

NUMMER 3 JAARGANG (18) 2007

**Nederlandse  
Vereniging  
voor  
Arbeidshygiëne**

**THEMA:  
INFECTIEZIEKTEN**

Redactie adres:  
Postbus 1762  
5602 BT Eindhoven

*Nieuwsofsbrief*



## NIEUWE LEDEN



F.J. Bervoets  
J.T. Dijkstra

Ministerie van Defensie  
St. Klinisch Chemisch  
Laboratorium

C.J.A. Etten-Buiks  
H.G. Kuijpers  
M.W.M. Lurvink  
H.S. Siegert  
E.L. van Tongeren  
B. Visser

Amphia ziekenhuis  
Jeroen Bosch ziekenhuis  
BMD advies  
Triple T Consultancy  
Mallinckrodt Baker  
VU, faculteit der  
bewegingswetenschappen

Wij heten deze leden van harte welkom.



## NVvA-KALENDER

### Centrale en Bestuursagenda

1 oktober	bestuursvergadering en sleutelfigurenoverleg
5 oktober	verschijnen Nieuwsbrief 3 (5-10)
8 november	bestuursvergadering
14 november	sluitingstermijn kopij Nieuwsbrief 4
15 november	3e landelijke contactbijeenkomst
10 december	bestuursvergadering
14 december	verschijnen Nieuwsbrief 4 (14-12)



## REDACTIONEEL

Het koude jaargetijde nadert, de klok gaat straks weer terug, de kippen vroeg op stok... Tenzij ze weer worden opgehokt en de hele dag niet van de stok af mogen. Want ook de vogelgriep steekt hier en daar de kop weer op. Het is me wat tegenwoordig, de ene griep is nog nauwelijks bedwongen of de volgende dient zich alweer aan. Spaanse griep, Chinese griep, buikgriep, vogelgriep, maandagochtendgriep – welke hoort in dit rijtje niet thuis? (En hoe lang nog....?)

Eigenlijk weten we (de arbeidshygiënisten) niet zo heel veel van griep af, laat staan van andere infectieziekten. Hoe weinig, dat bleek toen we dit nummer gingen samenstellen: het is een dubbeldik nummer geworden. Legionella, die kennen we inmiddels, daar gaat dit themanummer niet over, al is het nog lang niet afdoende bedwongen. Dit keer gaat het voor een deel inderdaad over griep, griep in soorten en maten, maar ook over nog heel wat andere infectieziekten. Opdat u allen goed bewapend de winter in zult gaan. Jas aan en das om!

namens de redactie,  
*Jodokus Diemel, hoofdredacteur*

Redactioneel

**DEADLINE KOPIJ  
NIEUWSBRIEF  
2007-04: 14 NOVEMBER 2007**



## ONZE KENNIS...

Huib Arts, voorzitter NVvA

Zoals jullie allemaal weten, hebben de beroepsverenigingen van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid een subsidie gekregen om kennis aan te leveren voor hun eigen arbokennisportaal. In het subsidieverzoek dat we bij SZW ingediend hebben staat omschreven dat wij professionele kennis beschikbaar zullen maken op het niveau van de geïnteresseerde leek of van de preventiemedewerker. Vanzelfsprekend hebben wij er bij het ministerie voor gepleit, dat dergelijke kennis ook op het niveau van de arboprofessionals beschikbaar zou komen. Wij hebben aangegeven dat kennis bijzonder snel veroudert. Dat geldt op professioneel niveau, maar, als afgeleide daarvan, ook op het niveau van de preventiemedewerker. Op basis van de gesprekken die we hierover met SZW gevoerd hebben, is door de beleidsmedewerkers de conclusie getrokken dat het wenselijk is dat de kennis die we bijeen brengen op professioneel niveau ontsloten wordt. Dus in plaats van een kennisportaal door professionals voor preventiemedewerkers, is het project omgevormd naar een kennisportaal door professionals voor professionals. Voor (en door) jou en mij dus!!

### *Uitwerking kennisportaal*

Wij zijn ontzettend trots en blij dat we dit nu op mogen gaan zetten. Deze site maakt het voor iedere arboprofessionaal, die kennis zoekt op een gebied waar hij of zij misschien wat minder vanaf weet, direct helder waar je voor die kennis als eerste moet gaan kijken: op [www.arbokennisnet.nl](http://www.arbokennisnet.nl)! We zijn, zeker met deze nieuwe opzet voor onze site, enorm blij met de professionals die het aangedurfd hebben om hun kennis op het internet op het schrijven. We hebben op vele dossiers echte toppers die deel uitmaken van het team. Om de toepasbaarheid van de site nog verder te verhogen, zullen we er voor zorgen dat er, per dossier nog meer, op inhoud getoetste, sites aangegeven worden waar je terecht kunt voor nadere informatie. Tot slot streven we er naar dat ook de wetenschappelijke literatuur via dit project voor jullie ontsloten gaat worden. Of dat laatste lukt, en zo ja, hoe we dat kunnen organiseren, daar horen jullie later nog meer van. Met betrekking tot de (internet)verwijzingen die we per dossier op gaan nemen, zullen we aan alle leden (ja, aan jou!) vragen welke sites men vaak bezoekt voor een bepaald onderwerp. Door ons dossierteam zal de kwaliteit van de door de leden aangeleverde sites beoordeeld worden op basis van een aantal criteria. Op deze manier kun je er zeker van zijn dat je via onze site snel terecht kunt komen bij kwalitatief hoogstaande arbokennis. Zodra het team klaar is met haar werk, dan zullen we dat nog voorleggen aan één of meer "peer-reviewer(s)". We zijn er van overtuigd dat we zo kennisdossiers krijgen die minimaal een "8" scoren. Maar we streven natuurlijk naar meer! En daar hebben we jullie bij nodig!!!

Zodra alle dossiers zijn opgeleverd aan SZW en op de site van het kennisportaal staan, willen we vragen of alle

leden mee willen helpen om de site op een nog hoger niveau te tillen. Dat kun je doen door de suggesties of aanvullingen door te geven, die je bij de teksten op de website hebt. Op deze manier creëren we onze eigen "topsite" op internet en hebben we onze eigen "kennisvereniging" voortdurend onder handbereik. Zodra we van jullie bijdragen gaan verwachten hoor je er natuurlijk meer van. Ik wil alle leden met nadruk vragen onze site heel veel te gebruiken maar voor ook om een actieve bijdrage te leveren. Op die manier kunnen we ons heel goed profileren als een partij waar je voor kennis op het gebied van arbeidsomstandigheden echt niet om heen kunt!!

### *Stormachtig*

Zowel binnen het bestuur van PPM (Stichting Preventie Project Management, het samenwerkingsverband van NVvA met BA&O en NVVK) als binnen ons eigen NVvA-bestuur hebben we stilgestaan bij de toch wel stormachtige ontwikkeling die we de laatste jaren in gang gezet hebben. We worden door SZW, werkgevers en werknemers steeds vaker gezien als een belangrijke (de belangrijkste?) partij op het gebied van kennis van arbeidsomstandigheden. Dankzij die positie kunnen we diverse projecten uitvoeren, zoals het opstellen van de multidisciplinaire "Richtlijn Preventie Beroepslethorendheid", de leidraad "RI&E-Toets", de leidraad "Valideren van RI&E-instrumenten" en natuurlijk het zojuist besproken kennisportaal! We hebben in beide besturen besproken dat we die positie minimaal willen handhaven en liever nog willen uitbreiden. Er zijn nog heel veel onderwerpen waar wij als verenigingen graag een rol zouden willen spelen in diverse overlegvormen tussen de sociale partners (werkgevers- en werknemersorganisaties). De manier waarop we dit samen uit gaan breiden zijn we nu verder aan het uitwerken. We streven er naar dat er nog vele vervolgdorachten voor het opstellen van richtlijnen en leidraden gaan komen!

### *Beleidsdag Bestuur NVvA*

Op 7 september jl. hebben we als bestuur van de NVvA een 'beleidsdag' gehouden. We hebben daar teruggekeken naar wat we het afgelopen jaar gerealiseerd hebben van onze voornemens en we hebben onze voornemens voor het komend jaar besproken. Vanzelfsprekend komen we te zijner tijd in ons jaarverslag daarop terug. Enkele speciale aandachtspunten wil ik hier al vast de revue laten passeren.

### *De website*

We zijn blij met de nieuwe website die nu al weer een hele tijd in de lucht is. We hebben tot nu toe eigenlijk alleen maar positieve reacties ontvangen. Heb je nog suggesties hoe we de site nog beter kunnen maken, dan hoort Wouter van Hoof (of Els, onze secretariële steun en toeverlaat) dat graag van je! (hun e-mail adressen zijn te vinden op de site).

### *Het meester-gezelproject.*

Het project staat inmiddels op het punt te beginnen. Er is een aantal meesters en een aantal gezellen gevonden. Wat wel opmerkelijk was, was dat het gemakkelijker was om "meesters" te vinden dan gezellen. Dat hadden we eigenlijk precies andersom verwacht. Misschien komt dat wel door de termen die we gebruiken. Ik weet nog van mezelf in de periode toen ik net afgestudeerd was (en achteraf gezien zeker een meester nodig had), dat ik daar misschien wat minder voor open stond. Na alle jaren studie, waar ik ook al vaak te horen had gekregen over manieren waarop ik dingen beter kon doen. Ik weet niet zeker of je eigenwijs geboren wordt, maar weet uit eigen ervaring wel dat studeren daarbij helpt! ;-). We hebben daarom afgesproken dat we nog een keer opnieuw naar de naam gaan kijken. Tijdens ons symposium zullen de eerste ervaringen met dit project besproken worden.

### *Regiobijeenkomsten*

Het succes van deze bijeenkomsten in Noord en Oost is groot. De behoefte aan deze bijeenkomsten blijkt bij de leden dan ook nadrukkelijk aanwezig te zijn. Het is ons tot nu toe nog niet gelukt een vergelijkbaar overleg in Zuid en West op te zetten, maar we gaan dat komend jaar zeker weer proberen. Dus mocht je je geroepen voelen, geef dat dan even door aan Wouter van Hoof.

### *Onze hoogleraar*

We zijn blij dat Hans Kromhout nu eindelijk "onze" hoogleraar geworden is. Gezien vanuit onze vereniging vind het helemaal geweldig dat zijn belangrijkste aandachtspunt "beheersmaatregelen" is. Als bestuur hebben we geconcludeerd dat, zonder nadrukkelijke aandacht voor beheersmaatregelen, we als arbeidshygiënist steeds verder af komen te staan van de behoeften van werkgevers en werknemers: zij zijn heel nadrukkelijk naar die oplossingen op zoek!

### *De certificering*

We zijn, op verzoek van SZW, druk bezig om met de A&O-ers, veiligheidskundigen en stralingshygiënist een beheersstichting op te zetten. Er zijn door de daarvoor opgerichte werkgroep al grote vorderingen in gemaakt. We hebben wel geconcludeerd dat ons certificeringssysteem nadrukkelijk aan herziening toe is. Uit onze marktverkenning blijkt dat de leden zelf het systeem nauwelijks zien als een garantie voor kwaliteit van het werk dat door professionals uitgevoerd wordt. We hebben als bestuur afgesproken dat we in ieder geval naar een systeem toe willen, waarin het hebben van een certificaat een veel nauwere relatie heeft met de kwaliteit die door de professionals bij hun werkzaamheden geleverd wordt.

### *Onze marktverkenning*

We hebben het gezamenlijke eindverslag (van BA&O, NVVK en NVvA, verenigd in PPM) in het bestuur besproken. We zijn het eens met het stuk dat door de werkgroep is opgeleverd. Zodra ook de beide andere verenigingen groen licht gegeven hebben, sturen we het naar alle leden. We gaan er met jullie dan graag over in gesprek. Maar dat is voor de volgende keer!

### *Huib Arts, voorzitter NVvA*

Heb je vragen / opmerkingen: bel of mail me dan even:  
Tel: 0182-504805 E-mail: [huib.arts@arboprofit.nl](mailto:huib.arts@arboprofit.nl)



### **Toetsing Lichte Toetsing: Lichtelijk betoeterd!**

Er werd een tijdje geleden aan de NVvA-leden een oproep gedaan om mee te werken aan het ontwikkelen van een richtlijn voor het valideren van branche RI&E-instrumenten op geschiktheid voor papieren toetsing. Daar keek ik wel even van op. Maar na wat gekrabbel achter mijn oren wist ik het: "Nou, mij niet gezien!" Want je bent toch een beetje maf als je meewerkt aan het ontwikkelen van instrumenten waarmee in feite je eigen werkgelegenheid wordt ondermijnd en afgebroken? Vergelijk dit eens met de APK-keuring van je auto. De BOVAG geeft een gecertificeerde checklist uit, waarmee elke autobezitter zelf de APK-keuring kan uitvoeren. Vervolgens lever je niet je auto in bij de garage, maar de afgevinkte checklist met een Plan van Aanpak. De gecertificeerde monteur kijkt of je alles netjes hebt ingevuld, zet er een krabbel onder en je bent weer klaar om de weg op te gaan. Want, ja, hoe werkt zoiets? Je trapt eens tegen de banden, duwt en trekt wat aan je vehikel om de vering te testen: Dik in orde. Je trapt op de rem en de remlichten gaan aan, dan is de rest vast ook goed: dus remvoeringen en remleidingen: OK! Je drukt op de claxon en je buurman begint te schelden: alles naar behoren! Dus dat is ook OK! De bobine: wat het ook is, die van mij is in orde! De uitlaat rochelt wat, maar een knie die daar op let, daar is heus niks mis mee! Complete set reserVELAMPEN aanwezig? Tuurlijk! En als ik aangehouden word zeg ik dat ik gisteren alles moest verwisselen en vandaag net nieuwe zou gaan kopen. Een doosje bougievonkjes? Hmmm...nog nooit gebruikt, die moeten er nog ergens inzitten. OK. Even het contact proberen: hij start al bij de vierde poging. Nou dat is soms wel anders, maar: OK! Ziezo, dat was dat, alles werkt, alles is compleet! Ayeto! Niks meer aan doen. Op de post met die checklist, naar de garage! De monteur van dienst ziet dat alle vragen netjes zijn beantwoord, er hoeft niets meer gedaan te worden, dus die auto kan makkelijk weer twee jaar mee!

Zo gaat het nu ook met de branche-RI&E's. Onzin dus! Een RI&E die uitgevoerd of getoetst wordt door een gecertificeerd deskundige daar hoort een bedrijfsbezoek bij. Een verplichte schriftelijke toetsing, dat is overbodige administratieve rompslomp. Toets dan helemaal niet! Want wie krijgt de schuld als de arbeidsinspectie straks langskomt en een boete uitdeelt?

Ir. O.J. de Zemel

## THEMA: INFECTIEZIEKTEN IN DE WERKOMGEVING

Hoewel diverse beroepsgroepen er mee te maken hebben is er veel onbekendheid over infectieziekten en biologische agentia in het algemeen. Dus leek het de redactie hoog tijd om daar een Nieuwsbrief aan wijden. Bij blootstelling aan biologische agentia in de werkomgeving wordt in eerste instantie aan ziekenhuizen gedacht, maar ook tijdens het werken met dieren, in de voedingsmiddelenindustrie en in de seksindustrie worden werknemers blootgesteld. Daarnaast kunnen personen die voor hun werk regelmatig in het buitenland zijn door hun werk in aanraking komen met infectieziekten. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een stewardess die malaria oploopt. Om een beeld te geven bij welke werkzaamheden blootstelling aan biologische agentia kan plaatsvinden worden een aantal praktijkvoorbeelden beschreven, zoals een Norovirusuitbraak, zoönosen bij dierenartsen en praktijkvoorbeelden van het Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen en prikaccidenten in het AMC. Daarnaast wordt er ingegaan op een speciale risicogroep, die kwetsbaarder is voor blootstelling aan infectieziekten, namelijk zwangere vrouwen.

Vanuit het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en de arbeidsinspectie wordt er een toelichting gegeven over de wetgeving die beschreven staat in de Arbo-wet. Maar op welke wijze leg je vast dat er werkelijk een hoge blootstelling aan biologische agentia is? Is meten zinvol en welke meetmethode moet je gebruiken? Verderop in deze Nieuwsbrief is hier meer over te lezen. Biologische agentia is bij uitstek een onderwerp waarbij arbeidshygiënist en bedrijfsartsen met elkaar moeten samenwerken. Dit is ook te zien aan de auteurs die een bijdrage aan de Nieuwsbrief hebben geleverd, naast arbeidshygiënist zijn er bijdragen van verschillende bedrijfsartsen en een ziekenhuishygiënist.

Als er na het lezen van deze nieuwsbrief nog informatie gewenst is over infectieziekten in de werkomgeving, dan is er sinds een jaar een website over Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid ([www.KIZA.nl](http://www.KIZA.nl)) waar zeer veel informatie te vinden is over dit onderwerp. Veel leesplezier!

Namens de redactie,  
Karin Heimeriks

## WETTEN EN REGELS VOOR VEILIG WERKEN MET BIOLOGISCHE AGENTIA

Marian van Zadelhoff

Werkgevers en werknemers hebben sinds begin dit jaar meer vrijheid om het arbeidsomstandighedenbeleid aan te passen aan hun eigen onderneming. Samen moeten ze ervoor zorgen dat ze veilig en gezond werken. Dit artikel gaat in op de wet en regelgeving. Minister Donner<sup>1</sup> zei hierover "Wetten en regels zijn noodzakelijk. Niet primair om de samenleving te sturen maar om mensen in staat te stellen hun problemen samen op te lossen." "Werkgevers en werknemers zijn in de eerste plaats zelf verantwoordelijk voor het bereiken van goede en gezonde arbeidsomstandigheden op de werkvloer. Goede arbeidsomstandigheden zijn niet een verantwoordelijkheid jegens de overheid; nee het is een verantwoordelijkheid van de werkgever, jegens zijn werknemers; en het is een verantwoordelijkheid van werknemers jegens elkaar en jegens de werkgever." In veel bedrijven liggen risico's op de loer waar werkgevers en werknemers niet zo snel bij stil

staan. Biologische agentia zijn zo'n risico. Bacteriën, virussen en schimmels kunnen op allerlei werkplekken opduiken en zich snel vermenigvuldigen. Hieronder de meest gestelde vragen en antwoorden over wetten en regels voor biologische agentia op de werkvloer.

### *Wat zijn biologische agentia?*

Het gaat vooral om bacteriën, virussen en schimmels. Het zijn zichzelf vermenigvuldigende organismen die een infectie, allergie of vergiftiging kunnen veroorzaken. Bekende voorbeelden zijn het hepatitisvirus en de legionella en tuberculose bacteriën. Biologische agentia komen altijd en overal voor en als de omstandigheden ernaar zijn, kunnen ze zich vermenigvuldigen. Er kan op het ene moment nog niets aan de hand zijn, terwijl er even later sprake is van een probleem. Door gunstige groeiomstandigheden zoals temperatuur, vocht en voedingsmiddelen kunnen de biologische agentia zich vermeer-

deren en een risico gaan vormen voor werknemers. Blootstelling aan biologische agentia tijdens de werkzaamheden is vaak een neveneffect en vindt plaats terwijl de werknemer het zich niet bewust is. Daarom moeten zowel werkgevers als werknemers alert zijn, ook in situaties waarin het niet erg voor de hand ligt dat mensen besmet kunnen worden, maar er toch kans op blootstelling aan biologische agentia kan ontstaan. In het Arbobesluit zijn regels te vinden hoe bedrijven met biologische agentia om kunnen gaan. Biologische agentia zijn ingedeeld in vier categorieën. Afhankelijk van de schade die ze kunnen aanrichten bij mensen én de vraag of de blootstelling een neveneffect is of dat men bewust met biologische agentia werkt zijn er meer of minder bepalingen in het Arbobesluit van toepassing ter bescherming van de werknemers.

#### *Wie hebben er mee te maken?*

Biologische agentia komen in vrijwel alle bedrijfstakken voor. Desondanks is er niet veel aandacht voor biologische agentia. Dit is waarschijnlijk het gevolg van onbekendheid ermee, gecombineerd met de complexe aard van het onderwerp. Haaks hierop staat dat uitbraken als die van legionella, open TBC, MRSA en SARS ook in Nederland altijd veel aandacht krijgen en tot publieke bezorgdheid leiden. De regels maken onderscheid tussen werknemers met een “gerede kans op blootstelling” aan biologische agentia en “arbeid gericht op het werken met” biologische agentia. Werkzaamheden waar werknemers een “gerede kans” lopen om blootgesteld te worden aan biologische agentia zijn zeer talrijk en komen in allerlei uiteenlopende bedrijfstakken voor. Denk aan<sup>i</sup> het werken in de:

- veehouderij, met dieren of dierlijke producten (agentia die de ziektebeelden varkensvlekziekte, papagaaienziekte en de ziekte van Lyme kunnen veroorzaken)
- gezondheidszorg (waar de verpleging van besmette patiënten, inhalatie van besmette aërosolen maar ook bloed-bloedcontact door bijv. prikincidenten, blootstelling veroorzaken)
- schoonmaak (in branches als gezondheidszorg, voedingsindustrie of vervoer, die onberekenbare blootstelling tot gevolg kunnen hebben)
- seksindustrie (blootstelling aan hepatitis B, HIV)
- het buitenland (risico's met ziektebeeld reizigersdiarree; malaria, hepatitis C, E, A)
- afvalverwerkende industrie en rioolwaterzuiveringsinstallaties (o.a. maag-darmpathogenen)
- en verder ook de voedingsindustrie, glastuinbouw, akkerbouw en champignonkwekerijen.

Er bestaan ook werkplekken waar werknemers echt gericht met biologische agentia werken. In dit soort bedrijven of werkplekken gelden aanvullende bepalingen. Denk aan laboratoria waar biologische agentia gekweekt worden en diagnostische- en onderzoekslaboratoria.

#### *Wat kunnen werkgevers en werknemers doen aan de risico's voor hun gezondheid?*

Het kader van de arbeidsomstandighedenregels geldt ook voor biologische agentia. Werkgevers moeten een

inventarisatie en evaluatie (RI&E) maken van de risico's van de arbeid voor de gezondheid. Het plan van aanpak met maatregelen om de risico's te ondervangen, maakt onderdeel uit van de RI&E. De keuze van de maatregelen gaat volgens de arbeidshygiënische strategie. Het instemmingsrecht van de werknemers op de RI&E is geregeld in de Wet op de Ondernemingsraden. Met name aangaande biologische agentia speelt de RI&E een belangrijke rol in het bedrijfsbeleid. Als verwacht kan worden dat een werknemer blootgesteld wordt aan bepaalde agentia dan moet de RI&E aangevuld worden met een aantal punten. Dat schrijft de Europese richtlijn voor die is overgenomen in de Nederlandse wetgeving. Uit deze aanvullende RI&E blijkt of, en zo ja wanneer, blootstelling aan welke biologische agentia kan optreden. Dit leidt soms tot de situatie dat een werkgever een RI&E heeft met daarin de opmerking dat voor biologische agentia een aanvullende RI&E vereist is<sup>ii</sup>. Dat is dus niet voldoende. De aard, mate en duur van de blootstelling moet worden beoordeeld met inachtneming van: de categorie indeling, informatie over de potentiële ziekten, mogelijke allergische of vergiftigingsverschijnselen, uitslagen van het aanvullende PAGO<sup>iv</sup> en aanbevelingen om de blootstelling te beheersen. Werkgevers en werknemers hebben aangegeven arbocatalogi te maken. Daarin beschrijven ze de arborisico's in hun werk en leggen ze vast welke concrete maatregelen ze nodig achten om die risico's te beheersen. Anderen kunnen daar weer voorbeelden uit putten zodat ze niet opnieuw het wiel hoeven uit te vinden. Het zou een kans zijn als werkgevers en werknemers in de arbocatalogi, expliciet aandacht geven aan biologische agentia.

#### *Wat is het belang van een PAGO?*

Het kan zijn dat een individuele werknemer vatbaarder is voor ziekten. Bepaalde reumamedicijnen verminderen bijvoorbeeld de weerstand tegen bacteriën, waardoor de kans op een infectie groter is. Tijdens een zwangerschap zijn o.a. mazelen, rode hond, de vijfde ziekte en herpesvirus een extra bedreiging. Het kan relevant zijn om te weten of een werknemer antistoffen tegen bepaalde ziekten heeft uit eerdere blootstelling of na titeropbouw door vaccinatie. Deze zaken horen dus in een PAGO met aandacht voor biologische agentia.

#### *Welke maatregelen?*

Voor zover het kan moet blootstelling aan biologische agentia worden voorkomen. Dat begint met bewustwording. Bewustwording is een belangrijke stap in het arbobedrijfsbeleid voor biologische agentia. Daarna is het principe gewoon de arbeidshygiënische strategie volgen, vervanging - bronafscherming - kans op blootstelling beperken - aantal medewerkers beperken - collectieve maatregelen - persoonlijke maatregelen - onderzoek naar de aanwezigheid van biologische agentia buiten de omhulling.

In alle situaties is beheersing van de groeimogelijkheden van belang. Hiermee kan veel blootstelling voorkomen worden. Bij de concrete invulling van de arbeidshygiënische strategie is een basismaatregel die

van persoonlijke hygiëne. Denk aan handen wassen, kort houden van nagels, het niet dragen van sieraden. Ook is het belangrijk dat het werknemers mogelijk en gemakkelijk wordt gemaakt om hygiënisch te werken. Werkkleding waarin zich biologische agentia kunnen bevinden wordt apart opgeborgen en wordt centraal gewassen.

Tot zo ver het algemene deel. Bijlage V van de Europese richtlijn<sup>i</sup> geeft aanwijzingen voor de beheersmaatregelen en beheersniveaus waarbij wordt ingegaan op het scheiden van andere werkzaamheden, de luchttoevoer en druk, oppervlakten, beperking van toegang, desinfectieprocedures, opslag, kijkvensters, passende afscherming. Bijlage VI gaat in op de beheersing bij industriële procedes. De Nederlandse vereniging van Microbiologie heeft hierover ook een handig boekje uitgebracht<sup>ii</sup>. De website van het kenniscentrum voor infectieziekten en arbeid (KIZA) is ook zeer bruikbaar.

*Wat moet er extra bij gericht werken met biologische agentia?*  
Extra zijn dan: de kennisgeving, vervangingsplicht, veiligheidssignalering, registratie en passende beheersniveaus. De werkgever moet voor aanvang van de gerichte arbeid, hiervan kennisgeving doen bij de Arbeidsinspectie. Dit geldt voor arbeid met biologische agentia van categorie 2, 3 of 4. Als er wezenlijke veranderingen plaatsvinden die gevolgen kunnen hebben voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers moet opnieuw kennisgeving worden gedaan. Overwogen moet worden of het agens vervangen kan worden door een minder gevaarlijke. De werkgever houdt een register bij met welke werknemers aan biologische agentia van categorie 3 of 4 kunnen worden blootgesteld.

*Waarover moet de werknemer voorlichting krijgen?*

Werknemers moeten worden voorgelicht over

- de mogelijke gevaren;
- de manieren om daar iets aan te doen;
- wat hij moet doen als hij desondanks toch in contact is gekomen met een biologisch agens;
- hygiënische voorschriften;
- voorschriften hoe werkkleding en persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken.

*Wie moet vaccinatie worden aangeboden?*

Als uit de (aanvullende) RI&E blijkt dat de werknemer mogelijk blootgesteld kan worden aan een biologisch agens waarvoor een vaccin beschikbaar is, moet hij dat aangeboden krijgen. Voor de werknemer moet de vaccinatie gratis zijn.

Te denken valt aan herhaling van de vaccinatie tegen kinderziekten, ziekten die besmette patiënten hebben, tegen hepatitis A, enz. Werknemers die het risico lopen op bloed-bloed contact moeten een hepatitis B vaccinatie aangeboden krijgen. Er is (nog) een beleidsregel over vaccinatie tegen hepatitis B waarin een aantal beroepen wordt geduid waarvoor dit tenminste geldt. Speciale groepen die altijd weer aandacht vragen zijn de stagiaires in de zorg. Als stagiaire mag je leren en is dus de kans op een incident groter.

*Wat moet er bij een incident?*

Vooraf dient duidelijk te zijn wat er moet gebeuren bij een incident. De werknemer hoort hierover vooraf voorlichting te krijgen. Ook moet er op de arbeidsplaats een schriftelijke werkinstructie voor werknemers zijn met een noodplan voor het geval zich ongevallen of incidenten met biologische agentia voordoen. Het begrip Post Expositie Protocol (PEP) wordt hiervoor vaak gebruikt. Voor prikincidenten is een landelijke draaiboek beschikbaar.

*Welke zaken moeten bij wie worden gemeld?*

- De ondernemingsraad moet op de hoogte worden gebracht van een ongeval of incident met biologische agentia. De werkgever moet duidelijk maken wat de oorzaak ervan is en wat hij heeft gedaan om het probleem te voorkomen.
- De arbeidsinspectie wordt zo spoedig mogelijk schriftelijk op de hoogte gesteld van het (mogelijkerwijs) vrijkomen van een biologisch agens van de categorie 3 of 4.
- De werkgever registreert alle arbeidsongevallen die hebben geleid tot een verzuim van meer dan drie dagen.
- De bedrijfsarts of de arbodienst is verplicht om (vermoede) beroepsziekten te melden aan het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). De meldingen leveren belangrijke informatie op over het voorkomen en de verspreiding van beroepsziekten.

*Zijn er speciale regels voor de jeugd?*

Jeugdige werknemers jonger dan 18 jaar mogen geen arbeid verrichten met of blootgesteld worden aan biologische agentia van de categorie 3 of 4.

*Meer lezen*

- Het Arbobesluit: [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl)
- Arbo Informatieblad-9: Biologische agentia; ISBN 90 12 10860 8
- Veilig werken met micro-organismen, parasieten en cellen in laboratoria en andere werkruimten red. H. Schellekens (2000) Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, 2e druk; ISBN: 90-804745-1-7
- [WWW.KIZA.NL](http://WWW.KIZA.NL)

*Marian van Zadelhoff*

*Beleidsmedewerker Arbeidsomstandigheden*

*Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid*

<sup>i</sup> Minister Donner van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 10 mei 2007.

<sup>ii</sup> Dit is een greep uit bijlage B van het Arbo Informatieblad Biologische agentia

<sup>iii</sup> Arbo-besluit 4.85

<sup>iv</sup> Arbo-besluit 4.91

<sup>v</sup> RICHTLIJN 2000/54/eg

<sup>vi</sup> Veilig werken met micro-organismen, parasieten en cellen in laboratoria en andere werkruimten red. H. Schellekens (2000) Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, 2e druk; ISBN: 90-804745-1-7

<sup>vii</sup> [www.rivm.nl/infectieziekten](http://www.rivm.nl/infectieziekten) > professionals > richtlijnen > draaiboeken > prikaccidenten





# ARBEIDSHYGIËNIST EN BEDRIJFSARTS: NATUURLIJKE VRIENDEN TEGEN EEN NATUURLIJKE VIJAND!

H.P.J. Stinis

## Inleiding

Interdisciplinaire samenwerking tussen de arbeidshygiënische en de bedrijfsgeneeskundige disciplines van de arbozorg is bij bijna alle soorten van arbeidsbelasting van groot belang, zoals iedereen uit de dagelijkse praktijk kan beamen. Maar bij biologische agentia is het zelfs onvermijdelijk en noodzakelijk. Dit artikel zal daar diverse redenen voor aanvoeren zoals: de onmogelijkheid en zinloosheid van het meten van biologische agentia op de werkplek, het ontbreken van enige blootstellingsnormen op het gebied van infectieziekten en de overwegende invloed van de individuele gevoeligheid. Daarnaast zal het grote belang van specifieke arbogerichte kennis over infectieziekten aangetoond worden en zal op het begin van een oplossing gewezen worden.

*Biologische agentia: niet alleen allergie, endotoxines en mycotoxines*

In de Arbo-wet vallen de endotoxines<sup>1</sup> en de mycotoxines<sup>2</sup> onder de wetgeving toxische stoffen, maar in de praktijk horen ze onlosmakelijk bij biologische agentia. Er zijn diverse verschillen in eigenschappen tussen chemische stoffen en biologische agentia. Zie tabel 1.

De concentratie van Biologische Agentia (BA) is erg variabel, deze is mede afhankelijk van groeivoorwaarden (temperatuur, relatieve vochtigheid, zuurgraad, aanwezigheid voedingsbodems, etc) maar ook van besmetting door (soms toevallig aanwezige) derden (mens, dier of vectoren). Omdat de concentratie van BA zo variabel is heeft meten hooguit zin om een indruk over de aanwezigheid van het betrokken organisme te krijgen of over de hoogte van mogelijke concentraties op een bepaald moment. Ten behoeve van de RI&E is het beter om alle factoren die kunnen leiden tot een gezondheidsbedreigende aanwezigheid van

BA te beschrijven. Bijvoorbeeld: "... gezien de aanwezigheid van besmettingsmogelijkheden (via bronnen als mensen, dieren en vectoren, wind, goederen), van voedingsbodems (afval, organisch materiaal, etc), van transmissiemogelijkheden (water, lucht, voedsel, contact, vectoren) en van gevoelige/kwetsbare personen, is er een gereede kans (in de zin van: volgens de rede mogelijk) op het ontstaan van ziekten bij de werknemers...".

Juist omdat BA zo moeilijk te meten zijn komt hun aanwezigheid op het werk pas aan het licht als er effecten (bijvoorbeeld een infectieziekte) zijn opgetreden. Helaas zijn het vaak algemene effecten, zoals "een griepje" en "niet lekker voelen", die pas na nauwgezet epidemiologisch onderzoek herkend kunnen worden als uitingen van een werkgerelateerde infectieziekte. U begrijpt dat geen enkele bedrijfsarts (of werkgever) zo dicht op het ziekteverzuim zit dat zo een onderzoek uitgevoerd kan worden. Dus komt men pas vaak in actie indien er een ernstige ziekte opgetreden is en dan nog is het de vraag of deze in verband gebracht wordt met het werk. Hier ziet u de essentie van: 1) het goed moeten functioneren van de effectenbeoordelaar (de bedrijfsarts) 2) het goed moeten functioneren van de beoordelaar van de blootstelling (de arbeidshygiënist) EN 3) de noodzaak tot samenwerking tussen beiden!

## *Kwetsbaarheid.*

Een kwetsbare mens op een (werk)plek met een "gemiddeld" risico loopt een verhoogde kans op het oplopen van de ziekte en/of op een ernstiger verloop ervan. Het stelsel van MAC-waarden is gebaseerd op de aanname dat er vaak sprake is van een dosis/effectrelatie en in ieder geval van een no effectlevel. Dat ligt bij de BA veel gecompliceerder: immers één agens (organisme) kan al voldoende zijn om iemand ziek te

## **Tuberculose in een dierentuin**

In een dierentuin overlijdt een mannenrob aan tuberculose. Alle manenrobben en andere zoogdieren in de directe omgeving moeten worden getest.

Als extra maatregel moet het personeel een FFP2-mondmasker dragen bij de dagelijkse reiniging van het nachtverblijf met een hogedrukspuit. Ook mogen er geen stagiaires meer werken bij de manenrobben.

De bedrijfsarts van de dierentuin komt bij de GGD met het verzoek om het personeel te screenen op tuberculose. In totaal blijken 6 werknemers besmet, maar wordt geen afwijking op de longfoto gevonden. Ze krijgen een halfjaar profylactisch isoniazide voorgeschreven.

Bron: Infectieziektenbulletin; [http://www.rivm.nl/infectieziektenbulletin/bul1805/veld\\_manenrob.html](http://www.rivm.nl/infectieziektenbulletin/bul1805/veld_manenrob.html)

Eigenschap	Chemisch agentia (CA)	Biologische agentia (BA)
Vóorkomen	Bepaalde plaatsen, meestal (productie) procesbepaald	Ubiquitair <sup>3</sup> (overal), maar ook procesbepaald
Vermeerdering agens	Vooraf in het productieproces	Vermeerdering van het agens vooral in de blootgestelde zelf maar ook in iedere goede voedingsbodem of bron
Concentratie	Redelijk constant	Zeer variabel
Verspreiding	Meestal proces afhankelijk	Spontaan, vectoren <sup>4</sup> , dragers
Besmettelijkheid (risicovorming derden)	Zelden van belang	Verspreiding naar alles en iedereen, ook buiten het werk
Kwetsbare personen	Jongeren, zwangeren, atopie <sup>5</sup> , enzymafwijkingen, multiële blootstelling, lange werktijden etc.	Zwangeren, jongeren, ouderen, grote groep speciaal gevoelige (afweervermindering)
Effecten	Intoxicatie, allergie, carcinogeen, irritatie, teratogeen, ontsteking Soms pathognomisch <sup>6</sup> , soms totaal niet	Infectie, irritatie, teratogeen, allergie, carcinogeen, intoxicatie. Vaak pathognomisch, maar vaak ook niet ("griep")
Therapie	Zelden therapie	Therapie mogelijk en nuttig
Preventief principe	CAH principe (chemisch arbeidshygiënisch)	BAH principe (biologisch arbeidshygiënisch)
Preventie aan de werknemer	Hygiëne en beschermingsmiddelen	Hygiëne, Vaccinatie soms mogelijk, beschermingsmiddelen
Arbobesluit	Alleen aandacht geven bij risico's (bv MAC-waarde <sup>7</sup> )	Altijd aandacht geven bij mogelijke aanwezigheid van een agens
Inschatting gevaar	Aan de hand productieproces	Aan de hand van productieproces en omgevingsvariabelen in de ruimste zin (vectoren, buitenland, buitenwerk)

Tabel 1. Belangrijke verschillen tussen chemische en biologische agentia

maken. Dit kan omdat het zich in (of op) betrokkene kan vermenigvuldigen, bijvoorbeeld wegens het ontbreken van voldoende afweer. Vaak zijn er ook geringere herstelmogelijkheden of heeft iemand onvoldoende functionele reserve herstelcapaciteit. Er ontstaan tegenwoordig steeds meer kwetsbare groepen door de toenemende ouderdom van de werknemerspopulatie, door toegenomen geneesmiddelengebruik, door chronisch zieken die weer gaan werken of door bijvoorbeeld orgaantransplantaties en maligniteiten. De Arboret vraagt speciale aandacht voor kwetsbare groepen als jongeren, ouderen en zwangeren, maar als werkgever wordt men in het algemeen geacht een optimum tussen belasting en belastbaarheid te bereiken, ook op individueel niveau. Nu de aanstellingskeuring zelden meer toegestaan is, de ziekteverzuimbegeleiding in handen is gegeven van leken (casemanagers) en de kennis over kwetsbaarheid voor BA bij (bedrijfs)artsen én arbeidshygiënisten nog altijd te gering is, is het een groot probleem om tijdig

### Een toegewijde jongeman.

Een 17-jarige jongeman doet in het kader van een stage werkervaring bij een gemeentewerk op. Hij moet gedurende een week sterk beschimmelde houtsnippers overscheppen in een vrachtwagen die ze afvoert. In de loop van de week voelt hij zich steeds beroerder worden. Vrijdag houdt hij het bijna niet meer, maar hij wil z'n collega niet in de steek laten. Zaterdag zegt hij tegen z'n moeder: "Mam ik ga dood". Zondagavond wordt hij opgenomen in het ziekenhuis waar maandag de diagnose wordt gesteld: longaspergillose. Ondanks een intensieve behandeling overlijdt hij enige dagen later. De huisarts en de specialist wisten dat betrokkene, evenals een aantal familieleden van hem, aan een congenitale neutropenie leed. De jongeman wist niet welke risico's hij extra liep bij het omgaan met schimmels...

de aangeboren dan wel later optredende kwetsbaarheid van een werknemer vast te stellen. Deze kwetsbaarheid moet niet verward worden met het risico dat de werknemer loopt, dat vooral bepaald wordt door aanwezigheid op risicovolle plekken.

*Interdisciplinaire samenwerking essentieel.*

In het algemeen is de arbeidshygiënist de deskundige in het vaststellen van de blootstelling en de bedrijfsarts bekijkt welke effecten er daarbij kunnen zijn. In de eerste uitvoeringen van de Arbowet werd dit scherp aangegeven door de takenbeschrijving in het kader van de RI&E, de ziekteverzuimbegeleiding, het periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek en het open spreekuur. Een ernstige verslechtering van deze situatie dreigt nu door verschillende wijzigingen. Ten eerste het toestaan van een algemene risicobeschrijving voor "gelijksoortige" bedrijven of bedrijfstakken (arbo-catalogus) in plaats van een eigen bedrijfsgerichte of zelfs functie- cq taakgerichte risicoinventarisatie. Ten tweede wordt door de ingevoerde lekenbegeleiding (vaak een bij hervatting belanghebbende case-manager) de medische deskundigheid op een afstand geplaatst. Hierdoor ziet een bedrijfsarts geen gemiddelde gezonde populatie meer maar alleen de langer verzuimenden (en dat zijn niet altijd de ernstigste gevallen), bovendien doet hij/zij zo weinig ervaring op. Het PAGO krijgt steeds meer het karakter van een pretpakket in plaats van een doelgericht instrument voor het behoud van de gezondheid in relatie tot het werk. Het open spreekuur, de gelegenheid voor de (nog niet zieke) werknemer om gratis en voor de werkgever onmerkbaar, informatie te verkrijgen over eventuele klachten en zorgen in relatie tot het werk, is niet meer verplicht.

Overigens geldt bovenstaande voor alle werkgerelateerde klachten en ziekten, maar zeker ook voor biologische agentia waarbij én de blootstelling én de effecten altijd samen bekeken moet worden op individueel én groepsniveau. Door het toenemend solistisch werken van de arbodeskundigen en door het grote verloop binnen de beroepsgroepen is een goede verslaglegging van de professionele bevindingen van essentieel belang geworden. Maar die moet dan wel gebaseerd zijn op kennis van voldoende EBM-niveau<sup>8</sup> en ervaring. Zie bijgaand schema van de samenhang tussen de aandachtgebieden van de arbeidshygiënist en bedrijfsarts.

*Volksgezondheid versus bedrijfsgezondheid*

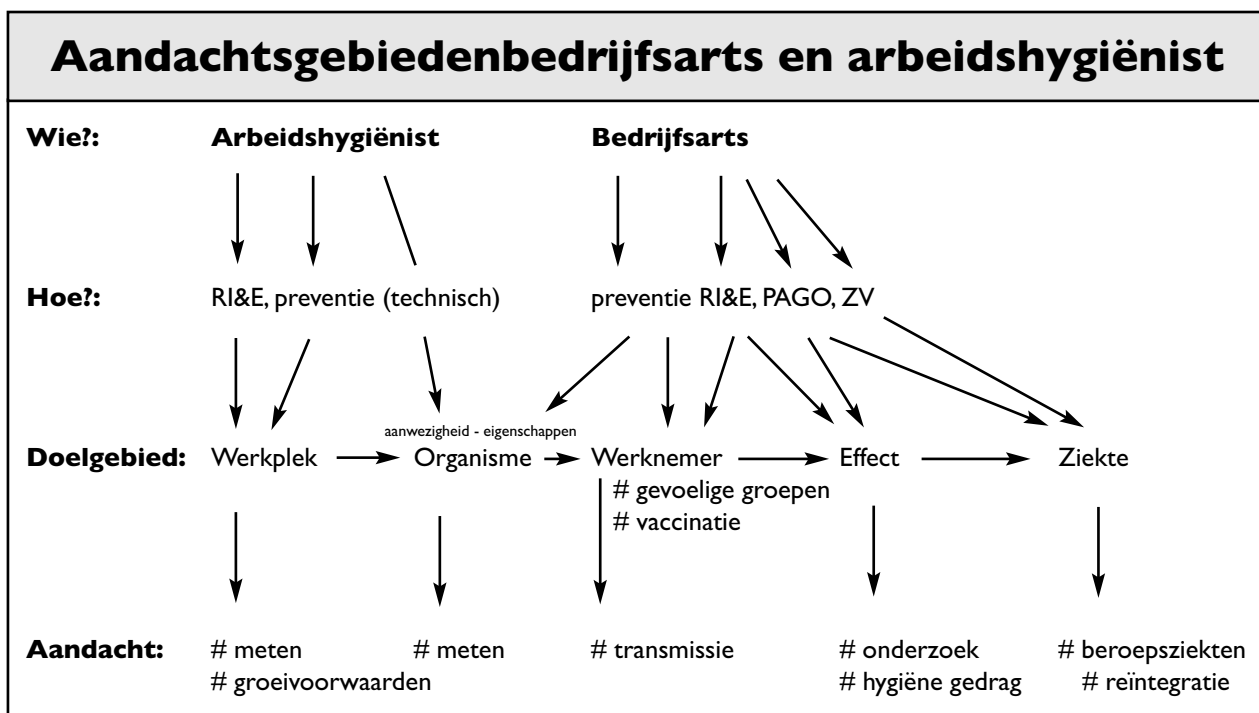
Er is een fundamenteel verschil in wettelijk vereiste benadering van infectieuze gevaren en risico's tussen de zorg voor de volksgezondheid en die voor de werkgerelateerde gezondheid. En dat werkt nogal contraproductief.

### Wat houdt het voorzorgsprincipe in?

#### The precautionary principle

- "The precautionary principle requires authorities to take preventive action when there is a risk of severe and irreversible damage. Action is required, even in the absence of certainty about possible ensuing damage and without waiting for full scientific proof of the cause-effect relationship. When disagreement exists about the need to take action, the burden of proof must be reversed and placed on those who contend the activity will not have an impact."

— The National Round Table on the Environment and the Economy, 1998



Gezien de doelgroepen van beide deskundigen is dat wel begrijpelijk. De volksgezondheidszorg moet aandacht geven aan de gehele bevolking, over een breed terrein van vele mogelijke belastende (infectieuze) factoren. In de volksgezondheid gaat het om grote groepen van de bevolking, of soms ook wel om kleine kwetsbare groepen, maar beide zijn moeilijk te benaderen of op te sporen. De bedrijfsgezondheidszorg gaat uit van het voorzorgsprincipe zoals dat ook in de Europese regelgeving op milieu- en arbo-gebied zijn weerslag heeft gevonden. Bij de BGZ gaat het om een scherp te omschrijven en gelokaliseerd geheel van gezondheidsbelastende factoren bij een goed omschreven populatie. Daarbij is de juridische relatie tussen werkgever en werknemer van een veel exactere aard dan die tussen overheid en burgers. Maar ook bedrijfsartsen en arbeidshygiënist neigen vaak meer naar een risicobenadering in plaats van naar de voorzorgsbenadering die de Europese regelgeving van werkgevers vraagt. Komt men dan in de praktijk in aanraking met een beroepsinfectieziekte, dan is de neiging tot ontkenning daarvan groot. Al was het alleen al omdat men bij een erkenning ervan tevens aan zou geven in het verleden zelf niet goed gefunctioneerd te hebben. Arbeidshygiënist moeten vaak in hypothesen praten: "dat agens kan in principe aanwezig zijn en werknemers kunnen er aan blootgesteld worden". De werkgever: "hoe groot is die kans dan.....?" AH: "mmm dat weten we eigenlijk niet".

Maar toch had men de werkgever op het gevaar moeten wijzen. En dan samen met deze en de bedrijfsarts tot een risico-inschatting moeten komen.

Een verhelderende samenvatting zou kunnen zijn: De volksgezondheidskundige of 'risicobenadering' van infectieziekten omvat, uitgaande van een van te voren vastgesteld aantal acceptabele slachtoffers (bijvoorbeeld verwoord in verlies aan DALY's)<sup>9</sup>, een benadering waarbij men maatregelen neemt om onder dit aantal te blijven. Deze benadering is vooral gericht op algemeen te nemen maatregelen, waarbij wat redelijkerwijs is, min of meer van te voren wordt bepaald aan de hand van beschikbare middelen. Dit geschiedt door de overheid, door de Volksvertegenwoordiging aan de hand van adviezen van voornamelijk de SER (Gezondheidsraad) en het Clb (Centrum Infectieziektenbestrijding, onderdeel van RIVM). Er is geen handhaving, maar een algemene, marginale toetsing door departementen als VWS en Milieu. Slachtoffers kunnen zelden verhaal halen en zijn aangewezen op algemene en eigen voorzieningen (zorgverzekering).

De bedrijfsgezondheidskundige of 'voorzorgbenadering' van infectieziekten gaat uit van een zo groot mogelijke inspanningsverplichting om het aantal slachtoffers onder werknemers (maar ook derden) zo laag te houden als redelijkerwijs mogelijk is. De bedrijfsgezondheidszorg (waaronder de medici en de arbeidshygiënist) is vooral gericht op specifieke maatregelen die men in de concrete werksituaties kan treffen. Wat redelijkerwijs is wordt per situatie bepaald en meestal

achteraf getoetst. De normering geschiedt aan de hand van de stand der techniek, der wetenschap, der praktijk en secundair ook aan die van de financiële en economische situatie van het bedrijf in kwestie. Professionals en professionele instituten spelen hier een hoofdrol in. Handhaving vindt plaats door de Arbeidsinspectie. Slachtoffers kunnen via een letselschade procedure hun individuele verhaal halen bij de werkgever.

De overheid schuift de verantwoordelijkheid steeds meer af naar de sociale partners zijnde de werkgevers en de werknemers. Hier is duidelijk sprake van een scheve machtsverhouding: de werkgever heeft alle middelen (kennis, geld en macht) in handen, de individuele werknemer alleen een civiele mogelijkheid tot verhalen van letselschade als het al te laat is. Het toenemende succes van het bureau beroepsziekten van het FNV bij claims (23 kg tilnorm, RSI-zaken en burn out) doet misschien het tij nog keren. Als professional zijn wij geheel afhankelijk geworden van de snel slinkende subsidiepotten van diezelfde overheid. De hoop is, dat (ook onwelgevallig) onderzoek door die belanghebbende betaald zal worden.

#### Casus buitenlandganger

Een werknemer moest voor z'n bedrijf naar een gebied waar de Japanse encefalitis endemisch was. Helaas kreeg hij de ziekte, een hersenontsteking door een virus dat je via een besmette muggensteek op kan lopen. Hij hield vervelende restverschijnselen en wilde zijn werkgever aansprakelijk stellen. Die reageerde met: "Tja, dat kan je overal, ook in je vrije tijd hebben opgelopen"! De arbodienst steunde de werkgever hierin. Men had geen enkele voorlichting van tevoren aan betrokkene gegeven, geen preventieve maatregelen geadviseerd en bijvoorbeeld ook geen vaccinatie aangeboden. Tevens vond men, juridisch gezien ten onrechte, dat de niet direct aan werkzaamheden bestede uren niet onder de zorg van de werkgever vielen. De arbeidshygiënist had hier bijvoorbeeld een risico-inventarisatie voor buitenlandreizigers moeten opmaken en de bedrijfsarts had dan samen met hem tot bepaalde voorzorgsmaatregelen kunnen adviseren.

Het is duidelijk dat alle professionals die zich met werkgerelateerde zaken bezighouden hun krachten moeten bundelen om met de nog spaarzaam beschikbare middelen goed om te gaan. Dat houdt vooral in: afstemming van onderzoek, uitwisselen van kennis en ervaring. Daarbij zou het niet zo mogen zijn dat arbodiensten uit commerciële motieven hun kennis en ervaring bij zich houden zodat concurrenten en zeker solistisch werkende professionals minder in staat zijn een optimale zorg te verlenen. Om een bijdrage te leveren op het gebied van de werkgerelateerde infectieziekten heeft het NCvB (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten) onder de naam KIZA (Kennissysteem

InfectieZiekten bij de Arbeid) een website gebouwd. Zie verder in deze Nieuwsbrief.

#### Samenvatting

Biologische agentia hebben speciale aandacht nodig van zowel arbeidshygiënist als bedrijfsarts. Tevens is een hechte samenwerking noodzakelijk. Wegens allerlei maatschappelijke ontwikkelingen en het ontbreken van voldoende kennis op het gebied van infectieziekten geeft de arboprofessional vooralsnog te weinig aandacht aan dit onderwerp. Dit heeft tot gevolg dat ook werkgevers onvoldoende preventieve maatregelen nemen.

*H.P.J. Stinis, bedrijfsarts werkzaam op het NCVB, als specialist infectieziekten en arbeid en tevens redacteur van KIZA. Correspondentieadres: h.p.stinis@amc.uva.nl*

#### Noten

- 1] Endotoxines. Giftige stoffen bestaande uit celwandbestanddelen van bepaalde (gramnegatieve) bacteriën die koorts, malaise en andere verschijnselen kunnen veroorzaken. Mogelijk vergroten deze de kans op het ontstaan van allergie (maar verkleinen misschien de kans op het ontstaan van kanker!).
- 2] Mycotoxines. Giftige stoffen door schimmels afgescheiden, die soms ernstige acute of chronische effecten kunnen hebben (aantasting nier- en leverfunctie, kanker of aangeboren afwijkingen).
- 3] Ubiquitair : overal in onze leefomgeving aanwezig (wonen, werken, leven, altijd dus).
- 4] Vector : organisme als drager van een BA, dat als actief of passief transportmedium kan dienen (bijvoorbeeld muggen of muizen).
- 5] Atopie: meestal erfelijke, verhoogde bevattelijkheid voor het optreden van allergie.
- 6] Pathognomisch: oorzaak is herkenbaar aan het specifieke effect.
- 7] De A van MAC staat voor (wettelijk) aanvaarde en NIET voor aanvaardbare! Dit laatste betekent immers voor de arts dat niemand ziek kan en mag worden, dat is hij aan de artsenbelofte verplicht.
- 8] EBM: Evidence based medicine. Een vooral uit Canada afkomstige, zeer methodische en systematisch onderbouwde wijze van toegepaste wetenschap bedrijven.
- 9] Disability-Adjusted Life-Years (DALY's, spreek uit als 'dallies'). Een DALY staat voor 1 levensjaar dat iemand verliest als gevolg van een minder goede gezondheid.



# KENNISGEVING BIOLOGISCHE AGENTIA

Mieke de Jong

## Inleiding

Bedrijven waar gericht wordt gewerkt met biologische agentia die humaan pathogeen zijn, ziekteverwekkend voor de mens, zijn verplicht de Arbeidsinspectie (AI) daarvan op de hoogte te stellen. Dit behoort voorafgaand aan de start van de werkzaamheden te gebeuren. De werkgever doet dit via een zogenaamde 'kennisgeving biologische agentia'.

Onder 'gericht werken met' wordt verstaan het vervaardigen, bewerken, verwerken of in voorraad houden van biologische agentia. Hieronder vallen dus bijvoorbeeld werkzaamheden als het kweken van biologische agentia voor onderzoeksdoeleinden of het doen van diagnostiek om de aan- of afwezigheid van biologische agentia in patiëntenmateriaal aan te tonen. In de meeste gevallen betreft het werkzaamheden met micro-organismen zoals bacteriën en virussen. Ook het gericht werken met genetisch gemodificeerde organismen (ggo's) valt onder de kennisgevingenverplichting, mits het gaat om humaan pathogene ggo's.

Het gericht werken komt ondermeer voor bij bedrijven en instellingen die beschikken over een onderzoeks-, opschalings- of kwaliteitslaboratorium. Dit maakt dat het aan de orde kan zijn in sectoren van uiteenlopende aard, van universiteiten en andere onderzoeksinstellingen tot producenten van levensmiddelen en dranken. De kennisgevingen maken het de AI mogelijk om inzicht te krijgen in de plaatsen waar met biologische agentia wordt gewerkt. Hierdoor kan de AI haar toezichttaak op dit onderwerp uitvoeren.

## Indeling biologische agentia

Biologische agentia worden op grond van hun vermogen om bij de mens infectieziekten te kunnen veroorzaken, ingedeeld in vier categorieën. De daarbij gehanteerde criteria zijn de pathogeniteit van het agens, de snelheid waarmee het zich kan verspreiden onder de bevolking en de beschikbaarheid van preventieve maatregelen zoals vaccinatie. Hoe hoger de categorie, hoe groter de potentiële risico's. Nederland hanteert dezelfde categorie indeling als die welke geldig is in de Europese Gemeenschap. Deze indeling maakt deel uit (bijlage III) van de EG richtlijn biologische agentia 2000/54/EG, waarop de wetgeving biologische agentia (afdeling 9 van het Arbeidsomstandighedenbesluit) is gebaseerd. De categorie indeling wordt regelmatig herzien. Nieuwe kennis over bijvoorbeeld de pathogeniteit van agentia of de risico's van bepaalde werkzaamheden maken die herziening nodig. Biologische agentia die nog niet zijn ingedeeld, bijvoorbeeld omdat ze nieuw zijn, worden door de werkgever zelf ingedeeld op basis van een risico-inventarisatie en -evaluatie.

## Wanneer kennis geven?

De kennisgeving wordt ten minste 30 dagen vóór aanvang van de werkzaamheden gezonden aan de Arbeidsinspectie en is aan de orde bij:

- het voor de eerste maal werken met één of meer biologische agentia van categorie 2, 3 en 4<sup>viii</sup>;
- ieder volgend biologisch agens van categorie 4;
- ieder volgend nieuw biologisch agens van categorie 3, wanneer dit agens door de werkgever voorlopig zelf is ingedeeld;
- het voor de eerste maal verrichten van diagnostische arbeid.

De kennisgeving wordt opnieuw gedaan indien er in de procédés of procedures wezenlijke veranderingen hebben plaatsgevonden die gevolgen kunnen hebben voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers, waardoor een eerdere kennisgeving is achterhaald. Het 30 dagen criterium is opgenomen om de Arbeidsinspectie desgewenst de mogelijkheid te geven om voordat de werkzaamheden starten een inspectie uit te voeren.

## Versoepeling van de kennisgevingenverplichting

Per 1 januari 2007 is met het van kracht worden van de nieuwe Arbowet een versoepeling van de kennisgevingenverplichting doorgevoerd. Deze is in lijn gebracht met de EG richtlijn biologische agentia (2000/54/EG). Voorheen moest een werkgever kennis geven van het werken met ieder volgend nieuw agens van categorie 3 en 4 én van veranderingen die gevolgen zouden kunnen hebben voor de veiligheid en gezondheid van werknemers. Dit betrof een Nederlandse toevoeging ('nationale kop'). De versoepeling van de kennisgevingenverplichting vermindert de administratieve lasten voor werkgevers.

## Waaruit bestaat een kennisgeving?

Een kennisgeving behoort in ieder geval de volgende gegevens te bevatten:

- de naam en het adres van de werkgever en de naam en de functie van de persoon die verantwoordelijk is voor de veiligheid en de gezondheid op het werk;
- de resultaten van de risico-inventarisatie en evaluatie met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden met biologische agentia;
- de categorie of categorieën en soort of soorten waartoe het biologische agens of de biologische agentia behoort respectievelijk behoren;
- de voorgenomen beschermende en preventieve maatregelen.

*Wat doet de Arbeidsinspectie vervolgens?*

Na ontvangst van de kennisgeving vindt eerst een check op de volledigheid plaats. Wanneer er onderdelen van de eerder genoemde verplichte gegevens ontbreken wordt de werkgever gevraagd daarop een aanvulling te geven. Daarna vindt in een deel van de gevallen een werkplekinspectie plaats.

Deze inspectie naar aanleiding van een kennisgeving biologische agentia, verschilt in essentie niet van de andere inspecties die de AI uitvoert. Inspecties vinden meestal plaats in het kader van een project. Vooraf wordt bepaald welke onderwerpen aandacht zullen krijgen. Op basis daarvan wordt een (beperkt) aantal inspectiepunten geselecteerd en daar richt de inspectie zich met name op. Dit om te zorgen dat in vergelijkbare situaties ook op eenzelfde manier wordt geïnspecteerd. Daarnaast biedt deze aanpak de mogelijkheid om na afloop van een inspectieproject conclusies te trekken over de stand van zaken ten aanzien van het niveau van arbeidsomstandigheden in een bepaalde bedrijfstak of met betrekking tot het niveau van veiligheid bij specifieke werkzaamheden.

Een inspectie is meestal een combinatie van een werkplekonderzoek, het voeren van gesprekken met betrokkenen (werkgever en werknemers) en het beoordelen van documenten. Een vertegenwoordiger van de medezeggenschap heeft vergezelschap en mag dus bij de inspectie aanwezig zijn. Bij een werkplekonderzoek wordt gekeken naar zaken die concreet te constateren zijn (te zien of te horen bijvoorbeeld). De inspecteur ziet werknemers aan het werk en krijgt mede op basis daarvan een beeld van mogelijke blootstellingsmomenten en de aanwezigheid en het toepassen van de juiste beheersmaatregelen en beschermingsmiddelen. In de gesprekken worden bevindingen uit het werkplekonderzoek teruggekoppeld en geverifieerd. Tevens komen aspecten ter sprake die via een werkplekonderzoek onvoldoende te constateren zijn. Dat betreft ondermeer de onderwerpen voorlichting en instructie en toezicht. Op welke wijze is er voorlichting en instructie gegeven en wat is daarvan 'geland' op de werkvloer? En wordt er in voldoende mate toezicht gehouden om te waarborgen dat interne procedures etc. daadwerkelijk worden gevolgd? Verder draagt ook het zonodig beoordelen van documenten, zoals de risico-inventarisatie en -evaluatie, bij aan de uiteindelijke conclusie of er op gestructureerde manier aandacht is voor arbeidsomstandigheden en of de wetgeving in voldoende mate wordt nageleefd. Bij het niet naleven van de wettelijke bepalingen zal de inspecteur handhaving inzetten.

De aandacht bij een inspectie van laboratoria waar gericht gewerkt wordt met biologische agentia, zal vooral uitgaan naar de getroffen maatregelen:

- waaruit bestaan de beheersmaatregelen?;
- zijn deze getroffen in relatie tot de beoordeling van de blootstelling aan biologische agentia?;
- is bij het treffen van de maatregelen de arbeidshygiënische strategie gevolgd?;
- zijn er werkinstructies opgesteld, is er een noodplan? Zijn instructies en noodplan bij betrokkenen voldoende bekend?

Bijlage V van de EG richtlijn biologische agentia geeft aanwijzingen met betrekking tot de te nemen beheersmaatregelen en hanteren beheersniveaus. Daarnaast heeft de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie richtlijnen opgesteld voor het werken met micro-organismen; 'Veilig werken met micro-organismen, parasieten en cellen in laboratoria en andere werkruimten' (uitgave uit 2000 onder redactie van H. Schellekens). Daarin staat in meer detail uitgewerkt, welke maatregelen er bij ieder beheersingsniveau (inperkingsniveau) getroffen moeten worden. Verder kent de GGO regelgeving eveneens inperkingsniveaus met daarbij behorende maatregelen.

Samenwerkingsmogelijkheden Bureau GGO en AI Bedrijven die met genetisch gemodificeerde organismen werken die tevens humaan pathogeen zijn, hebben ten aanzien van die werkzaamheden te maken met zowel de biologische agentia regelgeving vanuit de Arboret als met de GGO regelgeving. Ze moeten een kennisgeving doen bij de Arbeidsinspectie en een vergunning aanvragen bij het Bureau GGO. Hoewel slechts een klein deel van de ggo's humaan pathogeen is, betekent het voor bedrijven die daarmee te maken hebben, dat ze gedeeltelijk dubbel werk moeten doen wanneer ze gegevens aanleveren voor de vergunning en de kennisgeving. Om die reden vindt er momenteel een verkenning plaats waarbij het Bureau GGO en de Arbeidsinspectie nagaan of er op dit punt mogelijkheden zijn om samen te werken waardoor het voor bedrijven eenvoudiger kan worden gemaakt.

*Verhoging naleving kennisgevingenverplichting*

Van de bedrijven die werkzaamheden uitvoeren waarvoor het doen van een kennisgeving biologische agentia verplicht is, heeft slechts een beperkt deel dat ook daadwerkelijk gedaan. Inventarisatie heeft uitgewezen dat er sprake is van een duidelijke ondermelding. De Arbeidsinspectie heeft daarom besloten om dit najaar te starten met een specifieke actie om bedrijven te attenderen op de bestaande verplichting en hen te verzoeken alsnog een kennisgeving te doen. Het informeren van de betrokken bedrijven zal zoveel mogelijk via een gerichte mailing plaatsvinden.

In de loop van 2008 zal deze actie worden gevolgd door een inspectieproject 'Kennisgevingen biologische agentia'. In het kader van dit project zal een deel van de bedrijven worden geïnspecteerd om een beeld te krijgen van de naleving op maatregelenniveau en daarmee het niveau van veiligheid in de laboratoria.

*Mieke de Jong, arbeidshygiënist*

*Arbeidsinspectie / Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid*

## ZIEK DOOR BIOLOGISCHE FACTOREN: EEN GREEP UIT DE CASUÏSTIEK VAN HET NKAL

Remko Houba & Vanessa Zaat

In Nederland zijn veel werknemers blootgesteld aan biologische factoren tijdens hun werk. Biologische factoren nemen binnen het werkgebied van de arbeidshygiëne een bijzondere positie in. Het vergt een vrij specialistische kennis over het spectrum van biologische factoren en over het beschikbare instrumentarium om blootstelling aan biologische factoren te kunnen meten en beoordelen. Daarnaast is echter ook een zekere mate van kennis nodig over de ziektebeelden die relevant kunnen zijn als gevolg van blootstelling aan biologische factoren. Deze kennis is namelijk van belang om op populatieniveau de zorg voor arbeidsomstandigheden vorm te kunnen geven. In dit artikel bespreken we uiteraard niet alle ziektebeelden, maar doen we een greep uit de casuïstiek van het Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL) uit de afgelopen 1,5 jaar. Deze vier casussen laat volgens ons goed zien dat ziekte door blootstelling aan biologische agentia nog regelmatig voorkomt in Nederland, zowel op individueel als op populatieniveau.

### 1. Beroepsastma door vloeibare wasmiddel-enzymen

Enzymen zijn zeer potente allergenen en sinds de introductie van enzymen in wasmiddelen in de jaren zestig zijn de eerste gevallen van beroepsastma beschreven. Tot nu toe was beroepsastma in de wasmiddelenindustrie echter uitsluitend beschreven bij poedervormige wasmiddelen. De algemene opinie was dat er geen risico was bij de productie van vloeibare wasmiddelen, vooral omdat daar niet of nauwelijks blootstelling zou optreden. Het NKAL heeft onlangs een onderzoek uitgevoerd bij 109 werknemers in een productiebedrijf van vloeibare wasmiddelen. Uit het onderzoek kwam naar voren dat twee werknemers een klinisch manifeste beroepsallergie hadden. Daarnaast bleek dat 14 % van de werknemers gesensibiliseerd was tegen één of meer enzymen die in de vloeibare wasmiddelen werden verwerkt (amylases, proteases, cellulases, lipases). Ondanks het gebruik van een beperkt stofvormig product bleek dat er wel degelijk blootstelling optrad bij het afwegen van de (vrij zuivere) enzym preparaten. Daarnaast trad vooral blootstelling aan enzymen op tijdens schoonmaakwerkzaamheden, bijvoorbeeld tijdens het schoonspuiten van de vloeren met hoge druk.

In het bedrijf loopt op dit moment een interventieprogramma op basis van de adviezen van het NKAL. Enerzijds wordt een uitgebreid maatregelenpakket doorgevoerd om de blootstelling aan enzymen te verlagen. Anderzijds is door het NKAL een advies opgesteld voor de inrichting van een gezondheidsbewakingssysteem op basis van de laatste wetenschappelijke inzichten. Deze studie toont voor

de eerste maal aan dat het werken met vloeibare wasmiddelen wel degelijk tot ziekte kan leiden, vergelijkbaar met de poedervormige wasmiddelen.

### 2. Extrinsieke Allergische Alveolitis door een enzym in mengvoederindustrie

Industrieel gebruik van enzymen neemt steeds meer toe. In veel industrietakken waar enzymen in het productieproces zijn geïntroduceerd, worden na enige tijd de eerste gevallen van beroepsallergie gesignaleerd. Enzymen blijken zeer potente allergenen te zijn, zo ook in de mengvoederindustrie, waar het enzym fytase wordt toegevoegd in diervoeders. In de literatuur zijn wel enkele gevallen van beroepsastma beschreven tegen dit enzym. Het NKAL was echter onlangs betrokken bij een casus waarbij een werknemer in een Nederlands mengvoederbedrijf een Extrinsieke Allergische Alveolitis (EAA, synoniem met 'Hypersensitivity Pneumonitis') had opgelopen door blootstelling aan fytase tijdens het werk. Een laboratorium medewerker van een mengvoederbedrijf klaagde over episoden van vermoeidheid, koorts, hoesten en kortademigheid bij inspanning en had 8 kg lichaamsgewicht verloren in een half jaar. Zijn klachten traden vooral op bij het nemen van monsters in de mengvoederfabriek. Er waren twee vragen te beantwoorden: (1) wat was de exacte aard van de ziekte en (2) wat was de oorzaak van deze ziekte? De werknemer onderging uitgebreid medisch onderzoek waaronder longfunctie-onderzoek, een high-resolution computed tomography (HRCT-scan) en een bronchoalveolaire lavage (BAL). De HRCT toonde in beide longen diffuus verspreide, onscherp begrensde nodulaire verdichtingen. Longfunctieonderzoek vertoonde een restrictieve afwijking met een verminderde diffusiecapaciteit. In de BAL was het aantal lymfocyten verhoogd. Serologisch onderzoek toonde zeer hoge specifieke IgG-antilichamen aan tegen fytase. Op basis van het klinisch beeld werd de diagnose EAA gesteld. Beroepsmatige blootstelling aan fytase allergenen werd geobjectiveerd op de werkplek met PAS-6 monsternametekoppen en analyse van het filter middels een recent ontwikkelde immunoassay. Op de verdieping waar fytase aan het mengvoeder werd toegevoegd werden hoge allergeenconcentraties gemeten. Na een provocatietest op het werk ontwikkelde de werknemer koorts en luchtwegklachten en waren de lymfocyten in de BAL verhoogd, waarmee de relatie met het werk verder werd vastgesteld. Dit is de eerste keer dat een EAA door fytase is beschreven.



### 3. Extrinsiche Allergische Alveolitis in een tomatenkwekerij

Een werknemer was 12,5 jaar werkzaam in een tomatenkwekerij. Hier knipte hij trostomaten en verwijderde de bladeren van de stengel. Na enige tijd bemerkte de werknemer een verergering van zijn klachten. Deze klachten bestonden uit droge hoest en kortademigheid bij inspanning. Tijdens het medisch onderzoek bij het NKAL werd de diagnose Extrinsiche Allergische Alveolitis (EAA) vastgesteld. Uit het bloedonderzoek kwam naar voren dat de werknemer positieve precipitines voor *Aspergillus fumigatus* had. Om meer inzicht te krijgen in de blootstelling is er een werkplekonderzoek uitgevoerd. Uit het werkplekonderzoek kwam naar voren dat de werknemer potentieel aan meerdere agentia tegelijk werd blootgesteld. Echter, een deel hiervan was niet relevant voor het ziektebeeld. De overige potentiële bronnen werden nader onderzocht en gekwalificeerd. Daarnaast zijn er, om vast te stellen welke schimmels er in het bladafval aanwezig waren, ook materiaal-, en veegmonsters genomen. De analyses werden uitgevoerd door het Centraal Bureau voor Schimmelculturen. Uit de analyses kwam naar voren dat in de monsters de schimmel *Penicillium olsonii* dominant aanwezig was met een (geschat) percentage van circa 95%. De resterende 5% bestond uit overige *Penicillium* spp. Blootstelling aan *Aspergillus fumigatus* was minder relevant. De meetresultaten voor deze schimmel waren negatief en bovendien waren de temperaturen in de kas niet optimaal voor de groei van deze schimmel. De aanwezigheid van de schimmel kon niet geheel worden uitgesloten, maar een dominante rol van *Aspergillus fumigatus* in het spectrum van blootstelling was niet waarschijnlijk. Een dominante rol voor de schimmel *Penicillium olsonii* was meer evident. Deze schimmel is eerder geïsoleerd uit kassen en tropische gronden. Uit de literatuur blijkt dat de schimmel in staat is te groeien op tomaten en andere groentes in kassen. De literatuur gaf echter geen aanwijzingen dat *Penicillium olsonii* een EAA kan veroorzaken. Of deze schimmel de mogelijke oorzaak van de allergische klachten was, kon met bloedonderzoek worden vastgesteld in een gespecialiseerd laboratorium in Frankrijk. Uit dit bloedonderzoek kwam naar voren dat de werknemer sterk positieve IgG-antilichamen (precipitines) had tegen de schimmel *Penicillium olsonii*. Een relatie tussen de longaandoening EAA en de blootstelling aan *Penicillium olsonii* werd hiermee zeer plausibel. Het had echter grote gevolgen voor de werknemer: hem werd geadviseerd om een andere baan te zoeken.

### 4. Beroepsastma in een productiebedrijf voor desensibilisatie medicatie

Een chemisch analiste houdt zich bezig met de productie van allergeenextracten ten behoeve van allergietesten en medicatie voor dieren (honden en katten) en mensen (antiallergie middelen). De analiste weegt verschillende allergeenextracten af, waarbij de allergenen in kleinere potjes worden gebracht en afgesloten door een stukje aluminiumfolie. Vervolgens mengt zij de extracten met de buffers. Met name op het moment dat het aluminiumfolie van de potjes wordt verwijderd, komt er stof vrij. De inhoud van de verschillende pot-

jes wordt vervolgens in een grotere maatbeker samengebracht en gemengd. Vervolgens stelt zij de pH van het totale mengsel. Hierna volgt een filtratie om het materiaal verder te zuiveren. Hierbij maakt zij (verplicht) gebruik van een snoetje voor het gelaat. Locale afzuiging is aanwezig. De werkneemster was in het verleden niet bekend met luchtwegklachten. Een jaar nadat zij in dienst was getreden bij deze werkgever, kreeg zij toenemende last van niesbuien, neusverkoudheden en opgezette lymfklieren in de hals. Ook had zij klachten van dyspnoe, piepen, droge hoest, vermoeidheid en hoofdpijn. Gedurende deze periode hadden er geen inhalatie-incidenten op het werk plaatsgevonden. De klachten namen toe bij blootstelling aan specifieke prikkels (haarlak, parfumlucht, sigarettenrook en temperatuurwisselingen). De werkneemster legde zelf een relatie tussen haar luchtwegklachten en de arbeidsomstandigheden omdat de klachten toenamen tijdens het werk en afnamen tijdens arbeidsvrije perioden. Aanpassing van werkzaamheden (in een andere ruimte) gaf geen verlichting van haar klachten. Sensibilisatie werd aangetoond voor gras, boom en -kruidenpollen, waarmee werkneemster evident beroepsmatig in contact kwam. Uit de resultaten van de longfunctieonderzoeken bleek dat er sprake was van arbeidsgerelateerde luchtwegproblematiek. De diagnose immunologische beroepsastma werd gesteld, hetgeen werd ondersteund door het feit dat het een 'new-onset-astma' betrof. Dit had ook hier gevolgen voor de werkneemster: de werkneemster werd geadviseerd om blootstelling aan belastende agentia middels de arbeidshygiënische strategie te voorkomen of om een andere baan te zoeken.

*Remko Houba & Vanessa Zaat  
Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen,  
Utrecht*

## ZOÖNOTISCHE RISICO'S IN DE DIERENARTSEN-PRAKTIJK: GEEN PROBLEEM OF GEEN GEZIEN PROBLEEM?

Boyd Berends

Er is een oud gezegde dat luidt: "Wie met pek omgaat, wordt ermee besmeurd". In zekere zin geldt dat ook voor de (beroepsmatige) omgang met dieren en besmetting met van dier op mens overdraagbare infectieziekten (zoönosen). In een moderne westerse samenleving als de onze is het belang van zoönosen voor de volksgezondheid (gelukkig) niet erg groot meer. De ontwikkelingen in de medische wetenschap hebben ervoor gezorgd dat vele infectieziekten, waaronder de zoönotische, goed gediagnosticeerd en behandeld kunnen worden, zodat een infectie nog zelden als ernstig levensbedreigend hoeft te worden gezien. Voor zover de verzekeraars (zoals de Movir) daar inzicht in hebben, is het aantal dierenartsen dat geheel of gedeeltelijk arbeidsongeschikt wordt ten gevolge van een infectieziekte, waaronder zoönosen, ongeveer anderhalf procent van het totaal aantal gevallen. Ook de ontwikkelingen in de diergeneeskunde en het georganiseerd bestrijden van (eerder) voor de volksgezondheid belangrijke zoönosen hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de huidige gunstige situatie. Dankzij intensieve bestrijdingscampagnes in combinatie met de invoering van de melkpasteurisatie is Nederland bijvoorbeeld vrij gemaakt van (runder-)TBC, *Brucella* spp. en *Leptospira interrogans* serotype hardjo. In Nederland was net na de eerste wereldoorlog nog ruwweg 30% van de gevallen van humane tuberculose toe te schrijven aan een infectie met *Mycobacterium bovis*, de verwekker van runder-tbc, en tot eind zestiger jaren was een infectie met vooral *Brucella melitensis* waarschijnlijk de meest gevreesde beroepsziekte van veehouders, dierenartsen, keurmeesters, slachters en slaggers. Deze successen kwamen tot stand dankzij goed gecoördineerde, eendrachtige samenwerking tussen humane en veterinaire deskundigen en organisaties.

Voorkomen beroepsmatige zoönotische infecties  
Echter, behoudens "het zal wel meevallen, want anders zouden we wel heel veel gevallen zien" weten we eigenlijk niet veel over het voorkomen van beroepsmatig opgelopen zoönotische infecties in Nederland. Noch over het totaal aantal gevallen dat zich zou voordoen, noch over transmissiekansen in bepaalde specifieke situaties. Hoe het ook zij, indien iets op populatieniveau niet als een probleem wordt gezien, hoeft dat nog niets te zeggen over het gevaar (of zelfs het feitelijke risico) in individuele gevallen op de werkvloer. Een dierenarts met diabetes mellitus bijvoorbeeld heeft een geheel ander risicoprofiel dan een collega die dat niet heeft en zelfs twee diabetische dierenartsen zullen hele andere gevaren ontmoeten als ze

op verschillende deelgebieden van het vak werkzaam zijn. Dat zoönotische infecties bij onder andere dierenartsen weinig worden gezien heeft te maken met een aantal zaken. Veel zoönosen zijn bijvoorbeeld niet aangifteplichtig, zodat, als ze al gediagnosticeerd worden, ze niet op een centraal punt worden geregistreerd. Infectieziekten, zoönosen niet uitgezonderd, kunnen bovendien een veelheid aan verschijnselen geven die soms behoorlijk specifiek zijn. Ook is het zo dat de infecties zich manifesteren in een spectrum dat loopt van (vrijwel) symptoomloos tot een reeks van duidelijke ziekteverschijnselen, waarbij in ieder geval veel zoönotische infecties relatief vaak een vrij mild en zelflimiterend verloop hebben. Hierdoor worden ze, ook door de lijder zelf, al snel afgedaan als "een (buik)griepje" of iets dergelijks. Velen zullen dus niet eens medische hulp zoeken.

Wat we wel weten is vrij summier en vaak ook nogal anekdotisch van aard. Zo kan de vuistregel gehanteerd worden dat met betrekking tot een aantal (vooral in de faeces voorkomende) zoönosen, zoals *Salmonella* spp. of *E. coli* O157:H7, de kansen op een infectie voor slachters, veehouders en dierenartsen ruwweg 7-10 maal groter is, dan de kans dat een willekeurige consument een voedselinfectie met deze agentia oploopt. Ook kan gesteld worden dat de waarschijnlijkst voorkomende infectie bij dierenartsen en hun assistentes (m/v), een huidschimmel zal zijn (*Microsporium* spp. of *Trychophyton* spp). Het is waarschijnlijk zo dat vrijwel iedere dierenarts in zijn/haar arbeidzame leven hiermee geïnfecteerd wordt en de klassieke 'ringworm' laat zien.

### De 'lijst van 30'

Van de wereldwijd ongeveer 600 beschreven zoönosen zijn er ongeveer 20 tot 30 relevant voor de Nederlandse situatie. Hiervan zijn er weer ongeveer 10 die hetzij het vaakst als infectie zullen voorkomen, hetzij als het grootste risico voor de dierenarts en zijn/haar personeel moeten worden gezien. Dit is overigens geen statische lijst, want allerlei externe invloeden, waaronder de internationale handel en het toerisme, maar ook het veranderende klimaat, hebben hier invloed op. Risico is hierbij overigens nadrukkelijk gedefinieerd als het product van de kans op een infectie en de ernst van de gevolgen van zo een infectie. De heel vaak voorkomende infectie met een huidschimmel moet daardoor als een veel kleiner risico worden gezien dan een sporadisch voorkomende, maar in haar effecten toch wezenlijk ernstiger, infectie met bijvoorbeeld *Streptococcus suis* serotype II. Het is deze lijst van 20 tot mogelijk 30 agentia die gehanteerd zou

moeten worden bij het uitvoeren van een Risico Inventarisatie en Evaluatie (RIE) conform de Arboret.

#### Scorsysteem beroepsrisico's

De 'lijst van 30' geeft echter nog geen echte duidelijkheid over het nut en de noodzaak om bepaalde gerichte maatregelen te treffen. Om nu alle dieren tijdens het spreekuur te benaderen in een gesloten pak met capuchon, spatbril, ademmasker en maliënkolderhandschoenen wekt bij de eigenaren waarschijnlijk ernstige twijfel over de geestelijke gezondheid van de dierenarts. Om derhalve duidelijke uitspraken te kunnen doen over de risico's die aan bepaalde biologische agentia kleven en de te nemen voorzorgsmaatregelen, kan men gebruik maken van technieken uit de beslissonde. Hierbij worden prioriteiten gesteld met behulp van gevarenmatrices gekoppeld aan een score-systeem. De bestaande systematiek voor biologische agentia in humane ziekenhuizen en laboratoria bleek te weinig onderscheidend vermogen te hebben voor de waardering van de beroepsrisico's voor dierenartsen en hun personeel. Waarschijnlijk omdat de frequentie, duur en intensiteit van blootstelling aan biologische agentia in het veterinaire werkveld zo veel groter is. Daarom is bij de divisie Veterinary Public Health van het interfacultair Institute for Risk Assessment Sciences, een pilot uitgevoerd met een alternatieve matrix, gemaakt op basis van de mening van een aantal experts. Deze matrix was een verdere ontwikkeling van een matrix die al eens was gebruikt om relevante zoönotische volksgezondheidsrisico's op kinderboerderijen in kaart te brengen. Op basis daarvan is weer in samenwerking met de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) de Hygiëncode voor de Kinderboerderij uitgebracht. De situaties waar de eerste versie van deze matrix zijn gebruikt, zijn de spreekuren voor honden en katten, respectievelijk voor vogels en bijzondere

dieren (reptielen, konijnen, cavia's, fretten etc.) van de Universiteitskliniek Gezelschapsdieren (UKG) van de Faculteit Diergeneeskunde (FD) en de sectiezalen van de afdeling Pathobiologie van de FD. Door de diersoorten die de sectiezalen krijgt, konden de resultaten van de UKG nog eens bekeken worden en was het mogelijk ook iets te zeggen over het werk als dierenarts in de praktijk voor landbouwhuisdieren.

Risico's en maatregelen gezelschapsdierenpraktijk Uiteindelijk bleken voor het personeel van de gezelschapsdierenpraktijk de navolgende biologische agentia het grootste risico te vormen: *Chlamydia psittaci* (papegaaizenziekte), *Bartonella henselae* (kattenkrabziekte), *Pasteurella multocida* (diverse ontstekingen en abscessen etc), *Capnocytophaga canimorsus* (fulminant verloopende ontstekingen met necrose en sepsis), *Campylobacter* spp. (veelal heftige diarree met koorts), *Salmonella* spp. (veelal heftige diarree met koorts) *Bartonella*, *Pasteurella* en *Capnocytophaga* zijn alle drie sterk geassocieerd met bijt- en krabincidenten, zodat de nadruk hier dient te liggen op preventie daarvan door het goed inschatten van de patiënt en het zonnig gebruiken van fixatiemiddelen, handschoenen en/of sedatie. Indien zich toch een beet of krab heeft voorgedaan, dient adequate eerste hulp gegeven te worden door met goede medische verzorging te voorkomen dat de besmetting ook tot een infectie wordt. Daaronder valt in elk geval een breed spectrum penicilline met clavulaanzuur, zoals de jongste huisartsenstandaard dan ook aanraadt. *Salmonella* en *Campylobacter* infecties zijn goed te voorkomen door een goede persoonlijke hygiëne, het dragen van schone werkkleding en een goede hygiëne met betrekking tot de ruimte en het meubilair etc. Omdat de verwekker van papegaaizenziekte zich gemakkelijk door de lucht kan verspreiden en vooral klinisch zieke vogels de *Chlamydia*

### PERSBERICHT Samenwerking NKAL-NSPOH

Amsterdam, 4 september 2007 - Het Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL) en de Netherlands School of Public & Occupational Health (NSPOH) bundelen hun krachten om de toegang tot hoogwaardig onderwijs te bevorderen. Vandaag ondertekenden zij een samenwerkingsovereenkomst. Hiermee bieden de tweepartijen meer continuïteit en kwaliteit in het onderwijs over klinische arbeidsgeneeskunde voor bedrijfs- en verzekeringsartsen, aios en artsen M&G.

De expertise, de netwerken, de reikwijdte en de (markt)positie van beide organisaties vullen elkaar uitstekend aan. Door samen te werken wordt de kwaliteit van het onderwijs over arbeidsgerelateerde longaandoeningen geborgd. Voor het NKAL betekent het dat het zich meer kan richten op de actualiteit en de wetenschap. Voor de NSPOH ligt het voordeel in een betere toegang tot kennis en de kliniek (tweede lijn) en een hoge mate van exclusiviteit bij het inzetten van topdocenten.

#### NKAL en NSPOH

Het NKAL is een centrum voor klinische arbeidsgeneeskunde, dat kennis ontwikkelt, verspreidt en toepast op het gebied van diagnostiek, behandeling, reïntegratie en preventie van arbeidsrelevante longaandoeningen. De kerntaken zijn (wetenschappelijk) onderzoek, patiëntenzorg en (na)scholing van professionals.

De NSPOH is hét postacademisch centrum voor opleiden, leren en competentieontwikkeling op het snijvlak van maatschappij, arbeid en gezondheid. De NSPOH richt zich op artsen en andere professionals in de public & occupational health. In de programma's slaat de NSPOH een brug tussen wetenschappelijk onderzoek, de actuele praktijk en het beleid. Dit doet de NSPOH door het ontwikkelen en organiseren van erkende (internationale) beroepsopleidingen, mastertrajecten, bij- en nascholing, maatwerkprogramma's en symposia.

in grote hoeveelheden uitscheiden, dienen de dierenarts en personeel bij het hanteren van een hierop verdachte vogel een ademmasker te dragen van minimaal P2 kwaliteit, naast dat ze natuurlijk beschermende werkkleding dragen. Uiteraard dient de eigenaar erop gewezen te worden zich bij klachten te wenden tot de huisarts. Indien door laboratoriumonderzoek de diagnose bevestigd wordt, dient de ziekte ook te worden aangegeven bij de VWA (en GGD).

Risico's en maatregelen landbouwhuisdierenpraktijk  
 Voor praktijken voor landbouwhuisdieren (rund, varken, pluimvee) zijn de risico's wat groter dan voor de gezelschapsdierenpraktijk. Dit komt mede door het feit dat dragerschap van zoönotische kiemen zoals Salmonella en Campylobacter e.d. bij onze landbouwhuisdieren vele, vele malen vaker voorkomt dan bij de gezelschapsdieren. Voor de landbouwhuisdieren practici zijn de agentia met de meeste risico's: Campylobacter spp., Salmonella spp. Escherichia coli O157:H7, Coxiella burnetii (Q-fever), Chlamydomphila abortus, Cryptosporidium parvum, Hemolitische streptococcon (w.o. Streptococcus suis type II). Infectie met vrijwel alle genoemde kiemen zijn goed te voorkomen door het betrachten van een goede persoonlijke hygiëne en het dragen van beschermende

werkkleding. Met betrekking tot de vooral bij de kleine herkauwers tot abortus leidende Chlamydomphila, is het raadzaam om in het zwangerenbeleid van de praktijk te regelen dat een zwangere dierenarts niet naar een afwijkende partus van rund, schaaap of geit mag worden gestuurd.

*Conclusie*

In conclusie kan gesteld worden, dat alhoewel de ten behoeve van een RIE op dierenartsenpraktijken ontwikkelde methodiek verre van volmaakt is, er toch al enig inzicht is verkregen. Bepaald kon worden in welke situaties de gebruikelijke Good Veterinary Practice voldoende is om de gezondheidsrisico's voor de dierenarts en het personeel zo klein mogelijk te doen zijn en in welke situaties aanvullend beleid of maatregelen nodig zijn.

Last but not least, kan gesteld worden dat zolang we niets meten, we ook niets weten en dat dan onze kennis over zoönosen als gezondheidsrisico voor werknemers en vrijwilligers in de dierhouderij en in dierverzorgende en verplegende beroepen rudimentair zal blijven.

Boyd Berends

Divisie Veterinary Public Health, IRAS, Universiteit Utrecht.



**IN OPKOMST ZIJN DE BIOLOGISCHE RISICO'S**

Dit jaar heeft het Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk een rapport uitgebracht met de prognose van deskundigen over in opkomst zijnde biologische risico's op het werk.



Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk

Jaarlijks overlijden

wereldwijd ongeveer 320.000 werknemers aan overdraagbare ziekten, waarvan zo'n 5000 in de Europese Unie. In de afgelopen 10 jaar heeft media-aandacht voor zaken als antrax ten gevolge van bioterrorisme, SARS (severe acute respiratory syndrome) en de dreiging van vogelgriep, ervoor gezorgd dat mensen zich bewuster zijn geworden van biologische gevaren. De beschreven in opkomst zijnde risico's zijn per definitie niet gelijk aan de meest voorkomende risico's (door biologische agentia) in de werkomgeving.

Het agentschap heeft de prognose gebaseerd op basis van drie enquêtes onder deskundigen volgens de Delphi-methode. Aan het onderzoek hebben 36 deskundigen uit 20 lidstaten en Zwitserland deelgenomen. Allemaal hadden ze tenminste vijf jaar ervaring op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk en biologische risico's. De belangrijkste bronnen van zorg

zijn de risico's voor veiligheid en gezondheid die samenhangen met wereldwijde epidemieën (voornamelijk veroorzaakt door zoönosen) en met resistente organismen op de werkplek.

De 10 meest relevante risico's zoals beschreven in het rapport zijn:

- de communicatiestructuur bij wereldomvattende epidemieën
- de registratie en afstemming van humane en veterinaire infectieziekten
- de beoordeling van biologische risico's: er zijn betere technieken voor het opsporen en meten van biologische agentia nodig zodat een goede risico-inventarisatie en –evaluatie kan worden uitgevoerd en doeltreffende maatregelen kunnen worden genomen (standaardisatie op Europees niveau)
- er zijn onvoldoende grenswaarden voor blootstelling aan biologische agentia
- de blootstelling van werknemers aan resistente organismen
- de gebrekkige informatie over biologische agentia richting werkgevers/werknemers. Goede surveillancesystemen zijn van belang.

- water- en airconditioningsystemen worden slecht onderhouden (zoals onderhoud en toezicht van koeltorens)
- onvoldoende scholing van medewerkers over biologische agentia
- blootstelling aan veel verschillende (biologische en chemische) stoffen van medewerkers in de afvalverwerking. Er is onvoldoende bekend over de mate van blootstelling
- er is onvoldoende bekend over het effect van gecombineerde blootstelling aan bio-aerosolen en chemicaliën
- de standaardisatie van meetmethoden van endotoxinen is beperkt
- schimmels in de werkomgeving.

Net als in heel Europa zijn deze onderwerpen ook in Nederland actueel. Zo zijn bijvoorbeeld de moeilijkheden bij de beoordeling van blootstelling aan biologische risico's herkenbaar. In Nederland is volgens de

regelgeving over arbeidsomstandigheden de werkgever verantwoordelijk voor de bescherming van de werknemers. Het uitvoeren van een RI&E voor biologische agentia is ingewikkeld want de in de arbeidshygiëne gebruikelijke meetmethoden, blootstellingsscenario's en grenswaarden blijken voor biologische agentia anders te werken.

Het volledige rapport "Prognose van deskundigen over in opkomst zijnde biologische risico's op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk" is te vinden op:

[http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological\\_risks](http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological_risks)

*Karin Heimeriks, redactielid Nieuwsbrief en Website NVvA, arbeidshygiënist Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding.*



## KIZA: MOGE HET KENNISVIRUS U BESMETTEN

*H.P.J. Stinis*

### *Inleiding.*

Biologische agentia (BA) beheersen ons dagelijks leven, niet vreemd gezien we er zelf technisch gezien ook toe behoren! Naast positieve eigenschappen als behulpzaamheid bij de voedselbereiding en aanmaak van onmisbare vitamines in de darmen zijn er over BA ook nadelen te melden. Om verschillende redenen is er de laatste jaren een toenemende aandacht voor het onderwerp, ook bij arboprofessionals. Redenen zijn onder andere het besef dat er steeds meer ons allen bedreigende situaties ontstaan door de aanwezigheid van bacteriën, virussen en bijvoorbeeld parasieten. Deels is er sprake van een echte toename door het op elkaar zitten van mensen, het internationale reizigersverkeer, een soms verminderde hygiëne in tijden van spanning of een toename van het aantal tegen geneesmiddelen resistente soorten. Daarnaast kan er sprake zijn van gehele nieuwe bedreigingen door voorheen onbekende of snel veranderende agentia, welke dan gaan behoren tot de "emerging infectious diseases". Er is echter ook sprake van een sterk toenemende kennis en ervaring. We zien meer.

Gelukkig biedt een modern middel als de computer de gelegenheid om enerzijds veel kennis te vergaren en anderzijds deze ervaring te delen met anderen. Kon men vroeger nog met droge ogen beweren dat sigaretten en bijvoorbeeld asbest echt niet gevaarlijk waren voor de menselijke gezondheid, de overvloed aan rapporten op internet die het tegendeel bewijzen, stemt op z'n minst tot voorzichtigheid, misschien met uitzondering van de asbestlobbies in Canada en Rusland.

Een gevolg van deze enorme kennisverspreiding is dat iedereen er het zijne uit kan halen. En dat is weinig praktisch als je echt EBM (evidence based medicine) wilt werken. Er is een schreeuwende behoefte aan kennis van goede kwaliteit, die voldoet aan eisen als betrouwbaarheid, begrijpelijkheid en praktische toepasbaarheid. Er is zeer veel medische en biologische kennis wat betreft de biologische agentia. Maar deze is helaas ook verschrikkelijk versnipperd. Vaak betreft een bepaald onderzoek maar één of twee agentia. Als arbo-professional ben je geïnteresseerd in vragen als "Welke gezondheidsbedreigende organismen komen in buitenwater voor?" of "Voor welke organismen moet een buitenlandganger, met een verminderde immuunafweer, extra oppassen?". Deels is deze kennis in leerboeken te vinden, maar die lopen tegenwoordig steeds sneller achter en vele arbodiensten hebben niet eens de meest basale literatuur in de kast staan. Zoals een boek over microbiologie, over dagelijkse hygiëne of over zwangerschap en infectieziekten. Vaak gehoord: "Dat zoeken jullie maar op Internet" of "Ja, dat hoort bij je eigen bijscholing." Maar er zijn zoveel verschillende onderwerpen belangrijk voor de arbo-professional. En wat doe je met onderwerpen die je nauwelijks tegenkomt in de dagelijkse praktijk? (Al hangt dat vaak weer samen, omdat je er niets van af weet). Ja, de grote lijnen kent iedereen, zeggen zeker de (vooral medische) beleidsmakers, maar adviseren aan een individuele werknemer is iets heel anders! Nu denken (ook relatieve!) leken vaak dat een arts wel 'alles' van infectieziekten zal afweten, maar die kennis is vaak van jaren terug.

## Wat is KIZA?

Oppervlakkig gezien een website ([www.kiza.nl](http://www.kiza.nl)) maar meer diepgaand:

- 1) Een kennisinformatiesysteem
- 2) Een kennisuitwisseling (opinie, WIZA-e-community)
- 3) Een nieuwsberichtgeving op infectieziekten en werk gebied
- 4) Een alertservice
- 5) Een vraagbaak: helpdesk
- 6) Een verzameling van: Stand der praktijk, techniek en wetenschap

### Ad 1. KIZA als **kennisinformatiesysteem**.

Concrete kennis over agentia, de ziekten en wat bekend is over een relatie met het werk. Aan de hand van het zogenaamde Q-format (zie als voorbeeld Q-fever, of de hepatitisen) verzamelt de auteur kennis door internet-searches, het lezen van handboeken en het putten uit eigen ervaring en die van anderen. Het uitgangspunt is altijd, indien aanwezig, het LCI –protocol over het betreffende onderwerp (Landelijke Coördinatie Infectieziektenbestrijding, nu onderdeel van RIVM/Cib). Dit is immers reeds door een grote groep van deskundigen op infectiegebied beoordeeld en akkoord bevonden. Als hoofdverantwoordelijke in ons land voor het (preventieve) beleid infectieziekten (ten aanzien van de volksgezondheid), als autoriteit infectieziekten, achten wij het RIVM/Cib de belangrijkste normgever in ons land waar deze normen breed gedragen en hoog gerespecteerd worden.

### Ad 2. KIZA als **platform voor uitwisseling** kennis en ervaring.

Dit bestaat uit:

- De rubriek opinie, waarin auteurs hun persoonlijke ideeën kwijt kunnen en de vrijheid hebben alles wat niet meteen grote nonsens lijkt naar buiten te brengen en uw reactie te vragen.
- De WIZA-e-community. Een besloten deel waarin, men op discussiegroep wijze, actuele of andere problemen aan een groep van nu circa 25 bedrijfsartsen kan voorleggen. WIZA = Werkgroep Infectieziekten bij Arbeid. U kunt zich opgeven via [a.f.lenderink@amc.uva.nl](mailto:a.f.lenderink@amc.uva.nl) en via een wachtwoord toegang krijgen.

### Ad 3. KIZA en de **nieuwsberichtgeving**.

De redactie zet hier regelmatig nieuwsfeiten neer welke hun als relevant voor de dagelijkse bedrijfsgezondheid op infectiegebied voorkomen.

### Ad 4. KIZA als **alertservice**.

Links op de startpagina staan berichten over het optreden van concrete infectieziekten die een hoog waarschuwingsgehalte hebben. Hier bleek tijdens de SARS uitbraak voor het eerst grote behoefte aan te bestaan. De vuling hangt af van de aanwezigheid van actuele noodsituaties

### Ad 5. KIZA als **vraagbaak**.

Kennis en ervaring blijken niet altijd genoeg, soms is er behoefte aan “backing” zoals “even van gedachten wisselen” of betreft het een onderwerp dat (nog) niet expliciet genoeg in KIZA staat beschreven.

### Af 6. KIZA als **stand der praktijk, techniek en wetenschap**.

In het dagelijks werk blijkt er grote behoefte te zijn aan een referentiepunt voor het niveau van eigen professioneel handelen. In sommige gevallen kan dit ook een behoefte zijn van een handhavende of rechtsprekende instantie. Hoe en of dit in de praktijk zal gaan werken moet afgewacht worden, maar het is nu onmogelijk om onwetendheid voor te wenden, als de feiten wel in KIZA genoemd worden!! Daarbij worden de wat meer vaststaande feiten in het systeem in gebracht en de meer opiniërende zaken onder de knop “Opinie”. Dat brengt ons naar het volgende onderwerp:

### **Hoe betrouwbaar is KIZA als informatiebron?**

De redactie streeft naar zoveel mogelijk informatie die bij de beoordeling van situatie op het gebied van werkgebonden infectieziekteproblemen van nut kan zijn. De kwaliteit zal vooral bepaald worden door de mogelijkheden van het vast kunnen houden aan de onderstaande uitgangspunten.

### Behoeft aan kennis

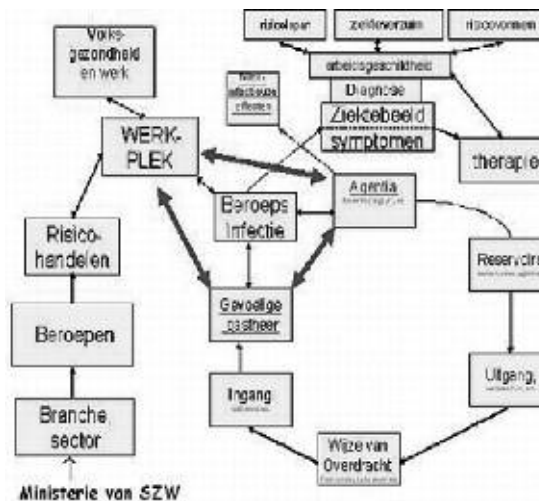
Uit jarenlange ervaring van het NCvB bleek dat er een grote behoefte is aan goede en ook in bijzondere situaties snel toepasbare, kennis en ervaring. Vooral bij acute situaties zoals een uitbraak van Legionella, Aviaire influenza of SARS, bij een diarree-explosie in een verzorgingshuis of bij reeds ontstane ernstige ziekten als Dengue, ziekte van Weil of Malaria. Steeds vaker komen er ook vragen over kwetsbare groepen, zoals: "Mag een zwangere bepaalde werkzaamheden doen?" of "Mag een geïnfecteerde collega wel werken als er kans is op besmetting van collega's of van derden". De vragen die het NCvB bereiken zijn waarschijnlijk een klein topje van een reusachtige ijsberg waarvan het grootste gedeelte verborgen is onder het water van gebrek aan kennis en ervaring, van onkunde en onwil en zelfs van rechtstreekse tegenwerking door andere belanghebbenden. Waarschijnlijk heeft meer dan de helft van alle kortdurend ziekteverzuim een infectieuze oorzaak. Dit geldt in ieder geval voor alle klachten waarmee de gemiddelde mens bij de huisarts komt.

Een laatste, maar zeker niet minder belangrijk, probleem is dat van de beschikbaarheid van vooral gespecialiseerde kennis uit de opleidings- en academische praktijk, terwijl er in de dagelijkse praktijk meer behoefte is aan breed toepasbare kennis. Veel disciplines verstaan elkaar niet, sterker nog, ze houden zelfs bewust afstand. Het zijn vaak andere disciplines die de kennis vergaren en ontwikkelen dan de arbo-disciplines die ze zouden moeten toepassen. Kennis over infectieziekten komt bijvoorbeeld uit lab-situaties of uit de curatieve setting, waar diagnostiek en therapie van het grootste belang zijn. Kennis over preventie komt uit de bevolkingsgerichte benadering, maar ook die zegt te weinig over concrete blootgestelde groepen in een compacte (arbeids)situatie. Zo houden ziekenhuishygiënist zich vooral bezig met bescherming van de patiënt, ook als ze naar werknemers kijken! Er is een enorm gebrek aan specifieke arbo-gerichte kennis, zoals in causale sfeer: "Welke ziekte kan ik oplopen in welke werksituaties?" en "In welke situaties is het voor een kwetsbare onaanvaardbaar om te gaan werken?". Maar ook meer conditionele vragen als "Wat kan ik nog doen met deze ziekte?" (arbeidsgeschiktheid) of "Vorm ik geen gevaar voor collega's, patiënten of voor ons product?". Het is ongelooflijk dat deze kennis ontbreekt en zelfs grotendeels helemaal niet bestaat. En veel mensen hebben er jaren voor nodig om dat te accepteren en daarna weer jaren om er wat aan te doen! Om hiervoor "bewijzen" te vinden hoeft u maar een willekeurige RI&E op biologische agentia na te vlooiën.

Bovengenoemde constatering hebben er toe geleid dat het NCvB in samenwerking met enkele arbodiensten (AMC, KLM en Arbo Unie) en ondersteund door een startsubsidie van STECR, gekomen is tot het opzetten van KIZA: het kennisstelsel infectieziekten bij de arbeid. Hoewel de contouren al duidelijk zichtbaar zijn, is het systeem nog maar voor enkele tientallen procenten gevuld en nog constant in ontwikkeling.

### Wat zijn de uitgangspunten achter KIZA?

Op KIZA zelf kunt u een uitgebreider verhaal over achtergronden aantreffen: Knop "wat is KIZA?". Het kennisveld infectieziekten is ingedeeld in drie grote aandachtsgebieden, welke herkenbaar zijn terug te vinden in de KIZA mindmap (zie afbeelding).



De mindmap van KIZA: Grafische weergave van feiten en associaties.

### De infectieziekten cyclus

Dit gaat over microbiologische, ecologische en medische zaken, zoals bronnen, transmissie, besmettelijkheid en kwetsbare groepen. Een agens zit vaak in een drager: een dier of bijvoorbeeld water. Van daaruit kan transmissie plaatsvinden: het agens komt naar buiten via de porte de sortie, wordt ruimtelijk vervoerd via een vector of via een medium als lucht, komt via een porte d'entrée in een gastheer terecht. Daar kan ofwel niets gebeuren, of de afweer kan goed werken (wat meestal het geval is) of de mens wordt ziek. In dat geval kan men het agens ook weer gaan uitscheiden en begint de cyclus opnieuw. Veel gegevens zijn nog onbekend! Hoe lang overleeft hepatitis B buiten het lichaam? (Tot weken?) Voor bedrijfsarts en arbeidshygiënist een belangrijk gegeven om tot een goede risico-inschatting te kunnen komen. Tevens biedt kennis van dit soort gegevens een grip op de effectiviteit van mogelijke preventieve maatregelen. Zo is er bijvoorbeeld ten aanzien van de effectiviteit van adembescherming tegen veel voorkomende agentia weinig bekend. De groene mondkapjes bij operaties dienen ter bescherming van de patiënt en (bijna) niet van de werknemer! Om transmissieroutes te kunnen onderbreken moet je weten hoe deze precies gaan. Anders zou je mensen kunnen gaan verbieden elkaar te kussen terwijl de transmissie vooral via de ogen en de neus gaat. Of denk je dat transmissie via de lucht gaat, maar zijn de handen (en via deze, neus en ogen) de belangrijkste route. Stafylococci (waaronder MRSA - Methiciline- of Multi-Resistente Stafylococcus Aureus) kunnen tot weken op stofdeeltjes overleven. Samengevat: kennis van de cyclus van elk agens is onmisbaar om een RI&E op te stellen en daarmee te komen tot effectieve preventieve adviezen. De arbeidshygiënist met microbiologische en ecologische kennis kan hier van onschatbare betekenis zijn.

Thema: Infectieziekten

**Steek je neus niet overal in**

Drie medewerkers van een microbiologisch laboratorium hadden een *Brucella* infectie als beroepsziekte opgelopen. De preventiemedewerker belde het NCvB in paniek op hoe dat nu kon. Deze kreeg de uitleg dat het hier een internationaal gezien redelijk frequent voorkomende beroepsinfectieziekte betrof, waar men zich tegen moet wapenen door GLP (good laboratory practice) en specifieke maatregelen.

Tevens werd meegedeeld dat het hier een biologisch accident betrof van een klasse 3 organisme, dat dit gemeld moet worden bij de Arbeidsinspectie en als beroepsziekte gemeld dient te worden bij het NCvB. Ten slotte werd geadviseerd de bedrijfsarts en de ziekenhuishygiënist in te schakelen. De volgende dag belde de chef van de afdeling zelf op met de vraag of hij de drie betrokkenen niet zou kunnen pakken op nalatigheid. Ze hadden aan de cultures gesnoven! *Brucella* komt niet zo vaak voor in ons land maar het is een uitermate besmettelijke ziekte die al door open inspectie van een kweekobject, het strijken met de os en het maken van subcultures overgebracht kan worden.

Snuiven levert een hoop informatie op maar is niet altijd ongevaarlijk. De medewerkers ontbrak het aan kennis hierover.

Bron: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, nieuwsbrief 2, 2006  
<http://www.beroepsziekten.nl/datafiles/nieuwsbrief 2 2006.pdf>

*De aangedane werknemer*

Om deze mens draait het tenslotte allemaal. De werknemer mag niet ziek worden door het werk, moet arbeidsgeschikt blijven en mag ook z'n omgeving (op het werk, maar ook privé en publiek) niet besmetten. Vaak wordt opgemerkt "Infectieziekten kan je overal oplopen, wie zegt dat dat nu juist op het werk gebeurt?" En wanneer is er nu sprake van een werkgerelateerde ziekte of zelfs een beroepsinfectieziekte? Dat is ook heel moeilijk echt vast te stellen! Maar, volgens de Arbo-wet en het civiel recht en ook volgens internationale verdragen ligt de verantwoordelijkheid in eerste instantie bij de werkgever. Dat is vanzelfsprekend gedaan vanwege de zeer zwakke positie van de werknemer in het geheel. In KIZA spreken we van de beroepsziekte-piramide. Pas als er sprake is van de gelijktijdige aanwezigheid van het agens met een (vatbare) werknemer in een werksituatie (ook bij buitenwerk of in het publiek, ook bij werk in het buitenland) kan daar een beroepsinfectieziekte uit ontstaan. Het veel gebruikte excuus dat "een agens kan overal voorkomen, wie zegt mij dat dit in het werk gebeurd is?" geldt niet, mede vanwege de omgekeerde bewijslast die bij de werkgever rust. Het argument verliest helemaal alle kracht als een werkgever (en helaas vaak ook de arbodienst) zelfs niet de basiskennis over het agens en wat er omheen kan spelen, paraat heeft. Een hard

bewijs hiervoor is het ontbreken van enige aandacht in de RI&E. Voor biologische agentia bestaat er een aparte eis om, bij mogelijke aanwezigheid van een biologisch gevaar, daar altijd aandacht aan te besteden. Let wel men spreekt niet van risico maar van gevaar en dat betekent regelmatig: de mogelijkheid tot het aanwezig zijn van een agens. Ook de tegenwerping "Is het wel zo erg om een infectieziekte op te lopen?" gaat niet op. Veel ziekten zijn inderdaad voor de gemiddelde mens goed te doorstaan. Maar in toenemende mate is er sprake van specifiek kwetsbare mensen (risicoloperschap). De kennis hierover neemt toe (zwangeren, ouderen en vakantiewerkers) maar zeker ook het absolute aantal kwetsbaren. Dit komt voornamelijk door gedwongen werkhervatting van chronisch zieken en het toenemend aantal gebruikers van steeds krachtiger werkende geneesmiddelen. U moet in KIZA maar eens kijken onder "gevoelige groepen". Bovendien is zelfs een echt "griepje" (door het influenza-virus dus) geen gebeuren waar men lichtvaardig over moet oordelen: het duurt vaak één tot twee weken met nog een nasleeperperiode waarin men ook niet optimaal functioneert. Omdat dit per individu slechts om de zoveel jaar optreedt, vergeten wij het meestal weer snel.

Het is duidelijk welk enorm onontgonnen werkgebied hier nog ligt voor ons, professionals. Er is een mogelijkheid tot het voeren van een zeer gericht (op het kwetsbare individu) preventiebeleid, maar dat moet dan wel door professionals met kennis van zaken opgesteld worden. Een ander onderwerp is de arbeidsgeschiktheid (hier bedoeld in de aller-ruimste zin) van iemand die lijdt aan een infectieziekte. Dat heeft te maken met zaken als verminderde orgaanfuncties (lever, immuunsysteem, energetisch vermogen, etc.) en daardoor een verminderd arbeidsvermogen (m.b.t. eigen functiegeschiktheid). Soms gaat dit tevens gepaard met een verhoogde kwetsbaarheid voor alle soorten werkbelasting. Daarnaast bestaat er het risicovormerschap: het risico voor tweeden (de collega's op het werk) en voor derden zoals bezoekers, publiek en bijvoorbeeld patiënten. (Voor verdere uitwerking: zie KIZA onder de knop "Infectieziekten".) Infectieziekten behoren (net als asbest en straling) tot de naar buiten het werk exporteerbare ongezonde arbeidsomstandigheden. KIZA poogt op alle genoemde gebieden agens-specifieke kennis en ervaring te leveren. Dit blijkt voor de auteurs overigens tot op heden het moeilijkst in te vullen gedeelte. Iedere praktijkervaring hiermee, maar ook het vastleggen daarvan en het publiceren, is dan ook uitermate belangrijk. Overigens geldt dit ook voor de huisartsen en specialisten: zij zien immers meer kwetsbaren en zieken dan de meeste bedrijfsartsen en zouden die kennis in individuele gevallen met de verantwoordelijke bedrijfsarts moeten delen, opdat die de werkgever en werknemer snel en adequaat kan adviseren. Samengevat: ten aanzien van werknemers moet bij infectieziekte rekening gehouden worden met verhoogde kwetsbaarheid, met een verminderd arbeidsvermogen, met risicoloperschap en risicovormerschap. Men kan hier achterkomen tijdens de ziekteverzuim-



begeleiding, door een PAGO/PMO of door een open spreekuur. Het is vooral een taak voor meer medisch geschoolden.

#### *De beleidsmakers en beleidsverantwoordelijken*

Ondanks het recente politieke geluid over “het dragen van eigen verantwoordelijkheid door alle betrokkenen, ook wat arbo betreft”, is het nooit anders geweest! Het burgerlijk wetboek, maar ook de Arbowet, heeft altijd de verantwoordelijkheid al bij de betrokkenen gelegd, met de voornaamste verantwoordelijkheid bij de werkgever. De arbo-professionals zijn eigenlijk altijd alleen als adviseurs genoemd. De overheid moest vooral alleen toezien dat men die verantwoordelijkheid ook echt nam. Wel was het zo dat ieder creatief werkgeversinitiatief ontmoedigd werd door een nogal bureaucratische benadering van werkgevers door de toezichthouders. Hoe het nu zal gaan met de zogenaamde arbocatalogi moeten we afwachten. Zullen deze nog per onderneming “fijngetuned” gaan worden? Zal er voldoende in komen over het omgaan met infectieziekten? Een punt van toenemende zorg is het ontbreken van wetenschappelijk onafhankelijke onderzoekers. Steeds meer worden onderzocht (als ze al gedaan worden) verricht in opdracht van de werkgevers. Die hebben er direct belang bij om bepaalde zaken niet al te zwaar in te schatten. Zeker als er een mogelijke negatieve impact is op het bedrijfsproduct! Interessant is om op dit punt het covenant van de vleesverwerking te bekijken met betrekking tot biologische agentia.

In KIZA wordt onder “beleid” verstaan: het “arbobeleid in de breedste zin”. De belangrijkste onderdelen daarvan zijn preventie, voorlichting en monitoring vanuit een pro-actieve optiek. Een apart punt is vaccinatie: deze moet altijd aangeboden worden zo gauw er enig gevaar voor de gezondheid zou kunnen optreden tijdens het uitoefenen van enige werkzaamheid. Er is nog niet veel uitgezocht over een effectief systematisch beleid. Er bestaat zover mij bekend, nog nergens ter wereld een systematiek om het risico van infectieziekten in de onderneming systematisch in kaart te brengen én aan te pakken. Zelfs een RI&E model dat overall toepasbaar is bestaat nog niet. Overigens heeft de NVvA wel jaren geleden reeds een aardig model ontwikkeld, dat echter vooral op gezondheidsinstellingen gericht was (zie website NVvA). En TNO heeft een helder protocol ontwikkeld voor een PAGO bij waterzuiveringsmedewerkers (TNO rapport V3483, te vinden op KIZA als PMOafvalwater.pdf).

Gezondheidszorginstellingen zijn verder dan kinderdagverblijven die weer verder kijken dan het gemiddeld bedrijf. Weliswaar is hier vaak het kinderbeleg de drijfveer en niet de risico's voor de zwangere kinderverzorgende. Niet-rationele angsten leiden dan soms tot een “influenza business preparedness plan”.

De rest is vaak weer paniekvoetbal als er reeds iets ernstigs gebeurd is zoals een agent die mogelijk met HIV besmet is na gebeten te zijn door een arrestant. Dan moet er een prik- en bijtaccidentenprotocol opgesteld worden (zie: Landelijke Richtlijn Prikaccidenten, mei 2007 op [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)). Terwijl op

dat gevaar al jaren wordt gewezen, nog in het begin van deze eeuw tijdens een bijeenkomst “Rood, zwart en blauw” op SZW. Maar over de agent in buitendienst daarentegen die mogelijk de ziekte van Lyme heeft opgelopen, buigt men zich vooralsnog alleen in juridische zin.

Duidelijk zal zijn dat voor de arbeidshygiënist, maar ook voor de bedrijfsarts, hier een groot terrein braak

#### Hoe gebruik ik KIZA?

”Als onafhankelijke informatiebron via diverse ingangen”:

- 1) Als u op trefwoord zoekt: via het “uitgebreid zoeken”-functie venster rechts boven in de hoek. Achter de gevonden items treft u een relevantie schaal aan.
- 2) Als u een bepaalde infectieziekte zoekt: via het A-Z venster rechts boven én onder de knop Infectieziekten linker kolom.
- 3) Als u alerts zoekt: deze zijn altijd zichtbaar op homepage
- 4) Nieuws via de homepage en de knop voor de archief toegang “nieuwsarchief”
- 5) Er zijn diverse nieuwsbrieven rechtsonder bereikbaar, waaronder webcastpresentaties.
- 6) Dan in de meest linkerkolom vindt u de volgende knoppen (van boven naar beneden:
  - a. Infectieziekten: zelfde als onder A-Z
  - b. Infectieziekten (IZ) en arbeid: Algemene introductie en beleidsitems op het gebied van infectieziekten en arbobeleid. Wetgeving, CAH/BAH-principe etc.
  - c. Beroepen: IZ en bepaalde beroepen (in opbouw, bijdragen zijn zeer welkom)
  - d. Werksituaties (bijvoorbeeld buitenlandse, dieren en watercontacten)
  - e. Contact met bronnen: (afval, bloed, feces, urine etc)
  - f. Transmissie (inleiding en tzt per vector bv een overzicht)
  - g. Gevoelige groepen. Dit zijn dus de kwetsbare groepen, logisch gerubriceerd en deze worden voortdurend aangevuld. Ook uw bijdrage is welkom.
  - h. Per orgaan: Via deze ingang is het mogelijk per orgaan een overzicht van de bijbehorende IZ te krijgen. Voorlopig is alleen het zenuwstelsel ingevuld de rest volgt in de komende tijd.
  - i. Niet-infectieuze effecten: niet alleen infecties zijn van belang maar ook kanker en bijzondere irritatieve effecten als het Nairobi eye.
  - j. Opinie: nog niet geheel uitgerijpte stukken of vooral opiniërend van aard
  - k. Wat is KIZA?: uitleg met schema's. Belangrijk om te lezen als u een bijdrage wilt leveren.

ligt! Te hopen valt dat de arbocatalogi, eventueel geholpen door een flinke gehonoreerde claim van een werknemer die een ernstige infectieziekte opgelopen heeft, daar een positieve bijdrage aan zullen leveren. KIZA wil in ieder geval een flinke kennissteen bijdragen en dat liefst met uw enthousiaste ondersteuning. KIZA geeft naast informatie over specifieke agentia, ook informatie over van toepassing zijnde wetgeving of bijvoorbeeld over reeds ontwikkelde protocollen op het terrein van werkgerelateerde infectieziekten. Heeft u een bedrijfsprotocol waar u tevreden over bent, stel het dan ter beschikking van KIZA!

De redactie zal de ontwikkelingen op het gebied van arbocatalogi, zeker wat infectieziekten betreft, nauwlettend volgen en zoveel mogelijk vermelden. In principe worden per agens steeds alle in de mindmap genoemde items gemeld, voor zover daar relevante gegevens van bestaan. Dit lijkt wel wat "overdone" maar uit de mindmap kunt u zien dat er sprake is van een rationeel samenhangend systeem, gebaseerd op zoveel mogelijk bestaande kennis en ervaring. In de praktijk blijkt reeds dat dit in uiteenlopende situaties van belang is. Alleen op deze wijze kan er een doeltreffend arbo-ondernemingsbeleid worden ontwikkeld. Naast de hierboven beschreven feitelijke opbouw houdt de redactie zich verder zoveel mogelijk aan de volgende uitgangspunten:

- **Openheid en Transparantie:** Iedereen kan van alle onderdelen van KIZA kennisnemen, ieder een kan ook een bijdrage leveren. In principe is begonnen met een beschrijving op professioneel niveau, maar als er mogelijkheden ontstaan om het geheel ook voor werkgevers en werknemers nog meer toegankelijk te maken, zal dat zeker ook ter hand worden genomen.
- **Onbevooroordeeldheid:** Alles, wat volgens de redactie niet direct onzin is en ook zinvol lijkt om een bijdrage aan de aanpak van infectieziekten te leveren, wordt in principe opgenomen totdat het tegendeel echt EBM blijkt. Immers ook de EBM start op het deskundige meningenniveau totdat er iets beters voor in de plaats komt! Zeker OOK een ONTKENNING van iets dat voor het gezond professionele verstand zeer aanvaardbaar is zal een stevige EBM basis van het hoogste niveau moeten hebben.
- **Kwaliteit:** GBV (Gezond Boeren Verstand) + GPV (Gezond Professioneel Verstand). Er wordt naar gestreefd steeds het hoogst beschikbare niveau te bereiken. Iedereen kan daarbij helpen. Wachten met aandacht aan iets besteden dat nog niet goed uitgezocht is werkt contraproductief op het uitzoeken ervan. Dat vraagt mogelijk wel veel van de professionaliteit van de arbo-professional als bepaalde belanghebbenden er misbruik van willen maken. Echter het zoveel mogelijk aanleveren van beschikbare informatie maakt dat ook voor de professional veel gemakkelijker.

- **Democratisch:** Bij veel zaken die nog niet goed onderzocht zijn, zijn er soms meerdere visies mogelijk. De KIZA-redactie wil deze allen zoveel mogelijk tot hun recht laten komen. "Geef ons uw mening dan hebben we er eentje bij". Vaak bepaalt de context van het probleem meer de oplossing, dan de feitelijke zaken. Contexten kunnen bijvoorbeeld zijn van bedrijfsgezondheidskundige, verzekeringsgeneeskundige, juridische, maatschappelijke, politieke, financiële, culturele of zelfs persoonlijke aard. En die zijn allen te respecteren zolang zij gericht zijn op het hoofddoel van KIZA een bijdrage te leveren aan het bestrijden van alle onaangenaamheden die met het optreden van infectieziekten gepaard kunnen gaan.

*Samengevat:* Vanwege de snel opeenvolgende ontwikkelingen op de arbobeleidsterreinen en het ontbreken van voldoende uitgekristalliseerd referentiemateriaal, doet KIZA het voorlopig met de paar stukken die er zijn en met de creativiteit van de uitgenodigde auteurs. De mindmap achter KIZA bepaalt aan welke inhoudelijke feiten aandacht wordt besteed. Enkele algemene uitgangspunten en intenties bepalen voorlopig het niveau, wegens het ontbreken van voldoende evidence. Mogelijk dat KIZA op deze wijze ook zal helpen onderzoek van de hoogste kwaliteit te genereren.

*Onafhankelijkheid en doelstelling:*

Hoewel KIZA zichzelf niet kan bedruipen en dus van subsidies en sponsors afhankelijk is, zal er nooit aan de inhoudelijke zaken iets veranderd worden op verzoek van een direct belanghebbende in diens belang. Bij verschil van mening is er de rubriek "opinie" om een tegen opinie neer te zetten.

*Verantwoordelijkheid voor inhoud:*

De verantwoordelijkheid voor het gebruik en toepassen van de aangereikte kennis ligt bij de lezer en gebruiker van KIZA. De redactie streeft naar het leveren van zoveel mogelijk kennis en ervaring opdat iedereen op het eigen niveau een optimaal besluit kan nemen. Zoals overal in het leven, kan de informatie misbruikt worden, maar niet op gezag van KIZA. KIZA wil en kan niet anders zijn dan een gedreven maar nuchter en zo slim mogelijk kennissysteem, met daarin zoveel mogelijk bestaande kennis. Zoveel mogelijk worden per onderwerp inhoudelijk deskundigen betrokken. Er is een 'Board' samengesteld die adviseert ten aanzien van de grote lijnen in de ontwikkeling van KIZA. Wel zal duidelijk zijn dat, hoe meer kennis er komt, hoe meer ervaring men heeft en hoe meer onderzoek (EBM-niveau) er gedaan zal worden, hoe helderder en zekerder de zaken zullen uitkristalliseren. De huidige redactie bestaat uit dr. Jaap Maas, BA i.o., Harry Stinis, bedrijfsarts en dr. André Weel, bedrijfsarts. De leiding van het KIZA project ligt bij Annet Lenderink.

Hoe kan ik zelf een bijdrage leveren aan KIZA?

Graag! en wel op de volgende manieren:

- Het zelf onderwerpen voorstellen en inbrengen. De toetssteen: enige relatie met het onderwerp infectieziekten en werk in de ruimste zin is noodzakelijk. De bijdrage kan vervolgens aan een van de rubrieken van KIZA toegevoegd worden. U wordt geacht iedere mogelijke belangenversterving te vermelden. Uitgangspunt is "Alles kan als het maar transparant is".
- Aan de redactie vragen of er nog "onderwerpen in de kast liggen"
- Deelnemen aan de WIZA-community
- Deelnemen aan de WIZA (werkgroep infectieziekten en arbeid): twee keer per jaar een bijeenkomst in Amsterdam (tot op heden nemen alleen bedrijfsartsen er aan deel anderen zijn welkom)
- Opsturen van protocollen, onderzoeksverslagen, scripties, proefschriften, brochures, boeken etc die via KIZA elektronisch gelezen en gedownload kunnen worden.

Alle vragen, reacties etc zijn welkom via de helpdesk welke u kunt aanklikken op de homepage van KIZA.

*Samenvatting.*

KIZA is een kennisstelsel in opbouw, in de vorm van een website, dat deskundige kennis en ervaring van zoveel mogelijk mensen uit de praktijk en wetenschap aan zoveel mogelijk gebruikers wil overdragen. Vooral nog op het niveau van arbo-professional, maar later ook voor de andere niveaus. KIZA wil een uitgebreid terrein ("alles" over aan infectie en werk gerelateerde feiten) gaan beschrijven waarbij meer gelet wordt op relevantie dan op beperking van de omvang. Ten einde dit nog overzichtelijk te houden en alle kennis terug te kunnen vinden zijn er vele logische ingangen. Iedereen, ook de arbeidshygiënist, wordt uitgenodigd een bijdrage te leveren!

*H.P.J. Stinis, bedrijfsarts werkzaam op het NCVB, als specialist infectieziekten en arbeid en tevens redacteur van KIZA.*

*Correspondentieadres: h.p.stinis@amc.uva.nl*



## METING VAN MICRO-ORGANISMEN IN DE LUCHT, WAT DOE IK ERMEE?

*Ineke Thierauf*

Sinds de workshops over dit onderwerp op de NVvA congressen van 2006 en 2007 word ik regelmatig gemaïld of gebeld met vragen over het nut van het meten van micro-organismen in de binnenlucht. Het lijkt zo gemakkelijk. Er zijn klachten over irritatie van bijvoorbeeld slijmvliezen of luchtwegen. De luchtbehandelingsinstallatie is oud. Je moet wat doen. Dus laten we maar micro-organismen gaan meten. Het meten van micro-organismen lijkt tenslotte eenvoudig te doen. Chemische verontreinigingen van de binnenlucht meten gaat niet zo makkelijk en waar moet je dan mee beginnen.

Mijn deskundigheid, en dit artikel, beperkt zich tot de bacteriën en schimmels die vaak in de kantooromgeving voor kunnen komen. Buiten beschouwing blijven het meten van ziekteverwekkers, ggo's en dode resten van deze organismen zoals endotoxinen (gram negatieve bacteriën) en glucanen (schimmels). Ook een veelbelovende nieuwe techniek, PCR (Polymerase Chain Reaction), waarbij micro-organismen op basis van aanwezigheid van hun DNA worden geanalyseerd, komt niet aan de orde. Deze techniek is voor de analyse van micro-organismen in het binnenmilieu nog in ontwikkeling. Verder beperk ik mij voornamelijk tot het meten van micro-organismen in de lucht.

*Wanneer micro-organismen in het binnenmilieu meten?*

Mijn oprechte mening is dat het meten van micro-organismen in het binnenmilieu in normale omstandig-

heden zelden nodig is om een antwoord te geven op de vraag naar de oorzaak van de binnenmilieu klachten. Micro-organismen zijn niet zo gevaarlijk als sommige websites willen doen geloven, zie een verzameling op internet gevonden kreten:

- ...raam openzetten is niet de oplossing..., je haalt daar gelijk schimmels en bacteriën mee naar binnen.....kunnen irritatie van slijmvliezen veroorzaken...allergische reacties....
- 2 miljoen personen hebben chronische gebouw gerelateerde klachten door microbiologische vervuiling
- .... 20% ziekteverzuim door slecht binnenmilieu .... verlagen door het voorkomen van voortsluimerende klachten
- .....jaarlijks uitvoeren microbiologische luchtmetingen
- Vervuiling Detectie Capsule controleert 24 uur per etmaal luchtbehandelingsstelsel.

Zonder micro-organismen is er geen leven op aarde mogelijk, ze zijn overal. Miljarden micro-organismen verhinderen op onze huid de groei van gevaarlijker micro-organismen, helpen in onze darmen het voedsel te verteren en functioneren in je huis als een altijd aanwezige vuilnis ophaaldienst. Dus waarom zou je je druk maken over 500 KVE/m<sup>3</sup> per geslacht van een bepaald soort huidbacterie of meer dan 10.000 KVE/m<sup>3</sup> in totaal aan micro-organismen, zoals de richtlijnen in de

Al -9 over biologische agentia aangeven? In de praktijk blijken klachten bij deze niveaus van micro-organismen een indicatie van andere problemen, zoals:

- Aanwezigheid van veel huidbacteriën in de werkruimte kan wijzen op slecht schoonmaakonderhoud. De eigenlijke irritatieklachten komen dan door stof.
- Veel micro-organismen in de luchtbehandelingkasten opzichte van de niveaus in de buitenlucht, maar weinig in de toevoerlucht en in de werkruimten, kan wijzen op vervuiling van de luchtbehandelingkast. De irritatieklachten komen dan waarschijnlijk van de afbraakproducten van de dode micro-organismen.
- In zeldzame gevallen zijn mensen allergisch voor bepaalde soorten micro-organismen. De aanwezigheid van deze micro-organismen kan echter niet altijd met metingen worden vastgesteld.

Het meten van micro-organismen kan soms gebruikt worden om verschillen op te sporen tussen locaties met en zonder klachten. Hoewel vaak alleen de overgevoelige mensen klachten uiten. Bij dergelijke vergelijkende metingen moet wel rekening worden gehouden met de beperkingen van de meetmethode. Metingen geven een momentopname en zijn vanwege de grote schommelingen van de concentraties niet zonder meer representatief. De belangrijkste reden voor mij is een politieke: als vervuiling met het oog duidelijk zichtbaar is, maar het management heeft de "harde" cijfers nodig om overtuigd te worden van de noodzaak van maatregelen. In extreem vervuilde en rommelige situaties (zie foto 1 en 2) is meten niet nodig en geeft eigenlijk onnodige kosten.



Foto 1:  
Vervuilde LBK:  
Oude installatie:  
glaswolbekleding kapot.



Foto 2:  
Vervuilde LBK:  
Oude installatie:  
overal vocht.

#### Voorbeelden van meetresultaten

Het meten van micro-organismen kan verwarrende resultaten opleveren. Als micro-organismen worden gemeten is vergelijken met de buitenlucht altijd nodig. Als je dat niet doet, dan is er geen uitspraak over de binnenconcentratie mogelijk. De ventilatielucht komt van buiten het gebouw. In de buitenlucht bevinden zich in de zomermaanden veel meer micro-organismen dan in de winter. Deze micro-organismen worden door ventilatieroosters en ramen niet, en in luchtbehandelingsystemen slechts gedeeltelijk tegengehouden. Daarom zal je in de zomermaanden binnen altijd veel meer micro-organismen meten dan in de winter. Als er een luchtbehandelingsysteem aanwezig is, is er ook vergelijking nodig om de concentratie vast te stellen in de luchtbehandelingkast (LBK) en in de toevoerlucht in de werkruimte. In onderstaande tabel is de spreiding van gemeten waarden weergegeven zoals ruim 10 jaar geleden werd aangetroffen in 300 gebouwen door een van de bureaus die zich toen met dit soort metingen bezighielden. Het doel van deze tabel is aan te geven dat klachten kunnen voorkomen zowel bij hoge als bij zeer lage concentraties aan micro-organismen. Bovendien wordt de richtlijn van <math>10.000 \text{ KVE/m}^3</math> bij deze 300 gebouwen nergens overschreden. Overigens is dit niet vreemd daar in steden de concentratie micro-organismen in de buitenlucht ook in de zomer ver onder de richtwaarde van <math>10.000 \text{ KVE/m}^3</math> blijft. De in de tabel opgenomen concentraties voor bacteriën en schimmels zijn niet per soort gegeven maar als som van de geanalyseerde soorten.

Milieuconsult 300 gebouwen met klachten (ca. 1995)	Richtlijn: Totaal KVE: <math><10.000 \text{ KVE/m}^3</math>; Per soort: <math><500 \text{ KVE/m}^3</math>
Buiten	Gemiddeld KVE/m <sup>3</sup> (min. – max.)
Bacteriën	100 (10 - 700)
Schimmels	250 (10 - >3000)
<b>LBK</b>	
Bacteriën	100 (10 - 1700)
Schimmels	150 (10 - 2500)
<b>Ruimte *)</b>	
Bacteriën	600 (10 – 3000)
Schimmels	200 (10 – 3000)

\*) In een Duits rapport uit 2003 over een onderzoek in 16 gebouwen (bijna 1500 metingen) liggen de gevonden waarden overigens meer dan 50% lager.

In mijn eigen praktijk ben ik een aantal keren de situatie tegengekomen, waarbij het luchtbehandelingsysteem een kweekplaats was geworden voor micro-organismen. De onderstaande tabel laat zien dat (voedings)bronnen aanwezig kunnen zijn in de luchtbe-

handelingkast en in de ruimte. Alle micro-organismen in dit schema komen hier in grotere hoeveelheden voor dan in de buitenlucht. De luchtbehandelingkast (LBK) was sterk vervuild (zie foto 1), evenals de inductie-unit in de werkkamers (zie foto 3).

Metingen uit eigen praktijk I. Thierauf	Buiten (KVE/m <sup>3</sup> )	LBK (KVE/m <sup>3</sup> )	Ruimte (KVE/m <sup>3</sup> )
<b>Staphylococcus species (huidbact)</b>	100	800	400
<b>Bacillus species</b>	--	900	400
<b>Micrococcus species (huidbact)</b>	100	600	200
<b>Cladosporium species</b>	150	800	250
<b>Penicillium species</b>	-	400	60
<b>Asp. Fumigatus.</b>	10	100	60



Foto 3: Vervuilde inductie-unit in werkruimte.

#### Streefwaarden

Richtlijnen voor de hoeveelheid micro-organismen in de lucht in het binnemilieu zijn er diverse.

De AIGCH, onze Amerikaanse collega's, hebben in 1989 waarden voorgesteld die in AI-9 (biologische agentia) zijn opgenomen: totaal <10.000 KVE/m<sup>3</sup>; <500 KVE/m<sup>3</sup> per soort. Daarbij wordt in AI-9 de volgende toelichting gegeven: "Voor Gram-negatieve bacteriën wordt een grens van 1000 KVE/m<sup>3</sup> voorgesteld, dit vanwege de effecten van mogelijke blootstelling aan endotoxinen (een bestanddeel van het buitenmembran van de Gram-negatieve bacteriën, dat giftig werkt op de mens). De genoemde waarden gelden als vuistregel en hebben geen wettelijke status. Het is echter niet zo dat er bij blootstelling onder deze niveaus geen risico's zouden bestaan. De kans op een zeker gezondheidseffect hangt namelijk niet zozeer samen met het aantal kolonievormende eenheden in de lucht, maar in veel sterkere mate met de soort bacterie of

schimmel. Bovengenoemde grenswaarden kunnen daarom slechts dienen als globale arbeidshygiënische vuistregels bij de beoordeling van meetgegevens. Ter aanvulling kan worden gekeken naar de frequentie waarmee diverse organismen voorkomen. De ACGIH (1989) stelt inzake blootstelling aan schimmels dat de binnenluchtconcentraties in het algemeen lager moeten zijn dan de buitenluchtconcentraties. Daarnaast mag er geen soort worden aangetroffen die ook normaal niet aanwezig is in de buitenlucht (in een overeenkomstig seizoen). Voor andere micro-organismen zou een soortgelijke benadering kunnen gelden." Bij de advieswaarden in ACGIH moet opgemerkt worden dat ze zijn opgesteld in de USA, een land met een ander klimaat, een andere bouwwijze en bovendien in kantoren en woningen een andere wijze van ventileren waarbij veel recirculatie wordt toegepast. In deze omstandigheden kunnen hogere waarden worden verwacht dan in Nederland in schone omgevingen worden aangetroffen. Het RIVM concludeerde in 2004 dat het gebrek aan precisie van blootstellingsmetingen zeer waarschijnlijk de oorzaak is voor de afwezigheid van een duidelijk verband tussen gemeten schimmelblootstelling en gezondheidseffecten. Op basis van de huidige literatuur is het daarom niet mogelijk kwantitatieve advieswaarden te geven. Er zijn in de literatuur wel suggesties gedaan voor grenswaarden maar deze zijn niet gezondheidskundig onderbouwd. Ook de Second International Workshop on Fungi in Indoor Environments concludeerde in 2005 dat zij geen grenswaarden konden aanbevelen voor (on-)toelaatbare schimmelconcentraties op basis van kolonievormende eenheden. De conclusies van het RIVM en anderen worden niet gedragen in het veld. Er blijkt een enorme behoefte te zijn aan grens- en richtwaarden. Verschillende organisaties hebben dan ook hun eigen richtwaarden opgesteld.

Zo stelde een commissie van de ISIAQ-CIB TG 42 in 2003 de volgende grenswaarden voor: in kantoren < 2000 KVE/m<sup>3</sup> bacteriën per geslacht en schimmels < 500 KVE/m<sup>3</sup>; in woningen: bacteriën < 2500 KVE/m<sup>3</sup> en schimmels < 1000 KVE/m<sup>3</sup>.

Adviesbureaus gebruiken vaak hun eigen lagere waarden, een enquête onder zes bureaus leverde in 2006 de volgende waarden:

- 4 van de 6 volgden de AI-9 richtlijn (Totaal: < 10.000 KVE/m<sup>3</sup>; Gram-negatieve bacteriën < 1000 KVE/m<sup>3</sup> -i.v.m. endotoxinen; Per soort < 500 KVE/m<sup>3</sup>)
- 4 van de 6 hanteerden ook eigen lagere richtlijnen :
  - Installaties: 50 KVE/m<sup>3</sup>; 50 % buitenluchtwaarde;
  - Totaal : < 500 of < 1000 KVE/m<sup>3</sup>
  - Per soort: < 100 KVE/m<sup>3</sup> (In de praktijk: per geslacht, bijv. Aspergillus spec., en niet per soort, bijv. Aspergillus fumigatus.
  - Per soort, afhankelijk van de schadelijkheid: < 500 KVE/m<sup>3</sup> (bijv. huidbacterie), < 100 KVE/m<sup>3</sup> (overgevoeligheid) of < 10 KVE/m<sup>3</sup> (infecties).

Een groep adviesbureaus (verenigd in de VLA, Vereniging van Luchttechnische Adviesbureaus) zijn inmiddels tot een onderlinge consensus gekomen. Deze consensus betreft een opdeling in 3 groepen:

*Groep 1 - schadelijkheid matig:*  
goed < 500 KVE/m<sup>3</sup>; matig 500 – 1000 KVE/m<sup>3</sup>; slecht > 1000 KVE/m<sup>3</sup>

*Groep 2 - schadelijkheid behoorlijk:*  
goed < 100 KVE/m<sup>3</sup>; matig 100 – 200 KVE/m<sup>3</sup>; slecht > 200 KVE/m<sup>3</sup>

*Groep 3 - schadelijkheid groot:*  
goed < 10 KVE/m<sup>3</sup>; matig 10 -20 KVE/m<sup>3</sup>; slecht > 20 KVE/m<sup>3</sup>.

Deze consensus is voorgelegd aan de commissie biologische factoren van de NVvA en aan deskundige leden van ISIAQ. Een tegen deze indeling ingebracht bezwaar is dat hele geslachten van bepaalde micro-organismen als matig, behoorlijk of zeer schadelijk worden geclassificeerd, terwijl dit alleen bepaalde soorten betreft, zoals bijvoorbeeld bij *Penicillium* of *Candida* (gist). Een ander bezwaar is wanneer micro-organismen een marker zijn van bepaalde slechte situaties, zoals *Enterobacteriaceae* (het geslacht waartoe veel darmbacteriën horen), die een marker kunnen zijn voor slechte hygiëne. Ook worden soorten als *Aspergillus niger* gerangschikt onder zeer schadelijk, terwijl deze massaal voorkomen in de grond en alleen een probleem zijn voor mensen die een allergie ontwikkeld hebben voor deze schimmels. Indelen in groepen is niettemin zinnig. Een betere houvast geeft mogelijk een indeling die de volgende kenmerken heeft:

- de lijst volgt van geclassificeerde biologische agentia uit AI-9;
- richtlijnen geeft voor micro-organismen die een marker kunnen zijn van slechte hygiënische omstandigheden;
- en aangeeft welke micro-organismen vaak bij daarvoor gevoelige personen tot allergieën leiden.

#### Meetmethoden

Grofweg zijn er twee methoden om micro-organismen in ruimten te meten, meting op oppervlakken of meting in de lucht. Op de website <http://hygieneinspektion-vdi-6022.de> staat een leuk overzicht van de mogelijkheden op dit gebied.

Het *meten op oppervlakken* is een kwalitatieve methode, die aangeeft of er bepaalde soorten aanwezig zijn. In de keukenhygiëne (HACCP) zijn er normen waaraan keukens dienen te voldoen en daar wordt deze methode ook kwantitatief gebruikt. Ook voor het analyseren van zichtbare schimmelbronnen worden deze methoden veel gebruikt. Bruikbare resultaten van kwantitatief gebruik in luchtbehandelingskasten en in werkruimten ben ik nog niet tegen gekomen. De resultaten vertelden me niet meer dan wat vanzelfsprekend is: ja, er zijn schimmels en bacteriën, en voor zover te onderscheiden van elkaar: welke soorten zijn aange-

troffen. Deze kwalitatieve informatie kan bij sommige problemen nuttige informatie op leveren. Bijvoorbeeld als er specifiek een probleem is met bepaalde schimmels. De resultaten waren niet beter of er nu met RODAC plaatjes, wattenstaafjes of kleefstrips was gemonsterd. Wetenschappelijk onderzoek in Duitsland heeft inmiddels uitgewezen dat de reproduceerbaarheid van deze meetmethode zeer slecht is. Verder bleek er geen relatie te zijn tussen de schimmelsporen aangetroffen op het oppervlak en die in de lucht.

De gehanteerde meetmethode maakt het bij *metingen in de lucht* mogelijk om verschillende soorten micro-organismen tegelijk te identificeren. Een standaardhoeveelheid lucht wordt over een voedingsbodem geleid en vervolgens wordt deze voedingsbodem gedurende een vaste tijd bij een bepaalde temperatuur weggezet, zodat de op de voedingsbodem gevangen micro-organismen kunnen groeien en als kolonie zichtbaar worden. Getrainde analisten kunnen de kolonies onderscheiden naar verschillende soorten en tellen de aantallen. De verschillende bureaus gebruiken ongeveer hetzelfde pakket micro-organismen waarop ze standaard analyseren. Het pakket bevat veel soorten die op de huid, in de grond en in water voorkomen. Deze zijn gekozen omdat ze vaak in het binnenmilieu worden aangetroffen. Helaas is het in Nederland nog weinig gebruikelijk om mee te doen aan kringonderzoeken in het analyseren van soorten micro-organismen. In Duitsland blijkt dat laboratoria die voor het eerst meedoen aan een kringonderzoek bijna altijd zeer slecht scoren in het determineren. In de volgende jaren gaat het dan beter, als ze ten minste niet zijn afgehaakt. Het jaarlijks meedoen is daarom een absolute voorwaarde voor een goede kwaliteitsbewaking. Deze kringonderzoeken zijn nog alleen beschikbaar voor het kwalitatief herkennen van schimmelsoorten.

#### Meetapparatuur

Voor het nemen van de luchtmonsters zijn twee soorten meetapparaten het meest gebruikt: de RCS sampler en (varianties op) de Anderson sampler. De Anderson sampler wordt gezien als de meest betrouwbare. Gezien de gewoonlijk grote spreiding tussen monsters (afhankelijk van de locatie in de ruimte, het tijdstip, de tochttrichting etc.) is het de vraag of deze verschillen echt van belang zijn. De resultaten moeten in alle gevallen als relatief en indicatief worden beschouwd. In de nieuwe ISO normen (verwacht in 2008) voor (varianties op) de Anderson samplers wordt een vangefficiëntie van minimaal 50 % voorgeschreven bij 2 µm. Voor de RCS samplers wordt door ISO geen norm ontwikkeld, omdat het oplossend vermogen daarvan bij lage concentraties zoals voorkomen in woningen en kantoren, te gering is en er bovendien te weinig onderzoek is gedaan naar de validatie.

#### Meetprocedure

De meetprocedure is mogelijk meer van belang voor de uitkomsten dan de gebruikte apparatuur. Van belang hierbij is onder andere:

- Eerst in de schoonste ruimten meten, zodat er zo min mogelijk vervuiling van vuile naar schone ruimten wordt meegesleept aan kleren of schoenen.
- De meetkop moet voldoende gedroogd worden na het reinigen. Als er alcohol achterblijft, worden de micro-organismen gedood en zal het meetresultaat zero zijn. Door de meetkop met lucht schoon te blazen kan dit probleem eenvoudig voorkomen worden. Bij lage concentraties zou overwogen kunnen worden om de meetkop niet na elke meting te reinigen met alcohol. Daar niet vooraf vaststaat welke concentraties gemeten gaan worden, is dit sterk af te raden. Overigens kost het reinigen van een meetkop niet veel tijd.
- De aanwezigheid van mensen in de nabijheid van de meetkop kan de meting negatief beïnvloeden, doordat mensen permanent via huidschilfers huidbacteriën verliezen en ook de adem bevat de nodige bacteriën.
- De gebruikte voedingsbodems moeten specifiek geschikt zijn voor het kweken van bacteriën of schimmels, die veel in de binnenlucht voorkomen. Voor schimmels wordt veelal DG 18 agar (DG18 = Dichloran-Glycerol 18%) geadviseerd en voor bacteriën CASO (Casein-Soja-Pepton-Agar). Bedenk dat de resultaten van een meting met een DG-18 agar niet te vergelijken zijn met die van bijvoorbeeld een maltexart agar.
- De temperatuur waarbij de monsters bewaard worden. De voorkeur heeft een temperatuur die niet veel verschilt (maximaal 4 °C) van de temperatuur waarbij de monsters zijn genomen. Grote temperatuurverschillen hebben invloed op de vochtigheidsgraad van de monsters en daarmee ook op de resultaten. Ook is er bij grote temperatuurverschillen invloed op de groei van de micro-organismen.
- De plaatsen waar de monsters genomen zijn. De minimum standaard is: in de buitenlucht, in de luchtbehandelingskast na de filters (als bevochtigd wordt: ook een monster na de bevochtigingssectie), in de de inblaaslucht in de ruimte en in de werkruimte. Belangrijk is om na te gaan of echt de bedoelde lucht bemonsterd wordt. Het is moeilijk om echt de inblaaslucht te bemonsteren en niet de ruimtelucht of (vooral) de verontreinigingen rond het toevoerrooster daarin mee te nemen. Ook de buitenlucht moet zorgvuldig bemonsterd worden, soms wordt eigenlijk de ruimtelucht gemeten als er buiten het raam wordt gemonsterd, of afvoerlucht als de meter in de nabijheid van een afvoerrooster wordt gehouden.

#### Neem duplo monsters

De kosten vormen meestal de reden om af te zien van duplo's. Vooral gezien de noodzaak om behalve in de ruimte met de gezondheidsklachten, minimaal ook te meten in de buitenlucht, in de luchtbehandelingskast, de lucht uit het toevoerrooster en in een ruimte zonder klachten. Wie ervoor kiest om af te zien van duplo's, levert zich echter over aan het toeval. Met name als het volume van de bemonsterde lucht laag is (< 200 liter) en de concentraties laag zijn. Dit is een

groot probleem bij de gebruikelijke concentraties in kantoren. Door metingen altijd in duplo uit te voeren ontstaat er inzicht in de spreiding en zijn de resultaten beter te beoordelen. Het is zo onhandig om later terug te komen met de mededeling: de meting is waarschijnlijk mislukt want het resultaat was dat er geen micro-organismen zijn gevonden of de voedingsbodem was geheel overgroeid en individuele organismen konden niet worden gedetermineerd. In de nieuwe ISO 16000-18 norm zullen duplo metingen worden voorgeschreven.

#### Richtlijnen voor het meten

Er bestaat een NEN norm (EN-NEN 13098) met richtlijnen voor meting van micro-organismen en endotoxinen in de lucht. Deze norm is weinig concreet over methoden en geeft voornamelijk aandachtspunten en mogelijkheden. De norm geeft geen visie op de keuze van samplers en zegt weinig over meetstrategie of over interpretatie van de metingen. Het consensus voorstel van de VLA (Vereniging van Luchttechnische Adviesbureaus) doet helaas hetzelfde, hoewel een aantal extreme verschillen tussen de deelnemende bureaus wel glad gestreken zijn. Zoals de bovengenoemde richtlijnen voor hoeveelheden micro-organismen en het desinfecteren met alcohol van de meetapparatuur.

#### ISO-normen

In 2008 en 2009 zullen er een drietal ISO-normen verschijnen over het meten van schimmelsporen in de lucht. In deze normen worden de eisen genoemd voor de meetapparatuur, de voedingsbodems en het telen van de KVE's. Er komt een norm voor de filtratiemethode m.b.v. gelatinefilters en een norm voor de Anderson samplers. In een afzonderlijke norm worden de kweken van de voedingsbodems behandeld. Voor andere meetmethoden komen er voorlopig nog geen normen. Er zijn namelijk te weinig gegevens van onafhankelijke onderzoeken beschikbaar om deze methoden te valideren.

Voor het meten van de concentratie in de lucht worden voedingsbodems met DG18 agars voorgeschreven. Alleen voor speciale doeleinden kan hiervan afgeweken worden. De voedingsbodem zelf moet een diameter van ongeveer 90 mm hebben. Kleinere zijn niet toegestaan. Voor het tellen worden bij voorkeur de voedingsbodems gebruikt met 20 à 40 kolonies. Voedingsbodems met minder dan 10 kolonies worden niet beoordeeld. Bij kleine aantallen speelt het toeval een te grote rol. Als er op een voedingsbodem meer dan 100 kolonies groeien dan wordt deze ook niet beoordeeld. Bij dergelijke aantallen wordt het resultaat teveel verstoord door de onderlinge beïnvloeding van de schimmels.

Bij de Anderson Sampler worden kleine luchtvolumina bemonsterd (50 tot 200 liter). De norm schrijft daarom voor dat ten minste twee monsters genomen worden bij elk meetvolume. Dus twee monsters bij een meetvolume van 50 liter en twee bij 100 liter. In de nieuwe ISO-normen wordt het nemen van field

blanks voorgeschreven. Dit ter controle van een eventuele vervuiling van de agar, dat helaas wel eens voorkomt. In 2010 wordt de ISO-norm voor de meetstrategie verwacht. In deze norm komen aanwijzingen te staan voor het uitvoeren van de meting van schimmelsporen in de binnenlucht. Binnen ISO-verband wordt momenteel ook gekeken of het mogelijk is om te komen met normen voor het meten van bacteriën in binnenlucht. Het onderzoek hiernaar vordert langzaam. Een norm hiervoor is dan ook de eerste jaren niet te verwachten.

#### Discussie

Ondanks alle discussies van het afgelopen jaar blijft voor mij het meten van micro-organismen en het interpreteren van de resultaten een mistige materie. Hoe meer ik ervan afweet hoe minder ik ervan begrijp. De resultaten zijn waarschijnlijk niet meer dan markers voor andere problemen en andere oorzaken. Als mensen buiten geen gezondheidsklachten ervaren en binnen wel, terwijl er buiten veel hogere waarden aan dezelfde soort micro-organismen voorkomen dan binnen. Als de mens volbeladen is met huidbacteriën, wat is dan het probleem van meer dan 500 KVE-m<sup>3</sup> micrococcus?

Een heel ander probleem is natuurlijk de mevrouw met een allergie voor *Aspergillus niger*, die in haar tuin

met adembescherming moet werken. Mogelijk dat de in ontwikkeling zijnde, op DNA analyse gebaseerde, PCR methode een antwoord gaat geven.

#### Literatuur

- Wolfgang Bischof e.a., Expositionen und gesundheitliche Beeinträchtigungen in Bürogebäuden, Ergebnisse des Proklima-Projectes, Fraunhofer IRB Verlag, 2003.
- AI-9, biologische agentia, SDU uitgevers, Den Haag
- RIVM rapport 609021029 Gezondheidkundige advieswaarden binnenmilieu, 2004
- Jorma Säter (ed), Performance criteria of Buildings for Health and Comfort, CIB Publication no 292, CIB General Secretariat, Rotterdam, 2004 (ISIAQ -CIB TG 42)
- Ruud Hennepe (ed), VLA kring I&A BK I, Meetprotocol microbiologische luchtmetingen, versie maart 2007, FME-VLA, Zoetermeer
- <http://hygieneinspektion-vdi-6022.de/> een soort internet portaal naar kennis op het gebied van micro-organismen in het binnenmilieu.

Ineke Thierauf, KLM Health Services,  
locatie Universiteit Utrecht

Met dank aan Kees Snepvangers, Athene Noctua Advies,  
lid ISO-workgroup Fungi in Indoor Air

## NORO: EEN MISKEND VIRUS?

Herbert de Jager en Karel Witters

#### Inleiding

In december 2004 werd er binnen het Erasmus MC een groot bedrijfsfeest georganiseerd. In de loop van de daarop volgende week kwamen er bij de arbodienst steeds meer meldingen binnen van zieke medewerkers. Klachten waren buikkrampen, overgeven, diarree en/of koorts. Ook was er in het MC een aantal patiënten met vergelijkbare klachten. Omdat er zoveel medewerkers ziek waren, werd er gedacht aan een oorzaak op het feest: een voedselinfectie wellicht? Direct is de GGD ingeschakeld en het hele circus werd in gang gezet. Ruim honderd medewerkers met vergelijkbare klachten werden geïdentificeerd. Uiteindelijk kon de oorzaak niet meer worden aangetoond. De catering had zich goed aan de hygiënische standaarden gehouden en de helft van de zieke medewerkers was überhaupt niet naar het feest geweest. Wat was de oorzaak geweest? Het Norovirus is achteraf gezien een goede kandidaat. Deze episode was voor zowel de ziekenhuishygiënische dienst als de arbodienst het begin van de extra aandacht voor clusters van zogenaamde gastro-intestinale klachten bij medewerkers en patiënten.

#### Besmetting

Het Norovirus is erg besmettelijk en veroorzaakt een

maag-darm infectie. Dit kan leiden tot misselijkheid, overgeven, buikkrampen, diarree en koorts. De infectie kan heel snel opkomen (binnen enkele uren) en de klachten zijn meestal na enkele dagen weer verdwenen. De besmettingsroute is voornamelijk feca-oraal. Via handcontact, oppervlaktes, water en voedsel kan het eenvoudig worden overgedragen. Het braaksel is ook besmettelijk, waardoor bij het braken ook besmetting kan optreden door aërogene transmissie. De besmettelijkheid kan nog voortduren tot 48 uur na het verdwijnen van de klachten. De laatste jaren is er een meer besmettelijke variant van het virus in omloop. Het virus is redelijk ongrijpbaar: vaccinatie is niet mogelijk en het is resistent tegen een veel gebruikt desinfectans, 70% handalcohol.

#### Diagnose

De diagnose Noro is moeilijk vast te stellen. Het virus is niet te kweken. Sinds kort is het te diagnosticeren door middel van Polymerase Chain Reaction (PCR). Het is daarbij van belang in een zo vroeg mogelijk stadium monsters te verzamelen. Dan nog is er geen garantie dat Noro kan worden aangetoond. Een PCR wordt niet overal gedaan, waardoor het 'harde' bewijs van een Noro-infectie vaak ontbreekt. Ondanks het ontbreken van het ultieme bewijs, kan aan de hand van



epidemische gegevens (de klachten en het tijdstip van ontstaan) met enige zekerheid worden vastgesteld dat er sprake is van een Noro-infectie of -epidemie.



#### *Cruiseschepen*

Noro-infecties komen veel voor in Nederland, met name in de wintermaanden. Risicogroepen zijn zeer jonge kinderen, ouderen en mensen met verminderde afweer. Locaties waar veel mensen dicht op elkaar leven zijn berucht. Denk aan (jeugd)kampen, verpleeg- en verzorgingstehuizen, basisscholen, kinderdagverblijven en cruiseschepen. Nadat er wereldwijd bij veel cruiseschepen epidemieën aan boord waren uitgebroken, hebben de rederijen zeer veel gedaan aan hygiënische maatregelen (verbouwingen, schoonmaak- en hygiënische-protocollen). Het gevolg was een daling van het aantal epidemieën aan boord. Recent is er echter weer sprake van een toename, die hoogst waarschijnlijk is te wijten aan meer besmettelijke varianten.

#### *Maatregelen bij Noro-uitbraak*

Regelmatig worden in ons ziekenhuis afdelingen getroffen door een Noro-epidemie. Op de kinderafdelingen komt het vaak voor en is het er af en toe erg hardnekkig. Het begint meestal met één patiënt die diarree heeft en/of moet overgeven. Diarree en misselijkheid kunnen ook andere oorzaken hebben (bijvoorbeeld antibiotica gebruik). Als er echter meerdere patiënten (2 à 3) en eventueel ook medewerkers ziek worden, dan gaan de alarmbellen rinkelen. De ziekenhuishygiënische dienst en de arbodienst worden ingeschakeld. Er worden onder andere de volgende maatregelen genomen (mede op basis van de WIP-richtlijnen<sup>1</sup>):

- De patiënten worden geïsoleerd verpleegd.
- De afdeling krijgt een speciaal schoonmaakregime. Zo worden bijvoorbeeld kamers waar verdachte patiënten vandaan komen, gedesinfecteerd met chloor (1000 ppm).
- Strikte handhygiëne. De handen worden tijdelijk gedesinfecteerd met 90% handalcohol in plaats van de gebruikelijke 70% handalcohol.
- Het dragen van een disposable schort, handschoenen en masker per patiënt.
- Er wordt een oproep gedaan alert te zijn op nieuwe gevallen. Onder patiënten, maar ook onder de medewerkers. Zieke medewerkers worden direct naar huis gestuurd.

- Zieke medewerkers worden na beterschap 48 uur geweerd van het werk om herintroductie van het virus op de afdeling te voorkomen.

Er zijn gevallen bekend waarbij één patiënt een chronische uitscheider was van Noro-virus. Een epidemie heeft door deze 'bioterrorist' vrij lang op een verpleegafdeling kunnen voortwoekeren. Alle zieke medewerkers wordt verzocht om een korte vragenlijst in te vullen. Aan de hand van deze gegevens en aanvullende PCR-testen kan worden vastgesteld of er sprake is van een Noro-epidemie. In dergelijke gevallen is het al eens voorgekomen dat er zoveel medewerkers ziek waren, dat er een ingrijpende opnamestop nodig was. Tot slot worden alle medewerkers die ziek zijn geworden gemeld aan het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). In het signaleringsrapport 2006 van het NCvB zijn in totaal 65 beroepsinfectieziekten als gevolg van het Norovirus gemeld<sup>2</sup>).

#### *Preventie van Noro*

Preventie van Noro is erg lastig omdat het door diverse 'bronnen' geïntroduceerd kan worden (medewerker, patiënt, bezoeker). Daar komt bij dat de normale hygiënische protocollen geen garantie bieden voor het isoleren en/of doden van het virus. Belangrijke oorzaak hiervoor is, dat het Norovirus resistent is tegen 70% handalcohol.

Het Norovirus is niet bij iedereen goed bekend. Dit komt vooral vanwege de lastige diagnose, de korte ziekte-episode en omdat een getroffen medewerker al snel thuis komt te zitten met (buik)griepachtige klachten. De onbekendheid met de besmettelijkheid van Noro brengt het risico met zich mee dat het zich ongemerkt kan verspreiden. Bij een adequate signalering en aanpak kunnen veel ziektegevallen voorkomen worden. De preventie richt zich daarom primair op het vergroten van de alertheid van de medewerkers en leidinggevenden op Noro.

#### *Onderzoek naar Noro*

Op dit moment is er een onderzoeksvoorstel ingediend bij het NWO waarin wordt samengewerkt met onder andere het RIVM en de GGD Rotterdam om beter zicht te krijgen op de verspreiding en de gevolgen van Noro in de algemene populatie en in verpleeg- en ziekenhuizen. Het gebruik van 90% handalcohol is door de ziekenhuishygiënische dienst onderzocht en recent ingevoerd.

#### *Rol arbeidshygiënist*

Binnen ons ziekenhuis is de rol van de arbeidshygiënist bij Noro beperkt. Een eventuele uitbraak vereist vooral een samenwerking tussen de bedrijfsarts en de ziekenhuishygiënist (altijd aanleiding voor naamsverwarring...). De arbeidshygiënist besteedt uiteraard wel aandacht aan Noro tijdens de RI&E. De invoering van 90% handalcohol wordt kritisch gevolgd, in het kader van een mogelijke toename in huidklachten en de op handen zijnde verlaging van de grenswaarde voor ethanol.

#### *Conclusie*

Het Norovirus is een duidelijk voorbeeld van een biologisch agens dat in genoemde branches een risico vormt voor medewerkers en derden. Met een beperkt pakket aan maatregelen kan een infectie vroegtijdig gesignaleerd en ingeperkt worden.

Herbert de Jager, bedrijfsarts ([h.dejager@erasmusmc.nl](mailto:h.dejager@erasmusmc.nl))  
Karel Witters, arbeidshygiënist ([k.witters@erasmusmc.nl](mailto:k.witters@erasmusmc.nl))  
Afdeling Arbo & Milieu, Erasmus MC te Rotterdam

Referenties

- 1) Signaleringsrapport 2006 van het NCvB, pag.70
- 2) Richtlijn hygiënische maatregelen bij Gastro-intestinale infecties, [www.wip.nl](http://www.wip.nl)



## INTERVIEW MET GERARD FRIJSTEIN: PRIKACCIDENTEN EN VACCINATIEBELEID

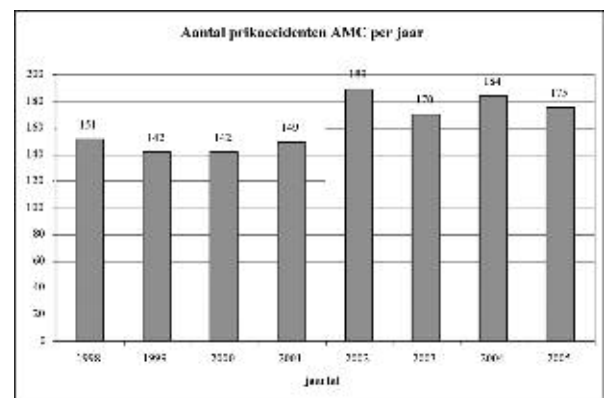
Karin Heimeriks

Gerard Frijstein is sinds ongeveer 20 jaar werkzaam als bedrijfsarts. Momenteel is hij hoofd arbogroep Academisch Medisch Centrum (AMC) en voorzitter van de Werkgroep Bedrijfsartsen Zorg (BAZ). Daarnaast neemt hij deel aan de commissie iatrogene hepatitis B. Deze commissie adviseert over het al dan niet voortzetten van werkzaamheden van individuele gezondheidswerkers die mogelijk een verhoogd risico hebben op het overbrengen van hepatitis B naar patiënten.

Het Infectiepreventiebeleid staat bij de arbodienst van het AMC zeer hoog in het vaandel. Alle medewerkers die werkzaam zijn op hoog risicoafdelingen worden gescreend op anti-stoffen tegen rubella, kinkhoest, mazelen en waterpokken. Daarnaast worden medewerkers ingeënt die specifieke werkzaamheden uitvoeren met biologische agentia, zoals werkzaamheden met het Epstein-Barr virus. Ook is Gerard Frijstein, gezien de recente ontwikkelingen bij de Gezondheidsraad, bezig influenza vaccinatie voor het personeel van de grond te tillen.

In de gezondheidszorg zijn prikaccidenten een belangrijk beroepsrisico. Bij prikaccidenten is er een reële kans op besmetting met hepatitis B, hepatitis C of HIV. Mede dankzij zijn inspanningen staan het prikaccidentenbeleid en vaccinatiebeleid bij het AMC hoog op de agenda en is door alle inspanningen de vaccinatiegraad onder het personeel fors toegenomen.

Hoeveel prikaccidenten zijn er jaarlijks bij het AMC? Door bewustwording en voorlichting lijkt het aantal prikaccidenten de laatste jaren flink afgenomen. Gerard Frijstein vertelt dat het niet bekend is wat de onder-rapportage is, maar de incidenten waarbij medewerkers vermoeden dat zij een risico lopen worden over het algemeen gemeld. Hij schat het totaal aantal prikincidenten in het AMC drie keer zo hoog in. Het ziekenhuis verbruikt jaarlijks ongeveer 1,5 miljoen naalden. Overigens wordt lang niet iedereen met een besmetting ook echt ziek, onder andere doordat het ziekenhuis het personeel heeft ingeënt tegen Hepatitis B.



Grafiek: Aantal prikaccidenten AMC per jaar (1998 t/m 2005)

Hoe vaak vinden prikaccidenten plaats met besmet bloed? Van 2003 t/m 2005 zijn er 370 bloedtesten uitgevoerd naar aanleiding van een gemeld prikaccident. Van de 370 bloedtesten waren er 36 testen positief voor HIV, hepatitis B (HBV+) en/ of hepatitis C (HCV+). De kans dat een werknemers bij een prikaccident een besmetting zal oplopen is dus 10%. Jaarlijks zijn er 7 prikaccidenten waarbij het bloed besmet was met HIV.

Bron status	2003	2004	2005	Totaal
HIV+	7	7	7	21
HCV+	4	5	4	13
HBV+	3	2	3	8
<b>Totaal</b>	<b>12*</b>	<b>12*</b>	<b>12*</b>	<b>36**</b>

Tabel: aantal prikaccidenten met besmette bron van 2003 t/m 2005

\* Overlap komt voor bij HIV en HBV

\*\* 36 van de 370 uitgevoerde bloedtesten: 10 %.

Wie loopt risico?

Sinds een aantal jaren wordt het aantal meldingen van prikaccidenten in het AMC bijgehouden. Er kunnen

verschillende interessante resultaten gehaald worden uit de gegevens die in loop van de jaren zijn verzameld. Onder andere dat de groep waar de meeste prikaccidenten (34 %) voorvallen het medische personeel in opleiding is. In 29 % van de gevallen gaat het om vol-leerde verpleegkundigen en in 11 % gaat het om niet-medisch personeel, zoals schoonmakers die bijvoorbeeld bedden verschonen.

#### *Bij welke handelingen?*

Het blijkt dat de meest prikaccidenten plaatsvinden tijdens het opruimen (32%). Daarnaast vinden prikaccident plaats tijdens injecteren (14%), bij bloedafname (10%) en infuusprikken (8%). Dit zijn voorvallen die voorkomen kunnen worden door veilig gedrag te stimuleren, goede instructie en door gebruik van veilige bloedafname-apparatuur.

#### *Wat kost een prikaccident in het AMC?*

Door analyse van de prikaccidenten heeft Gerard Frijstein een kosteninschatting gemaakt van de prikaccidenten. Hij kwam daarbij uit op een bedrag van ongeveer € 100.000 per jaar, een kostenpost die volgens hem met ongeveer de helft kan worden teruggebracht. Dat betekent dat de kosten van het AMC per prikaccident ongeveer 700 euro bedragen.

#### *Hoe worden prikaccidenten voorkomen?*

In het prikaccidentenprotocol dat wordt gehanteerd bij het AMC, is een belangrijke rol voor de bedrijfsarts weggelegd. Tijdens kantooruren doet de bedrijfsarts de eerste opvang. Een groot voordeel is dat de arbodienst van het AMC ook op de locatie zelf aanwezig is. Om prikongelukken te voorkomen pleit Frijstein niet alleen voor voorlichting en betere training in veilig werken. Hij wijst ook op veilige 'prik-systemen' van de industrie. Door het toepassen van infuussystemen en spuiten, waarbij de naald wordt afgeschermd na het prikken van een patiënt, kan een aanzienlijke reductie van het aantal prikaccidenten worden gerealiseerd. Deze spuiten, die voldoen aan de laatste stand van de techniek, zijn helaas ongeveer drie keer zo duur als de reguliere middelen.

Door uitvoering van het veiligheidsbeleid en aanschaf van veilige bloedafname-apparatuur wil het AMC het aantal prikaccidenten met 50% reduceren. Sinds dit jaar loopt er een onderzoek binnen het AMC waarbij afdelingen zijn ingedeeld in 3 groepen. Eén groep blijft prikken op de oude manier, een tweede prikt op de oude manier maar krijgt wel uitgebreide prikinstructies en training. De laatste groep krijgt, naast voorlichting, ook de veilige prik-systemen om mee te werken. Na dit jaar zal gekeken worden of de doelstelling van een reductie van het aantal prikaccidenten met minimaal 50% is bereikt op deze laatste afdelingen.

#### *Vaccinatiebeleid AMC*

Uitgangspunt van het beleid van het AMC is, voor patiënten en werknemers de kans op besmetting met hepatitis B, hepatitis C en HIV zoveel mogelijk uit te sluiten. Al het personeel dat een risico loopt op prik- of snij-incidenten krijgt een vaccinatie hepatitis B aan-

geboden. Het resultaat van het vaccinatiebeleid is, 100% bescherming van de hoogste risicogroep van het risicovormend personeel (zij kunnen een risico vormen voor patiënten) en meer dan 90% bescherming van de totale risicogroep.

#### *Influenzavaccinatie voor verplegend personeel*

Recentelijk heeft de gezondheidsraad geadviseerd verplegend personeel een influenza vaccinatie te geven. Gezondheidszorgpersoneel dat in instellingen voor gezondheidszorg werkt, heeft op zich niet meer last van griep dan mensen in andere beroepen, maar kan de ziekte wel overdragen op patiënten. Dat is met name van belang als men in het dagelijks werk contact heeft met patiënten die een hoog risico lopen op complicaties van griep. Vaccinatie vermindert de kans op deze complicaties. In dit verband heeft personeel in de gezondheidszorg een bijzondere verantwoordelijkheid. Om die reden heeft de Gezondheidsraad geadviseerd gezondheidszorgpersoneel in ziekenhuizen, verzorgingshuizen en verpleeghuizen in het vervolg op te nemen als doelgroep voor vaccinatie. Ook in het AMC, voert Gerard Frijstein campagne om een zo hoog mogelijk vaccinatiegraad onder het personeel te bereiken.

*Karin Heimeriks, lid redactieraad en arbeidshygiënist,  
Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding,  
Karin.heimeriks@rivm.nl*

### **Leerling niet beschermd tegen hepatitis B**

Door gebrek aan ervaring zijn stagiaires in zorginstellingen relatief vaak betrokken bij prikaccidenten. Echter door geldgebrek van de opleiding zijn (kraam)verzorgenden die stage lopen onvoldoende gevaccineerd tegen hepatitis B. Dat meldt de Arbeidsinspectie in het Signaleringsrapport Beroepsziekten 2006. Volgens de Arbeidsinspectie is het al jaren bekend dat mbo-'ers en hbo-'ers vóór aanvang van de stage ingeënt moeten zijn tegen hepatitis B. Dit is verplicht volgens de arbowetgeving, omdat zorgverleners met betrekking tot hepatitisbesmetting tot een risicogroep behoren. Omdat de vaccinatie moet plaatsvinden voorafgaand aan de stage, zijn opleidingen verantwoordelijk voor de vaccinatie. De kosten zijn dan voor de opleiding, maar omdat veel mbo- en hbo-v opleidingen geen budget hebben voor inentingen, laten zij dat aan het eigen initiatief van de studenten over. Voor opleidingen in de verzorging geldt hetzelfde. Medische studenten krijgen hun vaccinatie betaald door de universiteit.

Bron: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, Signaleringsrapport beroepsziekten 2006

## WAT DOET DE ZIEKENHUISHYGIËNIST?

Roel Legendijk

Bij het horen van de naam 'ziekenhuishygiënist' denken de meeste mensen gelijk aan hygiëne of schoonmaken. Maar wat is hygiëne nu eigenlijk en wat houdt het beroep van een ziekenhuishygiënist nu feitelijk in?

Hygiëne betekent gezondheidsleer. Onder gezondheid wordt verstaan: een toestand van optimaal lichamelijk, geestelijk en maatschappelijk welzijn. De gezondheidsleer houdt zich bezig met alles wat ons gezond houdt en voorkomt dat we ziek worden. Het doel van hygiëne in een gezondheidszorginstelling is, om optimale voorwaarden te scheppen, om te voorkomen dat medewerkers en patiënten door hun verblijf ziek worden. We kennen in gezondheidszorginstellingen verschillende vormen van hygiëne, zoals stralingshygiëne, arbeidshygiëne en microbiële hygiëne. Elk van deze specialismen kennen hun eigen richtlijnen en wetten die in het kader van de gezondheidsleer zijn opgesteld ter bescherming van het individu.

De microbiële hygiëne is het gebied waar de ziekenhuishygiënist zich in de zorginstelling mee bezig houdt. Microbiële hygiëne houdt in, dat we in een omgeving leven waarin het aantal micro-organismen om ons heen van een acceptabel niveau is, zodat we hier niet ziek van worden maar er gezond bij blijven.

### *Micro-organismen*

Micro-organismen zijn een verzameling van allerlei voor het blote oog onzichtbare levende organismen, te weten: bacteriën, virussen, schimmels, gisten en parasieten. De bacteriën komen in onze leefomgeving het meest voor en zijn ook (een van) de oudste levensvormen op aarde. De micro-organismen, met name de bacteriën, hebben vanuit de evolutie omstandigheden gecreëerd waardoor leven voor hogere levensvormen mogelijk werd. Bijvoorbeeld door het maken van zuurstof in de atmosfeer en door het zuiveren van water. Micro-organismen hebben we in het dagelijkse leven nodig voor ons voortbestaan. Ze spelen een belangrijke rol bij de spijsvertering, vormen een natuurlijke afweer tegen vreemde ziektekiemen (pathogenen) en spelen een belangrijke rol bij het produceren van allerlei voedingsmiddelen zoals zuivelproducten en (alcoholische) dranken. Ook wordt veel gebruik gemaakt van micro-organismen voor de productie van geneesmiddelen zoals antibiotica en vaccins, maar ook bijvoorbeeld voor het maken van insuline. Bacteriën worden steeds vaker toegepast bij het zuiveren van water of voor de productie van biobrandstof uit plantaardige of dierlijke afvalstoffen. Kortom, menselijk leven is niet mogelijk zonder micro-organismen.

Maar er zit ook een keerzijde aan de medaille.

Ondanks dat we er van afhankelijk zijn, kunnen micro-organismen ons ziek maken. Soms zo ziek dat we er

aan kunnen overlijden als er niet op tijd wordt ingegrepen, of wanneer behandeling niet helpt of niet mogelijk is.

### *Microbiële hygiëne in ziekenhuizen*

In een gezondheidszorginstelling en in het bijzonder in ziekenhuizen, dienen we nog veel alerter te zijn op de microbiële hygiëne vanwege de populatie en de activiteiten die hier plaatsvinden. Mensen die worden opgenomen in een ziekenhuis (patiënten) komen daar voor een operatie, voor behandeling of onderzoek. Bij een groot deel van deze patiënten is de natuurlijke balans (gezondheid) verstoord door een aandoening, door het gebruik van medicijnen, door een trauma of een ingreep.

Dat betekent dat patiënten vaak veel kwetsbaarder zijn voor het oplopen van een besmetting met een micro-organisme, dan mensen die gezond zijn bij wie de balans niet is verstoord. Dit effect wordt nog extra versterkt doordat binnen het gebouw patiënten met verschillende aandoeningen bij elkaar komen, die allerlei, soms risicovolle, micro-organismen bij zich dragen. De kans dat een micro-organisme zich kan gaan verspreiden (kruisbesmetting) is in deze instellingen dan ook veel groter dan in onze eigen sociale leefomgeving.

In de microbiële hygiëne worden twee termen veel naast elkaar gebruikt: besmetting en infectie. Besmetting wil niks anders zeggen dan het verplaatsen van micro-organismen van de ene naar de andere plek. Dit zijn kan vanuit een bron waarin een micro-organisme, soms grootschalig, aanwezig is, zoals in een geïnfecteerde operatiewond, een onvoldoende schoongemaakt toilet of een vuil instrument. Een infectie is een ontstekingsreactie van ons lichaam ten gevolge van een besmetting. Hierbij kunnen micro-organismen zich vermenigvuldigen in ons lichaam en gebruiken hierbij ons lichaam als voedsel. Door een infectie kunnen weefsels beschadigd raken doordat ze letterlijk worden geconsumeerd of doordat een micro-organisme allerlei giftige stoffen (toxinen) produceert, die in ons lichaam vrij komen en bijvoorbeeld pijn en koortsklachten veroorzaken. In het ziekenhuis is het doel evenwel dat patiënten beter worden, niet dat ze ziek worden ten gevolge van een infectie opgelopen tijdens het verblijf in het ziekenhuis.

### *Ontstaan ziekenhuishygiëne*

Niet altijd zijn besmettingen of infecties te voorkomen, bij sommige risicovolle ingrepen of bij patiënten met een lage weerstand is de kans op het oplopen van een infectie soms groot. Toch kunnen we, door het nemen van de juiste preventie maatregelen, veel besmettingen

en infecties voor zijn, door het consequent toepassen van hygiëne en preventie maatregelen. Door dit besef is in de loop van de tweede helft van de vorige eeuw langzamerhand het beroep van de ziekenhuishygiënist ontstaan, vanuit de verpleegkundige specialismen en vanuit de door de overheid in ziekenhuizen verplicht gestelde commissie infectiepreventie. In deze commissie zijn diverse specialismen vertegenwoordigd die zich direct of indirect met de zorglijnen bezighouden en bijdragen aan de uitvoer van een beleid 'hygiëne en infectiepreventie'. Binnen de commissie wordt nieuw beleid afgestemd. De ontwikkeling en voorbereiding wordt uitgevoerd door de afdeling ziekenhuishygiëne en infectiepreventie (ZHIP).

Eén van de eerste personen die zich al gericht met hygiëne en infectiepreventie bezig hield was Florence Nightingale (1820-1910). Zij speelde een actieve rol tijdens de Krimoorlog. De toenmalige minister van oorlog van Engeland kreeg de opdracht een groep verpleegsters te sturen naar de Krim. Hij vroeg Florence om deze missie te organiseren en te leiden. Ze kwam in een verschrikkelijke situatie terecht. De gewonden misten zelfs de meest noodzakelijke verzorging. De barakken waren overvol en voortdurend werden er slachtoffers aangevoerd. Er heersten veel besmettelijke ziekten en de sterfte onder de militairen was enorm. Het ontbrak de zieke militairen aan fatsoenlijk eten, goed drinkwater, behoorlijk sanitair, schone bedden, kleren en verpleging, met andere woorden, aan een goede hygiëne. Om anderen bewust te maken van de noodzaak van bepaalde veranderingen en ook voor zichzelf, om inzicht in de situatie te krijgen, maakte ze gebruik van statistische gegevens die ze zelf verzamelde. Deze wist ze op een overzichtelijke manier te presenteren door gebruik te maken van kleuren en grafieken, waarmee ze voor die tijd vernieuwend bezig was. Hiermee kon ze laten zien dat de sterfte in de militaire hospitalen grotendeels werd veroorzaakt door besmettelijke ziekten als cholera en typhus. Met deze gegevens overtuigde ze directies en gezaghebbers om de omstandigheden te veranderen door het toepassen van betere hygiëne maatregelen.

Statistiek is nog steeds een belangrijk onderdeel van het werk van een ziekenhuishygiënist. De hygiënist van tegenwoordig kan in het kader van surveillance van micro-organismen allerlei data elektronisch verzamelen en indicatoren gebruiken die aanwijzingen kunnen zijn voor een infectie. Wanneer uit gegevens blijkt dat een gestelde norm wordt overschreden, wordt er actie ondernomen en wordt er gezocht naar een oorzakelijk verband. Soms kan dit complex zijn en worden veroorzaakt door diverse factoren. In dat geval is een multidisciplinair overleg nodig en moeten meerdere betrokkenen worden overtuigd van een probleem om dit integraal te gaan aanpakken. Een van de doelstellingen in het kader van de patiëntveiligheid is in de komende jaren het terugdringen van de ziekenhuisinfecties. Dit betekent dat infectiepreventie nog meer onder de aandacht zal komen in het zorgproces.

#### *Taken ziekenhuishygiënist*

Een ziekenhuishygiënist heeft niet alleen een taak bij het oplossen van problemen met besmettingen of infecties maar ook in het uitdragen van een goed hygiëne- en infectiepreventiebeleid. Voorkomen is immers beter dan genezen. Het opstellen en implementeren van richtlijnen vormt hiervan een belangrijk onderdeel. Als ziekenhuishygiënist dien je op de hoogte te blijven van veranderende wetgeving en van nieuwe onderzoeksgegevens, van bepaalde technieken of methodieken. Je dient te bepalen in hoeverre dat van toepassing is voor jouw instelling en of hier beleid voor moet worden aangepast. Het doen van onderzoek is in het UMC Utrecht voor de ziekenhuishygiënist ook een belangrijk aandachtsgebied. Dit kan zich uiteten in het uitvoeren van hygiëne audits tot allerlei wetenschappelijke studies die bijdragen aan inzichten in bijvoorbeeld resistentieproblematiek of epidemiologie. Met deze gegevens kunnen aanbevelingen worden gedaan naar de werkvloer of nieuw beleid worden ontwikkeld. Het voordeel is dat een universitaire setting hier de mogelijkheden voor biedt en daardoor ook weer fungeert als referentiecentrum voor andere zorginstellingen.

Het geven van voorlichting aan diverse doelgroepen in, maar soms ook gerelateerd aan de instelling, is een belangrijk aandachtsgebied van de ziekenhuishygiënist. Hierbij gaat het erom naast het overdragen van kennis ook bewustwording te creëren. Mensen te overtuigen om gedragsverandering te bewerkstelligen en te werken volgens bepaalde richtlijnen. Eén van de belangrijkste handelingen die op het terrein van de hygiëne voortdurend aan bod komt en waarmee het merendeel van de zorgverleners, maar ook ondersteunende diensten, dagelijks te maken hebben, is de handenhygiëne. Al in een ver verleden bewees Semmelweis het nut van een goede handenhygiëne bij bevallingen, waardoor het optreden van kraamvrouwenkoorts drastisch werd teruggedrongen. Handenhygiëne heeft zich in de loop der tijd steeds meer ontwikkeld. Tegenwoordig zijn er diverse middelen voor een optimaal handenhygiënebeleid, zowel in de voorlichtings sfeer als in de praktische toepassing. Een hygiënist kan signaleren, kennis overdragen, mensen bewust maken, regels opstellen etc. maar is geen politieagent. Afwijkend gedrag of verandering van procedures dient men zelf in de hiërarchie van de (lijn)organisatie op te pakken.

Naast signaleren, onderzoeken en voorlichten heeft de hygiënist ook vooral een adviserende rol. Adviezen kunnen voortkomen uit een van bovengenoemde items, maar vaak ook op ad-hoc basis vanuit een vraag vanaf de werkvloer. Die werkvloer is zeer divers: de OK, Intensive Care, verpleegafdelingen, behandelafdelingen, poliklinieken, voedingskeuken, apotheek, laboratoria, technische- en instrumentele diensten, centrale sterilisatie afdeling. Overal waar maar iets van micro-organismen bij komt kijken die op een of andere manier een risico voor mensen kunnen opleveren speelt de ziekenhuishygiënist een rol als adviseur. Een vraag kan het uitvoeren van een protocol betreffen, maar ook een advies over een hygiënisch probleem.

Soms moet je dan als hygiënist met je kennis en gezond verstand een oplossing aandragen, want niet alles laat zich vangen in richtlijnen.

*De ziekenhuishygiënist in de organisatie*

Binnen het UMC Utrecht heeft het aandachtsgebied van de biologische veiligheid van de medewerkers een belangrijke inbedding. Vanuit het verleden werd hier binnen de ziekenhuishygiëne al aandacht aan besteed, bijvoorbeeld bij het nemen van beschermingsmaatregelen door medewerkers bij patiënten die in isolatie liggen vanwege een besmettelijke aandoening. Door het Besluit Biologische Agentia in de Arbo-wet van 1998 is hieraan meer body gegeven en is destijds gekeken bij welke afdeling dit item het beste kon worden ondergebracht. Vanwege de expertise vanuit de patiëntveiligheid en op het terrein van hygiëne en vanwege de kennis over micro-organismen en verspreidingswegen, werd besloten om dit onder te brengen bij de afdeling ziekenhuishygiëne en infectiepreventie (ZHIP). Dit betekende naast een uitbreiding aan formatie ook een uitbreiding van taken en aandachtsgebieden binnen de afdeling. Zo kwamen de niet patiëntgebonden afdelingen die werken met mogelijk besmet biologisch materiaal, zoals laboratoria, er extra bij als aandachtsterrein. Regels en voorschriften werden opgesteld of aangescherpt om de biologische veiligheid van de medewerkers verder te verbeteren. Hiertoe werden, en worden nog met regelmaat, RIEBA's (Risicoinventarisatie biologische agentia) uitgevoerd. Deze worden al dan niet gekoppeld aan de Arbo RI&E of aan Hygiëne audits vanuit de afdeling ZHIP om eventuele risico's in kaart te brengen. Binnen het UMC Utrecht zijn er diverse overlegstructuren waarin de hygiëne, infectiepreventie en de biologische agentia een van de thema's vormen en waarbinnen adviseurs met elkaar bestaand en nieuw beleid afstemmen. Zo is er maandelijks een deskundigenoverleg met arboadviseurs en meerdere malen per jaar is er overleg met bedrijfsartsen. Enkele jaren geleden is er een platform opgericht dat zich bezig houdt met zaken op het terrein van veiligheid, arbo en milieu.

De biologische veiligheid vormt hier ook een onderdeel van. Alle deelnemende disciplines aan dit platform zijn ondersteunende of adviserende diensten. Een van de belangrijke onderwerpen dat telkens aan bod komt, zijn de bouw- en verbouwactiviteiten binnen de instelling. Vanuit verschillende optieken kunnen hierbij risico's voor mensen ontstaan die je zoveel mogelijk wilt inperken. Vanuit dit platform lukt het beter dan voorheen om al in een vroege fase bij een project betrokken te worden en zo te kunnen adviseren over maatregelen tijdens de bouw maar ook over de nieuw te creëren situatie.

De ziekenhuishygiënist maakt voor het opstellen van het hygiëne- en infectiepreventiebeleid gebruik van de landelijke richtlijnen van de werkgroep infectiepreventie (WIP). Deze richtlijnen breiden zich de laatste jaren steeds verder uit, ook richting biologische veiligheid voor de medewerker. Daarnaast maakt de hygiënist gebruik van allerlei andere landelijke en internationale

wet- en regelgeving op het gebied van hygiëne, steriliteit, bouwbesluiten en arboregelgeving.

Er is ook een beroepsvereniging voor hygiënisten, de vereniging voor hygiënisten in de gezondheidszorg (VHIG). Deze vereniging heeft zo'n zes jaar geleden een accreditatiesysteem ingesteld voor haar leden. Dit dwingt elke hygiënist om up-to-date te blijven in het vakgebied.

Het beroep van de ziekenhuishygiënist is een zeer breed en afwisselend vak. Als hygiënist zit je als spin in het web van de organisatie. Micro-organismen zullen er altijd blijven en zullen soms een bedreiging vormen voor mens en dier. Resistentievorming tegen antibiotica vraagt om nieuwe medicijnen te ontwikkelen, snellere detectiemethoden om patiënten te kunnen screenen op dragerschap en om met elkaar nog alert te zijn op de hygiëne, om verspreiding van micro-organismen zoveel mogelijk te voorkomen. Tenslotte is en blijft een goede hygiëne teamwork!

*Roel Lagendijk  
ziekenhuishygiënist/ hygiënist biologische agentia UMC Utrecht*





## ZWANGERSCHAP, INFECTIEZIEKTEN EN ARBEID: EINDELIJK EEN RICHTLIJN!

Remco Broekhuijsen

Wettelijk gezien zijn werknemers goed beschermd tegen de risico's in het werk tijdens de zwangerschap. Zo dient er in de RI&E goed beschreven te staan welke specifieke risico's zwangere werknemers in hun werk lopen en moet de werkgever zijn personeel daarover adequaat informeren. Echter in de praktijk is dit eerder uitzondering dan regel! Dit was een van de redenen dat de Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB) het initiatief heeft genomen voor het opstellen van een Richtlijn over dit onderwerp. In deze Richtlijn 'Zwangerschap, Postpartumperiode en Werk', die in oktober van dit jaar uitkomt, zijn de werkgebonden risico's onderverdeeld in: fysieke, chemische, biologische en fysieke factoren. Met de biologische factoren hebben Harry Stinis (bedrijfsarts bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten) en ondergetekende zich met name bezig gehouden.

In diverse artikelen in het Arbeidsomstandighedenbesluit zijn regels opgenomen over biologische agentia ten aanzien van bijvoorbeeld voorlichting en onderricht (Artikel 4.102), onderzoek en vaccins (Artikel 4.91) en hygiënische beschermingsmaatregelen (Artikel 4.89). Er worden echter maar twee specifieke agentia (toxoplasmose en rubellavirus) genoemd in relatie tot de zwangerschap (Artikel 4.109), wat wel een erg beperkte opsomming is! Omdat het doel van de Richtlijn was om met name praktische adviezen te kunnen geven, hebben wij ook moeten selecteren en er voor gekozen om van elf belangrijke infectieziekten de beschikbare gegevens in een bedrijfsgezondheidskundig kader te plaatsen.

De infectieziekten waar we een literatuurstudie naar hebben gedaan zijn: Toxoplasmose, Syfilis, Rubella (rode hond), Cytomegalie, Herpes simplex, Varicella (waterpokken), ziekte van Lyme, HIV, Erythema Infectiosum (5e ziekte), Hepatitis B en Morbilli (mazelen). We hebben ons uiteraard gerealiseerd dat we hiermee niet een compleet overzicht geven van de risico's van zwangere medewerkers en biologische agentia, maar als je echt concreet wilt zijn in je advisering is onze mening dat je dit per biologische agentia moet doen. In de toekomst zal de lijst wel uitgebreid worden en hiervoor wil ik u verwijzen naar het Kennissysteem InfectieZiekten en Arbeid ([www.KIZA.nl](http://www.KIZA.nl)), een initiatief van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten.

Tijdens het zoeken naar relevante literatuur werd ons al snel duidelijk dat er zeer veel literatuur te vinden is over de diverse infectieziekten, dat deze al minder uitgebreid wordt als je er arbeid aan koppelt en met nog eens zwangerschap erbij de opbrengst eigenlijk mini-

maal is. Met de (beperkte) literatuur, de reeds bestaande richtlijnen van de Landelijk Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) en Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg (CBO) en de bedrijfsgezondheidskundige kennis en ervaring binnen de werkgroep, hebben we onze aanbevelingen geformuleerd. Zo is ons advies ontstaan om vrouwelijke werknemers in de vruchtbare leeftijd bij aanvang van de werkzaamheden in de gezondheidszorg, het primair onderwijs en kinderopvang te screenen op varicella (waterpokken) en bij een negatieve immunusstatus en zwangerschapswens vaccinatie aan te bieden.

Of bij zwangere (< 20 weken) medewerkers met een onbekende of seronegatieve immunusstatus en de verdenking op een ziek kind/epidemie met erythema infectiosum (5e ziekte) op de werkplek (school/kinderdagopvang), de werkplek niet betreden!

Voor een compleet overzicht van de adviezen per infectieziekte wil ik u verwijzen naar de site van de NVAB ([www.nvab-online.nl](http://www.nvab-online.nl)), waar eind 2007 de volledige Richtlijn Zwangerschap, Postpartumperiode en Werk te vinden zal zijn. Wel heb ik twee tabellen bijgevoegd, de eerste bespreekt per branche de relevante infectieziekten en de algemene aanbevelingen en de tweede in welk trimester deze infectieziekten een verhoogd risico vormen tijdens de zwangerschap. Als u nog vragen en/of opmerkingen heeft, dan verneem ik die graag!

Remco Broekhuijsen, bedrijfsarts  
[remco@garkida.demon.nl](mailto:remco@garkida.demon.nl)

Branche	Infectieziekten	Algemene aanbevelingen
<b>Gezondheidszorg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubella</li> <li>• Cytomegalie (CMV)</li> <li>• Hepatitis B (HBV)</li> <li>• Varicella (waterpokken)</li> <li>• humaan immunodeficientie virus (HIV)</li> <li>• Erythema Infectiosum/'Vijfde ziekte' (Parvo B19)</li> <li>• Morbilli (mazelen)</li> <li>• Overige infecties (oa. Hepatitis C /HCV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aanstelling screening op:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varicella (anamnese:ziekte doorgemaakt?) Nee: serologische screening en/of vaccinatie</li> <li>- BMR (anamnese: vaccinatie?) Nee: serologische screening en/of vaccinatie voor morbilli en rubella</li> <li>- Erythema Infectiosum: serologie (IgG Parvo B19)</li> <li>- Hepatitis B (anamnese: vaccinatie?) Nee: vaccinatie</li> </ul> </li> <li>• Advies aan seronegatieve zwangeren: mijden contact kinderen met exantheem of varicella (na contact: zie Richtlijn)</li> <li>• Voorlichting over CMV (zie Richtlijn)</li> <li>• Hepatitis B (Anamnese: vaccinatie? Nee: vaccinatie)</li> <li>• Prikaccidenten: overleg met ervaren beordelaar</li> </ul>
<b>Laboratoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxoplasmose</li> <li>• Syfilis</li> <li>• Rubella</li> <li>• Cytomegalie (CMV)</li> <li>• Herpes simplex</li> <li>• Varicella (waterpokken)</li> <li>• Lyme</li> <li>• Humaan immunodeficientie virus (HIV)</li> <li>• Erythema Infectiosum/'Vijfde ziekte' (Parvo B19)</li> <li>• Hepatitis B (HBV)</li> <li>• Morbilli (mazelen)</li> <li>• Overige infecties (oa. Hepatitis C /HCV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie Gezondheidszorg</li> <li>• Bij vragen over risico voor zwangerschap van zeldzame infecties: overleg met deskundigen (arts-microbioloog, Clb of GGD/www.ggd.nl)</li> </ul>
<b>Kinderopvang/ Gehandicapten-zorg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubella</li> <li>• Cytomegalie (CMV)</li> <li>• Varicella (waterpokken)</li> <li>• Erythema Infectiosum/'Vijfde ziekte' (Parvo B19)</li> <li>• Morbilli (mazelen)</li> <li>• Overige infecties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aanstelling screening op:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varicella (anamnese:ziekte doorgemaakt?) Nee: serologische screening en/of vaccinatie</li> <li>- BMR (anamnese: vaccinatie?) Nee: serologische screening en/of vaccinatie voor morbilli en rubella</li> <li>- Erythema Infectiosum: serologie (IgG Parvo B19)</li> </ul> </li> <li>• Advies aan seronegatieve zwangeren: mijden contact kinderen met exantheem of varicella (na contact: zie Richtlijn)</li> <li>• Voorlichting over CMV (zie Richtlijn)</li> </ul>
<b>Primair onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubella</li> <li>• Varicella (waterpokken)</li> <li>• Erythema Infectiosum/'Vijfde ziekte' (Parvo B19)</li> <li>• Morbilli (mazelen)</li> <li>• Overige infecties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aanstelling screening op:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varicella? Nee: serologie of vaccinatie</li> <li>- BMR? Nee: serologie of vaccinatie voor morbilli en rubella</li> <li>- Erythema Infectiosum: serologie (IgG Parvo B19)</li> </ul> </li> <li>• Advies aan seronegatieve zwangeren: mijden contact kinderen met exantheem of varicella (na contact: zie Richtlijn)</li> </ul>
<b>Dierenverzorging/ Boerderij</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxoplasmose</li> <li>• Ziekte van Lyme</li> <li>• Overige infecties (oa. leptospirose, Q-koorts, Chlamydomphila abortus<sup>2</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede voorlichting (zie Richtlijn)</li> </ul>
<b>Buitenwerkers (bos/plantsoen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxoplasmose</li> <li>• Ziekte van Lyme</li> <li>• Overige infecties (oa. leptospirose, listeriose)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede voorlichting (zie Richtlijn)</li> </ul>



Tabel 1. Infectieziekten en Aanbevelingen per Branche uit de NVAB richtlijn Zwangerschap, Postpartumperiode en Werk

Branche	Infectieziekten	Algemene aanbevelingen
<b>Vleesverwerking</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxoplasmose</li> <li>• Overige infecties (oa. listeriose, salmonella, Hepatitis E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede voorlichting (zie Richtlijn)</li> </ul>
<b>Politie, Brandweer en Penitentiair</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humaan immunodeficientie virus (HIV)</li> <li>• Hepatitis B (HBV)</li> <li>• Overige infecties (oa. Hepatitis C /HCV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis B (Anamnese: vaccinatie? Nee: vaccinatie)</li> <li>• Prikaccidenten: overleg met ervaren beoordelaar</li> </ul>
<b>Schoonmaak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humaan immunodeficientie virus (HIV)</li> <li>• Hepatitis B (HBV)</li> <li>• Overige infecties (oa. Hepatitis C /HCV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis B (Anamnese: vaccinatie? Nee: vaccinatie)</li> <li>• Prikaccidenten: overleg met ervaren beoordelaar</li> </ul>
<b>Reizigers, uitzending naar subtr-open/tropen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overige infecties (oa. Malaria, Hepatitis E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijzen naar reizigersvaccinatiebureau</li> </ul>
<b>Sexindustrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syfilis</li> <li>• Humaan immunodeficientie virus (HIV)</li> <li>• Hepatitis B (HBV)</li> <li>• Overige infecties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis B (Anamnese: vaccinatie? Nee: vaccinatie)</li> <li>• Voorlichting en regelmatige SOA controle</li> </ul>

Tabel 2. Verhoogd risico bij infectie tijdens zwangerschap per trimester uit de NVAB richtlijn Zwangerschap, Postpartumperiode en werk

	Eerste trimester	Tweede trimester	Derde trimester	Opmerkingen
<b>Toxoplasmose</b>	■	■	■	
<b>Syfilis</b>	■	■	■	
<b>Rubella</b>	■	■		<b>1e helft zwangerschap</b>
<b>Cytomegalie</b>	■	■	■	
<b>Herpes Simplex</b>				<b>met name rond bevalling</b>
<b>Varicella</b>		■	■	<b>1e helft zwangerschap: foetus gehele zwangerschap: moeder</b>
<b>Lyme borreliose</b>	■	■	■	
<b>HIV</b>	■	■	■	
<b>Parvo B19</b>	■	■		<b>1e helft zwangerschap</b>
<b>Hepatitis B</b>			■	<b>3e trimester: moeder en rond bevalling: besmetting baby</b>
<b>Morbilli</b>	■	■	■	

## GRIEP OF INFLUENZA, THE NAME REALLY MAKES A DIFFERENCE

Jaap Maas

Influenza, of griep, staat regelmatig volop in de aandacht van zowel de overheid als de media. Daarbij lijkt iedereen een andere definitie hierbij te hanteren. Wetenschappers, media en leken gebruikten vaak verschillende termen door elkaar. Denk maar aan griep, griepachtig ziektebeeld en seizoensinfluenza. Daarnaast hebben we ook nog de vogelgriep, vogelpest, H5N1 influenza, pandemische influenza en ten slotte aviaire influenza.

Beide categorieën ziektebeelden worden veroorzaakt door virussen die weliswaar allen tot de familie van de influenza behoren, maar van totaal andere orde zijn. Daarom moeten ze als twee verschillende entiteiten

De klinische diagnose Influenza Achtig Ziektebeeld (IAZ) kan worden gesteld wanneer aan de volgende drie criteria is voldaan:

1. plotselinge aanvang van verschijnselen,  
**en**
2. tenminste één van de volgende vier systemische verschijnselen:
  - koorts
  - malaise
  - hoofdpijn
  - spierpijn**en**
3. tenminste één van de volgende vier respiratoire verschijnselen:
  - hoesten
  - keelpijn
  - kortademigheid
  - neusverkoudheid

worden beschouwd. Het doel van dit stukje is een globaal overzicht te geven over het onderwerp griep of influenza. Dit in het bijzonder belicht vanuit het perspectief van werknemers en werk.

### Ziektebeeld

Griep is niet hetzelfde als influenza. Griep wordt in de praktijk vaak gebruikt als er sprake van influenza-achtige ziekte (IAZ). Slechts ca. 35% van de IAZ wordt ook daadwerkelijk veroorzaakt door het influenzavirus. Acute verkoudheid, infecties met andere luchtwegvirussen zoals de rhino- en corona-virussen, maar ook algemene malaise en zelfs een baaldag kunnen als griep worden gepresenteerd. Formeel is er echter pas sprake van een influenza wanneer deze virologisch is bevestigd.

### Seizoensinfluenza

Als we over seizoensinfluenza spreken, dan spreken we over de jaarlijkse terugkerende en circulerende influenza virussen. Een influenza-infectie verloopt bij de mens via de respiratoire route. De porte d'entrée wordt gevormd door de luchtwegen. Het virus hecht zich aan speciale receptoren van de cellen van het respiratoire epitheel van neus, pharynx, larynx, trachea en bronchiën, penetreert deze cellen, en vermenigvuldigt zich hierin. In het algemeen is het virus ongeveer vijf dagen na het begin van de ziekte weer uit het lichaam geëlimineerd. Het besmettingsrisico over deze periode is niet gelijk. De kans op besmetting is relatief klein vlak voordat iemand ziek wordt én tegen het einde van de ziekteperiode. De besmettelijkheid neemt snel toe vanaf het moment dat iemand zich ziek gaat voelen. Gedurende de eerste 24 tot 72 uur van de acute klinische fase zijn de virale titers het hoogst. Daarna nemen deze snel af tot zeer lage of niet-detecteerbare waarden op de 5e ziektedag (5).

### Beschermingsregiem

Hygiënemaatregelen zoals hygiëne van de handen, respiratoire beschermingsmiddelen zoals maskers en uiteindelijk zelfs isolatie, spelen nog steeds een belangrijke rol in de transmissie reductie strategie van influenza (6). Helaas, door de hoge besmettelijkheid van influenza en de lage risicoperceptie onder gezondheidswerkers (ach, het is maar een griep!), is het moeilijk het effect statistisch aan te tonen. De literatuur is bijvoorbeeld niet eenduidig over de effectiviteit van handhygiëne. Dit is deels te wijten aan onvoldoende kwalitatief goede studies: in de recente Cochrane Review over handhygiëne voldeden van de 49 studies er slechts 2 aan de strenge RCT criteria (7). Desondanks adviseren de auteurs om de aandacht voor handhygiëne niet te laten verslappen. Als argument hiervoor voeren zij aan dat het systematisch toepassen van hygiënemaatregelen bijdraagt tot de bewustwording en verankering van het preventieve beleid van een instelling ten aanzien van infectieziekten (8).

### Vaccinatie-advies

Afgelopen maart heeft de Gezondheidsraad (GR) in een herziend advies t.a.v. influenza seizoens vaccinatie gesteld, dat het wenselijk is dat iedere gezondheidswerker (GW) zich laat vaccineren (1). Daarnaast is ook de definitie van gezondheidswerker fors uitgebreid. Was deze eerst beperkt tot gezondheidswerkers werkzaam bij medische instellingen zoals ziekenhuizen en verpleeg- en verzorgingshuizen, nu horen ook wijkverpleegkundigen, mantelwerkers etc. daarbij. Kortom een forse uitbreiding van de doelgroep. De motivatie hiervoor is niet

primair de gezondheid van de gezondheidswerkers zelf, maar die van derden. Met andere woorden, de patiënten en cliënten met een verzwakte gezondheid, veelal behorende tot de traditionele risicocategorieën (2).

De redenering is dat een hoge vaccinatiegraad onder gezondheidswerkers de kans op nosocomiale influenza transmissie zou verminderen, met als gevolg minder morbiditeit (secundaire infecties, zoals longontstekingen) en mortaliteit (vermijdbare oversterfte) onder de cliënten en patiënten die bijvoorbeeld woonachtig kunnen zijn in verpleeg- en verzorgingshuizen. De Nederlandse Vereniging van Verpleeghuisartsen (NVVA) heeft een Richtlijn "Influenza preventie in Verpleeghuizen" ontwikkeld (3) en de Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgezondheidskunde (NVAB) heeft een richtlijn "Handelen van een bedrijfsarts bij Influenza" in de maak. Deze zal waarschijnlijk in de tweede helft van 2007 gepubliceerd gaan worden.

De reden waarom de GR waarschijnlijk naar deze generieke maatregel heeft gegrepen is het feit dat, ondanks uitgebreide nationale en branchegerichte voorlichtingscampagnes, de vaccinatiegraad onder gezondheidswerkers nog steeds bedroevend laag is. Afhankelijk van de geraadpleegde literatuur is dit percentage circa 10 % (4). De redenen waarom de GW'ers zich niet laten vaccineren zijn divers en variëren van ongefundeerde angst voor bijwerkingen tot ideeën dat het allemaal toch niet uitmaakt. De verwachting is dan ook dat de vaccinatiegraad onder gezondheidswerkers zal toenemen door het hernieuwde GR-advies, al dan niet versterkt door additionele maatregelen vanuit de branches (bijvoorbeeld in het kader van certificering) of de overheid. Maatregelen zoals preventieve isolatie van zieke gezondheidswerkers ter voorkoming van transmissie naar derden zal hierdoor op termijn mogelijk minder nodig zijn.

#### *Pandemische influenza*

Van een totaal andere orde zijn de zogeheten pandemische influenza. Pandemische influenza betreft een theoretisch nieuw influenza virus waartegen de mensheid tot op heden nog geen immuniteit heeft ontwikkeld. Het meeste bekende virus dat in potentie zou kunnen uitgroeien tot een pandemische influenza is

het vogelgriepvirus.

#### *Aviaire Influenza*

Aviaire influenza (AI) of vogelgriep, is een zeer besmettelijke virusziekte waar het merendeel van alle vogelsoorten gevoelig voor zijn. De ziekte is in ieder geval al vastgesteld bij verschillende pluimveesoorten (eenden, ganzen, kippen, kalkoenen, fazanten, parelhoenders, kwartels en patrijzen). Sommige van deze soorten vertonen duidelijke symptomen (kalkoenen), bij andere is een besmetting nauwelijks te herkennen (eenden en andere watervogels). Ondanks de naam zijn ook andere diersoorten als varkens, paarden, koeien maar ook katten en walvissen gevoelig voor het virus. De aard van de symptomen en het verloop van de ziekte hangen af van de pathogeniteit van de virusstam, de leeftijd van het getroffen dier, de omgeving en eventuele andere infecties (9).

#### *Werknemers in de pluimveesector*

In het eerder besproken rapport van de Gezondheidsraad wordt apart aandacht besteed aan de beroepsgroepen pluimveehouders en dierenartsen. Er wordt gesteld dat er momenteel nog geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar is waaruit blijkt dat gezonde personen die dagelijks intensief contact hebben met pluimvee een verhoogd risico hebben op besmetting of ernstige ziekte. Wel is er mogelijk een verhoogd risico om in aanraking te komen met aviaire influenza. In dit stadium echter wordt dit risico door de Gezondheidsraad zodanig laag ingeschat dat er voor de genoemde beroepsgroepen geen indicatie wordt afgegeven voor vaccinatie tegen seizoensinfluenza. Wanneer zich een uitbraak van vogelgriep voordoet, ligt deze afweging echter anders. In dat geval wordt de desbetreffende beroepsgroepen wel geadviseerd zich te laten vaccineren (15).

#### *Risico op pandemische influenza*

Het vogelgriepvirus (influenza A/H5N1), dat op dit moment zeer gevaarlijk en besmettelijk is voor vogels, is in beperkte mate overdraagbaar van dier op mens. Er is tot op heden geen mens-op-mens besmetting vastgesteld (9). Indien het huidige vogelgriepvirus influenza A/H5N1 zich zou aanpassen aan de mens (adaptatie) of indien het zich zou vermengen met een

### **Kraamvrouwenkoorts: een epidemie of niet?**

In vervlogen tijden waren groep-A streptokokken nog berucht om hun grote aantallen slachtoffers van kraamvrouwenkoorts. Dankzij hygiënische maatregelen en antibiotica is kraamvrouwenkoorts tegenwoordig een zeldzame infectieziekte. Toch wordt af en toe nog melding gemaakt van uitbraken in Nederlandse ziekenhuizen. De bron van kraamvrouwenkoorts wordt meestal gevormd door de handen van ziekenhuismedewerkers die asymptomatisch drager zijn. Daarom staat handhygiëne centraal bij de preventie van verdere verspreiding. Het is noodzakelijk dat contact-isolatie maatregelen worden toegepast bij de zorg voor patiënten met groep-A streptokokken infecties, totdat ze 48 uur met antibiotica zijn behandeld.

"Common source outbreaks", klassieke epidemieën met klonale verspreiding van een stam, worden bestreden door het aanscherpen van hygiënische maatregelen en het opsporen en behandelen van de bron.

Bron: Infectieziektenbulletin;

[http://www.rivm.nl/infectieziektenbulletin/bull803/trans\\_kraamvrouwenkoorts.html](http://www.rivm.nl/infectieziektenbulletin/bull803/trans_kraamvrouwenkoorts.html)

menselijk virus (dubbelinfectie) zou er een nieuw virus kunnen ontstaan waartegen de mens geen weerstand heeft. Dit zou tot een pandemie kunnen leiden. Een griepandemie is een epidemie op continentale schaal of op wereldschaal, waarbij een groot deel van de bevolking besmet wordt, met een groot aantal zieken en doden tot gevolg. Er is op dit ogenblik geen griepandemie.

Een groot aantal surveillance projecten wereldwijd heeft als doel het volgen van de ontwikkelingen van de aviaire influenza. Verder is er ook veel kennis beschikbaar over het verloop van een pandemie en de afzonderlijke fases (10), op basis van historische epidemiologische gegevens van o.a. de Spaanse en Hongkong pandemieën. Hoewel de meeste factoren redelijk in kaart zijn gebracht, is er nog een grote mate van onzekerheid t.a.v. de verspreidingssnelheid (11). De onzekerheid hangt samen met het feit dat het moeilijk is een statistische berekening te maken van het risico op een snelle verspreiding vanwege de sterk toegenomen mobiliteit en uitwisseling van goederen (12). De WHO verwacht dat tijdens een pandemie naar schatting 20-25% van de bevolking ziek zal worden in een tijdsbestek van 6-12 weken. Tijdens een epidemie van seizoens influenza is dit 6% (13). Een pandemie zal dus niet onopgemerkt aan het bedrijfsleven voorbijgaan.

#### *Business continuity plan*

Mocht een pandemie uitbreken, dan is het belangrijk dat bedrijven draaiende gehouden kunnen worden (business continuity). Bedrijven kunnen daartoe een risico-inventarisatie voor een pandemie uitvoeren, gericht op business continuity. Een uitgangspunt voor een zogeheten Business continuity plan (BCP) kan zijn, dat het desbetreffende bedrijf ingeval van een pandemie zich zelfstandig (dus zonder hulp van anderen, die zijn immers allemaal ziek), draaiende kan houden en dat het zo snel mogelijk na de pandemie zijn processen weer kan opschalen. In een BCP moeten onder andere de volgende onderwerpen nader worden uitgewerkt.

- 1) Analyse van de processen van de "core business";
- 2) Vanuit bovenstaande analyse bekijken wat de essentiële functies zijn en welke niet, bijvoorbeeld productie versus ondersteuning;
- 3) Vaststellen hoeveel en wat voor soort mensen er minimaal nodig zijn om de business continuity te waarborgen;
- 4) Mogelijkheden tot thuiswerken onderzoeken;
- 5) Nagaan of er een beroep kan worden gedaan op oud- werknemers;
- 5) In hoeverre is er een afhankelijkheid van toeleveranciers. Afstemming?;
- 6) Hoe verloopt de communicatie tijdens de pandemie;
- 7) Met welke maatregelen kunnen de effecten van de pandemie zo veel mogelijk verdeeld worden over de tijd.

Bovenstaande opsomming is niet volledig. Dit kan uiteraard ook niet omdat ieder bedrijf weer andere

behoefte en noden heeft. De arbodiensten, met hun unieke kennis van enerzijds bedrijfsprocessen en anderzijds van gezondheid en belastbaarheid, kunnen de desbetreffende bedrijven op basis van een risico-inventarisatie gericht adviseren en eventueel helpen met het ontwikkelen van een BCP. Het samenstellen van een dergelijke risico-inventarisatie is een multidisciplinair samenspel tussen de bedrijfsarts, de arbeidshygiënist en eventueel de arbeids- en organisatiedeskundige (14).

In het kader van het BCP wordt er, in het bijzonder door internationaal opererende multinationals, nagedacht over de inzet van antivirale middelen. De gedachte hierachter is dat door antivirale medicatie de tijd overbrugd kan worden tussen moment van uitbraak en het beschikbaar komen van een vaccin. In de literatuur wordt gesproken over een periode van ca. 6-9 maanden.

**Bestrijding van een pandemie van aviaire influenza**  
Onlangs is een rapport verschenen van de European Centre for Disease prevention and Control (ECDC) (16). In dit rapport heeft men de stand van zaken met betrekking tot de voorbereidingen op een influenzapandemie in de landen van de EU in kaart gebracht. Het rapport behandelt een groot aantal onderwerpen. Twee zaken zijn in dit verband van belang:

- 1) Het streven van de EU om de vaccinatiegraad tegen de gewone (seizoens) influenza in Europa breed te stimuleren
- 2) De status van de pandemie-voorbereidingen in de non-health sector.

Ad 1) De EU streeft naar een vaccinatiegraad van seizoensinfluenza hoger dan 75% in de oudere (>65 jaar) bevolking. De gedachte hierachter is o.a. dat de nationale organisatie en de bedrijven die zorg dragen voor voorlichting, uitvoering, monitoring, en vaccinproductie, ook ingezet en opgeschaald kunnen worden in geval van een dreigende pandemie.

Ad 2) Men heeft gekeken naar de status van de pandemievoorbereiding op business continuity niveau en dwars door de diverse health en non-health sectors heen. Wat de vitale infrastructuur betreft zijn de EU-landen over het algemeen goed voorbereid: 92 tot 96% van de EU-landen heeft maatregelen genomen. Dit geldt helaas niet voor de vitale infrastructuur t.a.v. non-health zaken (energie, voedsel, communicatie etc.). Slechts 50% van de EU-landen heeft hiervoor een plan opgesteld (15). Kortom, er is nog genoeg werk aan de winkel, zowel voor de overheid als voor het bedrijfsleven en dus ook voor de arbo-professionals.

*Dr. Jaap Maas, Consultant Infectieziekten & Arbeid, Kenniscentrum Infectieziekten & arbeid (NCvB) en Arbo Unie, Alkmaar*

## Reference List

1. Gezondheidsraad: 2007. Griepvaccinatie: herziening van de indicatiestelling.
2. Gezondheidsraad: 2004. Antivirale middelen bij een grieppandemie.
3. Cools, H. J. NVVA Richtlijn Influenza preventie in verpleeghuizen en verzorgingshuizen. 2004.
4. Smedley J, Poole J, Waclawski E, Stevens A, Harrison J, Watson J et al. Influenza immunisation: attitudes and beliefs of UK healthcare workers. *Occup Environ. Med* 2007;64(4):223-7.
5. Bell DM. Non-pharmaceutical interventions for pandemic influenza, national and community measures. *Emerg. Infect. Dis.* 2006; 12(1):88-94.
6. Personal health protection against Human influenza: European Centre of disease Control: 2006: [http://www.ecdc.eu.int/documents/pdf/PPHM\\_Recommendations.pdf](http://www.ecdc.eu.int/documents/pdf/PPHM_Recommendations.pdf)
7. Gould D, Chudleigh J, Moralejo D, Drey N. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* 2007(2):CD005186.
8. Neem (in)werktijd voor desinfectie: Inspectie voor de gezondheidzorg: 2007: [http://www.igz.nl/477231/Aanbiedingsbrief\\_minister\\_o\\_l.pdf](http://www.igz.nl/477231/Aanbiedingsbrief_minister_o_l.pdf)
9. Influenza.be: 2007: [www.influenza.be](http://www.influenza.be)
10. Webster RG, Govorkova EA. H5N1 influenza--continuing evolution and spread. *N. Engl. J. Med* 2006;355(21):2174-7.
11. Stephenson I, Zambon M. The epidemiology of influenza. *Occup Med (Lond)* 2002;52(5):241-7.
12. Hall IM, Gani R, Hughes HE, Leach S. Real-time epidemic forecasting for pandemic influenza. *Epidemiol. Infect.* 2006; 1-14.
13. De grote griepmeting: [http://www.degrotegriepmeting.nl/public/..](http://www.degrotegriepmeting.nl/public/)
14. Occupational Safety & Health Administration. Guidance on Preparing Workplaces for an Influenza Pandemic. 2007. U.S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration.
15. Maas JJ. Pandemiebestrijding en bedrijfsgeneeskunde. Een knelpunt analyse gezien vanuit arbo-epidemiologisch standpunt. Kenniscentrum voor Infectieziekten en Arbeid 2007.
16. Technical report. Pandemic Influenza preparedness in the EU. Status report as of Autumn 2006 January 2007: 2007: [http://www.ecdc.eu.int/pdf/Pandemic\\_preparedness.pdf](http://www.ecdc.eu.int/pdf/Pandemic_preparedness.pdf)

## CURSUSSEN EN SYMPOSIA

### **24-25 september en 1-2 oktober 2007**

**Vierdaagse cursus: Weibull: reliability engineering**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website: [www.paon.nl](http://www.paon.nl)

### **25 september 2007**

**Workshops: DOHSBase - Risicobeoordeling met en zonder MAC/grenswaarde**

Info: [http://www.dohsbase.nl/workshop\\_dohsbase.htm](http://www.dohsbase.nl/workshop_dohsbase.htm)

### **26 september 2007**

**Bouw uitbreidingsmodules**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website: [www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=167](http://www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=167)

### **26 september 2007**

**Training adviserend schrijven**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website: [www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=204](http://www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=204)

### **1 oktober 2007**

**De RI&E-toets**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website: [www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=196](http://www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=196)

### **2 oktober 2007**

**Workshop: Effectief intranet design**

Info: Ergonomie Opleidingen Nederland, tel. 054 - 4361760, website: [www.eon.nl](http://www.eon.nl)

### **2-3 oktober 2007**

**Tweedaagse cursus: Sproeidrogen**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website: [www.paon.nl](http://www.paon.nl)

### **3-4 oktober 2007**

**Cursus: Poeders en granulaten**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website: [www.paon.nl](http://www.paon.nl)

### **8 oktober 2007**

**Juridische aspecten van arbeid en gezondheid**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website: [www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=216](http://www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=216)

### **9 oktober 2007**

**Workshop Dieselmotoremissie (DME) in binnenruimten - Beoordeling van DME-blootstelling met een Duits rekenmodel. Geeft inzicht in de mogelijkheden**

Info: IndusTox Consult, tel. 024 - 3528842, website: [www.industox.nl](http://www.industox.nl)

### **9 oktober 2007**

**Tweedaagse cursus: Succesvol adviseren in de ergonomie**

Info: VHP Ergonomie, Ellen Roos, tel. 070 - 3892010, [ellenroos@vhpergonomie.nl](mailto:ellenroos@vhpergonomie.nl)

### **10 oktober 2007**

**Cursus: Gevarenzone-indeling bij**

**Explosiebeveiliging**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website: [www.paon.nl](http://www.paon.nl)

### **11 oktober / 1 november en 13 december 2007**

**Cursus: Ergonomisch analyseren in de gezondheidszorg**

Info: Ergonomie Opleidingen Nederland, tel. 054 - 4361760, website: [www.eon.nl](http://www.eon.nl)

### **12 oktober, 9 november en 23 november 2007**

**Driedaagse cursus: Analyseren en verbeteren van bedrijfsprocessen**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website: [www.paon.nl](http://www.paon.nl)

### **17 oktober, 14 november, 12 december 2007**

**De invloed van elektromagnetische velden op gezondheid**

Info: Futura, tel. 070 - 7110221, website: [www.futura.cx](http://www.futura.cx)

### **18 oktober, 25 oktober, 1 november en 18 november 2007**

**Cursus: Binnenmilieu, een weg vol valkuilen?**

Info: AveGB, tel. 0297 - 778133, website: [www.avegb.com](http://www.avegb.com)

## **22-24 oktober 2007**

### **Driedaagse cursus: Proces Control**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website:  
www.paon.nl

## **24-25 oktober 2007**

### **Training: "REACH in de praktijk"**

Info: RPS Groep, tel. 015 - 7501550, e-mail: training@rpsgroep.nl

## **30 oktober 2007**

### **Conflicthantering en omgaan met agressie**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website:  
www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=172

## **30 oktober 2007**

### **Workshop De Lasrook Assistent - Een praktisch instrument voor het voorspellen en beheersen van blootstelling aan lasrook**

Info: IndusTox Consult, tel. 024 - 3528842, website:  
www.industox.nl

## **31 oktober 2007**

### **Kennismaken met evidence-based medicine (EBM)**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website:  
www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=232

## **31 oktober, 1 november 2007**

### **Workshop: Mens-computer interactie**

Info: Ergonomie Opleidingen Nederland, tel. 054 - 4361760, website: www.eon.nl

## **1 en 2 november 2007**

### **Tweedaagse workshop: Lean Manufacturing**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website:  
www.paon.nl

## **1, 8 en 15 november 2007**

### **Driedaagse cursus: Construeren met vezel-versterkte kunststoffen**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website:  
www.paon.nl

## **6 november 2007**

### **Workshop Biologische monitoring - Training in inzet van urine- of bloedmetingen bij blootstelling aan gevaarlijke stoffen op de werkplek**

Info: IndusTox Consult, tel. 024 - 3528842, website:  
www.industox.nl

## **6-7 november 2007**

### **Tweedaagse cursus: Opschalen van batch-processen**

Info: PAON Opleidingen, tel. 071 5214155, website:  
www.paon.nl

## **7 november 2007**

### **Workshop: Plan van aanpak: projectergonomie**

Info: Ergonomie Opleidingen Nederland, tel. 054 - 4361760, website: www.eon.nl

## **8 november en 29 november 2007**

### **Tweedaagse cursus: Meetmethoden Fysieke belasting inclusief softwaremethode Fysibel 2.0.**

Info: VHP Ergonomie, Ellen Roos, tel. 070 - 3892010, ellenroos@vhpergonomie.nl

## **12 november 2007**

### **Toxalarm en kanker op het werk**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website:  
www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=189

## **13 november 2007**

### **Workshop COSHH essentials - Tool voor het selecteren van beheersmaatregelen bij blootstelling aan gevaarlijke stoffen**

Info: IndusTox Consult, tel. 024 - 3528842, website:  
www.industox.nl

## **14 november 2007**

### **Sociaal-medische begeleiding van allochtonen**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website:  
www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=206

## **22 november 2007**

### **Workshop: Videowall information design**

Info: Ergonomie Opleidingen Nederland, tel. 054 - 4361760, website: www.eon.nl

## **23 november 2007**

### **Veranderkunde**

Info: NSPOH, tel. 020 - 5664949, website:  
www.nspoh.nl/page.ocl?pageid=32&id=21

## **28, 29 november 5, 6, 13 en 21 december 2007**

### **Cursus: Preparatie, interventie en gezondheidsonderzoek bij ongevallen en rampen met gevaarlijke stoffen (PIGOR)**

Info: PAOG-Heyendaal, tel. 024 - 3610342, website:  
www.umcn.nl/paog

## **16/17 april 2008**

### **Symposium: Arbeidshygiëne, een waardevol specialisme**

Info: NVvA, tel. 040 - 2926575, website:  
www.arbeidshygiene.nl

## Colofon

De Nieuwsbrief is het officiële orgaan van de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne (NVvA). Het bundelt bestuursmededelingen, verenigingsnieuws, aankondigingen van symposia en cursussen, mededelingen over verschenen publicaties en staat open voor bijdragen van leden. De Nieuwsbrief wordt 4 maal per jaar gratis toegezonden aan leden van de NVvA.

## Kopij aanleveren

Kopij voor de Nieuwsbrief dient per e-mail aangeleverd te worden. Tekst liefst in MS-Word en afbeeldingen in JPEG-formaat. Bij aanlevering wordt u verzocht een print van de beoogde tekst en/of afbeelding mee te sturen.

## Advertenties

De Nieuwsbrief biedt u de mogelijkheid tot plaatsing van personeels-, producten- en dienstadvertenties die relevant zijn voor het vakgebied en als doel hebben de arbeidshygiënist te informeren over te leveren diensten, arbeidshygiënische apparatuur en/of speciale arbeidshygiënische aspecten.

Tarieven voor plaatsing:  
voor A4 formaat € 450,-, voor A5 formaat € 300,- en voor A6 formaat € 200,-. Deze tarieven zijn exclusief BTW. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met het secretariaat van de NVvA, tevens redactie-adres. Advertenties kunnen naar het redactie-adres gezonden worden.

## Redactie Nieuwsbrief-website

Jodokus Diemel, hoofdredacteur  
Karin Heimeriks  
Geke van Meer  
Wendel Post  
Vivianne Raedts  
Jurriaan van Velden  
Karel Witters

## Vormgeving en druk

Ontwerp: C.J.M. van de Ven (Almere)  
Productie/druk: Van Stiphout drukkerij plus (Helmond)

## Secretariaat NVvA/Redactie-adres

Postbus 1762  
5602 BT Eindhoven  
Tel.: 040 – 292 65 75  
Fax: 040 – 248 07 11  
E-mail: [nvva@arbeidshygiene.nl](mailto:nvva@arbeidshygiene.nl)  
[www.arbeidshygiene.nl](http://www.arbeidshygiene.nl)

## INHOUD

Bericht van het bestuur

## Thema: INFECTIEZIEKTEN

Cursussen en Symposia