij het helikopterteam ingedeeld. Wat een sensatie om op die manier door de regio te vliegen! Uitzicht op kleine dorpjes, scherp gekamde zandduinen, groene rivierbeddingen en wegstuivende olifanten. Laag over de bergtoppen schierend en door dalen vliegend op zoek naar bewoonde dorpen. Bij enig teken van leven bleef de helikopter stilhangen om te zien of er kleine kinderen aanwezig waren, om uiteindelijk te landen in een tornado van rood stof. Omdat de NID-campagne jaarlijks wordt herhaald, is het bezoek van een helikopter bijna nergens meer een schokkende gebeurtenis. Sterker nog, de meeste van deze dorpen zien vaker een helikopter dan een auto. Een vreemd idee.

Alle kinderen onder de 5 jaar kwamen in aanmerking voor het (orale) poliovaccin en de vitamine A. De leeftijd moet vaak geschat worden omdat van veel kinderen een geboortedatum niet bekend is. Gelukkig werd het belang van vaccineren in de meeste dorpen onderkend, waardoor onze bezoeken soepel verliepen met vele bijzondere ontmoetingen. Bijvoorbeeld met de Himbavrouw die trots haar 6 dagen oude zoon uit haar hut in een dikke deken naar buiten droeg. Een donkere bos krullen, en natuurlijk al ingesmeerd met rode oker. Of met de twee bejaarde vrouwen die samen met de piloten op de foto wilden. Of met het dorps hoofd dat alle kinderen op een ezel had gezet naar de dichtstbijzijnde kliniek, een dag lopen, voor het krijgen van de vaccins. Omdat hij dat op de radio had gehoord. Een geweldige actie, maar ja, daar sta je dan met je helikopter. Of met de vieze kindjes, met aangekoekt vuil, vliegen rond de ogen, krijsend en worstelend. Bang voor de koude druppels en de angstwekkend witte *tjirumbu*.

Aan het eind van de campagne was de vaccinatiegraad in onze regio 82%. Dit betekent dat ruim 12.000 kinderen het poliovaccin hebben ontvangen. Hoewel dit percentage gelijk is aan het gemiddelde voor heel Namibië, is het lager dan voorgaande jaren. Dit komt waarschijnlijk door de ernstige droogte waardoor veel mensen met hun kuddes zijn weggetrokken op zoek naar water en voedsel voor hun vee. Gelukkig maar dat de immunisatiecampagne landelijk wordt gehouden, dat maakt de kans groot dat de kinderen elders hun twee druppels hebben gekregen.

Frouke Procee en Jorrit Kabel

E-mail: jf@jfnu.nl.

REGISTRATIE INFECTIEZIEKTEN

Stand van zaken kinkhoestsurveillance: stijging aantal meldingen in 2007

Sinds de epidemie van 1996, is er iedere 2 à 3 jaar sprake van een epidemische verheffing van het aantal gemelde kinkhoestpatiënten. Zo vertonen de wettelijke meldingen pieken in 1999, 2001 en 2004. Passend binnen dit patroon van verheffingen, neemt sinds het tweede kwartaal van 2007 het aantal meldingen van kinkhoest toe (zie figuur).

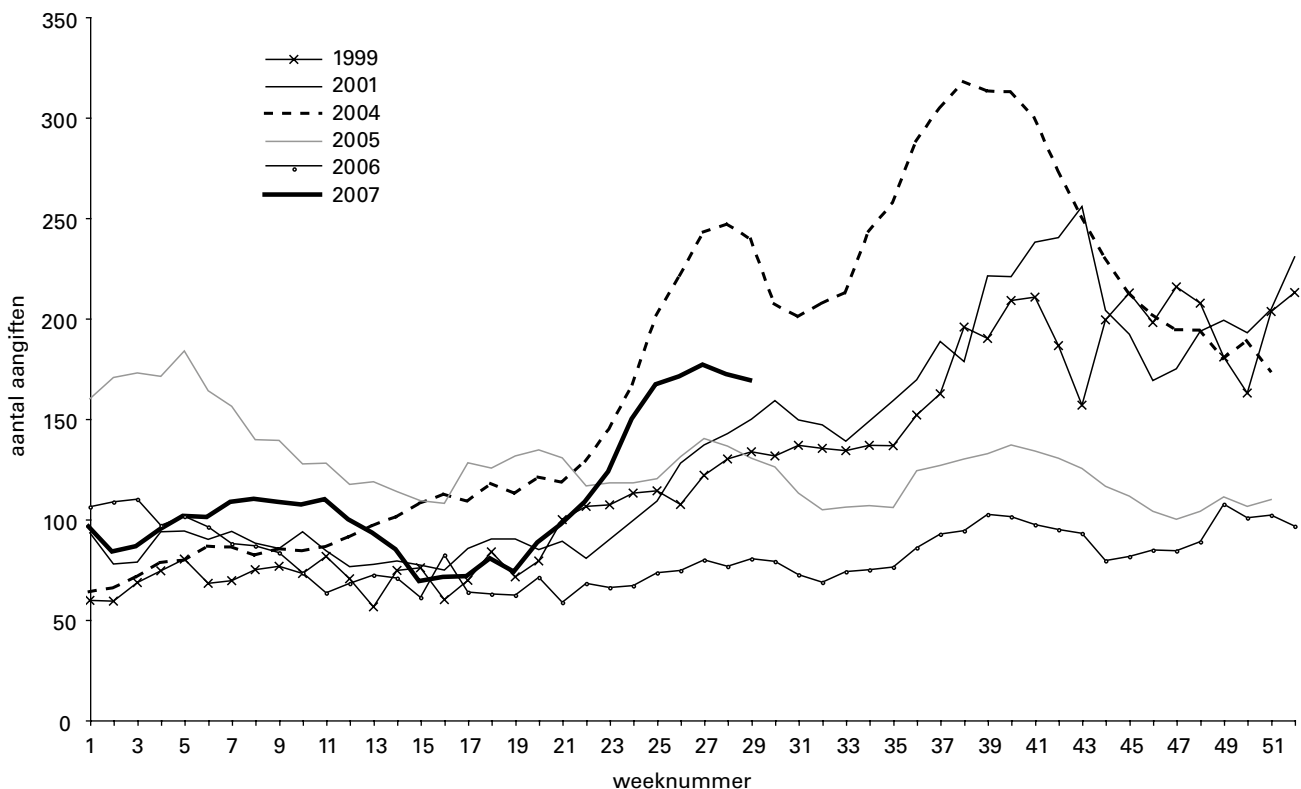
De toename wordt vooral veroorzaakt door kinkhoest onder adolescenten en volwassenen. Als gevolg van de boostervaccinatie voor 4-jarigen, die sinds november 2001 gegeven wordt, is zowel het aandeel als het aantal patiënten met kinkhoest gedaald in de cohorten die voor deze vaccinatie in aanmerking kwamen. Sinds januari 2005 zijn de vaccinaties met een hecelkinkhoestcomponent in het eerste levensjaar vervangen door vaccinaties met een acellulaire kinkhoestcomponent. Gezien de korte periode waarin deze acellulaire vaccins gebruikt worden in Nederland, is het nog niet mogelijk uitspraken te doen over de effecten op de epidemiologie van kinkhoest. Mogelijk bieden de acellulaire vaccins een langdurigere bescherming dan het hele-celvacцин, waardoor het aantal kinde-

ren met kinkhoest in de nabije toekomst af zal nemen.

De kiemsurveillance laat geen grote veranderingen zien in de *Bordetella pertussis*-populatie ten opzichte van voorgaande jaren. Alle klinische isolaten (N=8) behoren tot het serotype 3 (d.w.z., produceren *fim3*-fimbriac) en hebben het genotype *ptxP3*, *ptxS1A*, *fim2A* en *prn2*. Stammen met het *ptxP3* kenmerken zich door een hogere virulentie. Evenals voorgaande jaren werden 2 *fim3*-allelen gevonden in de *B. pertussis*-populatie, *fim3A* (in 7 isolaten) en *fim3B* (in 1 isolaat). Op grond van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat er, evenals voorgaande jaren, sprake is van een mismatch tussen vaccinstammen en klinische isolaten wat betreft pertussistoxine (Ptx), pertactine (Prn) en (bij een minderheid van de stammen) Fim3.

S.C. de Greeff, epidemioloog, RIVM-CIb, Epidemiologie en Surveillance, e-mail: sabine.de.greeff@rivm.nl en **F.R. Mooi**, RIVM-CIb, Laboratorium voor Infectieziekten en Screening

Figuur. Lopend gemiddelde over 5 weken van het aantal wettelijke meldingen van kinkhoest bij de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) in 2004 tot 2007. Het aantal meldingen in de epidemische jaren 1999 en 2001 is ook in de figuur weergegeven.



Meldingen Infectieziektenwet

	Week 17-20 totaal	Week 21-24 totaal	Week 25-28 totaal	Totaal t/m week 28 2007	Totaal t/m week 28 2006
Groep A					
Kinderverlamming	-	-	-	-	-
SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)	-	-	-	-	-
Groep B					
Bacillaire dysenterie	17	29	30	142	104
Botulisme	-	-	-	1	-
Buiktyphus	-	1	1	8	9
Cholera	-	-	-	-	-
Creutzfeldt-Jakob's Disease - Klassiek	2	1	1	13	9
Creutzfeldt-Jakob's Disease - Variant	-	-	-	1	-
Difterie	-	-	-	-	-
Febris recurrens	-	-	-	-	-
Hepatitis A	11	11	16	94	93
Hepatitis B	143	164	110	949	941
Hepatitis C Acuut	2	1	2	15	12
Hepatitis C Acuut en Drager	-	-	-	-	-
Hondsdoelheid	-	-	-	-	-
Kinkhoest	296	569	697	3035	2185
Legionellose	18	19	51	143	107
Mazelen	-	-	-	1	-
Meningokokkose	10	12	16	111	117
Paratyphus A	-	-	-	2	9
Paratyphus B	-	1	-	4	5
Paratyphus C	-	-	-	-	-
Pest	-	-	-	-	-
Tuberculose *	-	-	-	-	-
Virale hemorrhagische koorts	-	-	-	-	-
Vlektyphus	-	-	-	1	-
Voedselvergiftiging of voedselinfectie *	-	-	-	-	-
Groep C					
Brucellose	-	-	-	2	2
Enterohemorragische E.coli	1	1	3	11	15
Gele koorts	-	-	-	-	-
Leptospirose	1	-	1	10	7
Malaria	11	18	15	107	129
Miltvuur	-	-	-	-	-
Ornithose/psittacose	1	3	7	24	49
Q-koorts	2	1	7	12	6
Rodehond	-	-	-	-	8
Trichinose	-	-	-	-	-

* Zie periodiek overzicht.

Contactpersoon: S.M. van der Plas, RIVM, CIb, Epidemiologie en Surveillance, tel: 030-2743180.

Meldingen virologische ziekteverwekkers

	Week 21-24 totaal	Week 25-28 totaal	Week 29-32 totaal	Totaal t/m week 32 2007	Totaal t/m week 32 2006
Enterovirus	109	228	165	757	670
Adenovirus	59	53	40	668	696
Parechovirus	7	14	10	67	51
Rotavirus	147	41	38	1031	1523
Noro/SRV	11	6	17	318	84
Influenza A virus	3	-	-	386	280
Influenza B virus	1	-	1	9	137
Influenza C virus	-	-	-	-	5
Parainfluenza	44	21	9	231	178
RS-virus	6	4	4	893	1172
Rhinovirus	58	39	29	443	335
Mycopl.pneumoniae	37	41	15	379	398
hMPV	-	2	-	71	68
Coronavirus	2	5	1	85	74
Chlamydia psittaci	4	2	3	13	26
Chlamydia pneumoniae	1	2	2	24	23
Chlamydia trachomatis	948	1004	747	7542	6355
HIV 1	46	58	54	505	362
HIV 2	-	1	-	3	4
Htlv	-	-	-	-	-
Hepatitis A virus	4	3	2	38	39
Hepatitis B virus	115	107	85	925	785
Hepatitis C virus	61	64	61	518	439
Hepatitis D virus	2	2	-	7	8
Hepatitis E virus	-	-	-	1	3
Bofvirus	-	1	1	5	4
Mazelenvirus	-	-	3	5	1
Rubellavirus	1	1	-	10	18
Parvovirus	21	16	20	162	273
Coxiella burnetti	4	7	12	29	14
Rickettsiae	7	1	2	16	11
Dengue virus	3	6	6	28	35
Hantavirus	2	8	3	20	4
West-Nile Virus	-	-	-	2	-

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 andere doeleinden worden gebruikt. Contactpersoon enterovirus: H. v.d. Avoort, RIVM, CIB, Laboratorium voor Infectieziekten en Screening, 030-2742059. Contactpersoon overige virussen: S.M. van der Plas, RIVM, CIB, Epidemiologie en Surveillance, 030-2743180.

INHOUD

- 227 **Gesignaleerd**
- 230 **Berichten**
- Expertmeeting soa- en hiv-surveillance: Ontwikkelingen en kansen voor de surveillance van soa
- 232 **Uit het veld**
- Een cluster van PVL-positieve community associated-MRSA rond een schoonheidsspecialiste
 - MRSA afkomstig van kalveren
- 237 **Artikelen**
- Dengue: een reizigersziekte
 - Gezondheidsklachten mogelijk veroorzaakt door blootstelling aan cyanobacteriën (blauw-algen) in Nederlands zwemwater
 - Twee landelijke explosies van gastro-enteritis door filet americain in 2005: Mogelijkheden voor het terugdringen van gastro-enteritis door rauwe rundvleesproducten
- 253 **Abstracts**
- 254 **Aankondigingen**
- 255 **Boekbespreking**
- Een keten is zo sterk als de zwakste schakel
- 256 **In den vreemde**
- Ieder kind twee druppels
- 257 **Registraties Infectieziekten**
- Stand van zaken kinkhoestsurveillance: stijging aantal meldingen in 2007
 - Meldingen Infectieziektenwet
 - Meldingen virologische ziekteverwekkers

Nieuwe abonnementen of adreswijzigingen graag doorgeven aan:

RIVM Postbus 1
3720 BA Bilthoven
Telefoon: (030) 274 22 62
Fax: (030) 274 44 12
E-mail: reprocentrum@rivm.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