

Verlag

Chemische risico's en een multidisciplinaire PMO leidraad gevaarlijke stoffen; nieuwe kansen voor de bedrijfsarts.....

Verlag van de bijeenkomst van de Contactgroep Gezondheid en Chemie (CGC) en de Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB) op 14 juni 2018

Rik Menting¹

Inleiding

Blootstelling aan potentieel gevaarlijke stoffen komt in Nederland op veel werkplekken nog steeds voor. Naar schatting sterven in Nederland jaarlijks ongeveer 3000 tot 4000 mensen aan de gevolgen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen door het werk.

In België loopt de raming op tot een 5.000 beroepskankers per jaar (4-8,5 % van het totaal), in Europa wordt geraamd dat jaarlijks 102.500 sterfgevallen kunnen worden toegeschreven aan kanker door blootstelling aan stoffen op het werk. Kanker zou met 53% de belangrijkste oorzaak van werk gerelateerd overlijden zijn binnen de EU. De ziektelast veroorzaakt door blootstelling aan gevaarlijke stoffen op het werk wordt geschat op 90.000 DALY's, werkzame personen en gepensioneerden samen.

In 2016, is het startsein gegeven voor de nieuwe EU 'Roadmap on Carcinogens'. Zes organisaties, waaronder EU-OSHA, de Europese Commissie en de Europese sociale partners, ondertekenden een convenant om deel te nemen in een nieuw stappenplan voor een regeling om de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen op de werkplek te reduceren.

De gevolgen van een arbeidsongeval zijn direct merkbaar, maar blootstelling aan chemische stoffen kunnen later gezondheidseffecten veroorzaken.

Toch gaat de Europese politiek niet verder dan een voorlichtingscampagne en bindende grenswaarden voor 13 van de ongeveer van 5.000 kankerverwekkende stoffen.

Een van de belangrijkste instrumenten voor de bedrijfsarts om vroegtijdig gezondheidsklachten en/of beginnende afwijkingen te constateren, is het Preventief Medisch Onderzoek (PMO). Het blijkt echter dat een gericht PMO voor werkenden die blootgesteld zijn aan gevaarlijke stoffen, slechts in een minderheid van de daarvoor in aanmerking komende bedrijven plaatsvindt. Om deze reden heeft het Ministerie van SZW aan de NVAB gevraagd een Addendum Leidraad PMO Gevaarlijke Stoffen op te stellen. Bij de opzet en uitvoering van het PMO gevaarlijke stoffen is de expertise van meerdere arbo-professionals van belang, ze moeten daarvoor met elkaar samenwerken. Waar het domein van de arbeid hygiënist vooral ligt bij de risico inventarisatie en evaluatie en environmental monitoring, is dat voor de bedrijfsarts m.n. het opsporen van vroege gezondheidseffecten en gezondheidskundige begeleiding van werknemers.

¹ Bedrijfsarts en bestuurslid CGC

Biomonitoring is een goede methode om totale blootstellingen aan o.a. CMR-ED stoffen evalueren. <https://www.nvab-online.nl/richtlijnen-en-kennisdocumenten/procedurele-leidraden/leidraad-pmo>

Ernst Jurgens: bespreekt vanuit het NVAB bestuur de stelling "Bedrijfsarts gaat samen met de arbo kerndeskundige de werkplek op!"

Hij vertrekt vanuit het 5 W model (willen, weten, wegen, werken, waken) binnen de arbobeleidscyclus en koppelt dit aan de noodzakelijke activiteiten en documenten.

De RI&E beschrijft de risicobepaling, inventarisatie en prioritering, onderdeel hiervan is het plan van aanpak.

Het register blootstellingsrisico's is hiervan onderdeel. Het legt vast welke werknemers blootgesteld zijn aan welke risico's die worden gekenmerkt door gevaren categorieën, grenswaarden en meetresultaten. Dit register is mede bepalend voor de inrichting van het PAGO/PMO.

Het gezondheidsdossier behelst zowel de verzamelde medische gegevens, de blootstellingsgegevens en risicovolle arbeidsomstandigheden van de individuele werknemers. Deze informatie geeft weer feedback en input voor een bijstelling van de RI&E.

Nadruk wordt gelegd op de uitwerking van een stap NUL- analyse door bedrijfsartsen zodra zij voor een opdrachtgever gaan werken.

Stap NUL gaat vooraf aan het 6 stappenplan voor beroepsziekten van het NCVB.

De informatiebronnen hiertoe zijn divers. Namelijk de RI&E inclusief Plan van Aanpak, PMO/PAGO gegevens, beroepsziektegegevens, werkplekinformatie en verzuimcijfers.

De NVAB bepleit, naast een toegenomen risicobewustzijn bij klant en werknemer, dat bedrijfsartsen een stap NUL- analyse bij hun opdrachtgevers uitvoeren, dit in samenwerking met de overige arbo-kerndeskundige en in combinatie met een daadwerkelijk werkplekbezoek.

Nicolette Damen: "Programma preventie van beroepsziekten door stoffen."

Het programma heeft als doel de risico's van het werken met stoffen aan te pakken. Dit door bedrijven te stimuleren en daarmee bij te dragen aan het voorkomen van beroepsziekten. De campagne voor vergroting van deze bewustwording werd 14 mei door de staatssecretaris Tamara van Ark te Rotterdam gelanceerd.

Het uitgangspunt is de alarmerende raming van het aantal beroeps gerelateerde kankers in de Europese Unie, en het feit dat de toedracht ervan onder de radar blijft wegens de lange tijd tussen blootstelling en ziekte.

Het programma wil effectief zijn door interactief met branches, bedrijven, producenten, werkgever- en werknemersorganisaties, arboprofessionals en preventie-medewerkers verdere beweging in gang zetten. De doelstellingen zijn de realisatie van vroegtijdige signalering van klachten, het nemen van maatregelen, gezondheids- en veiligheidsgedrag op de vloer, agendering en bewustwording van de risico's. Deze doelstellingen wil SZW bereiken door een communicatie en bewustwordingscampagne, interventies gericht op risico-verkleining, innovatie en kennis. Het MKB is hierbij een belangrijke doelgroep.

Marian van Zadelhoff: "PMO in de arbobeleidscyclus."

Zij situeert de plaats van het PMO, de RI&E en de blootstellingregistraties in de arbobeleidscyclus. Ze laat zien op welke wijze het PMO in samenhang gezien met de RI&E, kan leiden tot een meer integraal advies aan de werkgever.

De inclusie van de blootstellingsregistratie en het PMO gevaarlijke stoffen in de arbobeleidscyclus leidt tot :

- Een RI&E met daarin gevaarlijke stoffen inclusief blootstellingsbeoordeling;
- Daar waar stoffenrisico's zitten aan het werk, is dit stoffen onderdeel een verplicht onderdeel van de RI&E. Hiervoor gelden specifieke bepalingen, ook wel aanvullende bepalingen genoemd. Het is niet toegestaan een RI&E goed te keuren waarin enkel is opgenomen dat op het punt van stoffen een aanvullende RI&E noodzakelijk is. Dat is een misverstand;
- Blootstellingsregisters op naam van aan CM-stoffen blootgestelde werknemers (bewaartermijn);
- PMO gevaarlijke stoffen op basis van deze RI&E;
- Regelen bewaring en termijnen PAGO voor blootgestelden,
- Bepalen en afstemmen van de verantwoordelijkheden van partijen en kerndeskundigen binnen de arbo-cyclus zodat integraal advies aan werkgever kan worden geboden,
- Instemmingsrecht van ondernemingsraad op RI&E en op het arbodienstverleningscontract. Dit in het algemeen maar zeker ook bij werken met gevaarlijke stoffen
- Opvoeren nodige deskundigheid van arbo-professionals, ondernemingsraad en preventie werkers.

De afstemming moet gebeuren op niveau van de verantwoordelijkheden van partijen waardoor de passende processen binnen de arbobeleidscyclus doelmatig zijn voor de preventie van schade door stoffen op de werkvloer.

Frank Brekelmans: "Toelichting op leidraad PMO gevaarlijke stoffen en casuïstiek. Een praktische aanpak voor bedrijfsarts en arbeidshygiënist."

Deze leidraad geeft concrete handvatten waarmee de bedrijfsarts, in samenwerking met de arbeidshygiënist, op een praktische wijze een PMO Gevaarlijke Stoffen kan adviseren.

De leidraad beschrijft hoe men in 10 stappen een PMO Gevaarlijke Stoffen kan ontwerpen.

Het begint met een inventarisatie van stoffen waaraan op de werkplek kan worden blootgesteld. Vervolgens worden op product/-stofniveau de H-zinnen geïdentificeerd.

Samen met de arbeidshygiënist kan middels een werkplek onderzoek een indruk gekregen worden van blootstellingsrisico's.

De H-zinnen beschrijven de gevarenaanduidingen bij overmatige blootstellingen aan producten, en waar van toepassing, de doelorganen die hierdoor getroffen kunnen worden. Deze informatie geeft inzicht in potentiële gezondheidsrisico's.

In de leidraad worden voor de verschillende effecten en doelorganen, onderzoeksmethoden geadviseerd. Er wordt verwezen naar vragenlijsten, richtlijnen. Waar van toepassing wordt voor specialistisch onderzoek doorverwezen.

Essentieel voor deze praktijk is een goede samenwerking tussen arbeidshygiënist en bedrijfsarts. De leidraad toont welke taken het best door de arbeidshygiënist, door de bedrijfsarts of door hen beiden samen worden uitgevoerd. De leidraad heeft als praktisch aspect dat ook zonder de noodzakelijke blootstelling-beoordeling, een PMO Gevaarlijke Stoffen ontworpen kan worden.

Paul Scheepers: "Mogelijkheden en beperkingen van Biologische monitoring gezondheidkundig onderzoek of onderdeel van het blootstellingsonderzoek?"

De bijdrage opent met de vraag of we sterfte kunnen attribueren aan het werken met chemische factoren? Hiervoor is epidemiologisch onderzoek nodig, bijvoorbeeld door biomonitoring in blootgestelde groepen zoals beroepsgroepen. Dit type onderzoek vergt veel tijd en middelen zeker als de ziekte lange een latentietijd heeft zoals kanker. De rol van biomarkers in epidemiologisch onderzoek is sterk toegenomen omdat de blootstelling aan gevaarlijke stoffen hiermee nauwkeuriger te bepalen is. In deze studies bieden biomarkers zicht op opname, biobeschikbaarheid en bioactivering van gevaarlijke stoffen en kunnen op groepsbasis worden gebruikt om de relatie met ziekteuitkomsten te onderzoeken en uit te drukken in een risico. Biomarkers die in dit onderzoek bij werknemers worden gemeten spelen echter geen rol in de bepaling van het gezondheidsrisico op individueel niveau maar worden gebruikt om grenswaarden voor gevaarlijke stoffen af te leiden.

Er zijn drie soorten biomarkers. Biomarkers voor blootstelling, biomarkers voor respons en biomarker voor gevoeligheid. De ideale biomarker voor blootstelling biedt informatie over blootstelling aan een specifieke stof. Er zijn meer dan 200 biomarkers beschikbaar waarmee de blootstelling aan meer dan 150 specifieke gevaarlijke stoffen kan worden bepaald zoals metingen van de uitgangsstof in bloed of bepaling van een stofwisselingsproduct in urine (Scheepers et al., 2013; Scheepers en Cocker, 2019). DNA-adducten zijn hiervoor minder goed bruikbaar omdat ze snel verdwijnen door herstel (DNA-repair). Eiwitadducten verdwijnen niet omdat er voor eiwit schade geen herstel mogelijk is. Deze structuurveranderingen kunnen daarom worden gebruikt om de blootstelling over de tijd te integreren. Hiermee kan de langdurige opname, biobeschikbaarheid en bioactivering van genotoxische stoffen met enkele bepalingen per jaar worden beschreven (Scheepers en Göen, 2016). De tweede biomarker, die voor respons geeft informatie over een vroegtijdig, meestal niet schadelijk effect door blootstelling aan chemische stoffen. Op individueel niveau geeft het gehalte van deze biomarker geen informatie over het risico van het ontstaan van een ziekte/aandoening. De derde biomarker geeft informatie over de gevoeligheid van een persoon. Omdat er een lange keten is van gebeurtenissen tussen blootstelling en het ontstaan van een schadelijk effect laten de meeste biomarkers voor gevoeligheid kleine verschillen zien maar alleen op populatieniveau. Bijvoorbeeld hoe genetisch aanleg het risico op kanker kan beïnvloeden. Vaak gaat het om kleine verschillen in risico die meetbaar zijn in groepen van > 100 personen. Ook deze biomarkers zijn daarom niet erg bruikbaar in de preventie van beroepsziekten op individueel niveau.

Alvorens je een biomonitoringsonderzoek gaat uitvoeren moet er een heldere doelstelling zijn geformuleerd. Voor de gezondheid van op de werkplek heeft biomonitoring zijn meerwaarde aangetoond bij verschillende vraagstellingen waarvan hiere voorbeelden worden genoemd. Situaties waarbij stoffen niet alleen via inademing worden opgenomen maar ook via de huid of door inslikken. Dan is een geïntegreerde evaluatie van de blootstelling nuttig. Ook als er twijfels zijn over de technische kwaliteit of het gebruik van beschermingsmaatregelen van ademwegen of huid, kan biomonitoring de vraag beantwoorden of er toch nog blootstelling optreedt. Als de bescherming wordt verbeterd is dit daarna vaak aan te tonen door het biomonitoring onderzoek opnieuw te doen. Invoering van betere huidbescherming leverde een reductie op van de restblootstelling aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen op van meer dan 50 % (Scheepers et al. 2009). Een test van de effectiviteit van preventiemaatregelen kan de medewerkers motiveren om beschermingsmiddelen te blijven gebruiken. Een derde en laatste toepassing is het verzamelen van monsters na een bedrijfsongeval.

Het is van belang beroepsmatige blootstellingen te onderscheiden van achtergrondblootstelling. Bij arseen-

metingen in urine is het van belang gedurende twee dagen voorafgaand aan het urine onderzoek geen vis en schelpdieren te eten omdat hierin veel organische arseenverbindingen voorkomen die het urineonderzoek onbruikbaar maken. In het Europese chroomonderzoek dat in acht landen bij 400 blootgestelden wordt uitgevoerd in het kader van het European Human Biological Monitoring Initiative (HBM4EU) worden in 2019 nieuwe methodes voor het bepalen van blootstelling aan chroom-6 in de praktijk getest. Hierin speelt het bepalen van de achtergrond in de beroepsbevolking een belangrijke rol. Hiervoor worden metingen bij 200 controlepersonen uitgevoerd om de achtergrondblootstelling aan chroom te kunnen bepalen.

De Risico Inventarisatie en Evaluatie Toxische Stoffen vormt de basis voor het inrichten van een PMO gevaarlijke stoffen. Het is niet handig biologische monitoring uit te voeren als onderdeel van een PMO omdat werknemers dan gemakkelijk het beeld ontstaat dat de uitslagen zijn te relateren aan gezondheid en ziekte.

- Scheepers PTJ, van Houtum JLM, Anzion RBM, Champmartin C, Selma Hertsensberg S, Bos RP, van der Valk PGM (2009) Occupational exposure of dermatology nurses to polycyclic aromatic hydrocarbons following application of coal tar ointments – use of biological monitoring to evaluate the effectiveness of skin protection. *Scand J Work Environ Health* 35(3):212-21
- Scheepers PTJ, Beckmann G, Biesterbos J (2013) Biomarkers of environmental risk factors for prevention and research. *Trends in Analytical Chemistry* 52: 275–281
- Scheepers PTJ, Göen T (2016) Searching for signatures. Diagnosis, monitoring and prevention of exposure-related non-communicable diseases. *European Networks: Science & Technology* 22, 130-133.
- Scheepers PTJ, Cocker J (2019) Human biomonitoring with or without limits? Progress in the analysis of biomarkers of xenobiotics and some opportunities for improved interpretation. *TrAC* 113:116-123.

Bas de Barbanson: “Casuïstiek aluminium

- Hoe voorkomen we beroepsziekten door aluminium?
- Hoe sporen we het tijdig op?
- Hoe optimaliseren we de samenwerking met de arbeidshygiënist en de curatieve sector ?”

De voordracht is een uiteenzetting over de blootstelling en effecten van aluminium, gebaseerd op het werk van toonaangevende auteurs (Exley, Crisponi, Kawahara, Kraus, Riihimaki e. a)

Aluminium is een ubiquitair voorkomend element met toepassingen in alle sferen van ons leven. Toch zijn er argumenten voor de schadelijkheid van aluminium voor verschillende orgaansystemen: de hersenen, het beenmerg /bot en de longen.

Aluminium dringt door de bloed hersenbarrière en wordt via 5 verschillende mechanismen in zenuwcellen opgenomen.

Het element interfereert met de mitochondriale functie, de microtubulus en cytoskeletvorming, verschillende enzymen en de gen expressie in de celkern.

Aluminium wordt in het lichaam opgenomen door inademing, de huid en de darmen. Volgens een hypothese ontstaat de ziekte van Alzheimer op celniveau door ophoping van kluwen eiwitten, de zgn. Neurofibrillaire tangles. Aluminium kan de microtubuli van het cytoskelet beschadigen waardoor uiteindelijk de zenuwcellen afsterven. Eerst vindt hyperphosphorylatie plaats van het Tau protein waarna de microtubulus uiteenvalt. Vervolgens vindt klontering plaats onder invloed van aluminium waardoor neurofibrillaire tangles ontstaan. Samengevat houdt dit in dat de zenuwcel feitelijk afgebroken wordt met als gevolg hersenbeschadiging.

Volgens een andere hypothese draagt aluminium bij tot de aggregatie van beta-amyloid in de celwanden van de zenuwcellen waardoor deze overmatig permeabel worden voor calcium, hetgeen in een uiteindelijk afsterven resulteert.

Het aantal ziekten dat veroorzaakt wordt door aluminium is abundant: gaande van Shavers disease-longfibrosissarcoidosis-interstitiele pneumonie-alveolaire proteinose-neonatale hyper calcemie-autisme-Alzheimer-dialysis encefalopathie-Parkinson-dementie-hypochrome anemie-osteomalacie-autoimmuundisease tot macrofagen myofasciitis.

Deschade in een orgaan hangt af van de weefselconcentratie. Bijvoorbeeld: als de achtergrondwaarde van aluminium in de hersenen verdubbelt na blootstelling zijn er effecten meetbaar.

Uit onderzoek bij nierdialyse patiënten blijkt dat een stijging van de serum aluminium concentratie met een factor 15-30 boven de achtergrondwaarde leidt tot beschadiging van de botten. Een stijging met een factor 40-80 leidt mogelijk tot hersenbeschadiging

Tevens wordt verwezen naar neurologische aandoeningen ontstaan na therapeutische inbreng van aluminium in het lichaam (nierdialyse, prothesen en vaccinaties).

Bij werknemers in de industrie vindt in bepaalde beroepen (te) hoge blootstelling plaats waardoor mogelijk schade optreedt.

Bijvoorbeeld longfibrose bij aluminium poeder werkers, stapeling in de hersenen met als gevolg dementie in de vliegtuigbranche, EEG afwijkingen in de aluminium productie, neurologische afwijkingen en EEG afwijkingen bij MIG-lassers.

Beroepen met hoge aluminium blootstelling zijn verder aluminiumsmelters, thermalspray of aluminium en gebruik van aluminium als schuurmiddel, schuren en polijsten van aluminium werkstukken.

De medische opvolging van werknemers blootgesteld aan aluminium dient te bestaan in anamnese naar bronnen van aluminiumopname (naast beroep ook antacidica, perspirantgebruik, vaccinatie,..). PMO dient naargelang de situatie aangevuld met biomonitoring, EEG, radiografie

en HRCT thorax voor opsporing van longfibrose in vroeg stadium.

Richtwaarden voor biomonitoring van aluminium op serum en urine zijn respectievelijk; 30 microgram/ liter en 60 microgram/gram creatinine. Bij overschrijding is nader werkplek onderzoek vereist.

Net als bij lood is er volgens de spreker een Besluit nodig om de werknemers te beschermen tegen vergiftiging. De Barbanson eindigt met een oproep tot het instellen van een Aluminiumbesluit.

Net als bij lood is er een Besluit en beleid nodig om de werknemers te beschermen tegen vergiftiging.

In tijdige opsporing dient te worden voorzien door samenwerking van professionals arbeidshygiëne, keuringsarts, bedrijfsarts en de curatieve sector. Het is een kwestie van elkaar aan te spreken en kennis te delen.

Paneldiscussie met de zaal .

Vanuit de "risk benadering" is een PMO gevaarlijke stoffen slechts aangewezen indien de arbeidshygiënische strategie onvoldoende kan worden toegepast en er zogenaamde restrisico's worden vastgesteld.

De indicatiestelling tot PMO volgens het addendum pmo gevaarlijke stoffen vond het publiek te "hazard based"

Het addendum gaat niet primair uit van de hazard benadering, uiteraard is de riskbenadering , gevolgd door een arbeidshygiënische strategie binnen een werkende arbobeleidscyclus de eerste voorkeur. Echter daar waar deze ontbreekt of onvolledig is, is er in de ogen van de opstellers een indicatie tot gezondheidsbewaking op basis van de "hazard" benadering. De praktijk geeft hier wel aanleiding toe.

Periodieke vorm van health surveillance bij werken met gevaarlijke stoffen zien de opstellers als vast onderdeel van het risicomangement bij werken met gevaarlijke stoffen. Het betreft zowel een arbeidsgeneeskundige als een arbeidshygiënische evaluatiemethoden van de blootstelling.

Zij pleiten om kerndoel 4 toe te voegen aan de PMO kern doelen.

vaststellen of de aanwezige aanpak afdoende beheersing van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen biedt voor wat betreft de gezondheidskundige aspecten.

Daarnaast is er meer aandacht nodig voor de gezondheidsbewaking van chronisch zieken die werken met gevaarlijke stoffen.

Biomonitoring geeft zicht op de blootstelling via huid of via inname, die met luchtmetingen niet ingeschat kan worden.

De opstelling van een PMO gevaarlijke stoffen is dus het resultaat van een professioneel overleg tussen kerndeskundigen op basis van de beschikbare evaluatiemethoden.