INFECTIEZIEKTEN | *Bulletin*

Nummer 2 maart 2009 | Jaargang 20

Een selectie van de onderwerpen

- Kinderen en infectieziekten: samenvattingen van de transmissiedag
- Mazelen in Den Haag en Antwerpen
- Professionele en zelfgemaakte gezichtsmaskers verminderen blootstelling aan luchtweginfecties
- Het Rijksvaccinatieprogramma, meer dan vaccineren alleen
- Seroprevalentie van *Coxiella burnetii* bij zwangere vrouwen in Noord-Brabant in 2007

rivm

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
L.D. van Dooren, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM
(lodewijk.van.dooren@rivm.nl)
Postbus 1, 3720 BA Bilthoven
Telefoon: (030) 274 35 51
Fax: (030) 274 44 09

Bureauredactie
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. C.A.C.M van Els, namens het Nederlands Vaccin Instituut
(cecile.van.els@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, CIb, RIVM
(berry.wilbrink@rivm.nl)
Mw. I. van Ouwerkerk, namens de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding, CIb, RIVM
(iris.van.ouwerkerk@rivm.nl)
Mw. M.J. Veldman-Ariesen, namens Epidemiologie en Surveillance, CIb, RIVM
(marie-jose.veldman@rivm.nl)
Mw. L.P.B. Verhoef, namens het Laboratorium voor Infectieziekten en Screening, CIb, RIVM
(linda.verhoef@rivm.nl)

Ontwerp en layout
Uitgeverij RIVM

Productie
Reprocentrum RIVM

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

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

ISSN-nummer: 0925-711X

IN DIT NUMMER

Gesignaleerd 36
C.M. de Jager

Uit het veld

Mazelen in de Antwerpse Joodse gemeenschap in 2007 - 2008 39
T.Lernout, K. de Schrijver, G. Top

Mazelen in Den Haag 42
E.J.M. de Coster, R. Binnendijk en S. Hahné

Practische aspecten van onderzoek bij zwangeren tijdens de eerste Q-koorts uitbraak in 2007 44
A. Rietveld en C.J. Wijkmans

Samenvattingen Transmissiedag

Zandbakken en infecties 46
H. Noël

Virale meningitis bij kinderen 47
C. Obihara

Een gevreesde kinderziekte 48
H. van Vliet

Vaccinatiebezwaren: het perspectief van de weigeraar 50
F. Woonink

Toezicht op de kinderopvang – de regels en de praktijk 52
C. van Dijk, Y. van Dormolen

HPV in het RVP: de communicatie bij de introductie van de vaccinatie. 53
M. Conyn-van Spaendonck, M. van Oosten

Artikelen

Seroprevalentie van *Coxiella burnetii* bij zwangere vrouwen in Noord-Brabant in 2007 57
.C.E. Meekelenkamp, D.W. Notermans, A. Rietveld, J.H. Marcelis, B. Schimmer, J.H.J. Reimerink, J.H.A. Vollebergh, C.J. Wijkmans, A.C.A.P. Leenders

Professionele en zelfgemaakte gezichtsmaskers verminderen blootsteling aan luchtweginfecties 62
M.A.B. van der Sande

Het Rijksvaccinatieprogramma, meer dan alleen vaccineren 69
M. Conyn-van Spaendonck

Van de LCI 74

Registraties Infectieziekten

Meldingen Wet publieke gezondheid 78

Meldingen virologische ziekteverwekkers 79

Vragen uit de praktijk 80

GESIGNALEERD

Deze rubriek belicht binnen- en buitenlandse signalen op infectieziektegebied. De berichten zijn afkomstig uit 3 bronnen: het Landelijk Coördinatiecentrum Reizigersadvisering (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 19 februari 2009.

Binnenland

Influenza in Nederland

De griepepidemie van dit seizoen is tot nu toe mild gebleven. In week 4 werden door de huisartsen van de CMR-Peilstations van het NIVEL de meeste zieken gerapporteerd met 15,3 per 10.000 inwoners met influenza-achtige ziektebeelden (IAZ). Huisartsen zagen vooral jonge kinderen (0-4 jaar) en 65-plussers met griep. In de 2 voorgaande jaren lag de piekincidentie op 7-8 per 10.000 personen. Het overgrote deel van positieve influenza monsters dit jaar betreft het influenzavirus A (H3N2). De antigene reactiviteit van de geteste H3N2-virussen vertoont een goede overeenkomst met die van de corresponderende vaccinstam A/Brisbane/10/07. (Bron: RIVM-CIb)

Patiënt met Echinococcus multilocularis (vossenlintworm)

Eind 2008 is bij een patiënte uit Zuid-Limburg een infectie met *Echinococcus multilocularis* vastgesteld. De diagnose kon met behulp van een PCR op materiaal van de cyste bevestigd worden op het RIVM. Aanvankelijk werd bij de patiënt gedacht aan een metastase in de lever. Pathologisch onderzoek van de afwijkingen bleek echter niet te passen bij metastasen. Het is de vierde bekende patiënt in Nederland met een *Echinococcus multilocularis*. De overige 3 patiënten hebben de infectie mogelijk in het buitenland opgelopen (1x Zwitserland; 1x Turkije; 1x Duitsland). Het is nog niet duidelijk wat de bron is van de recente infectie in Zuid-Limburg. De mens kan echinococcose oplopen door eieren van de vossenlintworm op bijvoorbeeld bessen of bramen, op te nemen. Besmetting met *E. multilocularis*, kan een kwaadaardig verloop hebben (met hoge sterfte). Sinds 1997 wordt de vossenlintworm ook in ons land bij vossen gevonden, tot nu toe alleen in Zuid-Limburg en Groningen. Op het RIVM is een vragenlijst ontwikkeld voor patiënten met echinococcose. (Bron: AZM, RIVM-CIb)

Uitbraak Escherichia coli O157

Begin januari lieten zowel de surveillance van naar het RIVM gestuurde stammen als de meldingen in Osiris een verheffing zien van Shigatoxine producerende *Escherichia coli* (STEC) O157. Een Pulsed Field Gel Electroforese wees uit dat in ieder geval 20 patiënten bij deze uitbraak zijn betrokken. Microbiologisch is het niet gelukt een link met een voedselproduct te leggen, maar uit de ingestuurde vragenlijsten bleek dat de bron te vinden moest zijn in rundergehakt, cq. filet américain. De VWA doet onderzoek naar de leveranciers. Eind januari was het aantal meldingen van STEC weer op normaal niveau. (Bron: RIVM-CIb)

Derde Nederlandse patiënt met variant Creutzfeldt-Jakob (vCJD)

Begin februari werd, na onderzoek door het UMC Utrecht en door het Nederlandse CJD expertisecentrum in Rotterdam, bekend gemaakt dat voor de derde keer in 4 jaar in Nederland een patiënt positief is gebleken voor variant Creutzfeldt-Jakob. Het gaat om een 49-jarige vrouw, die begin januari 2009 is overleden. De diagnose is bevestigd na postmortaal onderzoek van de hersenen. Omdat de vrouw geen bloed-of weefseldonor was de kans op besmetting van anderen minimaal. De meest waarschijnlijke oorzaak van haar besmetting is consumptie van besmet rundvlees in het verleden. (bron: UMC Utrecht, Eramus MC Rotterdam en RIVM-CIb)

Dirofilaria repens (draadworm) in Nederlandse hond

In de Veterinary Record is te lezen dat eind november bij een Nederlandse hond *Dirofilaria repens* is gevonden. *D. repens* is een zoönotische infectie en wordt niet vaak gezien bij de mens. Infectie van de mens vindt plaats via muggen van het geslacht *Anopheles*, *Culex* en *Aedes*. Filariën of draadwormen komen voor zover bekend niet in Nederland voor. Eerder beschreven Nederlandse infecties bij hond of mens zijn meestal gelinkt aan bezoek aan het buitenland (warmere gebieden). Bijzonder aan deze casus is dat de hond nooit in het buitenland is geweest, maar wel tijdelijk verbleef in een muggenrijk gebied in Midden-Nederland. (Bron: Veterinary Record)

Aantal patiënten met dengue hoger dan in voorgaande jaren

De heer Gerstenbluth, arts-epidemioloog van de Nederlandse Antillen meldt een dengue-epidemie op Curaçao en St. Maarten. Het is de grootste uitbraak van dengue op Curaçao van de afgelopen 15 jaar. De epidemie begon in oktober en lijkt over het hoogtepunt heen te zijn. Dengue is

endemisch op de Nederlandse Antillen en neemt doorgaans toe in de regentijd (oktober tot februari).
Ook in Nederland was een stijging van dengue in de Virologische Weekstaten te zien. In 2008 werden 127 patiënten gemeld ten opzichte van 54 in 2007. Ook zijn op het RIVM in 2008 ten opzichte van 2007 meer positieve gevallen van dengue gediagnosticeerd bij hetzelfde aantal testaanvragen. Uit navraag bij de betrokken laboratoria blijkt dat eenderde van de patiënten de infectie heeft opgelopen op de Nederlandse Antillen. De overige patiënten hebben de infectie in een ander deel van de wereld opgelopen of het is onbekend waar ze geweest zijn. Het CIb zoekt de toename nog verder uit. (bron: dhr. Gerstenbluth, Virologische Weekstaten Nederland)

Buitenland

Legionella op een neonatologieafdeling in een Cypriotisch ziekenhuis

Eind december 2008 deed zich een uitbraak voor van legionella op een neonatologieafdeling in Cyprus, waarbij 11 baby's ernstig ziek zijn geworden. De baby's waren geboren in een privékliniek. Nadat zij gezond uit de privékliniek werden ontslagen kregen zij 3 tot 5 dagen na ontslag ziekteverschijnselen. De uitbraak is bevestigd met behulp van een urineantigeentest, waarbij 8 van de 11 baby's positief zijn bevonden. Drie baby's zijn overleden. Een luchtbevochtiger in het privéziekenhuis is als meest waarschijnlijke bron aangemerkt en wordt onderzocht. Dit is de eerste bevestigde uitbraak van legionellose onder zuigelingen. (Bron: Eurosurveillance)

Ebola-Reston virus mogelijk overgedragen van varken op mens

In december werd in dit overzicht gemeld dat op de Filippijnen tijdens uitbraken van het Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) diverse varkens een co-infectie hadden met het Ebola-Restonvirus. Dit virus was tot dan toe niet eerder in varkens gevonden. Hierop is een intensieve monitoring gestart onder de getroffen bedrijven en hun werknemers. De WHO heeft bekend gemaakt dat bij 4 werknemers van besmette bedrijven en bij 1 werknemer van een slachthuis, het virus is aangetoond. De werknemers hebben zelf geen symptomen. Er is geen sluitend bewijs voor transmissie van varken op mens en van varken op varken. Ook is niet bekend wat de risico's zijn van consumptie van onvoldoende verhit varkensvlees. De export van varkensvlees uit de Filippijnen is stopgezet. Verder onderzoek loopt. (Bron: WHO en Promed)

Amerikaanse toerist met Marburg na reis Oeganda

Het CDC heeft bevestigd dat zij in januari 2008 een patiënt met Marburg hebben gezien. Deze patiënt maakte een reis door Oeganda en bezocht daar de 'Pythongrot' in het Queen Elizabeth Park. Vier dagen na terugkeer in de VS ontwikkelde de patiënt symptomen. De grot is populair bij toeristen vanwege de grote hoeveelheid vleermuizen. Afgelopen zomer heeft ook een Nederlandse toerist de grot bezocht en hierna Marburg gekregen. Zij is overleden. (Bron: CDC en RIVM-CIb)

Infecties met koepokken bij mensen in Duitsland en Frankrijk

Eind januari rapporteerde Duitsland 21 patiënten met een cowpoxinfectie en later meldde Frankrijk 12 patiënten. Cowpox (koepokken) is een zoönotische infectie die vooral bij ratten en andere knaagdieren voorkomt. Ook mensen kunnen besmet raken. Dit uit zich meestal in huidaandoeningen. Van de meeste patiënten is bekend dat ze een tamme rat als huisdier hadden. Uit een trace-back blijkt dat deze ratten uit Tsjechië komen en dat naast Frankrijk en Duitsland ook ratten zijn geleverd aan Nederland en België. (Bron: ECDC-VWA)

Uitbraak van rabiës op Bali, Indonesië

Volgens een bericht op Promed en de Wereldorganisatie voor diergezondheid (OIE-Office International des Epizooties) is er op Bali, Indonesië sinds november een rabiësprobleem. De eerste patiënten werden eind november in het Denpasar en het Badung district gerapporteerd. Vanaf begin januari zou het aantal humane patiënten met ongeveer 10 per dag zijn toegenomen en verder heeft het probleem zich verspreid naar Kuta, een van de belangrijkste toeristenplaatsen. Voor zover bekend zijn er geen toeristen bij deze uitbraak betrokken. Meer dan 24000 honden zijn gevaccineerd en 100 zwerfhonden werden afgemaakt. Het is de eerste keer dat er een rabiësprobleem onder mensen op Bali is. Voor geheel Indonesië geldt het standaard rabiësadvies volgens de LCR-protocollen, zoals voor alle landen waar rabiës voorkomt onder huisdieren. (Bron: Promed, OIE)

Bofuitbraak op Angelesey, Noord-Wales

Eurosurveillance beschrijft een bofuitbraak op het eiland Angelesey, Noord-Wales. Sinds eind december 2008 zijn er 23 patiënten gemeld met klinische bof. Bij 2 patiënten is de diagnose door laboratoriumonderzoek bevestigd. Verder onderzoek staat nog uit. Alle patiënten hebben een epidemiologische link naar familie of andere sociale contacten met bof. 20 Patiënten waren 2 maal gevaccineerd en 2 waren 1 maal gevaccineerd. Een 37-jarige patiënt was niet gevaccineerd, omdat deze te oud was op het moment dat vaccinatie werd ingevoerd in 1988. De auteurs schrijven de uitbraak mogelijk toe aan primair vaccinfalen en/of wegebbende immuniteit. (Bron: Eurosurveillance)

Mazelenuitbraak onder antroposofen in Zwitserland

Promed bericht over een mazelenuitbraak in Zwitserland op een antroposofische school in Crissier in het kanton

Vaud. Op deze school zouden tenminste 17 studenten mazelen hebben. Daarnaast is er mazelen bij enkele familieleden en op andere scholen vastgesteld. In totaal gaat het om 25 bekende gevallen. In Zwitserland is de vaccinatiegraad voor mazelen met 86% laag. Sinds november 2006 zijn er in Zwitserland 3400 gevallen van mazelen gemeld. (Bron: Promed)

Cholera-epidemie in Zimbabwe

De cholera-uitbraak in Zimbabwe is nog niet onder controle. Het aantal patiënten bedraagt meer dan 79.000, waarvan ruim 3731 zijn overleden. Het naburige Zuid-Afrika heeft inmiddels ook 3000 patiënten gerapporteerd. De WHO dringt aan op goede voorlichting, goed drinkwater en beschikbaarheid van medicijnen en gezondheidswerkers in afgelegen gebieden in Zimbabwe. Ook is het van belang dat meer NGOs (Non Governmental Organizations) toegang krijgen tot het land om deze uitbraak tot staan te brengen. (Bron: WHO)

C.M. de Jager, RIVM, Centrum Infectieziektebestrijding

AANKONDIGING

Nieuwsbrief Voedselveiligheid organiseert symposium:

Virussen een gevaar voor levensmiddelen en instellingen

Datum	17 april
Plaats	Meeting Plaza, Maarssen
Doelgroep	Dit symposium is bedoeld voor functionarissen in de levensmiddelenindustrie, zoals hoofden kwaliteitszorg, kwaliteitsmanagers, hoofden van microbiologische laboratoria, adviseurs voedselveiligheid, vertegenwoordigers van relevante branches en productschappen maar ook voor hygiënisten van instellingen en grootkeukens, verpleegkundigen en inspecteurs en beleidsmedewerkers van de overheid.
Kosten	€ 395 excl. BTW voor abonnees van de Nieuwsbrief VoedselVeiligheid en VMT. Niet-abonnees betalen € 450 excl. BTW
Inschrijven	Via de website www.vmt.nl, per e-mail jonink@noordervlietmedia.nl of per fax 030 – 6358500 Na ontvangst van uw inschrijving ontvangt u een schriftelijke bevestiging, factuur en routebeschrijving.
Informatie	Noordervliet Media BV Jorien Onink, Coördinator Bijeenkomsten Tel. 030 – 6358503 Fax 030 – 6358500 jonink@noordervlietmedia.nl www.vmt.nl

UIT HET VELD

Mazelen in de Antwerpse Joodse gemeenschap in 2007 - 2008

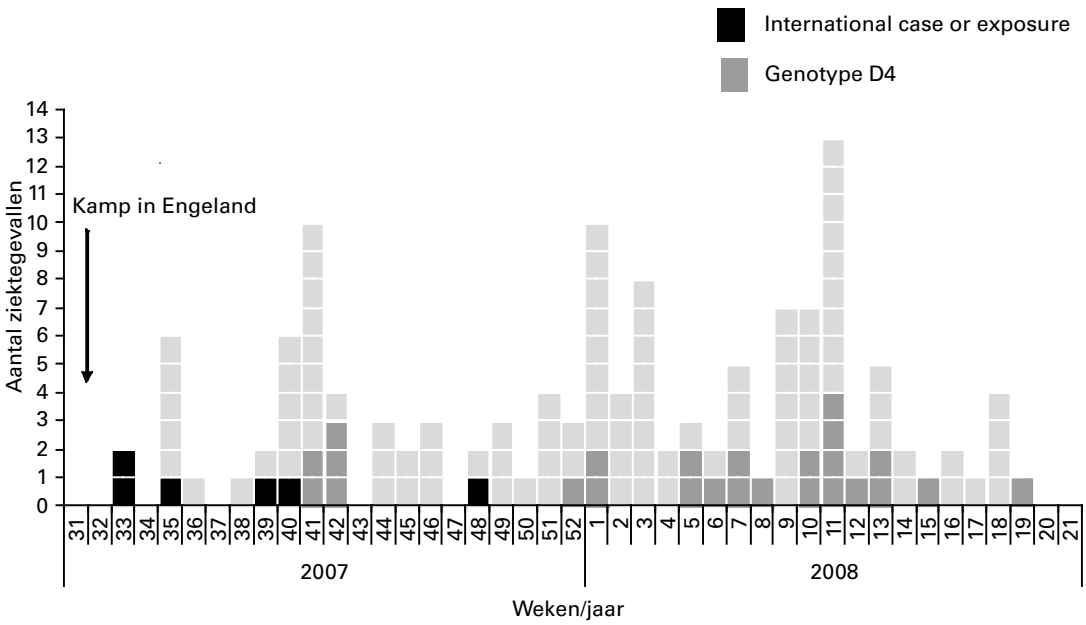
Begin oktober 2007 ontving de dienst Infectieziektebestrijding Antwerpen een drietal meldingen van mazelen bij kinderen die in het hart van de stad woonden. Dit was ongewoon en onverwacht temeer omdat er al sinds begin 2000 geen gevallen van mazelen meer gesignaleerd werden.

De vaccinatiegraad voor mazelen, bof en rubella bij Antwerpse kinderen tussen de 18 maanden en 24 maanden was in 2005 meer dan 94%; precieze data voor 10 jarigen ontbraken (1).Voor er systematisch gevaccineerd werd tegen mazelen was dit anders. In de vroege jaren tachtig telde men op basis van gegevens van het Huisartsenpeilnet naar schatting 714 mazelengevallen per 100.000 inwoners per jaar. In 1985 startte men met de systematische vaccinatie van alle pasgeboren kinderen tegen mazelen, bof en rubella en in 1995 kwam daar een tweede vaccinatie bij die gegeven werd op de leeftijd van 10 jaar. In 1998 zakte het incidentiecijfer onder 10 gevallen per 100.000. Sindsdien kwam mazelen nog maar heel sporadisch voor.

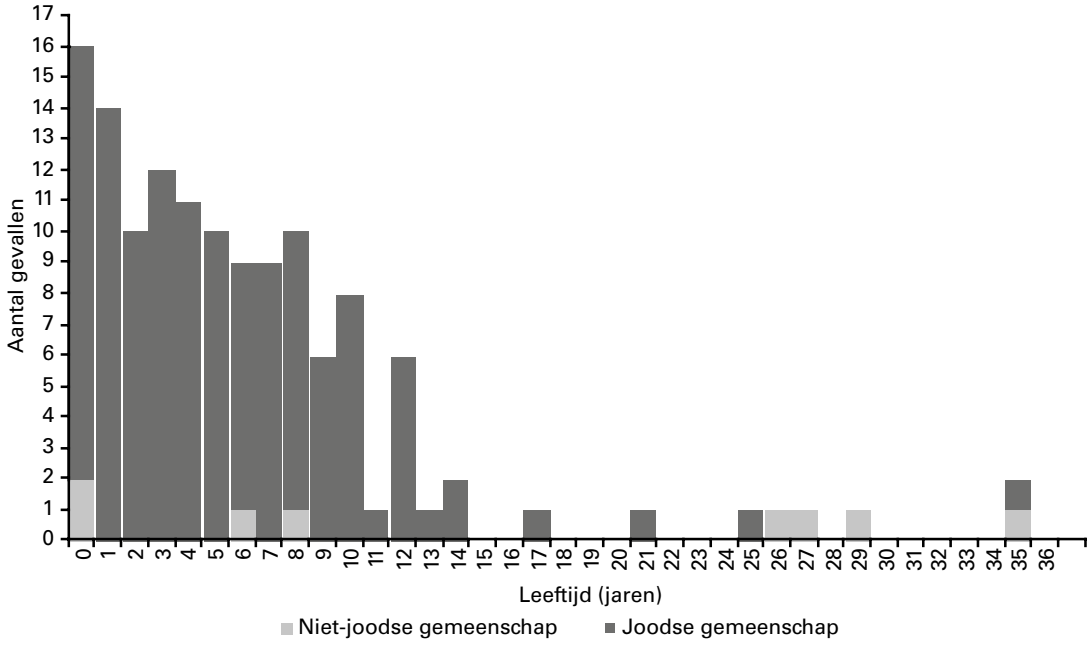
Het resultaat van het eerste onderzoek naar het Antwerpse mazelencluster van 2007 suggereerde dat vooral joods-orthodoxe kinderen die in het centrum van de stad woonden, getroffen werden. Ook was er sprake van een vermoeden van het oplopen van deze infectie na een verblijf in Groot-Brittannië (2,3,4).

Aanpak

De dienst epidemiologie van het Wetenschappelijke Instituut Volksgezondheid en de dienst Infectieziektebestrijding van de Vlaamse overheid begonnen kort na de melding met een epidemiologisch onderzoek, waarbij gepeild werd naar de omvang van de epidemie en de redenen voor de uitbraak. Ook werd nagekeken hoe de uitbraak tegengegaan kon worden. De patiënten, hun ouders en hun artsen werden gecontacteerd. Via gezins- en schoolbezoek werd op zoek gegaan naar bijkomende gevallen en bij elk van de patiënten werden demografische gegevens, ziektegegevens, laboratoriumgegevens, vaccinatiestatus en informatie over contact met andere mazelenpatiënten verzameld. Bij een deel van de patiënten kon genotypering plaatsvinden. Gevallen werden bevestigd met een IgM-onderzoek op serum of speeksel. De vaccinatiestatus werd mondeling nagevraagd en gecheckt via het vaccinatieboekje of via het elektronische netwerk Vaccinnet.



Figuur 1: aantal ziektegevallen per week



Figuur 2: Leeftijd van de mazelenpatiënten

Onderzoeksresultaten

Tussen augustus 2007 en juni 2008 konden er 137 mazelenpatiënten opgespoord worden die in Antwerpen woonden. Van deze patiënten woonde 96% in de joodse wijk rond het Centraal Station en 129 kinderen hoorden bij de joods-orthodoxe groep. Vooral in de herfst 2007 en in de lente van 2008 kwamen er gevallen voor (figuur 1). In 81 % van de gevallen waren de kinderen jonger dan 10 jaar (figuur 2). Meer dan de helft van de patiënten buiten de joodse gemeenschap waren volwassenen. Onderzoek kon aantonen dat de eerste 2 patiënten joodse kinderen waren, die deel hadden genomen aan een kamp voor joodse kinderen in Engeland waar toen een uitbraak van mazelen was.

Bij 28% van de patiënten kon de ziekte bevestigd worden door het nationaal laboratorium voor mazelen van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid. Genotypering gebeurde op 18% van de verzamelde biologische monsters en resulteerde in het ontdekken van genotype D4.

Bij 18 (14%) van de patiënten kwamen complicaties voor zoals longontsteking, bronchitis en oorontsteking. Negen (7%) patiënten moesten in het ziekenhuis worden opgenomen.

Bij 129 (96%) van de 135 patiënten kreeg men bijkomende informatie over de vaccinatiestatus. Slechts bij 12% van de kinderen kon aangetoond worden dat ze minstens eenmaal gevaccineerd waren tegen mazelen. Kinderen die tweemaal gevaccineerd waren werden niet gezien. Ook bleken de ziektegevallen van de Antwerpse uitbraak en van Groot-Brittannië veroorzaakt te zijn door een identiek genotype.

Discussie

Wat was nu de verklaring van de lage vaccinatiegraad tegen mazelen in de joods-orthodoxe Antwerpse gemeenschap? Belangrijk was in ieder geval het ontbreken van medisch schooltoezicht en van systematische vaccinatie in de joodse privéscholen. In het gesubsidieerd onderwijs dragen de Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) zorg voor de opvolgen de inhaalvaccinaties van kleuters en scholieren maar in privéscholen is dit niet het geval. Met andere woorden: de ouders of de huisartsen bepalen dan welke vaccinaties gegeven worden. Zo bleek dat 38% van de ouders waarbij informatie verkregen kon worden, van hun arts het advies kregen om hun kinderen niet te laten vaccineren. Zesentwintig procent was teruggeschrokken door de nevenwerkingen of had de vaccinatie uitgesteld omdat het kind frequent ziek was. Slechts 3 families (13% van de gevallen met informatie) hadden principiële bezwaren tegen de vaccinatie.

Het was duidelijk dat er het een en ander moest gebeuren. Zo is men gestart met het informeren van ouders en huisartsen en dat zowel via plaatselijke krantjes, via voordrachten in de wijk en op school. De schooldirecties werden benaderd en er werd geopteerd voor een inhaalvaccinatiecampagne op scholen, in de wijk en op de centra voor Kind en Gezin. In totaal werden een duizendtal extra vaccins toegediend.

Conclusie

De structurele ondervertegenwoordiging van Centra voor

Leerlingenbegeleiding in de privéscholen is een probleem. Het is de bedoeling om in eerste maanden van 2009 een oplossing te vinden voor dit probleem, dat het hele aanbod van vaccins omvat en niet alleen mazelen, bof en rode hond. Vooralsnog wordt getracht samen met de plaatselijke huisartsen en kinderartsen de vaccinatiegraad te verhogen.

Deze uitbraak toont ook aan dat men steeds bedacht moet blijven op subgroepen die ondergevaccineerd kunnen zijn. In de Antwerpse context kon de ondervaccinatie verklaard worden door het ontbreken van systematische vaccinatie via de jeugdgezondheidszorg, omdat die in privéscholen niet voorzien is. In homogene gesloten gemeenschappen kan dit leiden tot een snelle uitbreiding van de infectie.

T.Lernout, Wetenschappelijk Instituut Brussel,
K. de Schrijver, G. Top, Dienst Infectieziektebestrijding Antwerpen, Brussel, e-mail: koen.deschrijver@vlaanderen.be

Literatuur

1. Theeten H, Hens N, Vandermeulen C, Depoorter AM, Roelants M, Aerts M, et al. Infant vaccination coverage in 2005 and predictive factors for complete or valid vaccination in Flanders, Belgium: an EPI-survey. Vaccine. 2007 Jun 21;25(26):4940-8.
2. Ashmore J, Addiman S, Cordery R, Maguire H. Measles in North East and North Central London, England: a situation report. Euro Surveill 2007;12(9):E070920.2. Available from: http://www.eurosurveillance.org/ew/2007/070920.asp#2
3. Stewart-Freedman B, Kovalsky N. An ongoing outbreak of measles linked to the United Kingdom in an ultra-orthodox Jewish community in Isreal. Euro Surveill 2007;12(38):Pii=3270. Available from: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?Articled=3270
4. Lernout T, Kissling E, Hutse V, Top G. Clusters of measles cases in Jewish orthodox communities in Antwerp, epidemiologically linked to the United Kingdom: a preliminary report. Euro Surveill 2007;12(46):Pii=3308. Available from: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?Articled=3308

Mazelen in Den Haag

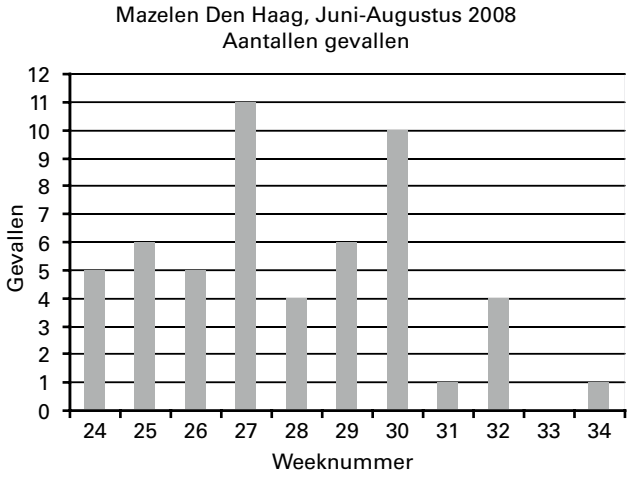
Op 18 juni 2008 meldt een basisschool in Den Haag dat 2 kinderen ziek zijn. Ze hebben mazelen, serologisch bevestigd en door de huisarts gemeld. De GGD neemt laboratoriummonsters af en het RIVM bevestigt de diagnose mazelen op basis van een positieve mazelen IgM in het bloed, een positieve virusdetectie met behulp van PCR en kweek in de afgenomen keeluitstrijkjes en urine.

De afdeling Jeugdgezondheidszorg van de GGD geeft aan dat de school een vaccinatiegraad heeft van ongeveer 80%, lager dan het gemiddelde voor Nederland (94%), en lager dan de graad die nodig is voor bescherming van de omgeving. De GGD stelt maatregelen volgens de LCI-richtlijn in. Het brononderzoek leidt niet tot het vinden van de primaire besmettingsbron. Contactonderzoek wordt bij nieuwe gevallen gestart en een BMR-vaccinatie wordt aan niet gevaccineerde contacten aangeboden. Ook wordt via de school aan alle niet gevaccineerde schoolkinderen en ouders de mogelijkheid aangeboden zich op de GGD te laten vaccineren. Van dit aanbod heeft bijna niemand gebruik gemaakt. In de daarop volgende weken worden nieuwe kinderen met mazelen van een andere school met een lage vaccinatiegraad bij de GGD gemeld. Beide scholen hebben een antroposofische signatuur. Op de tweede school wordt ook vaccinatie aangeboden met het zelfde povere resultaat als in de eerste school.

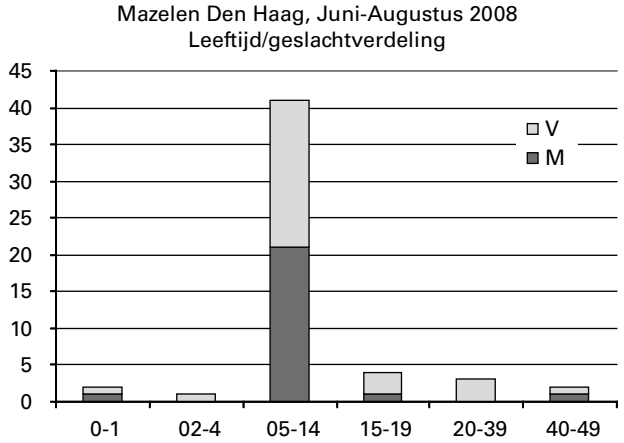
Epidemiologische beschrijving van de uitbraak

In Den Haag worden in totaal 53 (voornamelijk) kinderen van 5 tot 14 jaar met mazelen gemeld (zie figuren 1 en 2). Den Haag heeft in 1988, 1994 en 1999/2000 epidemische verheffingen van mazelen gekend met een gelijkwaardige leeftijdsverdeling. Het aantal meldingen is waarschijnlijk een onderschatting van het werkelijke aantal, want niet iedere patiënt met mazelen gaat naar de huisarts. In 12 gevallen is de diagnose via het laboratorium bevestigd. De andere zieken zijn epidemiologisch gerelateerd aan een bewezen casus. De genotypering uitgevoerd door het RIVM levert consistent het genotype D8 op. Hoewel genotype D8 eerder in Europa is vastgesteld (1) is er bij recente uitbraken in verschillende Europese landen naar ons weten geen verband gelegd met dit genotype (2). Het betreft wel een type virus dat vrijwel zeker geïmporteerd is uit het buitenland (mogelijk Engeland, Canada, Australië), en het is ook een ander type virus dan de mazelenvirussen die recent ook op andere plaatsen in Nederland zijn gesignaleerd (3).
In Den Haag is er geen melding gemaakt van ernstige complicaties of overlijden. De laatst gemelde patiënt met mazelen is op 25 augustus 2008 ziek geworden. Hiermee komt het totaal aantal bekende mazelengevallen van deze 'Haagse-uitbraak' op 53 te staan. Er zijn 4 gevallen van mazelen aan deze uitbraak te relateren die buiten de regio Den Haag wonen. Tot op heden is geen melding gemaakt van introductie van mazelen in de groep bevindelijk gereformeerden, waar de vaccinatiegraad ook laag is.

Bijna alle zieken waren ongevaccineerd en slechts 3 hadden 1 BMR-vaccinatie gekregen. Bij de anamnese is gevraagd waarom ouders hun kinderen niet hebben gevaccineerd. De resultaten zijn in tabel 1 weergegeven.



Figuur 1: Epidemische curve. (Volgens eerste ziektedag)



Figuur 2: Verdeling volgens leeftijd en geslacht.

Tabel 1: Reden door de ouders opgegeven om hun kind niet te laten vaccineren (uit Osiris)

Reden	Aantal
Antroposofische levenshouding	11
Kritische houding t.o.v. vaccineren	32
Geen	6
Onbekend	4
totaal	53

Discussie en conclusie

Hoewel bijna alle zieken antroposofische scholen bezoeken, blijkt dat de keuze om niet te vaccineren meer ingegeven is door een kritische houding ten aanzien van prikken dan vanuit een antroposofische levensbeschouwing. Een mogelijke verklaring is dat deze antroposofische scholen ook bezocht worden door kinderen van wie de ouders niet de antroposofische levensbeschouwing aanhangen. Zij behoren echter wel tot een groep in de maatschappij die een kritische houding hebben ten aanzien van de "klassieke" medische zienswijze en dus op basis van kritische gronden hun keuze bepalen. Anderzijds kunnen antroposofische ouders los van hun levensbeschouwing op basis van kritische gronden ervoor gekozen hebben hun kinderen niet te laten vaccineren. Duidelijk is dat het niet vaccineren bij bijna alle ouders een bewuste keuze was.

Afgemeten aan de povere opkomst op de door de GGD speciaal ingestelde vaccinatiespreekuren lijkt die kritische houding diep geworteld te zijn en niet beïnvloed te worden door sociale controle. Het is de vraag of meer inzicht in de oorzaken van die kritische houding zou kunnen leiden tot een doeltreffende strategie om deze groep bewust kritische mensen te overtuigen hun kinderen te laten vaccineren.

Verder beloop epidemie

Na het cluster van mazelengevallen in Den Haag is verdere verspreiding opgetreden naar andere regio's in Nederland. Deze spreiding werd veroorzaakt door deelname van een aantal kinderen uit Den Haag aan antroposofische zomerkampen in onder andere Drenthe. Naast de 53 mazelengevallen in Den Haag, werden nog eens 46 mazelengevallen in andere regio's gemeld. Een aantal van deze gevallen was geclusterd rond een kinderdagverblijf in Utrecht. Sinds half oktober 2008 zijn er geen nieuwe gevallen gemeld. Daarmee lijkt de epidemie tot een einde gekomen.

Met dank aan de afdeling JGZ van GGD Den Haag voor het uitzoeken van de vaccinatiegraad op school.

E.J.M. de Coster, arts infectieziekten, namens de afdeling Algemene Infectieziektebestrijding GGD Den Haag,
R.S. van Binnendijk, S.J.M. Hahné, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, E-mail: e.j.m.decoster@ocw.denhaag.nl

Literatuur

1. Kremer JR, Brown KE, Jin L et al. High genetic diversity of measles virus, World Health Organization European Region, 2005-2006. Emerging Infectious disease 2008 Jan;14(1):107-14
2 Nieto-Vera J, Masa-Calles J, Dávila J, Molina-Font J, Jiménez M, Gallardo-García V, Mayoral-Cortés J. An outbreak of measles in Algeciras, Spain, 2008 - a preliminary report. Euro Surveill. 2008;13(20):pii=18872. Available online: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18872
3. Van Binnendijk RS, de Swart RL, Hahné SJM. Toename van mazelen. Iinfectieziektenbulletin 2008; 19 (6).
4. Van Binnendijk et al. IB juli 2008).

Praktische aspecten van onderzoek bij zwangeren tijdens de eerste Q-koortsuitbraak in 2007.

In de zomer 2007 deed zich in en rond Herpen, een dorp in Noordoost-Brabant een uitbraak van Q-koorts voor (1,2). Door het Outbreakmanagement Team (OMT) werd op 23 juli 2007 besloten om aan alle vrouwen uit het gebied die zwanger of net bevallen waren, Q-koorts serologie aan te bieden. Het doormaken van Q-koorts tijdens de zwangerschap kan een verhoogde kans op een miskraam, vroeggeboorte of chronische Q-koorts geven (3).

De GGD Hart voor Brabant nam deze taak op zich in samenwerking met de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) van het RIVM. In verband met de kwaliteit en complexiteit van de uitvoering (onder andere de vakantieperiode) en de bijzondere aanleiding heeft de GGD besloten om dit zelf uit te voeren in plaats van over te dragen aan de verloskundige behandelaars. Samen met de LCI is een opzet gemaakt voor het onderzoek, waarbij de LCI vooral de theoretische aspecten (literatuur, type serologie en zorg rond de bevalling) beschreef en de GGD het praktische gedeelte. In dit bericht beschrijven we de praktische uitvoering van de screening: een niet alledaagse activiteit voor de GGD. Het doel van de screening was het opsporen van zwangere vrouwen met acute Q koorts om hen behandeling te kunnen aanbieden. Uiteindelijk bleken 3 van de 20 onderzochte vrouwen positief.

Wie zijn zwanger (geweest)?

Huisartsen hebben geen registratie van zwangere vrouwen in hun praktijk. Ook laten niet alle vrouwen hun huisarts weten dat ze zwanger zijn. Het dorp heeft geen eigen verloskundige. Zwangere vrouwen uit Herpen wijken uit naar omliggende dorpen en steden voor verloskundige hulp: naar 3 verloskundigenpraktijken en 3 gynaecologische poliklinieken.
De GGD heeft contact gezocht met al deze praktijken, het dilemma uitgelegd en medewerking gevraagd. Vanwege privacyredenen is het voor de praktijken uiteraard niet mogelijk om de namen van de vrouwen door te geven. Daarom is hen gevraagd uit te zoeken welke zwangere vrouwen in aanmerking komen en deze op 6 augustus een brief van de GGD te sturen. In deze brief zijn Q-koorts en de eventuele consequenties voor zwangere vrouwen uitgelegd. De vrouwen kunnen een afspraak maken met de GGD om hun bloed te laten onderzoeken op Q-koorts. Op grond van de geboortecijfers in Herpen is de inschatting dat er maximaal 40 vrouwen op de oproep zullen reageren.

Speciaal spreekuur in huisartsenpraktijk

We verwachtten dat er veel vragen zouden komen, maar de reacties kwamen geleidelijk. Op 10 augustus hielden een arts en een verpleegkundige van de GGD spreekuur bij de huisartsenpraktijk. Naast afname van een vragenlijst nam een laboratoriummedewerkster van het ziekenhuis in Oss bloed af. Deze dag kwamen 11 vrouwen. In de weken erna hebben zich nog een aantal vrouwen gemeld. Deze zijn door de verpleegkundige van de GGD thuis bezocht. Daarnaast is bij twee vrouwen rechtstreeks door de gynaecoloog onderzoek aangevraagd: in totaal zijn 20 vrouwen onderzocht: 11 zwangere vrouwen (amenorroeduur 7 tot 35 weken, gemiddeld 25 weken), 8 bevallen vrouwen (2 weken tot 3 maanden geleden, ongecompliceerd) en 1 vrouw met een recente miskraam (bij 11 weken). Geen van de vrouwen maakte een periode van klachten passend bij een Q-koorts infectie door.

Twee zwangere vrouwen met een recente infectie

Het Regionaal Laboratorium Medische Microbiologie en Infectiepreventie (RLMMI) in 's-Hertogenbosch voerde (op één na) het bloedonderzoek uit. De uitslag van het onderzoek volgde steeds een kleine week na de bloedafname. De GGD kreeg de uitslagen telefonisch en sloot het direct kort met de huisarts van de betreffende vrouwen en de verloskundige of gynaecoloog. De huisarts deelde de uitslag mee aan de vrouwen.
Drie vrouwen hadden op grond van de laboratoriumuitslag een recente Q-koorts infectie en één vrouw bleek de ziekte in het verleden doorgemaakt te hebben. De overigen hadden een negatieve uitslag. Twee van de vrouwen met een recente infectie waren nog zwanger. Zij zijn direct doorverwezen naar de gynaecoloog voor behandeling en begeleiding gedurende de rest van de zwangerschap. Deze gynaecoloog was op de hoogte van de behandeling en hygiënische maatregelen rondom een bevalling.

	Aantal aangeschreven	Onderzocht (respons %)	positief		negatief
			recent	oud	
Bevallen	17	8 (47)	1	1	6
Miskraam	1	1 (100)			1
Nog zwanger	11	11 (100)	2		9
Totaal	29	20 (69)	3	1	16

Alle zwangere vrouwen gescreend?

Aan de verloskundigen wordt gevraagd hoeveel vrouwen zij in de uitslagen missen. Op grond van de antwoorden, staat voor ons vast dat er in totaal 29 vrouwen een brief hebben gekregen. De respons is berekend in tabel 1. Het blijkt dat alle vrouwen die nog zwanger waren ten tijde van de oproep zijn onderzocht. De reeds bevallen vrouwen zijn niet allemaal geweest. De reden hiervoor kan zijn dat deze vrouwen geen afspraken meer hebben bij de verloskundigen en hierdoor niet herinnerd zijn aan de oproep. Ook is er de mogelijkheid dat zij het onderzoek minder noodzakelijk achten omdat de zwangerschap al beëindigd was.
Uit de afgenomen vragenlijsten kwamen geen opvallende gegevens naar voren.

De GGD stuurde begin oktober alle gynaecologische poliklinieken en verloskundigenpraktijken die mee hadden gewerkt een terugrapportage met alle uitslagen van de vrouwen die aangaven bij hen onder controle te zijn. De reeds bevallen vrouw met een recente infectie wordt serologisch vervolgd door de huisarts. De twee zwangere vrouwen met een recente infectie zijn zonder complicaties bevallen.

Niet alledaags

Het opzetten en uitvoeren van onderzoek bij een groep zwangere vrouwen ten behoeve van individuele gezondheidszorg is een niet alledaagse activiteit voor de GGD. Mede doordat er redelijk snel duidelijkheid was over de te volgen stappen na screening, hebben de vrouwen die het betrof binnen twee weken een uitnodiging voor onderzoek kunnen ontvangen.

A. Leenders, arts-microbioloog van het Medisch microbiologisch laboratorium te 's-Hertogenbosch was voor de GGD Hart voor Brabant contactpersoon bij dit onderzoek.

A. Rietveld, arts Maatschappij en gezondheid,
A.S.G. van Dam, C.J. Wijkmans, GGD Hart voor Brabant,
e-mail: a.rietveld@ggdhvb.nl

Literatuur

1. Van Steenbergen JE, Morroy G, Groot CA, Ruikes FG, Marcelis JH, Speelman P. Een uitbraak van Q-koorts in Nederland – mogelijk verband met geiten Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2007;151:1998-2003.
2. Karagiannis I, Morroy G, Rietveld A, Horrevorts AM, Hamans M, Francken P, Schimmer B. Q fever outbreak in the Netherlands: a preliminary report. Euro Surveill. 2007 Aug 9;12(8):E070809.2.
3. Raoult D, Marrie T, Mege J. Natural history and pathophysiology of Q fever. Lancet Infect Dis. 2005;5:219-26.

SAMENVATTINGEN TRANSMISSIEDAG

Zandbakken en infecties

Veel speelplaatsen en kindercentra in Nederland hebben een zandbak. Kinderen die hierin spelen kunnen in aanraking komen met belangrijke veroorzakers van gastro-enteritis. Daarbij kunnen milieuomstandigheden, dierlijke maar ook menselijke contaminaties een rol spelen. Ondanks de huidige hygiënerichtlijnen voor zandbakken lijken deze als non-food risicofactor bij te dragen aan sporadische en epidemische gevallen van gastro-enteritis.

De zandbak vormt een voor de hand liggende potentiële besmettingsbron voor infecties

Twee case-control studies tonen aan dat het spelen in zandbakken sterk is geassocieerd met een verhoogd risico op *Salmonella typhimuriuminfecties* (1) (odds ratio (OR): 4 bij Nederlandse kinderen jonger dan 12 jaar) en Shiga toxineproducerende E. Coli infecties (OR 9 bij kinderen van 3 tot 9 jaar) (2). Bovendien suggereren rapporten van uitbraken en klinische onderzoeken (3) dat zandbakken een veel breder spectrum van micro-organismen bevatten, waaronder met name virussen, bacteriën en parsieten die via de fecaal-orale route worden overgebracht. Literatuur bevestigt dat de overleving van enteropathogenen mogelijk is in de verschillende inerte substraten (zand en het (drink)water) waaruit zandbakzand is samengesteld. Bovendien is de infectieuze dosis van sommige enteropathogenen waarschijnlijk laag genoeg om kinderen via zandbakken te infecteren. Met name dierlijke besmetting van zandbakken is niet te verwaarlozen; 47 % van de 3.3 miljoen katten in Nederland, ontlast vaak buiten(4)
Voor eieren van *Toxocara* spp varieert de besmettingsprevalentie in openbare zandbakken van 0 tot 75% (5). Een onderzoek in een Japanse stad rapporteert besmetting door fecale colibacteriën van 68% van de zandbakken in de openbare parken (5).

Onderzoeksvragen

Is de prevalentie van besmetting van zandbakken in Nederland significant? Welke enteropathogenen moeten in beschouwing worden genomen? Welke factoren (frequentie van de blootstelling en de intensiteit van verontreiniging) zijn bepalend voor het risico dat kinderen die spelen in zandbakken worden geïnfecteerd? Welke maatregelen moeten worden genomen om het infectieuze risico in zandbakken eventueel te beperken?

Conclusie

Om het risico op infectie met enteropathogenen voor kinderen in zandbakken te evalueren en uiteindelijk te controleren moet een voor Nederland representatief onderzoek worden uitgevoerd.

H. Noël, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, e-mail: Harold.Noel@rivm.nl

Literatuur

1. Doorduyn Y, Van Den Brandhof WE, Van Duynhoven YT, Wannet WJ, Van Pelt W. Risk factors for Salmonella Enteritidis and Typhimurium (DT104 and non-DT104) infections in The Netherlands: predominant roles for raw eggs in Enteritidis and sandboxes in Typhimurium infections. Epidemiol Infect. 2006 Jun;134(3):617-26.
2. Werber D, Behnke SC, Fruth A, Merle R, Menzler S, Glaser S, et al. Shiga toxin-producing Escherichia coli infection in Germany: different risk factors for different age groups. Am J Epidemiol. 2007 Feb 15;165(4):425-34.
3. Jansen J, van Knapen F, Schreurs M, van Wijngaarden T. [Toxocara ova in parks and sand-boxes in the city of Utrecht].

Tijdschr Diergeneeskd. 1993 Oct 1;118(19):611-4.
4. van Zupthen L, Frankena K, Kortbeek LM. Zoonotic pathogens in privately owned dogs and cats. Prevalence and associations with management factors of Staphylococcus aureus, Toxocara in fur and tick infections. [Minor thesis]. Wageningen: Wageningen UR; 2008.
5. Matsuo J, Nakashio S. Prevalence of fecal contamination in sandpits in public parks in Sapporo City, Japan. Vet Parasitol. 2005 Mar 10;128(1-2):115-9.

Virale meningitis bij kinderen

Meningitis (hersenvliesontsteking) is een ontsteking van het centraal zenuwstelsel, die gepaard gaat met een abnormaal hoog aantal bloedcellen in het hersenvocht (pleocytose). De hersenen en ruggenmerg zijn omgeven door vliezen, zogenaamde meningen. Een ontsteking veroorzaakt een beschadiging van de meningen waardoor er witte bloedcellen in het hersenvocht kunnen komen. De ontsteking kan zich beperken tot de meningen (meningitis) of de hersenen (encefalitis) , maar kan zich ook over beide ruimten verspreiden (meningencefalitis). Meningitis bij kinderen ontstaat in een periode van uren/dagen en kan weer worden onderverdeeld in septische en aseptische vormen. Septische, (ook wel: bacteriële) meningitis wordt meestal door bacteriën veroorzaakt. Aseptische meningitis wordt meestal veroorzaakt door virussen, hoewel er ook niet-virale verwekkers zijn. Andere mogelijke onderverdelingen van meningitis zijn acute (ontstaat in uren/dagen) en chronische (ziekteverschijnselen blijven weken tot maanden bestaan).

Epidemiologie

In de VS worden ongeveer 36.000 en in Engeland 3000 mensen per jaar opgenomen als gevolg van virale meningitis. Virale meningitis komt op alle leeftijden voor, echter,het meest bij kinderen en jongvolwassenen. In een Finse cohortstudie met 12.000 kinderen was de geschatte incidentie van virale meningitis (219/100.000) bij kinderen onder 1 jaar hoger dan voor de hele groep kinderen onder 14 jaar (28/100.000). Virale meningitis komt het hele jaar voor, maar de hoogste incidentie is vanaf het voorjaar tot en met het najaar.

Welke virussen

Er zijn verschillende virussen die virale meningitis kunnen veroorzaken. De belangrijkste virale verwekkers van meningitis zijn enterovirussen. Enterovirussen zijn verantwoordelijk voor meer dan 80% van de virale meningitis. Enterovirussen zijn onderverdeeld in polio- en non-polio enterovirussen. Andere belangrijke virale verwekkers van meningitis zijn herpes simplexvirus (HSV, vooral type 2), varicella zostervirus (VZV) en humane parechovirus (HPeV). Sinds de introductie van vaccinatie tegen het poliovirus (als onderdeel van DKTP van het RVP) komt poliovirusmeningitis of encefalitis nauwelijks meer voor in Nederland. Heel af en toe komt er een epidemie van polio voor in gebieden met een lage vaccinatiegraad, zoals gebieden waar vanwege geloofsovertuiging veel kinderen niet worden gevaccineerd

Ziekteverschijnselen van virale meningitis

De belangrijkste ziekteverschijnselen van virale meningitis zijn koorts, hoofdpijn, lichtschuwheid, nekstijfheid, misselijkheid en braken. De ziekteverschijnselen bij virale meningitis verschillen per leeftijdsgroep. Bij pasgeboren en heel jonge kinderen zijn de ziekteverschijnselen aspecifiek, zoals koorts, prikkelbaarheid, voedingsproblemen, huilen bij het verzorgen, huiduitslag en luchtwegklachten. Ziekteverschijnselen die kunnen wijzen op virale encefalitis zijn kramp (convulsie), verminderd bewustzijn en neurologische uitvalverschijnselen.

Hoe wordt een virale meningitis aangetoond?

Om de diagnose meningitis te kunnen stellen moet het hersenvocht onderzocht worden. Bij alle patiënten met een vermoeden van meningitis moet een lumbaalpunctie worden uitgevoerd waarbij de druk van het hersenvocht opgenomen moet worden. Bij een virale meningitis is de druk van het hersenvocht normaal of iets verhoogd. Het aantal witte bloedcellen in het hersenvocht is verhoogd. Er zijn verschillende methoden beschikbaar om de virale verwekker aan te

tonen: serologie, PCR en viruskweek. Deze laatste 2 technieken kunnen worden toegepast op diverse lichaamsvloeistoffen zoals keelmateriaal, ontlasting, urine en eventueel weefsel. De PCR is het meest betrouwbaar.

Hoe wordt virale meningitis behandeld?

Behandeling van virale meningitis is in principe niet nodig. Meestal gaat virale meningitis spontaan over binnen 1 of 2 weken. Patiënten met een normale afweer worden de infectie zelf de baas met behulp van hun immuunsysteem. Bij mensen met een afweerstoornis wordt eerder een behandeling met antivirale medicatie toegepast. HSV-encefalitis is echter een levensbedreigend ziektebeeld waarbij behandeling met antivirale medicatie noodzakelijk is.

Prognose

De prognose na een doorgemaakte virale meningitis is gunstiger dan na een bacteriële meningitis. Deze prognose is afhankelijk van het type virusverwekker. In recente jaren zijn er steeds nieuwere studies die aantonen dat een infectie van het centraal zenuwstelsel door sommige subtypen enterovirus en humane parechovirus gepaard kan gaan met korte en lange termijn neuropsychologische restverschijnselen. Het doormaken van een HSV-encefalitis is prognostisch slechter dan HSV-meningitis.

C.C. Obihara, Elisabeth Ziekenhuis, Tilburg, e-mail: c.obihara@elisabeth.nl

Literatuur

1. Logan SA, MacMohan E. Viral Meningitis. BMJ 2008; 336:36-40.
2. Rotbart H. Viral meningitis. Semin Neurol 2000; 20:277.
3. Lee BE, Chawla R, Langley JM, et al. Pediatric Investigators Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) study of aseptic meningitis. BMC Infectious Dis 2006; 6: 68.
4. Chang LY, Huan LM, Susan Shur-Fen G, et. al. Neurodevelopment and cognition in children after Enterovirus 71 infection. NEJM 2007;356:1226-34.
5. Verboon-Maciolek MA, Krediet TG, van Loon AM, et al. Epidemiological survey of neonatal non-polio enterovirus infection in the Netherlands. Journal of medical virology 66:241-245 (2002).

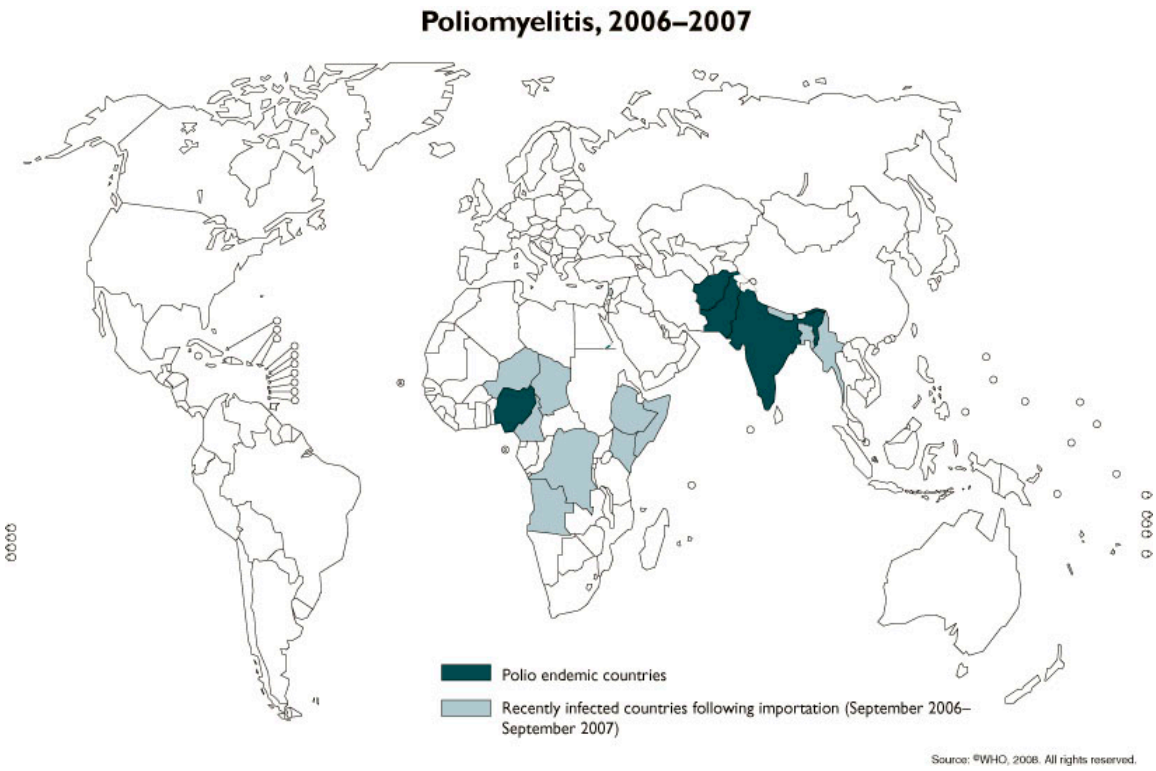
Een gevreesde kinderziekte

Ter gelegenheid van het 50-jarig jubileum van het Rijksvaccinatieprogramma heeft het CIb een film over polio laten maken. In de film komt een patiënte aan het woord: wat herinnert zij zich van de tijd toen zij als 4-jarige door de ziekte getroffen werd en wat zijn de latere gevolgen. De film is nu uitgebreid. De film zoomt in op de situatie in Nederland, maar wel geplaatst in een internationaal perspectief van de polio-eradicatie. Het is niet ondenkbaar dat er in Nederland nog een polio-epidemie zal uitbreken voordat wereldwijde eradicatie is bereikt.

Polio of kinderverlamming is een besmettelijke enterovirusziekte die kan leiden tot blijvende verlammingen, de noodzaak tot beademing en in sommige gevallen de dood. Bij ongeveer 25-40% van de mensen die in hun jeugd verlamd raakten door polio, ontstaan na 15-40 jaar opnieuw spierzwakte, pijn, en vermoeidheid (postpoliosyndroom).

In de film wordt ingegaan op de gevolgen van polio voor de patiënt. Die betreffen zowel de acute fase (plotselinge verlammingen, angst voor ziekte bij andere gezinsleden, opname in ziekenhuis en beademing via een ijzeren long), de revalidatie (maandenlang op bed in huis, langdurig fysiotherapie, orthopedische operaties, herstel met restverlammingen) als de lange termijn gevolgen (post poliosyndroom). Polio is, meer dan de andere in het Rijksvaccinatieprogramma-ziekten, een ziekte voor het leven.

Tot de invoering van poliovaccinatie in 1957 was de incidentie van polio in Nederland enkele tientallen tot honderden per jaar. Tijdens epidemieën, die met een interval van ongeveer 4 jaar optraden, liepen de aantallen op tot 1.500-2.000. Door de combinatie van de beschikbaarheid van een effectief poliovaccin en een landelijke polio-epidemie in 1956 kwamen de plannen voor een rijksvaccinatieprogramma in



een stroomversnelling. Er werd een vaccinatieprogramma opgesteld om vóór 1960 alle kinderen, geboren vanaf 1945, de te vaccineren. Ook na de introductie van de vaccinatie deden zich in 1971, 1978 en 1992/93 nog polio-uitbraken voor in religieuze gemeenschappen waar de vaccinatiegraad relatief laag was.

Dankzij het polio-eradicatie-initiatief van de WHO is voorkómen dat wereldwijd miljoenen kinderen ernstig gehandicapt raakten of zijn overleden; Het in eerste instantie genoemde einddoel 'Polio de wereld uit, rond het jaar 2000' was te optimistisch gekozen. Er is nog steeds polio in de wereld. De meest recente cijfers over 2008 geven aan dat er in totaal 1655 nieuwe patienten zijn gemeld, waarvan 1508 in de laatste 4 endemische landen. In 2008 waren er in totaal 1655 nieuwe patiënten, waarvan 1508 in de laatste 4 endemische landen: Nigeria, India, Pakistan en Afghanistan. Er is echter goede hoop dat polio binnen enkele jaren de tweede ziekte wordt (na pokken) die wereldwijd is uitgeroeid.

H. van Vliet, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM,
e-mail: Hans.van.Vliet@rivm.nl

Vaccinatiebezwaren: het perspectief van de weigeraar

Wereldwijd zijn vaccinatieweigeraars te vinden in een groot aantal groepen, zoals de Amish (VS, VK), islamitische imams (Noord-Nigeria), Roma- en Sintizigeuners, Irish travellers (Ierland, Groot Brittannie, VS), homeopaten en chiropractors (1,2). De 3 belangrijkste groepen weigeraars in Nederland zijn de bevindelijk gereformeerden, de antroposofen en mensen die zijn verenigd in de Nederlandse Vereniging Kritisch Prikken.. Laatstgenoemden worden hierna aangeduid als "kritische prikkers". De omvang van deze groepen is niet in beeld gebracht. Op grond van analyses van de vaccinatiegraad bij kinderen op reformatorische en antroposofische scholen concludeer ik dat er jaarlijks duizenden kinderen bewust niet of op een later tijdstip gevaccineerd worden. Elke groep heeft zijn eigen motieven om terughoudend te zijn. De argumenten worden hierna besproken. Er wordt kort stilgestaan bij de vraag hoe als professional om te gaan met vaccinatiebezwaren.

Bevindelijk gereformeerden

De bevindelijk gereformeerden vormen een subgroep binnen de totale groep gereformeerden in Nederland. Sommigen van hen stellen dat vaccinatie in strijd is met de voorzienigheid van God. Het gebruik van het middel vaccinatie zou het vertrouwen op God ondermijnen. Dit standpunt heeft geleid tot een absolute afwijzing van alle vaccinaties (3).
De discussie hierover is al in de 19de eeuw gevoerd en de argumenten tegen vaccinatie zijn op theologische gronden weerlegd. Een voorbeeld is de predikant Da Costa. Zijn zoon stierf aan de pokken in 1838. Zijn dochtertje Francisca werd in 1841 ingeënt: het kwaad werd niet meer in het middel gezien, maar alleen in een verkeerd gebruik ervan. "Ieder moet weten wat hij met het middel doet of niet doet in geloof. Het komt op de verzekerdheid in God aan. Wie het voor God kan verantwoorden dat hij zichzelf of zijn kinderen laat vaccineren, voor zo iemand is het geen zonde".
Inmiddels staan de meeste mensen die zich bevindelijk gereformeerd noemen positief tegenover vaccinatie. Bij één van de reformatorische basisscholen in mijn regio zag ik tussen 1992 en 2004 een stijging van de BMR-vaccinatiegraad van 45 naar 65%. De groep weigeraars lijkt steeds kleiner te worden. Dit wordt ook gemeld uit deze bevolkingsgroep.
De theologische discussie is opnieuw gevoerd na de polioepidemie van 1978. Het boekje van de ethici Douma en Velema (4) is nog steeds actueel, voor wie zich hier verder in wil verdiepen.
Op langere termijn mag verwacht worden dat de groep bevindelijk gereformeerde bezwaarden verder zal afnemen. Dat is te verwachten omdat de geloofsargumenten weerlegd zijn en deze weerlegging steeds verder geaccepteerd zal worden. Het zou daarbij helpen als leidslieden uit de eigen kring zich positief uitspreken over vaccinatie.

Antroposofen

De antroposofen zien het doormaken van kinderziekten als een essentiële stap in de ontwikkeling van een kind, mits de kinderziekte niet een te groot risico vormt. Een antroposoof zou zeggen: "Tegenslagen, ongemak en ziekten kunnen ook gezien worden als helpers in de ontwikkeling. Een kind dat een koortsende ziekte doormaakt kan daarna een sprong in de ontwikkeling doormaken. Ze zijn zindelijk, ze praten goed, ze zijn meer zichzelf geworden. Kinderziekten helpen een kind zichzelf eigen te maken, passend te maken. Door een kinderziekte gaat het kind zijn erfelijkheid verbouwen en koorts is daarbij een hulpmiddel"(5).
In de antroposofie bestaat een opvatting over het lichaam, die tot deze vaccinatiestandpunten leidt. De afwijzing is niet absoluut, maar relatief. Vanuit antroposofisch gezichtspunt wordt het maken van eigen keuzes benadrukt. Deze eigen keuzes betreffen het niet of het op een later tijdstip geven van vaccinaties.
Voor de langere termijn mag verwacht worden dat er vaccinatieweigeraars zullen blijven in antroposofische kring. De argumenten om van vaccinatie af te zien of deze uit te stellen liggen in de mensbeschouwing van de antroposofie besloten. Een ondubbelzinnig pleidooi pro vaccinatie kan niet verwacht worden van iemand die de antroposofie aanhangt. Dat strijdt immers met de gedachte dat ziekte positief te waarderen is. Een aantal kinderziekten wordt als minder ernstig beschouwd. In gesprekken met antroposofen mag vooral ter discussie staan dat ook minder ernstig lijkende kinderziekten soms ernstige gevolgen hebben.

Kritische prikkers

De kritische prikkers wegen in hun voorlichting de argumenten pro en contra vaccinatie af (zie ook www.nvkp.nl). Zij baseren zich daarbij niet op een bepaalde levensbeschouwing of mensvisie. Wel wordt een antroposofisch arts, Viera Scheibner, gezien als één van de voortrekkers van deze beweging. De kritische prikkers stellen wetenschappelijke resultaten ter discussie en benadrukken risico's en bijwerkingen van vaccinatie. Gesteld wordt dat bijwerkingen niet goed geregistreerd worden door officiële instanties. Men is van mening dat er een geringe onderzoeksbereidheid in Nederland zou zijn en opgeroepen wordt om grootschalig wetenschappelijk onderzoek te starten dat wel voldoet aan alle criteria. Elk ooit naar voren gebracht verband tussen vaccinatie en bijwerkingen wordt benadrukt, ook al is dat verband later wetenschappelijk weerlegd. Zo wordt er voortdurend gesteld dat er een relatie is tussen autisme en de BMR-vaccinatie.
Ook kritische prikkers staan niet absoluut afwijzend tegenover vaccinaties. Dat vaccinaties bijwerkingen kunnen geven staat niet ter discussie. Ook staan kritische prikkers niet alleen in hun kritiek. Het recente debat rond de introductie van HPV-vaccinatie is ook in de Gezondheidsraad gevoerd en laat zien dat kritiek wel degelijk mogelijk is.
Het is onduidelijk of de bezwaren uit de NVKP-kring in de toekomst zullen afzwakken. Vanuit de kritische prikkers lijkt er een deels subjectieve, emotioneel bepaalde kritiek te liggen. Als het mogelijk is om het eens te worden over objectieve wetenschappelijk verantwoorde resultaten van onderzoek en registraties van bijwerkingen dan zou de kritiek moeten verminderen.

Benadering

In Nederland is wel of niet vaccineren van je kind een eigen keus. Het Rijksvaccinatieprogramma streeft een zo hoog mogelijke dekkingsgraad na. De motivatie tot niet vaccineren moet dus door het consultatiebureau worden geëxploreerd. Voor professionals die gesprekken voeren met bezwaarde ouders zijn een aantal zaken van belang.
In alle gevallen is kennis van de motieven belangrijk. Het is de vraag of de juiste kennis aanwezig is bij reguliere medewerkers van consultatiebureau's.
Ook vaardigheden om specifiek dit soort gesprekken te voeren zullen verder ontwikkeld moeten worden. Rollenspelen en gesprekstechnieken zoals motiverende gespreksvoering hebben hierin al deels voorzien.
Een juiste attitude bij medewerkers draagt bij tot een gesprek waarin een vaccinatiebezwaar tot zijn recht kan komen. Een allergie voor opvattingen van de weigeraars maakt iemand minder geschikt om te werken met deze groeperingen. Een consultatiebureauarts met vooroordelen ten opzichte van de overtuiging van een bezwaarde bemerkte bij voorbeeld tot haar verrassing dat het ingaan op bezwaren leidde tot het wél vaccineren.
Het naar voren brengen van argumenten die wel voor vaccinatie pleiten is het enige wat gedaan kan worden. Bij religieus bezwaarden is ook aandacht nodig voor medisch inhoudelijke vragen. Het is bekend dat die vragen nadrukkelijker gesteld worden in de bevindelijke kring, omdat de medische bezwaren die er in het verleden waren nog steeds blijken voort te leven bij deze groep.
Het pleidooi tot vaccinatiedwang lijkt zich niet te verdragen met een open gesprek met een vaccinatieweigeraar. Bij alle groeperingen die aarzelend of afwijzend staan tegenover vaccinatie zal een dreiging met dwang een tegengesteld effect hebben en het gesprek bemoeilijken.
Hoe veilig vaccinaties ook zijn, heel beperkte risico's zullen er altijd blijven. Er kan in het gesprek ontspanning optreden als ook deze risico's ruimte krijgen.

F. Woonink, arts Maatschappij en gezondheid, infectieziektebestrijding, GGD Midden-Nederland, e-mail: fwoonink@ggdmn.nl

Literatuur

1 Mazelen, smeulende vuurtjes in Europa. Vaste Prik, september 2008 pag 6
2 R.F.J. Burgmeijer, K. Hoppenbrouwers, N. Bolscher, Handboek Vaccinaties, Koninklijke van Gorcum bv., 2007
3 J.Douma, P.F. Maas, A. Moerkerken, Polio, een gesprek hervat, De Groot Goudriaan, Kampen 1994
4 J.Douma, W.H.Velema, Polio, afwachten of afweren? Uitg Ton Bolland, Amsterdam, 1970
5 M.Winkler, P. Meester, Inenten, Waarom wel? Waarom niet?, Centrum Sociale Gezondheidszorg, 2008. Zie ook www.gezichtspunten.nl

Toezicht op de kinderopvang – de regels en de praktijk

GGD Amsterdam

Sinds 2005 worden alle kinderopvangorganisaties getoetst aan de hand van een nieuwe landelijke wet. De eisen of normen zijn niet meer gericht op wat de organisatie exact doet, maar veel meer op hoe zij de zaken aanpakt. Het gaat hierbij dan ook niet om eindnormen maar procesnormen. De eis is niet om een bepaalde oplossing te kiezen, er zijn meerdere mogelijkheden, de organisatie moet haar keuze verantwoorden aan de inspecteur. Het uitvoeren van een risico-inventarisatie gezondheid is hierbij een hulpmiddel.

Geschiedenis

Kinderdagverblijven, ontstaan vanuit liefdadigheidsinstellingen, werden in eerste instantie aangeduid als kinderbewaarplaatsen en waren bestemd voor arme gezinnen. Halverwege de 20e eeuw veranderde de naam kinderbewaarplaats in kinderdagverblijf, maar waren deze nog steeds bedoeld voor kinderen uit probleem- en vooral éénoudergezinnen. Begin jaren zestig waren er dertig kinderdagverblijven in Nederland. In 1965 werd de eerste peuterspeelzaal door ouders zelf opgericht. Doordat de gezinnen kleiner werden en ook in de buurt minder kinderen waren, wilde men kinderen de gelegenheid bieden met elkaar te spelen. Ouders werden hierdoor in de gelegenheid gesteld om parttime te werken. In de eerste jaren breidde dit zich niet sterk uit. Omdat de kinderopvang en peuterspeelzalen nog niet sterk georganiseerd waren ontstonden er soms onverantwoorde situaties. Naar aanleiding daarvan werd in 1970 de Werkgemeenschap Kindercentra Nederland, een koepelorganisatie voor kinderdagverblijven en peuterspeelzalen, opgericht.

Doordat het eind jaren tachtig steeds beter ging met de economie nam het aantal arbeidsplaatsen toe waardoor ook de kinderopvang groeide. In de jaren negentig werd de kinderopvang uitgebreid voor kinderen tot en met twaalf jaar. Tot ongeveer 1990 was de opvang gericht op de leeftijd nul tot zes jaar.

Landelijke wetgeving

Vanaf 2005 is er een nieuwe landelijke wet (tot die tijd was de regelgeving verweven in gemeentelijke verordeningen). Alle kinderopvangorganisaties worden aan dezelfde eisen getoetst. Handhavingsbeleid wordt nog wel door de gemeente zelf vastgesteld.
De inspecteur beoordeelt of de organisatie haar verantwoordelijkheid neemt. Heeft men nagedacht over veiligheid en gezondheid, heeft de houder de risico's geïnventariseerd, is dat goed gedaan, zijn risico's afgedekt en worden maatregelen in de praktijk ook nageleefd?

Vóór deze landelijke wet was de eis bv dat de bedjes dagelijks verschoond moesten worden. Nu ligt de verantwoordelijkheid bij de organisaties. Zij moeten aantonen op welke wijze zij garanderen dat kinderen geen besmetting oplopen via de lakens in de bedjes.

Risicoinventarisatie gezondheid

De risico-inventarisatie gezondheid behandelt de gezondheidsrisico's die direct hun weerslag kunnen hebben op de gezondheid van kinderen gedurende het verblijf op het kinderopvangcentrum. De deelgebieden zijn: gezondheidsrisico's door de overdracht van ziektekiemen, gezondheidsrisico's als gevolg van het binnen- en buitenmilieu en risico's ten gevolge van het (uitblijven van) medisch handelen. De inventarisatie is bedoeld om risico's te onderkennen die de gezondheid van de op te vangen kinderen kunnen bedreigen. De methode gaat niet alleen uit van een gezonde en hygiënische inrichting, maar vooral van het gedrag van kinderen en groepsleiding.

In de praktijk is het vrijwel onmogelijk om gezondheidsrisico's volledig uit te sluiten.
Op de inventarisatielijst maakt men een inschatting van de kans dat een ongewenste situatie zich voordoet. Op basis

van deze inschattingen gaat men het actieplan verder vormgeven.
Bij de inventarisatie moet men voor elk risico aangeven welke maatregelen al genomen zijn en welke maatregelen nog genomen moeten worden. Indien er nog maatregelen genomen moeten worden dan zal het risico 'groot' worden ingevuld.
Is de kans dat een risico zich voordoet 'klein', dan zal men zelf een inschatting moeten maken of aanvullende maatregelen wenselijk zijn om de situatie te optimaliseren. Een risico is alleen uitgesloten indien het niet aanwezig is, bijvoorbeeld het risico 'kind komt met zichtbaar vervuild zwemwater in contact' is uitgesloten bij een kinderdagverblijf waar nooit kinderen in een zwembadje gaan. Hier hoeven dan geen maatregelen meer getroffen te worden.

Praktijkvoorbeeld

Als kleine kinderen zelfstandig gebruik maken van een 'grote' closetpot, hangen de peutertjes vaak
diep in de closetpot. De handjes steunen op de (intensief gebruikte en dus snel vervuilde) rand van het toilet of wc-bril. Indien er bijvoorbeeld geen peutertoiletten zijn is het risico in dit voorbeeld 'groot'. Een actie is dan nodig; bijvoorbeeld 'het aanschaffen van wc-bril verkleiner en een opstapje plaatsen bij het toilet'. Het vervangen van de closetpotten door peutertoiletten is ook een oplossing. Daarnaast moet de kinderen worden aangeleerd om na gebruik van het toilet de handen te wassen.

C. van Dijk, inspecteur Kinderopvang, GGD Amsterdam,
Y. van Dormolen, Kinderopvang Pomydo;
email: cvdijk@ggd.amsterdam.nl

HPV in het Rijksvaccinatieprogramma: de communicatie bij de introductie van de vaccinatie

rijksvaccinatieprogramma

In maart is de HPV-vaccinatiecampagne van start gegaan onder het motto: Prik en bescherm – voorkom baarmoederhalskanker. In een dubbelpresentatie zal ingegaan worden op de rationale van de vaccinatie tegen infectie door humaan papillomavirus (HPV) en zal een toelichting worden gegeven op de door de Gezondheidsraad geschetste voors, tegens én de onzekerheden. De in de vakbladen en de media losgebarsten discussie zal in perspectief worden geplaatst. In het tweede deel wordt een toelichting gegeven op de communicatiecampagne en de communicatiemiddelen die daarbij zijn ingezet.

Vaccinatie tegen baarmoederhalskanker wordt dit jaar geïntroduceerd in het RVP. Daartoe besloot minister Klink nadat de Gezondheidsraad hem hierover had geadviseerd (1). De Gezondheidsraad concludeerde dat HPV-vaccinatie op termijn een aanzienlijke reductie van sterfte en ziektelast door baarmoederhalskanker kan opleveren -naar schatting met meer dan 50%. Weliswaar waren er enkele onzekerheden rond de vaccinatie met het vaccin tegen humaan papillomavirus (HPV) ter preventie van baarmoederhalskanker, maar die zouden een uitstel van de introductie van vaccinatie en daarmee het onthouden van de potentiële gezondheidswinst aan vele vrouwen niet rechtvaardigen. De Gezondheidsraad heeft in het rapport de pro's en de contra's en de onzekerheden benoemd (tabel) en expliciet beoordeeld, zodat duidelijk is hoe de raad na zorgvuldige overweging tot een positief advies voor vaccinatie is gekomen (2).

Desalniettemin zijn er andere onderzoekers geweest die vanuit hun optiek tot een ander oordeel kwamen. Op de

Tabel 1: pro's en contra's HPV-vaccinatie

PRO	CONTRA
Bewezen effectiviteit tegen voorstadia van baarmoederhalskanker	Hoge kosten per gewonnen levensjaar bij huidige vaccinprijs
Halvering aantal ziekte- en sterftegevallen	
Gunstig bijwerkingenprofiel	
ONZEKER	
Werkzaamheid: reductie baarmoederhalskanker?	
Effectiviteit bij jonge meisjes, jonger dan in trials?	
Duur bescherming? Herhalingsvaccinatie?	
Typeverschuivingen?	
Zeldzame nog onbekende bijwerkingen?	
Acceptatie door de bevolking: doelgroep en ouders?	

Naar Van der Noordaa, voorzitter GR-commissie HPV-vaccinatie

door hen aangevoerde punten zal worden ingegaan.
Vanuit de hoek van de kankerbestrijding werd erop gewezen dat het probleem van baarmoederhalskanker beperkt is vergeleken bij andere tumoren (3). Dat klopt, maar er is voor borstkanker, darmkanker of longkanker geen vaccin beschikbaar. Bovendien blijkt uit kosteneffectiviteitanalyses dat tegen acceptabele kosten grote gezondheidswinst is te behalen.
Een ander punt dat wordt aangedragen is dat nog niet definitief bewezen is, dat HPV-vaccinatie baarmoederhalskanker voorkómt. Ook dat is juist, maar aangezien er een aantal jaren overheen gaat voordat een HPV-infectie uiteindelijk tot baarmoederhalskanker leidt, gaan er ook jaren voorbij voordat kan worden aangetoond dat kanker bij gevaccineerden wordt voorkómen. Het vaccin is echter bewezen effectief tegen persistente infecties door HPV16 en HPV18 en voorloperlaesies van baarmoederhalskanker (CIN2+). Zowel HPV-infectie als voorloperlaesies vormen een noodzakelijke voorwaarde voor de ontwikkeling van kanker; het is dus alleszins plausibel dat ook baarmoederhalskanker wordt voorkómen.
Ook zou het HPV-vaccin geen 100% bescherming bieden. De vaccinatie werkt bijna 70% tegen infectie door de HPV-typen die in het vaccin zitten. Deze typen zijn verantwoordelijk voor 70% van baarmoederhalskanker. Behalve ons poliovaccin geeft geen van de vaccins in het Rijksvaccinatieprogramma 100% zekerheid. Maar HPV-vaccinatie verkleint de kans op het krijgen van een ernstige ziekte aanzienlijk. Een verschil met bijvoorbeeld polio of mazelen is bovendien dat je bij deze ziekten kunt meeliften op de bescherming van anderen door de groepsimmuniteit. In het geval van HPV moet je er zelf voor kiezen om je al dan niet te laten vaccineren. En bij HPV geldt niet dat er een herkansing is als de nood aan de man komt, zoals een vaccinatie halen als er een epidemie uitbreekt.
Hoe zit het met de effectiviteit bij jonge meisjes? In de klinische trials zijn oudere (15-26 jaar) meisjes en vrouwen onderzocht en niet de doelgroep van 12-jarige meisjes. De registratie van het vaccin voor gebruik bij deze jongeren is gebaseerd op zogenoemd brugonderzoek door vergelijking van serologische uitkomstmaten bij jongere meisjes met die van oudere; dit is een wetenschappelijk geaccepteerde werkwijze. De duur van de bescherming is inmiddels zeker tot zes en een half jaar na vaccinatie. Op dat tijdstip werden hoge antistofniveaus gemeten en is nog geen daling van de titers waargenomen. Er wordt op langdurige persistentie gerekend. Zoals ook bij andere nieuwe vaccins zal in de loop van de tijd beoordeeld moeten worden of later nog eens een herhalingsprik zal moeten worden gegeven.

Vervolgens is door enkele huisartsen in een artikel in Medisch Contact de suggestie gedaan dat 'HPV-vaccinatie weinig zinvol' is en dat door de vaccinatie juist meer baarmoederhalskanker zou optreden (4). Gewezen wordt op het risico dat vrouwen op basis van een onterecht gevoel van veiligheid na HPV-vaccinatie het periodieke uitstrijkje

achterwege gaan laten. Hierdoor zou de HPV-vaccinatie het bevolkingsonderzoek kunnen ondermijnen, waardoor baarmoederhalskanker juist zou kunnen toenemen. Dit is een zeer hypothetische situatie en hier wordt in de voorlichting bij zowel het RVP als het bevolkingsonderzoek nadrukkelijk op ingespeeld. Het bevolkingsonderzoek blijft onverminderd van belang, mede omdat het vaccin slechts 70% van de verantwoordelijke HPV-typen dekt.

De Nederlandse Vereniging Kritisch Prikken (NVKP) en andere soms niet traceerbare opponenten zijn een ware anticampagne gestart waarin ze beweringen doen die niet op feiten zijn gebaseerd en die pertinent onjuist zijn, zoals: Vitamine A en foliumzuur helpen net zo goed tegen een HPV-infectie; Het vaccin kan onvruchtbaarheid en kanker veroorzaken; Je kunt verlamd raken door het vaccin; Het vaccin bevat levensgevaarlijke giftige stoffen van insecten.
Op de HPV-campagnewebsite worden deze beweringen weersproken (5). De directeur van het CIb heeft een open brief aan de NVKP gestuurd waarin hij zijn zorg uitspreekt over het optreden van de NVKP, dat de gezondheid van vrouwen schaadt (6).

Het is wellicht goed om nog een aantal punten ten aanzien van de doelgroep van vaccinatie toe te lichten, met name de leeftijdsgrens, de relatie met seksuele activiteit, en de uitsluiting van jongens.

De afweging wie in aanmerking komt voor vaccinatie in het programma wordt deels op populatieniveau gemaakt. Het gaat namelijk niet om een individueel maar om een collectief preventief programma dat aan grote groepen wordt aangeboden. Voor HPV geldt: hoe ouder de groep meisjes is, des te groter de kans dat ze al seksueel actief zijn en mogelijk al een HPV-infectie hebben opgelopen zodat vaccinatie niet meer op tijd is om die infectie te voorkómen. De belastingeuro wordt dus steeds minder doelmatig besteed als de vaccinatie aan alle meisjes van 17 jaar en ouder zou worden gegeven. Maar als een ouder meisje nog niet seksueel actief is, is de vaccinatie nog wel zinvol en die afweging moet dan op individueel niveau worden gemaakt. Dat kan in overleg met de huisarts. Vooralsnog moeten meisjes dat zelf betalen, maar de Gezondheidsraad heeft aanbevolen vergoeding van vaccinatie van oudere meisjes via het Geneesmiddelenvergoedingssysteem te overwegen. Beide vaccinproducenten hebben een aanvraag tot opname van hun HPV-vaccin in het Geneesmiddelenvergoedingssysteem ingediend bij het College voor zorgverzekeringen (CVZ).

De Gezondheidsraad zag ervan af om over vaccinatie van jongens te adviseren. De reden was dat er slechts beperkt gegevens zijn over de ziektelast van door HPV veroorzaakte ziektebeelden bij jongens en vooral over de effectiviteit van vaccinatie daartegen. Ook zijn er onvoldoende gegevens om een uitspraak te doen over de bijdrage die vaccinatie van jongens zou kunnen leveren aan de bescherming van meisjes tegen baarmoederhalskanker.

De boodschap bij de start van HPV-vaccinatie in Nederland is dat het ondanks enkele genoemde onzekerheden zeer aannemelijk is dat het vaccin bescherming biedt tegen baarmoederhalskanker. Daarom wordt de vaccinatie aangeboden in het RVP en via een inhaalcampagne. Op populatieniveau zou elk jaar uitstel een niet gerealiseerde ziekte- en sterftewinst van resp. ±300 en ±100 gevallen betekenen.
De adviezen van de GR gaan altijd gepaard met aanbevelingen voor de surveillance, een verantwoordelijkheid van de overheid die altijd onlosmakelijk met een door de overheid zelf gelanceerd collectief programma is verbonden. Anders dan de ziekten die tot op heden in het RVP waren opgenomen kan bij HPV voor een aantal aspecten niet louter op bestaande registraties worden geleund en was het noodzakelijk een specifiek monitoringsprogramma op te zetten.

Communicatie

De introductie van HPV-vaccinatie wordt gecoördineerd vanuit het CIb. Bij de voorlichting voor doelgroep en betrokken beroepsgroepen bieden we ondersteuning: voor professionals via onze website www.rivm.nl/hpv, via een digitale nieuwsbrief en met een zogenoemde 'toolkit' in het digitale

RIVM Voorlichtingscentrum http://preventieziektezorg.rivmvoorlichtingscentrum.nl/toolkithpvvaccinatie/?page_id=1167; voor de doelgroep via de campagnewebsite www.prikenbescherm.nl.
Vragen vanuit het veld kunnen worden gestuurd aan hpv@rivm.nl; deze zullen zo veel mogelijk verwerkt worden in de Q&A (questions and answers) op de website.

M. Conyn-van Spaendonck, M. van Oosten, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM
email: marina.conyn@rivm.nl

Literatuur

1. Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen baarmoederhalskanker. Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/08.
2. Noordaa J van der, Houweling H. Gronden voor opname van vaccinatie tegen baarmoederhalskanker in het Rijksvaccinatieprogramma. Ned Tijdschr Geneeskd. 2008;152:2267-9.
3. Kok de IMCM, Habbema JDF, Mourits MJE, Coebergh JWW, Leeuwen FE van. Onvoldoende gronden voor opname van vaccinatie tegen humaan papillomavirus in het Rijksvaccinatieprogramma. Ned Tijdschr Geneeskd. 2008;152:2001-4.
4. Boomsma L, Drenthen T, Veld K in 't. HPV-vaccinatie weinig zinvol. Medisch Contact 2008;63:1948-52.
5. RIVM-CIb, Fabels en Feiten op de website van de HPV-campagne: http://www.prikenbescherm.eu/page.aspx?id=178
6. R.A. Coutinho, open brief aan Nederlandse Vereniging voor Kritisch Prikken: http://www.rivm.nl/Images/briefnvkp_tcm4-59209.pdf# class=

AANKONDIGING

De Vierde Vaccinology Masterclass

Op vrijdag 27 en zaterdag 28 maart 2009 vindt in Oosterbeek voor de vierde maal de tweedaagse Vaccinology Masterclass plaats.

Deze Masterclass is ontwikkeld voor de kinderarts-infectioloog, internist-infectioloog, medisch microbioloog, viroloog, medisch adviseur, arts infectieziekten en zij die hiervoor in opleiding zijn.

Het programma omvat de volgende onderdelen:
- Rijksvaccinatieprogramma (RVP) stand van zaken
- Nieuwe vaccins
- Uitbreidingsmogelijkheden RVP
- Immunologische basis voor vaccinaties
- Vaccinaties voor doelgroepen
- Griep en pandemie
- Forumdiscussie

De kosten voor deze aaneensluitende tweedaagse cursus (incl. overnachting en maaltijden) bedragen € 450.- (excl. btw)

Accreditatie voor 15 uur nascholing wordt aangevraagd bij de NVK, NIV, NVMM, en ABSG.

Wij zijn ervan overtuigd dat deze vierde masterclass wederom een zeer leerzame nascholing zal zijn.

Inschrijving via www.postgrade.nl

Door middel van hoorcolleges met aansluitend discussies en een aparte forumdiscussie op vrijdagavond is actieve participatie door de deelnemers bij alle onderdelen uitstekend mogelijk.

ARTIKELEN

Seroprevalentie van *Coxiella burnetii* bij zwangeren in Noord-Brabant in 2007

J.C.E. Meekelenkamp (1), D.W. Notermans (2), A. Rietveld (3), J.H. Marcelis (4), B. Schimmer (2), J.H.J. Reimerink (2), J.H.A. Vollebergh (5), C.J. Wijkmans (3), A.C.A.P. Leenders (1)

Samenvatting: Een infectie met *Coxiella burnetii* geeft bij zwangere vrouwen verhoogd risico op een spontane abortus, intra-uteriene vruchtdood, vroeggeboorte of een kind met een laag geboortegewicht. Daarnaast hebben zwangere vrouwen een hoger risico op een chronische infectie met *C. burnetii*. Door middel van serologisch onderzoek met behulp van een immunofluorescence assay (IFA) van 3 verschillende groepen zwangere vrouwen, werd aangetoond dat de prevalentie van *Coxiella burnetii*-infecties bij zwangeren te relateren is aan het gebied waarin Q-koorts endemisch is. Deze resultaten zijn reden om een regionale screening op *Coxiella burnetii* bij zwangere vrouwen in een risicogebied ter discussie te stellen.

1) Regionaal laboratorium medische microbiologie en infectiepreventie, Jeroen Bosch Ziekenhuis, 's-Hertogenbosch
2) Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven
3) GGD Hart voor Brabant, 's-Hertogenbosch
4) Streeklaboratorium medische microbiologie, Elisabeth Ziekenhuis, Tilburg
5) Afdeling gynaecologie, Ziekenhuis Bernhoven, Oss

Inleiding

Q-koorts was in Nederland tot voor kort een relatief zeldzame zoönose die wordt veroorzaakt door de intracellulairdelende bacterie *Coxiella burnetii*. In Europa worden regelmatig epidemieën gemeld, die meestal kunnen worden teruggevoerd op een dierreservoir (geiten, schapen en runderen) (1,2). Dieren die geïnfecteerd zijn, hebben in het algemeen geen symptomen, behalve dat de infectie wel vaker een abortus veroorzaakt. Tijdens een abortus of partus bij een besmet dier worden grote hoeveelheden bacteriën uitgescheiden via de placenta en het vruchtwater. Deze kunnen de omgeving contamineren met *C.burnetii*, die in een spore-achtige vorm langdurig kan overleven (3). Dit kan echter ook gebeuren door de urine en feces van geïnfecteerde dieren. Transmissie naar de mens wordt voornamelijk bereikt door inhalatie van aerosolen vanuit de mest en geboortevloeistoffen (3).

Bij een acute Q-koortsinfectie bij de mens ontstaat een griepachtig beeld met mogelijk een pneumonie en hepatitis. Echter, ongeveer 60% van de acute infecties verloopt asymptomatisch (3). Soms ontstaat een chronische infectie, waarbij risico ontstaat op een endocarditis. Tijdens de acute fase van de infectie worden voornamelijk antistoffen gevormd tegen het fase 2-antigeen van *C.burnetii*. Daarna volgt de productie van antistoffen tegen het fase 1-antigeen. In geval van een chronische infectie gaan de fase 1-antistoffen domineren en met name de IgG fase 1-antistoffen bereiken hoge titers.
Infectie met *C.burnetii* tijdens een zwangerschap kan leiden tot een spontane abortus, intra-uteriene vruchtdood, vroeggeboorte of een laag geboortegewicht. Tevens bestaat bij zwangere vrouwen een verhoogd risico op het ontwikkelen van een chronische infectie (4). Het risico lijkt het grootst wanneer de infectie tijdens het eerste trimester van de zwangerschap wordt opgelopen (5). Echter, vanwege het ontbreken van een goede systematisch uitgevoerde populatiestudie, is het exacte risico op complicaties niet bekend.

Indien bekend is dat een zwangere vrouw geïnfecteerd geraakt is met *C.burnetii*, kunnen tijdens de zwangerschap een aantal preventieve acties worden ondernomen. Antibiotische behandeling wordt gepropageerd ter preventie van besmetting van de vrucht en ter verlaging van de kans op het ontwikkelen van een chronische infectie bij de moeder (6). Tevens worden tijdens de bevalling hygiënische maatregelen genomen ter voorkoming van besmetting van de omstanders, zoals de verloskundige. Het is dus van belang te weten welke vrouwen geïnfecteerd zijn geraakt, temeer omdat reactivatie mogelijk is bij een volgende zwangerschap (5).
Wij onderzochten deels prospectief en deels retrospectief de verschillen in seroprevalentie van Q-koorts bij zwangere vrouwen in verschillende gebieden in Nederland. Aanleiding hiervoor was een uitbraak van Q-koorts die zich op dat moment voordeed in Noord-Brabant.

Methoden

Populatie

Groep 1: zwangere vrouwen wonend in uitbraakgebied

In Nederland deed zich in 2007 de eerste uitbraak van Q-koorts voor in een regio die zich uitstrekt van Noord-Brabant tot een deel van Gelderland (6,7). De meeste patiënten kwamen uit een klein gebied in en rondom het dorpje Herpen in Noord-Brabant. In dit gebied was ook bekend dat op enkele geitenbedrijven sprake was van veel gevallen van spontane abortus door *C.burnetii*-besmettingen (9).

Naar aanleiding van deze uitbraak kwam in juli 2007 een Outbreak Management Team (OMT) bij elkaar op gezag van het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM. Daar werd besloten om vrouwen die in de betreffende regio woonden en tijdens de uitbraak bij de verloskundige of gynaecoloog bekend waren vanwege een zwangerschap of miskraam, een onderzoek naar Q-koorts aan te bieden. Dit onderzoek werd door de regionale GGD uitgevoerd. Bij het merendeel van deze vrouwen werd op 10 augustus 2007 bloed afgenomen. Aangezien deze groep vrouwen in het uitbraakgebied rondom Herpen woonde, werd aangenomen dat zij het hoogste risico op een infectie met *C. burnetii* had gelopen.

Groep 2: zwangere vrouwen wonend in de regio rondom het uitbraakgebied

Een tweede groep werd samengesteld uit zwangere vrouwen rondom het eerder gedefinieerde gebied, de regio Oss/Veghel. Hiervoor werden sera onderzocht die waren afgenomen in het kader van de 12^{e} weeks zwangerschapsscreening in de periode van 20 juni 2007 tot 10 augustus 2007. De sera werden beschikbaar gesteld door het klinisch chemisch laboratorium van ziekenhuis Bernhoven en anoniem getest.

Groep 3: zwangere vrouwen uit andere regio's in Nederland

De derde groep, de controlegroep, werd gevormd door zwangere vrouwen die verspreid woonden in Nederland, maar buiten Noord-Brabant of het betreffende deel van Gelderland. Voor deze groep werden op het RIVM sera verzameld. Een deel van deze sera was afgenomen in het kader van de 12^{e} weeks zwangerschapsscreening, een deel was bedoeld voor Downsyndroomscreening en een deel bestond uit sera uit een studie naar een ander micro-organisme. De sera waren afgenomen in de eerste helft van 2007. Ook deze werden anoniem getest.

Diagnostiek

Om de diagnose Q-koorts vast te stellen is gebruik gemaakt van de immunofluorescence assay (IFA) van Focus Diagnostics (ITK Diagnostics B.V. art.nr. IF0200G en IF0200M). Binnen dit onderzoek werd besloten te werken met een titer van 1:64 om te screenen op positieve serologie. Titers kleiner dan 1:64 blijken zelden een uiting van een acute of recente infectie (eigen waarnemingen). Ook bij doorgemaakte infecties worden hogere titers gezien. Omdat deze uiteindelijk dalen, is het mogelijk dat het percentage doorgemaakte infecties een geringe onderschatting is. Een titer van 1:64 of groter werd voor zowel de IgG fase 1 en 2 als de IgM fase 1 en 2 als positief beschouwd. Bij een positieve screening werden de monsters verder uitgetitreerd.

De serologische bepalingen van de controlegroep werden op het RIVM uitgevoerd. De sera van de andere groepen werden op het Regionaal Laboratorium Medische Microbiologie en Infectiepreventie (RLMMI) te 's-Hertogenbosch getest met behulp van dezelfde methode. Om verschillen in beoordeling van de fluorescentie zo klein mogelijk te maken, zijn op verschillende momenten uitwisselingen geweest van patiëntenmaterialen. Daarnaast hebben analisten van het RLMMI tussentijds een bezoek gebracht aan het laboratorium op het RIVM om resultaten met elkaar te bespreken.

Tabel 1. Interpretaties van serologische uitslagen in de IFA

Antistoffen (fase)				
IgM (II)	IgG (II)	IgM (I)	IgG (I)	Interpretatie
+	+	+	+	Recente/acute infectie
-	+	+	+	Recente/acute infectie
+	+	+	-	Recente/acute infectie
+	+	-	+	Recente/acute infectie
+	+	-	-	Recente/acute infectie
+	-	-	-	Recente/acute infectie
-	+	-	+	Oude infectie
-	+	-	-	Geen infectie
-	-	-	+	Geen infectie
-	-	+	-	Geen infectie
-	-	-	-	Geen infectie

+ titer ≥ 1:64
- titer < 1:64

Interpretatie serologie

In tabel 1 is te zien hoe de serologische uitslagen werden geïnterpreteerd. Bij een infectie met *C. burnetii* worden in eerste instantie IgM antistoffen tegen fase 2 gevormd. Daarna volgt IgG tegen fase 2 en/of IgM tegen fase 1. Als laatste wordt IgG tegen fase 1 gevormd. Bij een acuut ziektebeeld zijn dus verschillende combinaties van antistoffen mogelijk. Er is een volledig positieve serologie mogelijk voor zowel IgG als IgM fase 1 en 2, maar het is ook mogelijk dat alleen IgG- en IgM-antistoffen tegen fase 2 aanwezig zijn. Bij IgG en IgM fase 2 kan eventueel IgM tegen fase 1 aanwezig zijn. Daarnaast kan IgM fase 2 solitair aanwezig zijn indien men vroeg in de infectie bloed afneemt.

Een combinatie van 3 verschillende antistoffen werd in dit onderzoek als een acute/recente infectie geïnterpreteerd. Ook een solitaire IgM fase 2 en de combinatie IgG en IgM tegen fase 2 werd als positief beschouwd.
Normaliter verdwijnen na de acute fase van de infectie de IgM antistoffen langzaam. Een positieve serologie voor IgG fase 1 en 2 met een negatieve IgM werd daarom geïnterpreteerd als een oude infectie.
Naast een volledig negatieve serologie voor zowel IgG als IgM fase 1 en 2, werd ook een solitaire positieve IgG fase 1 of 2 beschouwd als negatief. Waarschijnlijk was er in deze gevallen sprake van een aspecifieke reactie. Hetzelfde gold voor een solitaire positieve IgM fase 1.

Indien na een acute infectie de fase 1 antistoffen gaan domineren bestaat er kans op het ontwikkelen van een chronische infectie. Met name de IgG-fase 1-antistoffen vertonen dan hoge titers.

Resultaten

Aantallen patiënten

In het uitbraakgebied voldeden 29 vrouwen aan de criteria: 17 bevallen vrouwen, 1 vrouw met een recente miskraam en 11 zwangere vrouwen. Hiervan konden uiteindelijk 19 (65.5%) vrouwen door ons worden onderzocht; 1 vrouw werd elders onderzocht en 9 vrouwen meldden zich niet. De vrouwen die zich niet meldden waren allen reeds bevallen. De groep onderzochte vrouwen waren tussen 7 weken zwanger en 3 maanden postpartum. Geen van de vrouwen had klachten of klachten gehad passend bij een Q-koortsinfectie. Voor groep 2 zijn 301 sera getest en voor groep 3 zijn 150 sera getest. De resultaten zijn samengevat in de tabellen 2 en 3.

In tabel 2 is te zien, dat de groep die vooraf ingeschat was het hoogste risico op een infectie met *C. burnetii* te hebben gelopen, het hoogste percentage geïnfecteerden bevat (15.8%). 3 van de 19 geteste vrouwen bleek een recente of acute infectie te hebben; 2 zwangere vrouwen en 1 reeds bevallen vrouw. Verdere verdunning van deze sera leverde titers op tussen <1:32 en 1:2048 voor IgG fase 1; 1:256 en 1:4096 voor IgG fase2; <1:32 en 1:2048 voor IgM fase 1 en tussen 1:128 en 1:2048 voor IgM fase 2.

In de controlegroep van zwangere vrouwen uit andere regio's, was sprake van 1 vrouw met een recente of actieve Q-koorts (0.7%). De groep met een matig risico, uit de regio Oss/Veghel, lag tussen beide andere groepen in. In deze groep bleken 12 vrouwen een recente of acute infectie te hebben (4.0%).
Het verschill in infectieprevalentie tussen de 3 groepen is significant (chikwadraattoets, p= 0,012).
In dit onderzoek werden geen chronische infecties gezien.

Dit onderzoek werd grotendeels anoniem uitgevoerd, waardoor slechts bij een klein deel van de vrouwen een klinisch vervolg mogelijk was. Geen van de zwangere vrouwen die prospectief werden benaderd, had klachten. De beide zwangere vrouwen met een acute infectie werden door de gynaecoloog behandeld, met cotrimoxazol tot aan het einde van de zwangerschap. De gynaecoloog werd op de hoogte gesteld van de maatregelen die nodig zijn rond en na de bevalling: extra hygiënemaatregelen en het afraden van borstvoeding. De reeds bevallen vrouw met een recente infectie werd door de huisarts serologisch vervolgd. Beide zwangere vrouwen zijn inmiddels ook bevallen. Alle zwangerschappen en bevallingen zijn zonder complicaties verlopen. Ook resultaten van PCR-onderzoek op zwangerschapsmateriaal zijn negatief. Beide vrouwen worden serologisch vervolgd om de eventuele ontwikkeling van een chronische infectie te kunnen monitoren. Ook de kinderen worden serologisch vervolgd om een eventuele intra-uteriene infectie op het spoor te komen.
Een oude infectie heeft geen verdere consequenties voor een zwangere vrouw en serologisch vervolg is bij hen daarom niet nodig.

Discussie

Omdat een infectie met *C. burnetii* in de zwangerschap risico's met zich mee brengt, onderzochten wij in een aantal regio's een aantal zwangere vrouwen serologisch op een infectie met deze bacterie.
Opvallend is dat het percentage oude infecties binnen de regio nagenoeg gelijk is aan het percentage buiten de regio. Dit suggereert dat de uitbraak van Q-koorts die in 2007 werd gezien, inderdaad recent was en dat er geen sprake was van een reeds langer bestaand probleem.

Tabel 2. Resultaten van de IFA in de 3 verschillende groepen zwangere vrouwen

Aantal (%) patiënten						
Populatie	**Recente/acute infectie**		**Oude infectie**		**Geen infectie**	
Hoog risico	3	(15,8)	1	(5,3)	15	(78,9)
Matig risico	12	(4,0)	13	(4,3)	276	(91,7)
Laag risico	1	(0,7)	6	(4,0)	143	(95,3)

Tabel 3. Resultaten van de IFA in de 3 verschillende groepen geteste zwangere vrouwen.

Fase 2		Fase 1		groep 1	groep 2	groep 3	interpretatie
IgM	IgG	IgM	IgG				Recente/acute infectie
+	+	+	+	2	3	0	
-	+	+	+	0	1	0	
+	+	+	-	0	1	0	
+	+	-	+	0	2	0	
+	-	-	-	0	5	1	
-	+	-	+	1	13	6	Oude infectie
-	+	-	-	0	14	4	Geen infectie
-	-	-	+	1	2	4	
-	-	+	-	0	2	0	
-	-	-	-	14	258	135	
totaal				19	301	150	

+ titer ≥ 1:64
- titer < 1:64

In het vooraf bestempelde hoogrisicogebied, bleek het hoogste percentage besmette zwangere vrouwen gevonden te worden. Deze vrouwen werden op advies van het OMT prospectief onderzocht, en interventie tijdens de zwangerschap was bij een gedeelte van hen nog mogelijk. Er bleek een verband tussen de gescreende regio en het percentage besmette vrouwen, want in de andere door ons onderzochte regio's werden lagere percentages gevonden. De vrouwen in deze regio's werden retrospectief en anoniem gescreend. In de direct aan het uitbraakgebied grenzende regio, werd toch nog bij 4% van de vrouwen een acute infectie gevonden. Deze regio is niet als uitbraakgebied geduid omdat uit deze regio geen hoog aantal meldingen van Q-koorts werd ontvangen, zodat hier geen prospectieve screening heeft plaatsgevonden en behandeling niet mogelijk was. Achteraf is de vraag of het feit dat 1 op de 25 vrouwen positief testte een dergelijke screening toch niet had gerechtvaardigd. Echter, door het ontbreken van kennis over het precieze risico per geïnfecteerde zwangere vrouw en de risico's die gepaard gaan met een profylactische antibiotische behandeling, is geen goede afweging te maken van de voor- en nadelen van een uitgebreider screeningsprogramma. Het feit dat een infectie tijdens de zwangerschap veelal zonder symptomen bij de moeder verloopt, maakt dat het screenen op een dergelijke infectie ook niet afhankelijk gesteld kan worden van eventuele klachten. Indien tot screening wordt besloten in een bepaalde regio, zal dit dus bij alle zwangeren dienen te gebeuren. De 12e weeksscreening zou, gezien het gemak, een optie zijn. Infecties in het eerste trimester geven de meeste problemen. De vraag is echter of het voldoende is om alleen bij een zwangerschapsduur van 12 weken te screenen. De ontwikkeling van antistoffen kan namelijk 3 tot 4 weken duren en bovendien is er nog steeds besmetting mogelijk tijdens de rest van de zwangerschapsduur. Echter, voordat werkelijk kan worden beoordeeld of een screeningsprogramma verantwoord is, zal onder andere nog onderzoek nodig zijn naar de risico's voor de zwangere vrouw en het ongeboren kind. Er zou (retrospectief) een vergelijk kunnen worden gemaakt tussen zwangerschapsuitkomsten van geïnfecteerde vrouwen en niet-geïnfecteerde vrouwen. Ook andere factoren die een rol kunnen spelen in de zwangerschapsuitkomst kunnen dan beter worden meegenomen. In een dergelijk onderzoek zouden ook de precieze definiering van het uitbraakgebied, het kostenaspect en ethische aspecten onderzochten dienen te worden. Een verdere studie naar de risico's van langdurig antibioticumgebruik tijdens de zwangerschap is nodig. Alleen met de resultaten van dergelijke studies is een weloverwogen beslissing te maken over uitgebreide screening van zwangeren op Q-koorts.

Conclusie

Hoewel de onderzochte groep uit het hoogrisicogebied relatief klein is, lijkt er rondom dit gebied een 'schil' te bestaan waarin ook een hoger percentage Q-koortsinfecties werd gevonden in vergelijking met een controleregio elders in Nederland. Een aanbeveling tot uitgebreidere screening van zwangere vrouwen is pas mogelijk na het beschikbaar komen van meer informatie over de risico's van een *C. burnetii*-infectie tijdens de zwangerschap enerzijds en de risico's van langdurige antibiotische behandeling anderzijds. Tot die tijd dienen artsen meer dan voorheen Q-koorts in hun differentiaaldiagnose mee te nemen bij een afwijkend verloop van een zwangerschap.

Seroprevalence of *Coxiella burnetii* in pregnant women in the province of Noord-Brabant in 2007

An infection caused by *Coxiella burnetii* in pregnant women runs an increased risk of abortion, intra uterine fetal death and premature birth or growth retardation. *C. burnetii* may also present itself as a chronic disease A study among 3 different groups of pregnant women show that the prevalence of an infection with *Coxiella burnetii* increases in an endemic area. Diagnosis is made by serologic testing with an immunofluorescence assay (IFA). These results indicate that regional screening of pregnant women for *Coxiella burnetii* should be discussed.

Literatuur

1. Tissot-Dupont H, Vaillant V, Rey S, Raoult D. Role of sex, age, previous valve lesion, and pregnancy in the clinical expression and outcome of Q fever after a large outbreak. Clin Infect Dis. 2007;44:232-7.
2. Porten K, Rissland J, Tigges A, Broll S, Hopp W, Lunemann M, van Treeck U, Kimmig P, Brockmann SO, Wagner-Wiening C, Hellenbrand W, Buchholz U. A super-spreading ewe infects hundreds with Q fever at a farmers' market in Germany. BMC Infect Dis. 2006;6:147.
3. Raoult D, Marrie T, Mege J. Natural history and pathophysiology of Q fever. Lancet Infect Dis. 2005;5:219-26.
4. Maurin M, Raoult D,. Q fever. Clin Microbiol Rev. 1999; 12:518-53
5. Raoult D, Fenollar F, Stein A. Q fever during pregnancy: diagnosis, treatment and follow-up. Arch Intern Med. 2002;162: 701.
6. Carcopino X, Raoult D, Bretelle F, Boubli L, Stein A. Managing Q fever during pregnancy: the benefits of long-term cotrimoxazole therapy. Clin Infect Dis. 2007;45:548-55.
7. Van Steenbergen JE, Morroy G, Groot CA, Ruikes FG, Marcelis JH, Speelman P. Een uitbraak van Q-koorts in Nederland – mogelijk verband met geiten Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2007;151:1998-2003.
8. Karagiannis I, Morroy G, Rietveld A, Horrevorts AM, Hamans M, Francken P, Schimmer B. Q fever outbreak in the Netherlands: a preliminary report. Euro Surveill. 2007 Aug 9;12(8):E070809.2.
9. Wouda W, Dercksen DP. Abortus en doodgeboorte op melkgeitenbedrijven ten gevolge van Coxiella burnetii. Tijdschr. Diergeneeskd 2007;132:908-11.

Professionele en zelfgemaakte gezichtsmaskers verminderen blootsteling aan luchtweginfecties.

M. van der Sande (1), P. Teunis (1,2), R. Sabel (3)

(1) Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM (2) Hubert Department of Global Health, Rollins School of Public Health, Emory University, Atlanta, Georgia, VS, (3) TNO Rijswijk, e-mail:marianne.van.der.sande@rivm.nl

Samenvatting: Overheden bereiden zich voor op een potentiële influenzapandemie. Om het effect van de diverse mogelijke interventiemaatregelen te kunnen beoordelen zijn data nodig. Zo zou het dragen van gezichtsmaskers door de bevolking een goed toegankelijke en betaalbare interventiemaatregel kunnen zijn. Op het RIVM werd het dragen van verschillende, professionele en zelfgemaakte, gezichtsmaskers getest die de respiratoire transmissie zouden moeten beperken. Het onderzoek werd gedaan met 3 verschillende experimenten waarbij gezonde vrijwilligers en een gesimuleerde patiënt activiteiten moesten uitvoeren met verschillende, professionele en zelfgemaakte, maskers op. Uit de resultaten bleek dat alle soorten maskers de blootstelling aan aersolen verminderden. De bescherming was redelijk stabiel in de tijd, en werd niet beïnvloed door de duur van dragen of het soort activiteit. Wel was er een hoge mate van individuele variatie. Professionele FFP2-maskers waren efficiënter dan chirurgische maskers, en die waren weer efficiënter dan zelfgemaakte maskers. Onafhankelijk van het soort masker waren kinderen minder goed beschermd. Bescherming van binnen naar buiten (masker gedragen door een gesimuleerde patiënt) was minder effectief dan bescherming van buiten naar binnen (maskers gedragen door gezonde vrijwilligers). De conclusie is dat elk type gezichtsmasker blootstelling aan virus en infectierisico op populatieniveau kan verminderen, ondanks niet optimale pasvorm en draagdiscipline. Professionele FFP2-maskers geven daarbij de meeste bescherming. Maskers gedragen door patiënten lijken minder bescherming te geven tegen transmissie van aerosolen.

Achtergrond

Een nieuwe influenzapandemie wordt door velen onvermijdelijk geacht. Overheden moeten zich daarom bezinnen op welke wijze de beschikbare middelen het meest effectief kunnen worden ingezet om ziekte en dood te voorkomen en om sociale en maatschappelijke gevolgen te minimaliseren. Veel van het onderzoek heeft zich gericht op het ontwikkelen van optimale strategieën met betrekking tot de inzet van antivirale middelen en/of (pre)pandemische vaccins. Veel minder data zijn beschikbaar met betrekking tot de potentiële effectiviteit van niet-farmaceutische interventies, waaronder het gebruik van gezichtsmaskers door de algemene bevolking.

Luchtweginfecties zoals influenza worden verspreid door geïnfecteerde deeltjes, die klein genoeg zijn om in de lucht te blijven hangen (1). Transmissie van influenza kan gebeuren via grotere druppels, die maar kort in de lucht kunnen blijven hangen en waarbij een korte contactafstand nodig is, maar kan ook plaatsvinden via kleine deeltjes die aanzienlijk langer kunnen zweven. Hierdoor wordt transmissie op grotere afstand bewerkstelligd (2). Tot slot kan transmissie ook optreden door direct contact met achtergebleven respiratoire deeltjes op handen of oppervlaktes (2).

Het dragen van maskers kan (potentieel) bijdragen aan het onderbreken van elk van deze transmissieroutes. Zo leek tijdens de SARS-epidemie in Azië in gebieden waar door de bevolking maskers werden gedragen niet alleen een effect op SARS maar ook op influenza waarschijnlijk (3,4,5,6,7). Het dragen van maskers wordt dan ook gezien als een van de mogelijke manieren om een influenzapandemie het hoofd te kunnen bieden (8,9). De uiteindelijke bescherming door een masker hangt af van een combinatie van factoren: de mate waarin het materiaal deeltjes kan tegen houden, de pasvorm, en de adherentie met betrekking tot correct gebruik. Het beschermende effect van gezichtsmaskers is goed bestudeerd bij individueel gebruik door getrainde professionals, zoals militairen of mensen die anderszins uit hoofde van hun beroep blootgesteld konden worden aan gevaarlijke elementen. Hierbij wordt uitgegaan van een

Figuur 1. Beschermingsfactoren van zelfgemaakt masker wordt gemeten met Portacount.

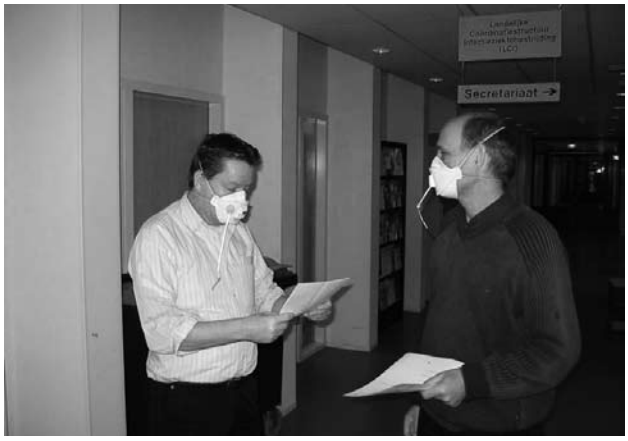
perfecte pasvorm en perfect gebruik, waardoor de kwaliteit van het materiaal de mate van bescherming bepaalt. Deze resultaten zijn echter niet zonder meer te vertalen naar een mate van bescherming bij gebruik door de algemene bevolking. Daarbij is men niet specifiek getraind in het consistent correct gebruik van een masker, wordt de pasvorm van een masker niet individueel vastgesteld en zullen maskers gedragen moeten worden tijdens een grote variëteit van dagelijkse bezigheden. Het is daardoor onwaarschijnlijk dat dezelfde mate van bescherming bereikt zal worden bij het dragen van maskers door de algemene bevolking. Het relatieve gemak of ongemak van het langdurig dragen van een masker kan wellicht een belangrijke factor zijn in de uiteindelijke bescherming (10,11). Zo kon bijvoorbeeld in een review onder gezondheidswerkers niet worden vastgesteld dat professionele maskers meer bescherming gaven dan chirurgische maskers (10).

Teneinde beter inzicht te krijgen in de mate van bescherming en de variatie daarin, onderzochten wij de retentie van respiratoire deeltjes van buiten naar binnen bij diverse soorten gezichtsmaskers gedragen door ongetrainde gezonde vrijwilligers. Daarnaast onderzochten we bescherming van binnen naar buiten door een gesimuleerde uitademende patiënt te voorzien van diverse gezichtsmaskers.

Methode

Drie experimenten werden ondernomen.
In het eerste experiment werd de korte termijn bescherming gemeten bij 28 gezonde volwassen vrijwilligers en 11 gezonde kinderen in de leeftijd van 5 tot 11 jaar. Elke vrijwilliger doorliep een gestandaardiseerd activiteitenprotocol met telkens een ander soort masker, nl een FFP2-masker (1872V® (3M)), een chirurgisch masker (1818 Tie-On® (3M)) en een zelfgemaakt masker van een theedoek (TD Cherise Multi® (Blokker)). Elke vrijwilliger voerde achtereenvolgens 5 taken uit gedurende anderhalve minuut: stilzitten, ja knikken, nee schudden, hardop lezen van een tekst, en lopen op de plaats. In deze volgorde neemt de ademfrequentie geleidelijk toe. Gedurende de activiteiten werd de concentratie van deeltjes in de lucht gemeten aan beide zijden van het masker met behulp van receptoren. Deze receptoren waren verbonden met een draagbaar telapparaat, waarmee alle circulerende deeltjes in de lucht via een elektrostatische deeltjesclassificeerder werden gemeten, de Portacount®. Deze Portacount® kan luchtdeeltjes registreren in de grootte van 0,02 μm tot 1 μm overeenkomend met de afmetingen van de meeste infectieuze luchtwegdeeltjes (12). Lekkage naar binnen (TIL, total inward leakage) werd berekend door concentraties aan buiten- en binnenzijde op elkaar te delen. De beschermingsfactor (PF, protection factor) werd berekend als het omgekeerde van de lekkage (TIL^{-1}). Door middel van brandende theelichtjes werd gezorgd voor ten minste 10.000 deeltjes tussen de 0,02 μm tot 1 μm per cm^3 in de lucht om het beter mogelijk te maken verschillende concentraties aan weerszijde van het masker te meten.

In het tweede experiment werden de 22 volwassen vrijwilligers, 10 mannen, 12 vrouwen, verdeeld in drie groepen. Iedere groep droeg één van de soort maskers die ook in het eerste experiment getest waren. Aan het begin en het eind van die periode werd gemeten volgens bovenstaand gestandaardiseerd protocol, tussendoor werd regelmatig een korte meting in rust gedaan. Verder deden deze vrijwilligers hun normale werkzaamheden (figuur 2)



Figuur 2. Vrijwillegers met maskers tijdens hun reguliere werkzaamheden.

Tabel 1. Mediane (IQR) beschermingsfactoren per type masker, per activiteit, per leeftijdsgroep.

		Rust	Knikken	Schudden	Lezen	Lopen
Theedoek	Volwassenen	2.5 (2.1-2.9)	2.2 (1.9-2.5)	2.2 (1.9-2.7)	3.2 (2.5-3.9)	2.4 (2.1-3.3)
	Kinderen	2.2 (1.5-2.2)	1.9 (1.5-2.3)	1.9 (1.4-2.3)	2.2 (1.8-3.7)	2.2 (1.8-2.4)
Chirurgisch masker	Volwassenen	4.1 (3.1-7.2)	4.7 (3.4-7.3)	5.1 (3.2-7.6)	5.3 (4.3-8.0)	4.2 (3.1-5.7)
	Kinderen	3.2 (2.2-4.1)	3.4 (2.7-5.2)	3.6 (2.7-4.3)	4.9 (4.0-5.3)	3.6 (2.4-4.2)
FFP2-masker	Volwassenen	113 (26-210)	82 (45-179)	91 (23-187)	66 (29-107)	99 (19-169)
	Kinderen	18 (6.1-165)	13 (3.8-41)	18 (4.0-54)	35 (8.6-91)	15 (5.1-176)

IQR=interquartile range

In het laatste experiment schatten we de effectiviteit van de verschillende maskers in het verminderen van transmissie van binnen naar buiten en indien gedragen door een infectieuze patiënt. Dit werd gesimuleerd door het dragen van maskers door een artificieel testhoofd, verbonden met een kunstmatige respirator (Bacou® LAMA AMP, Modelref 1520307). De ademhalingsfrequentie werd ingesteld op 15, 25 en 40 per minuut. De ademhalingsflow was gedefinieerd als ademhalingsfrequentie x inhalatievolume (2 liter), resulterend in een flow van 30, 50 en 80 liter per minuut, overeenkomend met lichte, matige en zware inspanning (13). Concentratie van partikels werd ook hier gemeten met een Portacount®, waarbij lekkage naar buiten werd gemeten.

Alle vrijwilligers ontvingen vooraf schriftelijke informatie en gaven mondeling toestemming. Voor de kinderen was mondelinge toestemming ook verkregen van een ouder, en er was een ouder aanwezig tijdens de metingen met de maskers. De CCMO deelde schriftelijk mee dat geen medisch ethische toetsing geïndiceerd was voor dit onderzoek.

Analyses

De protection factor PF berekend op basis van de metingen van partikel concentratie door de Portacount® werden gegeven als ratio van de concentratie aan buiten- en binnenkant. Een hogere PF is beter, en een PF=1 betekent geen extra bescherming. Het omgekeerde van de PF (1/PF), ook wel de penetratie genoemd, kan worden geïnterpreteerd als een waarschijnlijkheid (de kans dat een deeltje succesvol door het masker heen komt). Door hier een logaritme van te berekenen kunnen de waarschijnlijkheidswaardes die tussen 0 en 1 liggen omgezet worden in een schaal tussen –oneindig en +oneindig, waardoor standaard statistische analyses mogelijk worden (zoals ANOVA) om het effect van co-variabelen op de PF te schatten. Dit werd gedaan met het statistische programma R (versie 2.5.0).

Resultaten

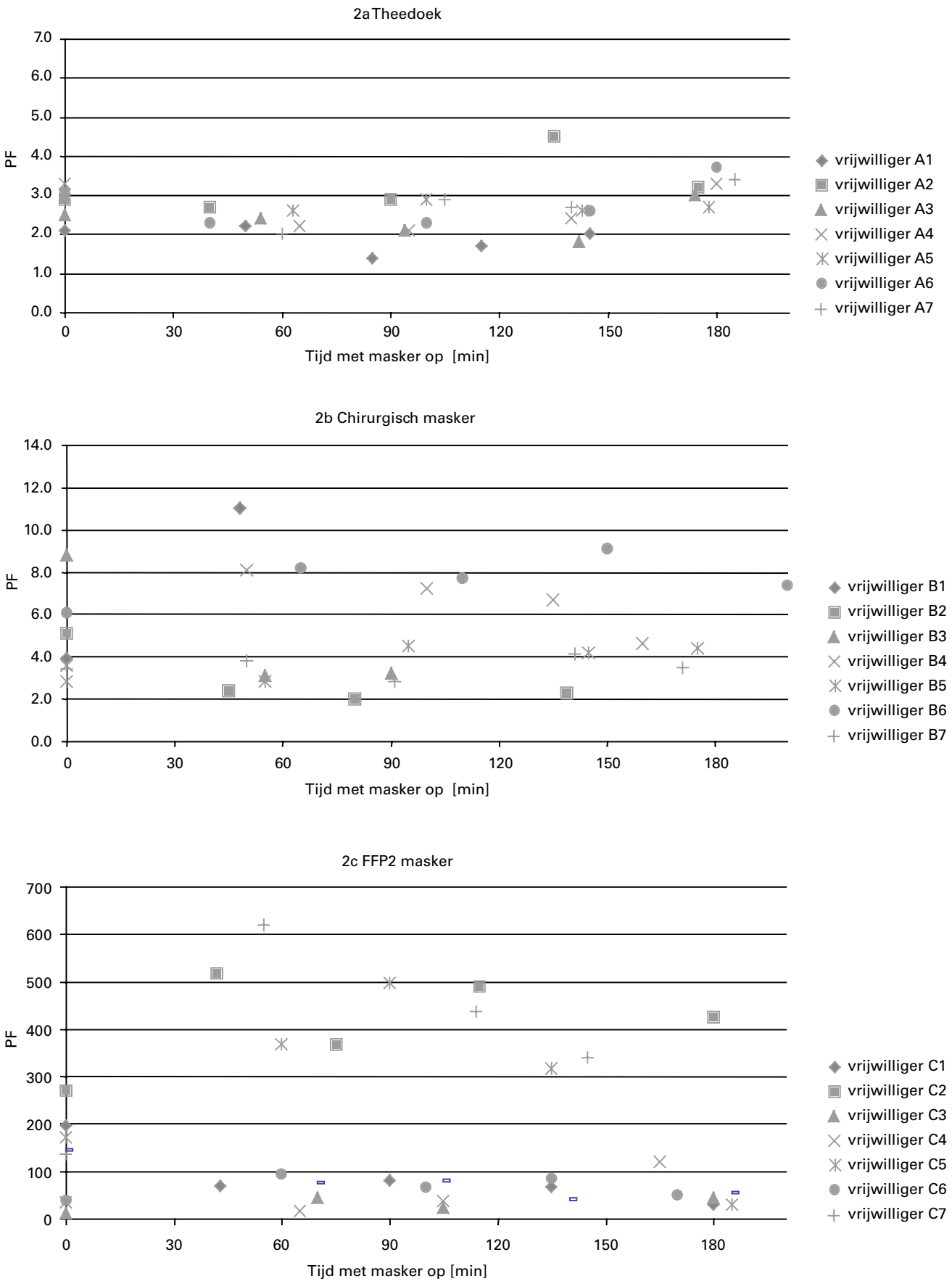
Korte termijn bescherming van buiten naar binnen

Alle maskers beschermden tegen transmissie doordat er een reductie in de blootstelling aan partikels optrad gedurende elk type activiteit bij zowel kinderen als volwassenen (tabel 1). In elke categorie masker was er aanzienlijke variatie per leeftijdscategorie en in mindere mate per type activiteit. Er was geen verschil tussen mannen en vrouwen. Chirurgische maskers gaven ongeveer twee keer zoveel bescherming als theedoeken, het verschil was iets sterker voor volwassenen dan voor kinderen. FFP2-maskers beschermden volwassenen ongeveer 50x zo veel als theedoeken en 25x zoveel als chirurgische maskers. Voor kinderen gaven FFP2-maskers 10x zo veel bescherming als een theedoek en 6x zoveel als een chirurgisch masker.

Tabel 2. Mediane (IQR) beschermingsfactoren aan het begin en aan het einde van het 3-uur durende gebruik, per type masker, per activiteit.

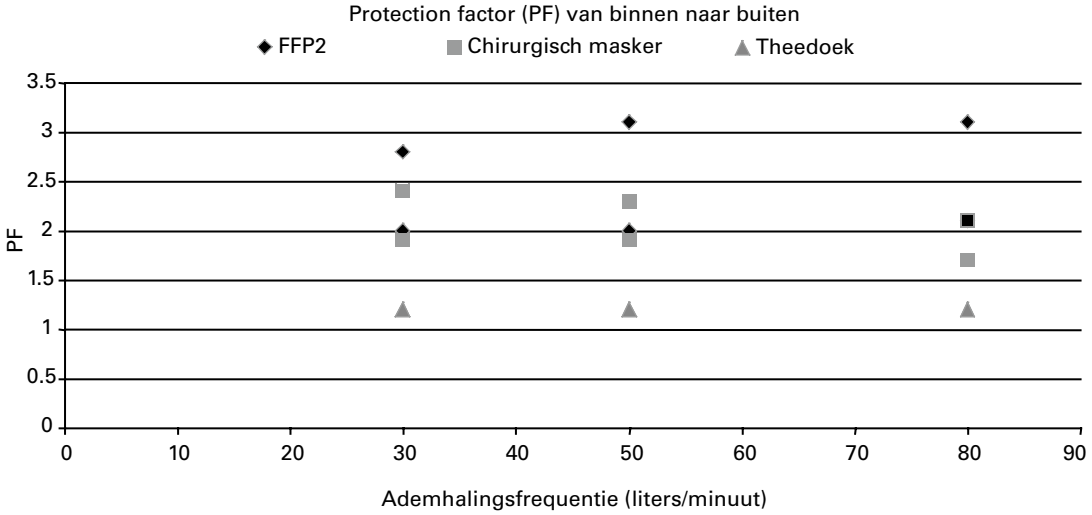
		Rust	Knikken	Schudden	Lezen	Lopen
Theedoek	Start	2.8 (2.5-3.1)	2.4 (2.3-2.6)	2.5 (2.3-2.8)	3.4 (2.9-3.7)	2.4 (2.2-3.1)
	Eind	3.2 (2.7-3.4)	2.7 (2.5-3.0)	2.9 (2.6-3.4)	4.3 (3.5-5.2)	2.9 (2.8-2.9)
Chirurgisch masker	Start	3.9 (3.4-6.1)	3.6 (3.1-7.1)	3.8 (3.7-7.3)	6.5 (4.3-7.2)	4.6 (2.9-6.4)
	Eind	4.4 (3.2-7.4)	4.5 (3.4-7.2)	4.1 (3.3-7.8)	5.9 (4.2-6.5)	3.9 (3.3-6.7)
FFP2-masker	Start	141 (34-196)	100 (26-156)	132 (54-265)	84 (47-194)	79 (10-167)
	Eind	53 (31-339)	48 (36-116)	42 (23-177)	92 (29-202)	43 (16-185)

IQR=interquartile range



Figuur 3. Beschermingsfactoren (PF) gedurende de tijd per vrijwilliger per soort masker.

Figuur 4. Beschermingsfactoren van binnen naar buiten bij verschillende ademhalingsfrequenties, gemeten bij een mechanisch hoofd, met verschillende typen maskers, met 2 metingen per masker bij elke gesimuleerde ademhalingsfrequentie



PFs voor de theedoek waren identiek bij beide metingen, waardoor dat de lichtblauwe driehoeken die de 2 metingen weergeven overlappen en niet te onderscheiden zijn in de figuur.

Na correctie voor covariabelen (als leeftijd en geslacht) had het type masker het belangrijkste effect op bescherming ($p<0.001$). De bescherming voor kinderen was minder dan voor volwassenen ($p<0.001$). De soort activiteit had geen significant effect op bescherming.

Lange termijn bescherming van buiten naar binnen

Ook hier was het type masker de belangrijkste factor in relatie tot bescherming. (tabel 2). Er was wel veel verschil in bescherming tussen de vrijwilligers onderling. De mediane bescherming tijdens de 3 uur dat de maskers gedragen werden nam toe voor de theedoekmaskers en nam af voor de FFP2-maskers (figuur 3). Voor de chirurgische maskers was geen patroon zichtbaar in de tijd. Gemiddeld genomen waren de beschermingsfactoren voor elke vrijwilliger op zich stabiel in de tijd. Er waren geen significante verschillen tussen mannen en vrouwen.

Net als bij de korte termijn metingen was de bescherming van een theedoek minder dan van een chirurgisch masker, en de bescherming van een FFP2-masker was weer meer dan van een chirurgisch masker.

Bescherming van binnen naar buiten

In dit experiment met een gesimuleerde patiënt bleek eveneens dat het type masker de meeste invloed had op de mate van bescherming. De bescherming was echter voor elk type masker veel lager dan gevonden bij de eerdere experimenten voor bescherming naar binnen toe. De theedoeken gaven maar marginale bescherming tegen verspreiding door de 'patiënt', terwijl bescherming door het chirurgische masker en het FFP2-masker weinig verschilde (figuur 4). De gemiddelde ademhalingsfrequentie had niet veel invloed op de gemeten beschermingsfactoren.

Discussie

Uit deze experimenten bleek dat het type masker de belangrijkste factor voor bescherming was, ook wanneer gedragen door ongetrainde vrijwilligers en ondanks potentieel niet optimale pasvorm en draagdiscipline. De gemeten bescherming kan gezien worden als een proxy voor de bescherming tegen transmissie van infectieziekten. De tijd dat een masker gedragen werd en het soort activiteit hadden geen groot effect op de mate van bescherming. Kinderen waren minder beschermd. Dit zou kunnen samenhangen met een slechtere pasvorm op kleinere gezichten. Hoewel er veel individuele variatie gevonden werd in de mate van bescherming was er geen systematisch verschil tussen mannen en vrouwen wat er op duidt dat een slechtere pasvorm pas tot een vermindering van de bescherming leidt als de mismatch aanzienlijk is. Alle drie de soorten maskers gaven een veel betere bescherming van buiten naar binnen dan dat de transmissie van binnen naar buiten gereduceerd werd.

Data van professionele gebruikers suggereren dat de bescherming van een masker afneemt na verloop van tijd, door een vermindering van de beschermende werking van de vezels in het masker (13). Dit effect in de tijd zagen wij niet, al leek het effect van de FFP2-maskers wel iets af te nemen na 3 uur dragen. Bijzonder opmerkelijk was de hoge mate van

variatie tussen proefpersonen onderling. Dit geeft aan dat er meerdere anatomische en gedragsvariabelen zijn die de uiteindelijke beschermingsfactor beïnvloeden; deze zullen ook bij het dragen van maskers door de gewone bevolking een rol spelen. Daarnaast is niet bekend in hoeverre verminderde blootstelling zich lineair of anderszins verhoudt tot een vermindering van infectierisico.

Dit betekent dat het dragen van een masker geen volledige individuele bescherming tegen blootstelling en infectie zal geven. Echter, vanuit een openbaar gezondheidszorgperspectief zal het dragen van welk type masker dan ook leiden tot een verminderde transmissie. In een pandemie zal het van belang zijn niet op een enkele interventie te vertrouwen, maar om zo veel mogelijk (gedeeltelijk) effectieve interventies te combineren. Ook het dragen van een theedoek als masker door de bevolking zal een aanzienlijke mate van bescherming geven, hoewel in mindere mate dan het dragen van chirurgische maskers en in nog mindere mate dan het dragen van FFP2-maskers. Daarentegen zullen theedoekmaskers (of andere zelfgemaakte maskers) volop aanwezig zijn en is er geen noodzaak tot het aanleggen van een voorraad voor het geval dat. Zelfgemaakte en ook chirurgische maskers zullen maar in beperkte mate beschermen tegen transmissie van heel kleine partikels. Aangezien het reproductiegetal R0 voor influenza niet erg hoog is (14), kan een kleine reductie in transmissiekansen al voldoende zijn om een R0 kleiner dan 1 te krijgen, waarmee een epidemie uitdooft (15). Bovendien is meer bescherming aannemelijk als transmissie voornamelijk door grotere druppels gebeurt. In een typische menselijke hoest wordt aangenomen dat de helft van de druppels klein (<10μm) is, maar dat deze maar een heel klein deel van het totale volume van de hoest innemen ($2.5 \star 10^{-6}$) (12). Kleinere druppels kunnen echter wel veel makkelijker doordringen in de kleine bronchi en effectiever tot transmissie leiden (1). Verdere analyse van de rol van kleine en grote druppelinoculatie en ineffectiviteit zal beter inzicht geven in de bijdrage van beide transmissiewijzes op de verspreiding onder de populatie.

De bescherming bij elk type masker bleek stabiel in de tijd en werd niet beïnvloed door de soort activiteit. Dit duidt erop dat de lekkage door een niet-perfecte pasvorm en draagdiscipline als totaal constant in de tijd bleef. We hadden verwacht dat met de tijd de draagdiscipline en daarmee de bescherming, zou afnemen. Wellicht dat de experimentele situatie en de relatief beperkte tijd hebben bijgedragen aan een constant draaggedrag. De neiging tot betere bescherming van de slechtere maskers met toenemende activiteiten zou kunnen samenhangen met verminderde lekkage wanneer door de mond en niet door de neus geademd wordt. Dit kan leiden tot enige overdruk en daarmee minder lekkage naar binnen.

Het verschil in gemeten bescherming naar binnen en naar buiten toe is opmerkelijk en kan niet verder uit de data verklaard worden, omdat enkel het totale effect gemeten is. Het meest waarschijnlijk lijkt een differentieel effect op de mate van lekkage bij uitademen. Op basis van deze data kan echter ook niet worden uitgesloten dat het dragen van maskers door patiënten bijdraagt aan het reduceren van transmissie. Aan de andere kant kan de door ons gemeten lage bescherming nog een overschatting zijn, omdat het voor een echte hoestende, kortademige patiënt wellicht erg lastig zal zijn om een masker consequent te dragen. Daarom lijkt het meer realistisch en meer effectief te bevorderen dat alle mensen die een patiënt verzorgen een masker dragen.

Tot slot moet niet vergeten worden dat dit een experimentele studie was met een relatief klein aantal vrijwilligers. Indien er een pandemie komt zouden mensen wellicht wekenlang maskers moeten dragen om een significante impact te hebben. Ook kunnen de gemeten beschermingsfactoren een over- of onderschatting zijn van de werkelijke gehaalde bescherming. Hoewel voor de gesimuleerde patiënt de ademhalingsfrequentie gevarieerd werd, is het effect van hoesten en niezen niet in kaart gebracht.

Een recente studie van de influenzapandemie in 1918 concludeerde dat steden waar snel strikte sociale interventies waren ingesteld uiteindelijk slechter af waren dan steden waar al snel enige transmissie optrad (16). Gezien de noodzaak voor de bevolking om voldoende immuniteit te verwerven, zou het kunnen dat zelfgemaakte maskers voldoende reductie in transmissie geven om de eerste golf te temperen en tegelijkertijd mensen voldoende blootstelt om een effectieve immuunrespons te bewerkstelligen. Verder onderzoek is nodig om de acceptatie en de (kosten)effectiviteit van het dragen van maskers door de algemene bevolking in kaart te brengen.

Dit artikel is een bewerkte versie van het artikel "Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population", door M vd Sande, P Teunis, R Sabel, dat vorig jaar verscheen in PloS ONE 3(7): e2618. doi:10.1371/journal.pone.0002618.

Met dank aan Nicole Brienen voor voorbereidend literatuuronderzoek, Rob Schimmel en Tineke Albers voor ondersteuning bij de uitvoering van de metingen, Ilse Tuinman voor kritisch doorlezen van het manuscript en aan alle (ouders van de) vrijwilligers.

Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population

Governments are preparing for a potential influenza pandemic. Therefore they need data to assess the possible impact of interventions. Face-masks worn by the general population could be an accessible and affordable intervention, if effective when worn under routine circumstances.
We assessed transmission reduction potential provided by personal respirators, surgical masks and home-made masks when worn during a variety of activities by healthy volunteers and a simulated patient. All types of masks reduced aerosol exposure, relatively stable over time, unaffected by duration of wear or type of activity, but with a high degree of individual variation. Personal respirators were more efficient than surgical masks, which were more efficient than home-made masks. Regardless of mask type, children were less well protected. Outward protection (mask wearing by a mechanical head) was less effective than inward protection (mask wearing by healthy volunteers).
Any type of general mask use is likely to decrease viral exposure and infection risk on a population level, in spite of imperfect fit and imperfect adherence. Personal respirators provide most protection. Masks worn by patients seem to offer less protection against aerosol transmission.

Literatuur

1. Tellier R. Review of aerosol transmission of influenza A virus (2006). Emerging Infectious Diseases12:1657-62
2. Brankston G, Gitterman G, Hirji J, Lemieux C, Gardam M (2007). Transmission of influenza A in human beings. Lancet Infectious Diseases 7:257-265
3. Lau JTF, Tsui H, Lau M, Yang X (2004). SARS transmission, risk factors and prevention in Hong Kong. Emerging Infectious Diseases 10:587-92
4. Lo JYC, Tsang THF, Leung Y, Yeung EYH, Wu T, et al (2005). Respiratory infections during SARS outbreak, Hong Kong, 2003. Emerging Infectious Diseases 15:1738-41
5. Wilder-Smith A, Low JGH (2005). Risk of respiratory infections in health care workers: lesson on infection control emerge from the SARS outbreak. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 36:481-488
6. Wu J, Xu F, Zhou W, Feikin DR, Lin C-Y, et al (2004). Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China. Emerging Infectious Diseases 10:210-16
7. Tang CS, Wong CY. Factors influencing the wearing of facemasks to prevent the severe acute respiratory syndrome among adult Chinese in Hong Kong (2004). Preventive Medicine 39:1187-93
8. World Health Organisation Writing Group. Nonpharmaceutical Interventions for Pandemic Influenza, International Measures (2006). Emerging Infectious Diseases 12:81-87
9. World Health Organisation Writing Group (2006). Non-pharmaceutical Interventions for Pandemic Influenza, National and Community Measures. Emerging Infectious Diseases 12:88-94
10. Gamage B, Moore D, Copes R, Yassi A, Bryce E (2005). Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: a review of the infection control literature. American Journal of Infection Control 33:114-121
11. Pourbohloul B, Meyers L, Skowronski D, Krajden M, Patrick D, et al. Modelling control strategies of respiratory pathogens (2005). Emerging Infectious Diseases 11:1249-56
12. Nicas M, Nazaroff WW, Hubbard A (2005). Towards understanding the risk of secondary airborne infection: emission of respirable pathogens. Journal of Occupational and Environmental Hygiene 2:143-154
13. Balazy A, Toivola M, Adhikari A, Sivasubramani S, Reponen T, et al (2006). Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks? American Journal of Infection Control 34:51-57
14. Mills CE, Robins JM, Lipsitch M. Transmissibility of 1918 pandemic influenza (2004). Nature 432:904-06
15. Diekman O, Heesterbeek JAP (2000). Mathematical epidemiology of infectious diseases. Model building, analysis and interpretation. Wiley Series of Mathematical and Computational Biology. John Wiley and Sons, Chichester.
16. Bootsma MC, Ferguson NM (2007). The effect of public health measures on the 1918 influenza pandemic in US cities. Proc Natl Acad Sci USA 7588-93

Het Rijksvaccinatieprogramma, meer dan alleen vaccineren

geïllustreerd aan de hand van HPV-vaccinatie

M. Conyn-van Spaendonck,

Manager Rijksvaccinatieprogramma, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, e-mail: marina.conyn@rivm.nl

Samenvatting: Het doel van het Rijksvaccinatieprogramma (RVP) is alle kinderen in Nederland bescherming te bieden tegen een aantal ernstige infectieziekten door vaccinatie met effectieve vaccins bij een zo laag mogelijke belasting en minimale risico's. Sinds de vijftiger jaren van de vorige eeuw is het vaccinatieprogramma van aanvankelijk 4 ziekten, te weten difterie, tetanus, kinkhoest en polio, uitgebreid tot een programma dat gericht is op de preventie van elf ziekten: difterie, tetanus, kinkhoest, polio, Hib-ziekte, pneumokokkenziekte, ziekte door meningokokken C, bof, mazelen en rodehond en voor bepaalde groepen hepatitis B. Op 19 november jl. maakte minister Klink in een brief aan de Tweede Kamer zijn besluit bekend om in 2009 HPV-vaccinatie, de vaccinatie tegen infectie met humaan papillomavirus ter voorkoming van baarmoederhalskanker, in het RVP op te nemen. Dit artikel geeft een overzicht van de keten van het RVP, de samenhang van de interventie, dat wil zeggen het feitelijke vaccineren, met surveillance, onderzoek en bestrijding, aan de hand van de komende introductie van HPV-vaccinatie.

Het RVP anno 2009

Na de landelijke poliovaccinatiecampagne in 1957 die wordt gezien als de start van het Rijksvaccinatieprogramma (RVP) en vervolgens het programmatisch aanbod van difterie-, tetanus- en kinkhoestvaccinatie zijn er in de afgelopen vijftig jaar steeds uitbreidingen van het programma geweest wanneer nieuwe vaccins beschikbaar kwamen. Dat heeft geleid tot het uitvoeringsschema in tabel 1.

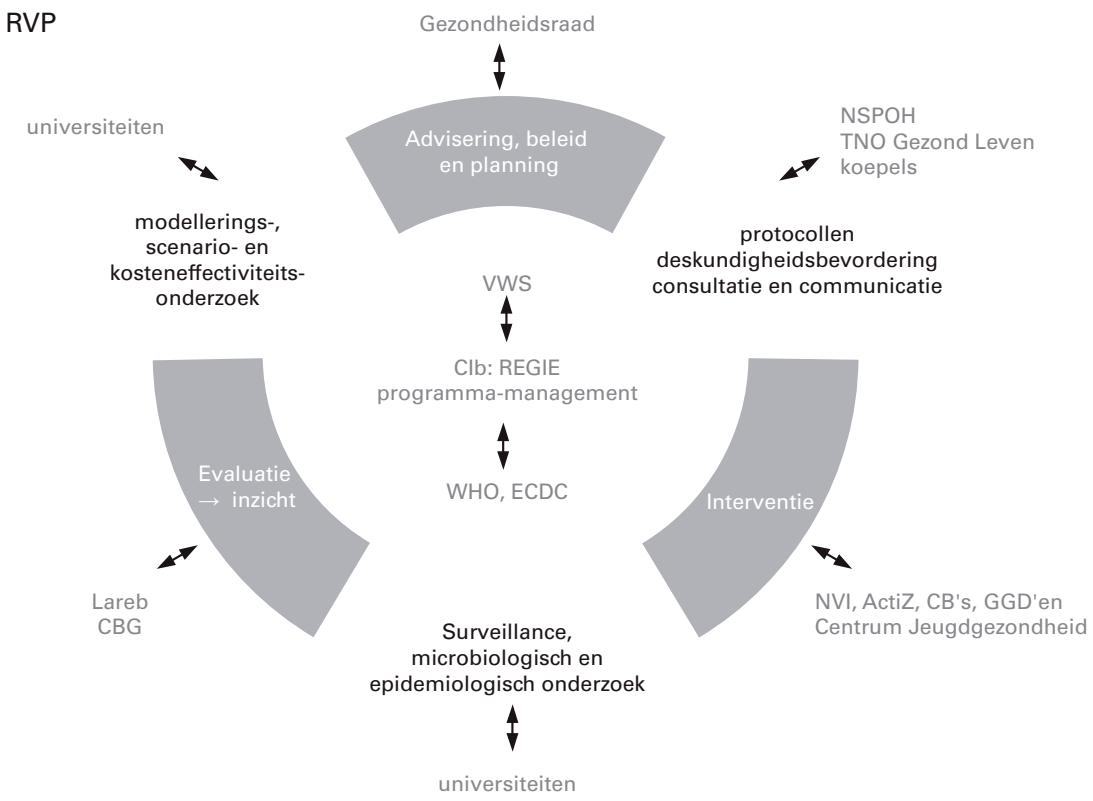
Vaccinatie biedt veelal langdurige bescherming. Daardoor zijn een aantal van deze ziekten sterk teruggedrongen, komen niet meer voor bij gevaccineerden of verlopen veel minder ernstig dan voorheen. Soms blijft optimalisatie van de preventie door vaccinatie echter nog steeds gewenst, zoals voor kinkhoest. Eventuele verschijnselen na vaccinatie zijn mild, genezen spontaan en staan naar frequentie en ernst in geen verhouding tot die na infectie.

Tabel 1 Uitvoeringsschema RVP

Leeftijd	Vaccinaties (regulier)	Vaccinaties (doelgroep HepB)
0 maanden (< 48 uur)		HepB-0*
2 maanden	DKTP-Hib-1 + Pneu-1	DKTP-Hib-HepB-1** + Pneu-1
3 maanden	DKTP-Hib-2 + Pneu-2	DKTP-Hib-HepB-2** + Pneu-2
4 maanden	DKTP-Hib-3 + Pneu-3	DKTP-Hib-HepB-3** + Pneu-3
11 maanden	DKTP-Hib-4 + Pneu-4	DKTP-Hib-HepB-4** + Pneu-4
14 maanden	BMR-1 + MenC	BMR-1 + MenC
4 jaar	DKTP-5	DKTP-5
9 jaar	DTP-6 + BMR-2	DTP-6 + BMR-2
12 jaar (alleen meisjes)***	HPV-1	HPV-1
+ 1 maand (idem)***	HPV-2	HPV-2
+ 5 maanden (idem)***	HPV-3	HPV-3

* Alleen voor kinderen van HbsAg-positieve moeders
** Voor deze vaccinatie komen drie groepen kinderen in aanmerking:
1. Kinderen waarvan tenminste één van de ouders afkomstig is uit een land waar hepatitis B middel- of hoog-endemisch is (prevalentie van dragerschap ≥2%);
2. Kinderen van HBsAg-positieve moeders (draagsters van het hepatitis B-virus);
3. Kinderen met het syndroom van Down, geboren op of na 1 januari 2008.

*** Uitbreiding in 2009



Figuur 1: Het RVP, de samenhang in activiteiten (vet, in de 'cirkel'), de tools (cursief) en de actoren (hoofdletters)

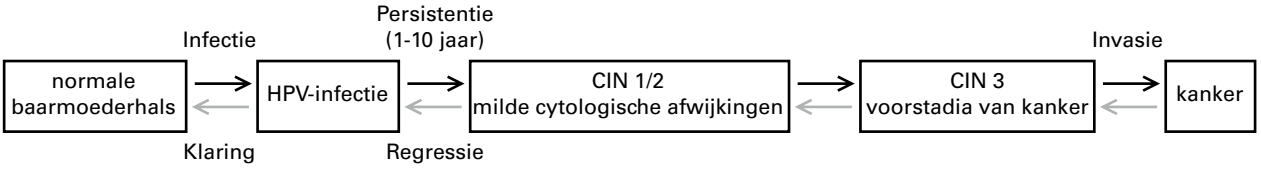
In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de keten van het RVP, de samenhang van de interventie, dat wil zeggen het feitelijke vaccineren met surveillance, onderzoek en bestrijding; de rol van de verschillende partners daarbij wordt aangegeven. Dit min of meer cyclische proces dat start met de advisering over de samenstelling van het programma is ook schematisch weergegeven in figuur 1: advisering, beleid en planning → interventie → evaluatie. Steeds zullen de verschillende aspecten worden toegelicht aan de hand van de introductie van HPV-vaccinatie.

Advisering, beleid en planning

Het RVP is een interventie die kosteloos door de overheid aan de bevolking wordt aangeboden. De minister van VWS neemt het besluit om een vaccin op te nemen in het RVP. Hij vraagt daartoe advies aan de Gezondheidsraad (GR) die zich bij de advisering naar de stand van de wetenschap primair baseert op inzichten in de ziektelast van de doelziekte in ons land en de effectiviteit en veiligheid van de vaccinatie. De GR heeft een toetsingkader ontwikkeld voor een systematische en transparante beoordeling van kandidaatvaccins (1).
Als de minister de aanbeveling van de GR om een vaccin op te nemen in het RVP wil opvolgen en de middelen daarvoor kan vrijmaken, wordt aan het CIb gevraagd de implementatie in samenwerking met VWS en het Nederlands Vaccin Instituut (NVI) voor te bereiden. De RVP-programmamanager doet voorstellen hoe de nieuwe vaccinatie in het programma kan worden opgenomen. Daarbij wordt afgestemd met VWS en het NVI dat van de minister de opdracht krijgt om het vaccin voor het RVP aan te kopen.

Op 1 april 2008 bracht de GR zijn advies uit aan de minister om HPV-vaccinatie op te nemen in het RVP (2). Op 14 april gaf de minister in een brief aan de Tweede Kamer een eerste positieve reactie (3). Vervolgens liet hij op 8 juli 2008 weten de aanbevelingen van de raad in principe te willen opvolgen (4). Zijn definitieve besluit zou er echter van afhangen of het vaccin voor een prijs kan worden ingekocht waarbij het programma kosteneffectief zal zijn. Het NVI kreeg daarom de opdracht een Europese aanbesteding te starten. Eerder al was de RVP-programmamanager in opdracht van VWS een voorbereidingsproject gestart waarin werd verkend hoe de vaccinatie het best in het RVP zou kunnen worden opgenomen; NVI, VWS en CIb waren partners in dit project.

Preventie van baarmoederhalskanker



Ter preventie van baarmoederhalskanker (BMHK) worden vrouwen van 30-60 jaar elke 5 jaar opgeroepen voor een onderzoek, in de volksmond 'het uitstrijkje'. Dit screeningsonderzoek is bedoeld om voorstadia van BMHK op te sporen en te behandelen. Met dit landelijke screeningsprogramma worden jaarlijks 600 à 700 gevallen opgespoord, maar toch sterven jaarlijks nog 200 à 250 vrouwen aan BMHK.
BMHK kan zich alleen ontwikkelen na een infectie met humaan papillomavirus (HPV). Het virus wordt overgedragen bij seksueel contact en infecteert het slijmvlies van de baarmoederhals. Meestal gaat de infectie onopgemerkt voorbij, al blijft het virus soms sluimerend aanwezig ('persisterende infectie'). Na 15 à 20 jaar kan het nog steeds aanwezige virus afwijkingen in de cellen veroorzaakt hebben (voorstadia van kanker) die uiteindelijk kunnen overgaan in BMHK.

Het opsporen door screening is *secundaire* preventie, waarbij behandeling plaatsvindt als er al (een voorstadium van) BMHK is. De onderliggende virale infectie biedt mogelijkheden tot *primaire* preventie van BMHK door vaccinatie: zorgen dat er geen BMHK ontstaat.

Wat is er nodig voor de toepassing van de interventie?

Allereerst het vaccin. Het NVI heeft de opdracht van VWS om te voorzien in vaccins voor het RVP. Tot 2009 werden sommige vaccins door het NVI zelf geproduceerd. In februari 2009 bheeft de minister besloten om de vaccinproductie door het NVI te beëindigen. Alle vaccins voor het RVP zullen voortaan door het NVI worden aangekocht.

In 2009 is HPV-vaccinatie opgenomen in het RVP en wordt een inhaalcampagne georganiseerd; daarbij zal Cervarix®, het HPV-vaccin van GSK, worden gebruikt. Het vaccin is gericht tegen HPV type 16 en 18 en wordt toegediend volgens een vaccinatieschema van 0, 1 en 6 maanden.
Dan de uitvoering: vaccinaties in het kader van het RVP - thans tot en met de leeftijd van 9 jaar- worden in Nederland aangeboden via de consultatiebureaus voor zuigelingen, ingesteld door de thuiszorginstellingen, en de afdelingen jeugdgezondheidszorg van de GGD'en (voor kleuters en oudere kinderen). De thuiszorginstellingen zijn georganiseerd in de koepelorganisatie ActiZ. Ook verloskundig hulpverleners zijn betrokken bij het RVP, maar dan alleen voor de hepatitis B-vaccinatie die kinderen van draagstermoeders direct na de geboorte krijgen (HepB-0). Tot 2009 voeren de MOA-stichtingen voor medische opvang van asielzoekers de vaccinaties bij deze doelgroep uit; per 1 januari 2009 is deze dienstverlening naar de afdelingen jeugdgezondheidszorg van de GGD'en overgegaan.
De HPV-vaccinatie past niet zomaar in het uitvoeringsschema. Het is bekend dat in het eerste jaar na aanvang van seksuele activiteit al veel HPV-infecties optreden. Meisjes die nog niet seksueel actief zijn en dus naar verwachting nog geen HPV-infectie hebben opgelopen vormen de doelgroep voor HPV-vaccinatie. De leeftijd waarop vaccinatie plaatsvindt, is daarom vastgesteld op 12 jaar. Dit heeft ook te maken met het feit dat meisjes op basis van de Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst, vanaf 12 jaar zelf over de vaccinatie kunnen meebeslissen. Er worden dus nieuwe prikmomenten aan het RVP toegevoegd (zie tabel 1). Maar ook veel meisjes ouder dan 12 jaar zijn nog niet seksueel actief en hebben dus nog geen infectie opgelopen. Voor hen wordt een inhaalcampagne georganiseerd.
Eerder seksueel contact is geen uitsluitingsgrond voor HPV-vaccinatie. Als door seksuele activiteit al een HPV-infectie is opgelopen, kan geen bescherming tegen het betreffende type meer worden verwacht. Dit is reden geweest voor de Gezondheidsraad om vaccinatie voor meisjes tot de leeftijd van 17 jaar te adviseren. In een collectief preventief programma zoals het RVP wordt de vaccinatie aan de complete doelgroep aangeboden. Na de hier gekozen leeftijdsgrens zullen steeds meer meisjes al seksueel actief zijn en zal de doelmatigheid van het programma afnemen. Dat laat onverlet dat op individueel niveau een andere afweging kan worden gemaakt, als het meisje nog niet seksueel actief is. Vooralsnog is dat op eigen kosten in afwachting van een advies van het College voor Zorgverzekeringen (CVZ) aan de minister om de vaccinatie voor oudere meisjes in het basispakket van de zorgverzekering op te nemen.
Voor de van overheidswege aangeboden vaccinatie worden de meisjes uitgenodigd op basis van hun geboortedatum. Die is zo gekozen dat de meesten voortgezet onderwijs volgen. In 2009 betreft dat meisjes geboren van 1 januari tot en

met 31 augustus1997. Bij de inhaalcampagne gaat het om meisjes die in 2009 13 tot en met 16 jaar worden (geboortejaren 1993-1996).

De kracht van het RVP ligt behalve bij het centrale oproep- en registratiesysteem ook bij de uitvoering door deskundigen. De GGD'en hebben ervaring met massale vaccinaties. De HPV-vaccinaties bij deze nieuwe doelgroep gebeuren volgens deze aanpak van uitvoering. Dit geldt zowel voor de reguliere HPV-vaccinatie als de inhaalcampagne.
De inhaalcampagne vindt plaats in de periode maart-november 2009. Jaarlijks worden de reguliere vaccinatiesessies voor HPV (eerste dosis) direct na de zomervakantie georganiseerd, dus als de doelgroep instroomt in het voortgezet onderwijs. HPV in het RVP start dus, afhankelijk van de regio, in augustus / september 2009.
De coördinatie van de uitvoering van het RVP is een verantwoordelijkheid van de Regionale Coördinatie Programma's (RCP) van het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb). Deze organisatie is per 1 januari 2008 opgericht als onderdeel van het RIVM en is voortgekomen uit de voormalige entadminstraties en de LVE, hun landelijke vereniging. De RCP omvat het team in Bilthoven en de RIVM-regiokantoren. De RCP zorgt voor de uitnodigingen tot deelname aan het RVP.
Zij ontvangt vanuit de Gemeentelijke Basis Administratie geboortemeldingen zodat de gegevens van pasgeborenen in het RVP-registratiesysteem Præventis kunnen worden opgenomen; gegevens van asielzoekerskinderen worden vanuit de Regeling Ziektekosten Asielzoekers (RZA) aangeleverd. Zo kunnen uitnodigingen worden aangemaakt die met een folder en oproepkaarten voor vaccinatie aan de ouders worden toegezonden.
Als een vaccinatie is toegediend wordt dit geregistreerd in Præventis. Thans gebeurt dat op basis van door de consultatiebureau's (CB's) en GGD'en teruggezonden oproepkaarten, maar steeds vaker wordt daarvoor de internetapplicatie RVP-Online gebruikt, waarmee de gegevens direct vanaf de locatie in Præventis kunnen worden ingevoerd. Met de gegevens in Præventis worden de rapportages over de vaccinatiegraad opgesteld.
De regie van de introductie van HPV in het RVP en de inhaalcampagne is ook in handen van het RCP, met steun van GGD Nederland.

De uitvoering van het vaccinatieprogramma wordt door het CIb op verschillende manieren ondersteund. Allereerst is er de ondersteuning door de medisch adviseurs die werkzaam zijn in de regiokantoren. Door hen en andere artsen bij de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) worden protocollen opgesteld die door het communicatieteam in de VaccInformatiemap aan de professionals ter beschikking worden gesteld. Daarnaast zijn er de folders over het RVP en de verschillende vaccinaties en wordt actuele informatie verspreid via het elektronische bulletin RVP-Nieuws en de website www.rvp.nl. Bovendien geeft het CIb het blad Vaste Prik uit waarin de professionals breed worden geïnformeerd over het RVP en andere aan vaccinatie gerelateerde onderwerpen.
Deskundigheidsbevordering vindt ook plaats door bijdragen aan bijscholing en opleidingen van TNO en NSPOH voor CB- en jeugdartsen en door de consultatiefunctie via de telefoonlijn van het team Consultatie en Veiligheidsbewaking (030-2742424) waar de artsen niet alleen bijwerkingen kunnen melden, maar ook advies kunnen vragen over de vaccinatie in specifieke gevallen.

Goede voorlichting is essentieel bij veranderingen in het RVP en niet in het minst bij HPV-vaccinatie. Deze voorlichting is niet alleen gericht op de doelgroep en de ouders, maar ook op de bevolking en professionals (op het terrein van volksgezondheid, vaccinatie, baarmoederhalsscreening en soazorg). Ondanks de media-aandacht rond de discussie over de wenselijkheid van HPV-vaccinatie, zal er bij het publiek relatief weinig over bekend zijn; eerder is het publiek in verwarring door de tegenstrijdige standpunten die naar voren worden gebracht. Elders in dit nummer wordt daar uitgebreid op ingegaan. Ook wordt verwezen naar een publicatie in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (6,7). Bovendien zijn er nieuwe elementen. Tot nu toe was het RVP vooral tegen kinderziekten, maar nu gaat het om een infectie die later tot kanker kan leiden. Het is dus een vaccin voor de preventie van kanker. Daar komt nog bij dat het gaat om vaccinatie tegen een ziekte die gerelateerd is aan seks, en om vaccinatie alleen voor meisjes. Het vaccinatieprogramma komt náást, en niet in plaats van 'het uitstrijkje'.

Wat is er nodig voor de evaluatie?

De overheid heeft een verantwoordelijkheid voor continue monitoring van de veiligheid en effectiviteit van het RVP om zo nodig het programma te kunnen bijsturen (8,9). De registratie van mogelijke bijwerkingen is bij de LCI belegd. Er wordt nauw samengewerkt met het Nederlands Bijwerkingen Centrum Lareb. Het team Consultatie en Veiligheidsbewaking van de LCI beoordeelt de meldingen van onverwachte gebeurtenissen na vaccinatie en adviseert over verdere vaccinatie van het kind. Naast dit passieve meldingssysteem vindt er ook actieve surveillance (bijvoorbeeld registratie van klachten in de dagen na vaccinatie met behulp van dagboekjes) en gericht onderzoek plaats in samenwerking met de afdeling Epidemiologie . Deze afdeling is binnen het CIb verantwoordelijk voor surveillance en epidemiologisch onderzoek ter evaluatie van het RVP, veelal uitgevoerd in samenwerking met het laboratorium voor

Infectieziekten en Screening (onderdeel CIb) en bijvoorbeeld GGD'en of partners van universiteiten. Naast inzicht in het vóórkomen van de doelziekten van vaccinatie (door middel van de wettelijke melding van infectieziekten, laboratoriumsurveillance, ziekenhuisopnamen in Landelijke Medische Registratie en sterfteregistratie van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) gaat het om kiemsurveillance; dit geeft inzicht in veranderingen van circulerende pathogenen onder invloed van vaccinatie. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek naar varianten van antigenen zoals bijvoorbeeld pertactine en pertussis-toxine bij kinkhoest of serotypen van pneumokokken. Ook de kwaliteit van de immuniteit van de bevolking wordt periodiek onderzocht door immunosurveillance (Pienter-project). Verder wordt onderzoek gedaan naar immuunmechanismen, 'correlates of protection' (welke parameters geven een goede aanwijzing voor te verwachten bescherming, bijvoorbeeld neutraliserende antistoffen) en optimale vaccinatieschema's, die nu vaak op pragmatische gronden historisch gegroeid zijn.
Diagnostiek die in specifieke CIb-projecten is ontwikkeld, implementeert het CIb zo mogelijk in de reguliere diagnostiek, zoals de diagnostiek voor mazelen en rodehond in speekselmonsters.

De situatie bij HPV is bijzonder. De GR heeft alle voor- en tegenargumenten van HPV-vaccinatie gewogen en kwam ondanks een aantal onzekerheden tot een positief advies (2). De GR is van mening dat deze veilige en effectieve vaccinatie leidt tot grote gezondheidswinst, die we niet jaren zouden moeten uitstellen in afwachting van de resultaten van verder onderzoek. Wel pleitte de GR om extra in te zetten op surveillance en onderzoek. Specifieke plannen zijn ontwikkeld om de effectiviteit en de veiligheid te monitoren. Surveillance kan bij deze aandoening, door de geschetste bijzondere aspecten, niet op de gebruikelijke manier worden ingevuld.

Er zijn meer dan 100 typen HPV, waaronder meer dan 40 die een voorkeur hebben voor het genitale slijmvlies. Daarvan zijn 13 typen kankerverwekkend. HPV type 16 en 18, waartegen het vaccin gericht is, zijn verantwoordelijk voor 70% van de infecties. De effectiviteit van het vaccin tegen deze typen HPV is zeer hoog. Maar doordat er ook nog andere typen in het spel zijn waarvoor geen vaccin beschikbaar is biedt deze vaccinatie geen volledige bescherming tegen baarmoederhalskanker (BMHK).
Volgens richtlijnen van de WHO is de effectiviteit van het vaccin beoordeeld op het voorkómen van persisterende HPV-infectie en voorstadia van BMHK. Een afname van BMHK is pas na tientallen jaren waar te nemen. Misschien is later in het leven nog een herhalingsvaccinatie nodig. Ook zijn er vragen over eventuele kruisbescherming tegen andere typen die niet in het vaccin zitten óf de opkomst van typen waartegen het vaccin niet beschermt. Er vindt onderzoek plaats (o.a. via soapoliklinieken) naar de verdeling van HPV-typen bij vrouwen vóór en ná de introductie van vaccinatie, naar de duur van de bescherming tegen verschillende virustypen en naar klachten na vaccinatie. Tot nu toe zijn weinig en alleen milde, voorbijgaande bijwerkingen waargenomen. Toch moet de veiligheid langdurig en zorgvuldig worden gevolgd. Zeldzame bijwerkingen komen pas aan het licht bij grootschalige toepassing. Bovendien kunnen andere ziekten zich manifesteren op de leeftijd dat deze vaccinaties worden gegeven. Daardoor zal men al gauw een oorzakelijk verband vermoeden, waar het mogelijk alleen om coïncidentie gaat.
Bij de registratie van de vaccinatiegraad wordt gekeken naar (specifieke delen van) de doelgroep, zodat we bij een achterblijvende respons zo snel mogelijk kunnen bijsturen.

Wat is er nodig voor de advisering, beleidsonderbouwing en planning?

Zowel diagnostiek en surveillance als epidemiologisch en microbiologisch onderzoek ondersteunen de signaleringsfunctie van het CIb, of het nu gaat om signalering van epidemische verheffingen of om signalering van wetenschappelijke ontwikkelingen die relevant zijn voor het vaccinatiebeleid. Daarnaast is mathematische modellering van 'vaccine-preventable diseases' voor scenario-onderzoek en/ of kosteneffectiviteitsonderzoek cruciaal geworden voor de onderbouwing van het vaccinatiebeleid. Op beide onderdelen draagt het CIb informatie aan over de situatie in Nederland die de GR bij zijn advisering kan betrekken.

Met het in 2007 ingestelde RVP-programmamanagement voert het CIb de regie op het RVP, dat kwalitatief sterk en robuust moet zijn, ook bij introductie van nieuwe vaccins. Dat doen we met een pro-actieve toekomstgerichte flexibele opstelling, met name ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen; door facilitering van optimale interactie, onderlinge afstemming en samenwerking bij uitvoering van het RVP, surveillance, bestrijding, epidemiologisch en microbiologisch onderzoek; door open communicatie met professionals, binnen en buiten het CIb, zoals NVI, ActiZ, Lareb en CBG, koepels, de GR en ook met doelgroepen/ publiek; door een voortvarende aanpak bij knelpunten in de uitvoering, vaccintekorten etc., door slagvaardige aanpak met bestrijding en zo nodig onderzoek bij onverhoopte 'uitbraken', door bepaling van de agenda, korte en langere termijn prioriteiten, voor toonaangevend onderzoek dat het RVP ook in de toekomst versterkt, door aandacht in onderzoek en beleidsvoorbereiding voor maatschappelijke ontwikkelingen die van invloed zijn op (de acceptatie van) het RVP en door internationale afstemming en uitwisseling met WHO en ECDC.

Alle hier geschetste activiteiten van het CIb en zijn partners

zullen worden ingezet voor een succesvolle introductie en een zorgvuldige monitoring van de effecten en veiligheid van HPV-vaccinatie. Zo zal op termijn grote gezondheidswinst geboekt kunnen worden in termen van het voorkomen van baarmoederhalskanker en de voorstadia.
Wanneer de HPV-vaccinatie in 2009 van start gaat, zullen voor het RVP circa 65.000 meisjes worden uitgenodigd (geboren 1-1-1997 tot 1-9-1997) voor in totaal circa 195.000 prikken. Bij de inhaalcampagne voor meisjes geboren in 1993 tot en met 1996 gaat het om circa 400.000 meisjes en circa 1.200.000 prikken. De organisatie van het RVP en de GGD'en als centrale uitvoerders gáán hiervoor, net als bij de grote vaccinatiecampagne tegen meningokokken C in 2000 (ruim 3.000.000 vaccinaties).

De auteur dankt Hans van Vliet voor zijn waardevolle suggesties voor dit artikel.

The Dutch National Immunisation Programme, more than vaccination only.

The objective of the Dutch National Immunisation Programme (RVP) is to protect all children in the Netherlands by vaccination against some serious infectious diseases. This is being persued with safe and effective vaccines with the lowest possible burden and risk. The vaccination programme that initially included diphteria, polio, tetanus and pertussis has since the late 1950's been extended to 11 diseases. On November 19, 2008 the Minister of Health, Welfare and Sport decided to include vaccination against HPV, humane papillomavirus, in the programme. This vaccination is to prevent cervical cancer. This article gives an overview of the chain of activities in the RVP, the relation of the actual vaccination with surveillance, research and control and uses the introduction of the HPV vaccination as an example.

Literatuur

1. Gezondheidsraad. De toekomst van het Rijksvaccinatieprogramma: naar een programma voor alle leeftijden. Den Haag: Gezondheidsraad, 2007; publicatienr. 2007/02.
2. Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen baarmoederhalskanker. Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/08.
3. http://www.minvws.nl/kamerstukken/pg/2008/advies-gezondheidsraad-hpv-vaccinatie.asp d.d.14 april 2008 met eerste reactie van de minister op advies van Gezondheidsraad.
4. http://www.minvws.nl/kamerstukken/pg/2008/vaccinatie-tegen-baarmoederhalskanker.asp d.d. 8 juli 2008 met uitgebreide reactie op advies van Gezondheidsraad.
5. http://www.minvws.nl/kamerstukken/pg/2008/definitief-besluit-tot-aanschaf-hpv-vaccin-voor-het-rvp.asp waarin de minister zijn definitieve besluit bekend maakt.
6. Conyn-van Spaendonck MAE en Oosten M van. HPV in het RVP; de communicatie bij de introductie van de vaccinatie. Infectieziekten Bulletin 2009;153:..-.. (in press)
7. Melker H de, Conyn-van Spaendonck MAE, Boot H en Coutinho R. Introductie van vaccinatie tegen humaan papillomavirus in het Rijksvaccinatieprogramma. Ned Tijdschr Geneeskd. 2009;153:A67
8. Melker H de, Lier EA van (eds). The National Immunisation Programme in the Netherlands; Developments in 2008. RIVM report 210021009/2009, Bilthoven 2009.
9. Maas NAT van der et al. Adverse events following immunization under the National Vaccination Programme of the Netherlands. Number XIV. Reports in 2007. RIVM report 205021003/2008, Bilthoven 2009.

.

VAN DE LCI

Richtlijnen

Hepatitis A
Paragraaf 3.1 is aangepast: onderzoek wordt niet meer gedaan door het Amsterdamse Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid maar door het LIS (RIVM).

Parotitis epidemica (Bof)
Ruim 2 jaar geleden is de conceptrichtlijn Parotitis epidemica vastgesteld. De heer Obihara, kinderarts, is auteur van deze herziene richtlijn. Op verzoek van het Landelijk Overleg Infectieziektebestrijding (LOI) hebben meerdere deskundigen zich gebogen over de aanmerkingen van het Provinciaal Overleg Infectieziektebestrijding (POI) en ook nieuwe aanmerkingen toegevoegd, waardoor een nieuw concept ontstond. Deze versie is vastgesteld in het LOI van december 2008. De paragrafen 9.3 'Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten' en 9.5 'Wering van werk, school of kinderdagverblijf' zijn in vergelijking met de vorige versie sterk uitgebreid. Essentieel bij alle eventueel te adviseren maatregelen is vooraleerst de bevestiging door laboratoriumonderzoek van bof. De collega's van POI Zuid-Holland en POI Zeeland/Brabant worden bedankt voor het geleverde commentaar. Mevrouw C. Swaan, arts infectieziektebestrijding, Centrum Infectieziektenbestrijding, RIVM, wordt bedankt voor haar werk om de vele voortschrijdende inzichten van het afgelopen jaar in deze richtlijn te noteren.

Pediculus humanus capitis
NYDA® is toegevoegd als een voorbeeld van alternatieve hoofdluisbestrijdingsmiddelen.

Q-koorts
Per 1 februari 2009 staat de aanvullende GGD-vragenlijst niet meer als bijlage op de website. Vanaf 2009 kunnen de GGD'en alleen nog de Osiris-vragenlijsten gebruiken.

Rabiës
Aanvullende informatie over advisering van MARIG is toegevoegd in Bijlage III.

Arbeidsrelevante informatie

Aan de volgende richtlijnen is arbeidsrelevante informatie toegevoegd
- Hantavirusinfectie
- Q-koorts
- Lymeborreliose
- Ziekte van Pfeiffer

Aanpassing Wet publieke gezondheid
Conform de Wet publieke gezondheid hebben de volgende richtlijnen een andere naam gekregen:
- Ehrlichiose is gewijzigd in Anaplasmose.
- Bacillaire dysenterie is gewijzigd in Shigellose.

SWAB
De behandeladviezen van de Stichting Werkgroep Antibiotica Beleid (SWAB) zijn
ingevoegd in de paragraaf 'Behandeling' van de volgende richtlijnen:
- Anaplasmose
- Babasiosis
- Bartonella henselae-infectie
- Brucellose

- Cholera
- Groep-A-streptokokken
- Malaria
- Mycoplasma pneumoniae-infectie
- Pertussis
- Shigellose
- Tinea Capitis
- Trichinose

http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/richtlijnen/

Draaiboeken

Regionaal Generiek Operationeel Draaiboek Infectieziektecrises

De definitieve versie van het 'Regionaal Generiek Operationeel Draaiboek Infectieziektecrises' vervangt de conceptversie op de website http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/draaiboeken/#R

Draaiboek Wet publieke gezondheid Artikel 26 meldingen instellingen

Het 'Draaiboek Wet publieke gezondheid - Artikel 26 meldingen instellingen' vervangt het door de recente invoering van de Wet publieke gezondheid verouderde 'Draaiboek Artikel 7 meldingen instellingen'. http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/draaiboeken/#W

Informatiestandaard Infectieziekten (ISI):

De volgende conceptinformatiestandaarden infectieziekten (ISI) staan open voor reacties tot 1 mei 2009:

- Ringworm
- RS-virus
- Tuberculose
- Vossenlintworm
- Waterpokken

De volgende ISI's (voorlopig concept) zijn nieuw op de website:

- Groep-A-streptokokken
- Listeriose
- Rodehond (Rubella)
- Spoelwormen
- Ziekte van Pfeiffer

http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/voorlichting/

Verpleegkundig stappenplan infectieziektebestrijding:

De conceptversies van het Verpleegkundig stappenplan infectieziektebestrijding Mazelen en het registratieformulier Rabiës postexpositieprofylaxe zijn gepubliceerd op de website en staan eveneens open voor reacties tot 1 mei 2009.

http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/stappenplannen/

AANKONDIGINGEN

Lange tijdreeksen meldingsplichtige infectieziekten op CBS-Statline

Op Statline, de gegevensdatabank van het CBS, is sinds medio februari de informatie over meldingsplichtige infectieziekten uitgebreid. In de tabel 'Gezondheid en zorg; vanaf 1900' vindt u gegevens over 15 thans meldingsplichtige infectieziekten waarvan een consistente reeks van minimaal 20 jaar bestaat, en waarvan voor minimaal één jaar het aantal meldingen uitkwam boven 100. Sommige reeksen beslaan daarbij meer dan 100 jaar. Ook zijn er cijfers beschikbaar over HIV/Aids. Een en ander kwam tot stand via nauwe samenwerking tussen CBS, RIVM en KNCV Tuberculosefonds. De tabel is te vinden via statline.cbs.nl, thema Gezondheid en welzijn.

L.E. Voorrips, Centraal Bureau voor de Statistiek, e-mail: l.voorrips@cbs.nl

Coördinatie landelijke vaccinatiecampagne hepatitis B-risicogroepen naar RIVM

Vanaf 1 januari 2009 coördineert het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) de landelijke vaccinatiecampagne hepatitis B-risicogroepen. De afgelopen jaren heeft GGD Nederland deze campagne met succes opgezet en in de GGD-praktijk geïntegreerd. We nemen de campagne met enthousiasme over!

In de campagne krijgen homoseksuele mannen, harddruggebruikers en prostituees gratis vaccinatie aangeboden tegen hepatitis B.

Bent u geïnteresseerd in de ontwikkelingen van de campagne of nauw betrokken bij de uitvoer ervan, dan kunt u zich abonneren op het campagnebericht, dat tweewekelijks verschijnt.
Bij vragen, of om u voor het campagnebericht aan te melden, kunt u een mailtje sturen naar: hbvcampagne@rivm.nl

M. van Dam, en B-J. Bos, coördinatoren HBV-campagne, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, e-mail: marlies.van.dam@rivm.nl

REGISTRATIE INFECTIEZIEKTEN

Meldingen Wet publieke gezondheid

	Week 45-48 totaal	Week 49-52 totaal	Week 01-04 totaal	Totaal t/m week 04 2009	Totaal t/m week 04 2008
Groep A					
Pokken	0	0	0	0	0
Polio	0	0	0	0	0
Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)	0	0	0	0	0
Groep B1					
Difterie	0	0	0	0	0
Humane infectie met aviair influenzavirus*	0	0	0	0	0
Pest	0	0	0	0	0
Rabiës	0	0	0	0	0
Virale hemorragische koorts	0	0	0	0	0
Groep B2					
Buiktyfus	2	0	2	2	2
Cholera	2	1	0	0	1
Hepatitis A	24	12	16	16	17
Hepatitis B Acuut	12	17	24	24	21
Hepatitis B Chronisch	134	142	118	118	124
Hepatitis C Acuut	0	1	3	3	4
Invasieve groep A-streptokokkeninfectie*	0	2	28	28	0
Kinkhoest	505	691	413	413	525
Mazelen	25	0	0	0	0
Paratyfus A	0	1	0	0	1
Paratyfus B	1	2	0	0	0
Paratyfus C	0	0	0	0	0
Rubella	1	0	0	0	0
STEC/enterohemorragische *E.coli*-infectie	22	8	9	9	7
Shigellose	60	0	107	107	23
Voedselinfectie°	8	3	3	3	7
Groep C					
Antrax	0	0	0	0	0
Bof*	0	4	5	5	0
Botulisme	0	0	0	0	0
Brucellose	0	0	0	0	0
Gele Koorts	0	0	0	0	0
Hantavirusinfectie*	0	0	0	0	0
Invasieve Haemophilus influenzae type b-infectie*	0	0	0	0	0
Invasieve pneumokokkenziekte (bij kinderen)*	0	0	0	0	0
Legionellose	45	31	24	24	13
Leptospirose	5	6	5	5	6
Listeriose*	2	1	2	2	0
MRSA-infectie (clusters buiten ziekenhuis)*	0	0	0	0	0
Malaria	26	22	9	9	16
Meningokokkenziekte	12	16	0	0	6
Psittacose	23	6	1	1	4
Q-koorts	45	14	8	8	9
Tetanus*	0	0	0	0	0
Trichinose	0	0	0	0	0
West-Nijlvirusinfectie*	0	0	0	0	0
Ziekte van Creutzfeldt-Jakob - Klassiek	0	1	0	0	0
Ziekte van Creutzfeldt-Jakob - Variant	0	0	0	0	0

In de bovenstaande tabel zijn de meldingsplichtige infectieziekten ingedeeld, zoals beschreven in de Wet publieke gezondheid. Deze meldingen zijn geaccordeerd door het RIVM. In de tabel is de meldingsplichtige ziekte tuberculose niet opgenomen. Het aantal tuberculosemeldingen wordt alleen in het jaaroverzicht gepubliceerd. Contactpersoon: S.M. van der Plas, RIVM, CIb, Epidemiologie en Surveillance, tel: 030-2743180.

* = meldingsplichtig sinds 01-12-2008

° = meldingscriteria gewijzigd per 01-12-2008

Meldingen virologische ziekteverwekkers

	Week 45-48 totaal	Week 49-52 totaal	Week 01-04 totaal	Totaal t/m week 04 2009	Totaal t/m week 04 2008
Enterovirus	99	57	28	28	13
Adenovirus	100	113	106	106	95
Parechovirus	27	13	10	10	12
Rotavirus	28	60	165	165	279
Norovirus	155	299	455	455	293
Influenza A-virus	6	33	273	273	46
Influenza B-virus	5	3	6	6	16
Influenza C-virus	0	0	0	0	0
Parainfluenza	12	32	22	22	23
RS-virus	569	930	409	409	422
Rhinovirus	119	87	53	53	60
Mycoplasma Pneumoniae	39	39	45	45	39
hMPV	25	63	51	51	55
Coronavirus	47	82	41	41	23
Chlamydia psittaci	6	2	0	0	3
Chlamydia pneumoniae	3	5	1	1	5
Chlamydia trachomatis	1360	1256	1098	1098	793
Hiv 1	86	75	76	76	74
Hiv 2	0	0	0	0	0
HTLV	0	0	0	0	0
Hepatitis A-virus	9	6	6	6	3
Hepatitis B-virus	128	120	92	92	101
Hepatitis C-Virus	65	48	58	58	59
Hepatitis D-Virus	1	2	0	0	5
Hepatitis E-Virus	0	0	1	1	0
Bofvirus	5	8	1	1	3
Mazelenvirus	1	0	0	0	1
Rubellavirus	2	1	0	0	2
Parvovirus	6	20	12	12	13
Coxiella burnetii	2	2	4	4	0
Rickettsiae	2	2	1	1	0
Denguevirus	12	30	10	10	3
Hantavirus	0	1	0	0	0
West-Nijlvirus	0	0	0	0	0

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 enterovirussen: H. van der 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.

Apenpokken bij kinderen?

Het afgelopen jaar is de LCI tot tweemaal toe geconsulteerd door een GGD over kinderen die op vakantie apenpokken (monkeypox) hadden opgelopen. In het eerste geval gaat het om een meisje van 4 jaar dat op Aruba op vakantie is. Zij ontwikkelde tien dagen eerder blaasjes op rug, billen en armen. Aanvankelijk werd gedacht aan waterpokken, maar dat had het meisje al doorgemaakt. De lokale arts op Aruba diagnosticeerde apenpokken. Nu krijgen neefjes en nichtjes in het reisgezelschap ook blaasjes. Over 2 weken komt de familie terug naar Nederland. Een thuisgebleven familielid vraagt daarom aan de GGD wat te doen. De GGD op haar beurt vraagt ons hoe aannemelijk het is dat het hier om apenpokken gaat en wat voor maatregelen er getroffen moeten worden als de slachtoffers weer in Nederland komen?
In het tweede geval krijgt een GGD de vraag van een eerstehulppost in Nederland waar een meisje van 1,5 jaar wordt gepresenteerd met koorts. Haar ouders vertellen dat zij 3 weken geleden in Suriname apenpokken doormaakte. Weet de GGD hier meer van?

Wat is Monkeypox?
Monkeypox is een virus uit de familie Poxviridae, genus Orthopoxvirus. Tot dit genus behoren ook variola, cowpox en vaccinia. Monkeypox komt van nature voor in Centraal en West Afrika. Het virus werd voor het eerst ontdekt in 1958 in laboratoriumapen; vandaar de naam. Knaagdieren vormen de natuurlijke gastheer voor het virus en ook het reservoir waaruit af en toe besmettingen van apen en mensen plaatsvinden. Overdracht vindt plaats door besmette dieren via bijten of contact met lichaamsvloeistoffen en laesies. De klinische verschijnselen bij de mens kunnen lijken op die van variola, het humane pokkenvirus, maar zijn gewoonlijk milder. De incubatieperiode van monkeypox is ongeveer 12 dagen. De ziekte begint met koorts, hoofdpijn, spierpijn, rugpijn, gezwollen lymfeklieren, algemene malaise, en uitputting. Een tot 3 dagen na het begin van de koorts krijgt de patiënt een papulaire uitslag, vaak eerst in het gezicht maar ook wel op andere plaatsen op het lichaam. De duur van de ziekte is 2 tot 4 weken en tijdens uitbraken in Afrika was de mortaliteit 10%.

Koloniale ziekte?
Een medewerker van het CIb is echter werkzaam geweest in de gezondheidszorg op de Nederlandse Antillen. Hij wist dat op de eilanden en in Suriname apenpokken de benaming is voor impetigo of ontstoken muggenbulten. Navraag leerde dat beide patiënten behandeld werden met een fucidine zalf en met antibiotica, zoals dat hier ook gebruikelijk is.

Het antwoord in beide cases is dan ook: apenpokken is op de Nederlandse Antillen en in Suriname een lokale benaming voor impetigo. ‘Echte’ apenpokken, veroorzaakt door het apenpokvirus, is niet aannemelijk. De betrokkenen konden gerustgesteld worden.

Literatuur:
Infectieziektenbulletin jaargang 14 nummer 11 2003 (pagina 376 - 377)
Kans op monkeypox door de import van prairiehonden
H. Vennema, G.J. Godeke, G. van Amerongen, E. de Bruin en M. Koopmans.

Voor correspondentie over deze rubriek: lci@rivm.nl.