

Vaccinatie als onderdeel van de arbeidshygiënische strategie

Remko Houba, arbeidshygiënist NKAL Utrecht
Jaap Maas, bedrijfsarts Amsterdam UMC/NCvB

Disclosure Remko Houba

Ik heb geen belangen bij deze presentatie



Risk assessment

$$\text{Risk} = \text{hazard} \times \text{exposure}$$

Judgement
based on
sampling results



Sampling is common for:

- Noise
- Chemical agents
- Radiation
- Etc.

Statement:

Risk assessment for biologic agents is an undeveloped area within occupational health care

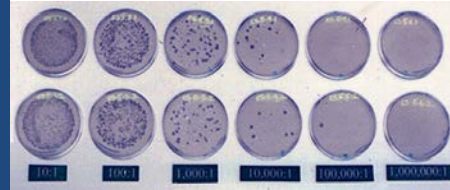
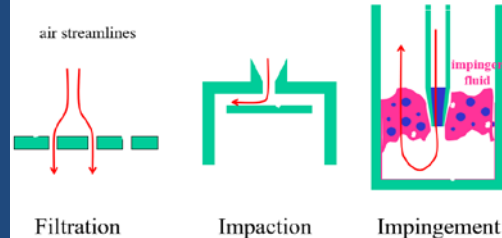
Possibilities for exposure assessment are limited in daily practice

Viable sampling methods

- Bulk sampling
- Dip sampling
- Surface sampling
- Air sampling



Principles of Bioaerosol Air Sampling



Belangrijke beperkingen van traditionele meetmethoden

- Niet alle micro-organismen zijn goed te meten
- Meetduur van de meetmethoden is heel kort
 - 8-uurs blootstelling meten is bijna nooit mogelijk
- Een goede kwantitatieve schatting van de blootstelling is daardoor lastig
- Blootstellings-respons-relaties zijn zelden bekend
- Geen grenswaarden om de metingen aan te toetsen

Zijn ze dan onbruikbaar?

Nee... mits toegepast in een duidelijk afgebakende setting

Maar in het kader van een risico evaluatie blijven er altijd onzekerheden

Moleculaire technieken voor beoordelen van blootstelling aan biologische factoren

Onderzoeksgroep prof. dr. ir. Lidwien Smit

Inge M. Wouters, PhD

i.wouters@uu.nl

*Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS)
Division of Environmental Epidemiology
One-Health Microbial agents research group
Utrecht University, NL*



ORIGINAL ARTICLE

Evidence for Environmental–Human Microbiota Transfer at a Manufacturing Facility with Novel Work-related Respiratory Disease

Benjamin G. Wu¹, Bianca Kapoor¹, Kristin J. Cummings², Marcia L. Stanton², Randall J. Nett², Kathleen Kreiss², Jerrold L. Abraham³, Thomas V. Colby⁴, Angela D. Franko⁵, Francis H. Y. Green⁵, Soma Sanyal³, Jose C. Clemente⁶, Zhan Gao⁷, Maryaline Coffre⁸, Peter Meyn⁸, Adriana Heguy⁸, Yonghua Li¹, Imran Sulaiman¹, Timothy C. Borbet¹, Sergei B. Koralov⁸, Robert J. Tallaksen², Douglas Wendland⁹, Vance D. Bachelder¹⁰, Randy J. Boylstein², Ju-Hyeong Park², Jean M. Cox-Ganser², M. Abbas Virji², Judith A. Crawford³, Nicole T. Edwards², Marc Veillette¹¹, Caroline Duchaine¹¹, Krista Warren¹², Sarah Lundeen¹², Martin J. Blaser⁷, and Leopoldo N. Segal¹

¹Department of Medicine and ⁸Department of Pathology, New York University School of Medicine, New York, New York; ²Respiratory Health Division, National Institute for Occupational Safety and Health, CDC, Morgantown, West Virginia; ³Department of Pathology, State University of New York Upstate Medical University, Syracuse, New York; ⁴Department of Laboratory Medicine and Pathology, Mayo Clinic, Scottsdale, Arizona; ⁵Department of Pathology and Laboratory Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada; ⁶Icahn Institute for Genomics and Multiscale Biology, Department of Genetics and Genomic Sciences, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; ⁷Center for Advanced Biotechnology and Medicine, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey; ⁹Occupational Health, ¹⁰Pulmonary Medicine, and ¹²St. Luke's Department of Pathology, St. Luke's Hospital, Duluth, Minnesota; and ¹¹Department of Biochemistry, Microbiology and Bioinformatics, Laval University, Quebec, Canada

ORCID IDs: 0000-0002-5422-9199 (K.J.C.); 0000-0002-4843-3791 (S.B.K.); 0000-0003-2447-2443 (M.J.B.); 0000-0003-3559-9431 (L.N.S.).

- Speurtocht naar de oorzaak en link van ziektecluster
- Microbioom in de omgeving vergeleken met microbiom bij mensen met klachten
- Onderzoek bij 302 werknemers (cases en controles)
- 'Cross-pollination of microbes from MWF to humans'

2025-2030 ExpACT (NWO-project)

- ExpACT: Exposome ACTION perspective
- Breed consortium van partijen in NL
- Meten van het exposoom met nieuwe innovatieve technieken
- **Deelproject biologisch exposoom in de werkomgeving**
 - IRAS (Lidwien Smit)
 - NKAL (Remko Houba)
 - Cosanta BV – Stoffenmanager® (Henri Heussen)

Belangrijke beperkingen van traditionele meetmethoden

- Niet alle micro-organismen zijn goed te meten
- Meetduur van de meetmethoden is heel kort
 - 8-uurs blootstelling meten is bijna nooit mogelijk
- Een goede kwantitatieve schatting van de blootstelling is daardoor lastig
- Blootstellings-respons-relaties zijn zelden bekend
- Geen grenswaarden om de metingen aan te toetsen

Zijn er alternatieven?

Ja, toepassing van moleculaire technieken zijn veelbelovend

Kennis in NL is beschikbaar

Internationale netwerk is groot

Tot nu toe beperkt onderzoek in arbeid setting

Nog maar beperkt toepasbaar in de arbopraktijk

Risk assessment biologic agents

$$\text{Risk} = \text{hazard} \times \text{exposure}$$

Hazard soms moeilijk
te definiëren

Blootstelling relatief
moeilijk te schatten/meten

Grenswaarden ontbreken voor infectieuze agentia

Risicobeoordeling kan vaak alleen in orde van grootte
En is dus alleen met een bepaalde onzekerheid te bepalen



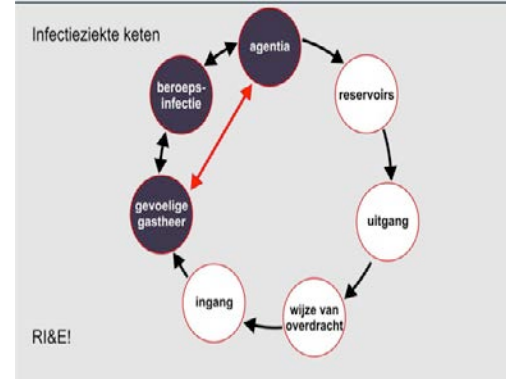
Disclosure Jaap Maas

- Dienstverband Amsterdam UMC
- Geen (potentiële) belangenverstrengeling
- Geen sponsoring
- Geen honorarium of andere (financiële) vergoeding
- Overige relaties: Gezondheidsraad Subcommissie werkgerelateerde vaccinaties, SRI, arbokennisnetdossiers, LOI, NFU, preventpartner



Bio- ArbeidsHygienisch principe

- Als een bronbenadering niet mogelijk is
- Geen grenswaarden
- Effect afhankelijk van gastheer-factoren
 - Immuun
 - Immuungecompromitteerd
- Multidisciplinair





Inspectie SZW: naleving arbowet onvoldoende 2018

- Aandeel bedrijven met een RI&E is van 45% toegenomen naar 49%
- 30% van de bedrijven met een RI&E, heeft ook daadwerkelijk de relevante risico's geïnventariseerd
- Bedrijven met een preventiewerker is van 43% toegenomen naar 54%
- [SZW tabellenboek arbo in bedrijf](#): biologische agentia komt niet voor het overzicht arbeidsrisico's



Gezondheidsraad advies: “oorverdovend stil”

Gezondheidsraad

Werknemers en infectieziekten

Criteria voor vaccinatie



Versnippering in de arbozorgketen

- Beperkte samenwerking tussen arbeidshygiënist en bedrijfsartsen
- Informatie vanuit de spreekkamer van de bedrijfsarts bereikt het arbozorgsysteem niet
- Gebrekkig inzicht in de demografische samenstelling van de werknemerspopulatie
- Preventief medisch onderzoek (PAGO) wordt nauwelijks ingezet
- Onvoldoende data over medisch kwetsbare risicogroepen (zowel kwantitatief als kwalitatief)
- Beleid en informatie over immuunstatus en vaccinaties ontbreken vaak
- Registratie van beroepsziekten en arbeidsongevallen is onvolledig of afwezig



Arbobesluit, artikel 4.91. Onderzoek en vaccins

1. Iedere werknemer die is of kan worden blootgesteld aan biologische agentia wordt, in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld bij de aanvang van de arbeid waarbij blootstelling kan ontstaan, een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.



6. Voor zover mogelijk worden aan iedere werknemer die nog niet immuun is voor de biologische agentia waaraan hij is of kan worden blootgesteld, doeltreffende vaccins ter beschikking gesteld. Daarbij wordt bijlage VII bij de richtlijn in acht genomen.



1. Bestrijding aan de bron	ALTIJD bij ieder niveau doen
A. Bestrijd het agens zelf (bijv bij pokken eradication)	I Voorlichting geven
B. Voorkom transmissie van het agens naar een gastheer (bijv. bestrijding vectoren, DEET, profylaxe, repellentie).	II Instructie geven
C. Indien er een mogelijke besmetting is opgetreden, probeer deze in te perken (PEP, antibiotica, ruiming van dieren)	III Toezicht houden
D. Desinfectie; ultraviolet licht, chemisch	IV Hygiënisch werken: 1. Gedrag 2. Handen wassen, douchen 3. Contacten vermijden
2. Technische maatregelen	V Vaccinatie: altijd zo gauw er een mogelijke blootstelling is of kan komen.
A. Afscherming bron (isolatie, quarantaine)	VI PEP (postexpositie profylaxe): preventief geneesmiddelen toedienen zonder dat de ziekte al aangetoond kan worden (HIV, Hepatitis B).
B. Maak contacten overbodig: kranen en deuren automatiseren 'no touch'	Let op: deze middelen kunnen nadelige effecten hebben op het ongeboren kind, check dat eerst!
C. Geen katoenen handdoeken, wel papieren	
D. HEPA-filters, sluisen, overdruk, onderdruk etc.	VII Therapie bij ziekte
E. Biohazarkasten	1. Snel diagnose (laten) stellen: als werknemers waarschuwingssignalen leren kennen, kunnen ze de behandelend arts snel op het goede spoor zetten
F. Pas alleen niet-poreuze materialen toe, of biocide materiaal (koper)	2. Zo snel mogelijk therapie (legionella, ziekte van Weil)
3. Organisatorische maatregelen	
A. Zo min mogelijk mensen bij de bronnen laten komen	
B. Inrichten schoon/vuil zones	
C. Beperking aantal werknemers op een bepaalde plek	
D. Sicoal distancing (afstand van elkaar houden)	
E. Vermijd de aanwezigheid van zwangeren in de gevaarzone	
F. Houd werknemers met een verhoogde medische kwetsbaarheid weg van de bron	
4. Persoonlijke beschermingsmiddelen	
A. Afscherming huid: handschoenen, kleding, schort, haarkapje, schoenen	
B. Afscherming ogen: brillen, schermen	
C. Afscherming ademwegen: maskers (mond/neus)	



Bestrijding bij de bron

- Vervangen van het biologische agens
- Voorkomen dat het biologische agens in de bron komt
- Aanpak van groeifactoren
- Desinfectie:
 - Fysisch: UV, hitte
 - Chemisch: bleek, alcohol, formaldehyde, etc.



Technische maatregelen

- Afscherming
- mechanische ventilatie van binnenruimtes
- Biohazardkasten of puntafzuiging
- HEPA-filters, sluizen, overdruk, onderdruk etc
- Maak contacten overbodig: kranen en deuren automatiseren ('no touch')
- Gladde oppervlakken die eenvoudig zijn te reinigen



Organisatorische maatregelen

- Houd speciaal de risicogroepen (bijvoorbeeld zwangeren) weg van de bron
- Zo min mogelijk mensen bij de bronnen laten komen
- Duur van de blootstelling zo kort mogelijk houden
- Beperking aantal werknemers op een bepaalde plek
- Bij verkoudheidsklachten thuis werken (bronbenadering)
- Groeten zonder elkaar een hand te geven



Persoonlijke beschermingsmiddelen

- Micro-organismen die worden overgedragen via de lucht
- Micro-organismen die worden overgedragen via (in) direct contact
- Micro-organismen die worden overgebracht via bloed-bloed contact of slijmvlies-bloed contact
- Micro-organismen die worden overgebracht via vectoren (insecten of dieren)



Medische interventies

- Pre-Expositie maatregelen
 - Malariaprofylaxe bij reizen naar endemische malaria gebieden
- Post Expositie Protocol (PEP); preventieve behandeling na onbeschermd blootstelling
 - HIV, Influenza, Hepatitis B, Waterpokken, Malaria, ziekte van Weil of Meningokokken
- Vroeg behandeling; curatieve behandeling na onbeschermd blootstelling
 - Ziekte van Weil. Cave: Immuun gecompromitteerde!

Stelling: vaccinatie als bronbenadering





Biologisch Arbeidshygiënische strategie 2.0

- Bronmaatregelen
 - **Afweging vaccinatie**
- Technische maatregelen
- Organisatorische maatregelen
- Individuele maatregelen, zoals persoonlijke beschermingsmiddelen
- Medische interventies
 - Post-exposure
 - Vroeg behandeling



Toelichting stelling

- Een kenmerk van biologische agentia en infectieziekten is dat een bronbenadering niet goed mogelijk
- Collectieve beheersmaatregelen
 - Technische en organisatorische zijn maar in beperkte mate in staat zijn het rest-risico te reduceren
- Individuele beheersmaatregelen
 - Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn gedragsafhankelijk
 - Werkgever moet hierop toezicht houden
 - PAGO
- Ondanks doorlopen van de AH-strategie blijft er sprake van een aanzienlijk restrisico
- Indien er sprake is van een relevante blootstelling tegen een specifieke infectieziekte waartegen er een vaccin bestaat dient dat te worden aangeboden!
- Cave: medewerkers kunnen vaccinatie weigeren of kan sprake zijn van andere infectieziekten
 - Ontslaat de werkgever niet om toch de hele AH-strategie te doorlopen!



Plenaire discussie

Vanuit risico-perspectief, wat is de positie van vaccinatie binnen de context van het BAH-principe (wordt nog afgestemd met Remko)



Altijd vaccineren als die optie aanwezig is?

1. Bestrijding aan de bron	ALTijd bij ieder niveau doen
A. Bestrijd het agens zelf (bijv bij pokken eradicatie)	I Voorlichting geven
B. Voorkom transmissie van het agens naar een gastheer (bijv. bestrijding vectoren, DEET, profylaxe, repellentie).	II Instructie geven
C. Indien er een mogelijke besmetting is opgetreden, probeer deze in te perken (PEP, antibiotica, ruiming van dieren)	III Toezicht houden
D. Desinfectie; ultraviolet licht, chemisch	IV Hygiënisch werken:
2. Technische maatregelen	1. Gedrag
A. Afscherming bron (isolatie, quarantaine)	2. Handen wassen, douchen
B. Maak contacten overbodig: kranen en deuren automatiseren 'no touch'	3. Contacten vermijden
C. Geen katoenen handdoeken, wel papieren	V Vaccinatie: altijd zo gauw er een mogelijke blootstelling is of kan komen.
D. HEPA-filters, sluisen, overdruk, onderdruk etc.	VI PEP (postexpositie profylaxe): preventief geneesmiddelen toedienen zonder dat de ziekte al aangetoond kan worden (HIV, Hepatitis B). Let op: deze middelen kunnen nadelige effecten hebben op het ongeboren kind, check dat eerst!
E. Biohazardkasten	VII Therapie bij ziekte
F. Pas alleen niet-poreuze materialen toe, of biocide materiaal (koper)	1. Snel diagnose (laten) stellen: als werknemers waarschuwingssignalen leren kennen, kunnen ze de behandelend arts snel op het goede spoor zetten
3. Organisatorische maatregelen	2. Zo snel mogelijk therapie (legionella, ziekte van Weil)
A. Zo min mogelijk mensen bij de bronnen laten komen	
B. Inrichten schoon/vuil zones	
C. Beperking aantal werknemers op een bepaalde plek	
D. Sicoal distancing (afstand van elkaar houden)	
E. Vermijd de aanwezigheid van zwangeren in de gevarenzone	
F. Houd werknemers met een verhoogde medische kwetsbaarheid weg van de bron	
4. Persoonlijke beschermingsmiddelen	
A. Afscherming huid: handschoenen, kleding, schort, haarkapje, schoenen	
B. Afscherming ogen: brillen, schermen	
C. Afscherming ademwegen: maskers (mond/neus)	

Eerst alle andere maatregelen voordat je tot vaccinatie overgaat?

Plenaire discussie

Vanuit risico-perspectief, wat is de positie van vaccinatie binnen de context van het BAH-principe



Evaluatie

Wiza bijeenkomst 28 maart 2025

