
Gezondheidsrisico's van gegaste containers

Het moderne containervervoer breidt zich nog steeds uit. Zo kwamen in 2008 in de Rotterdamse haven ongeveer 6.5 miljoen containers aan. Vaak bevinden zich insecten in containers, om deze te bestrijden worden pesticiden gebruikt. Voor degenen die betrokken zijn bij het laden en lossen kan dit grote gevolgen voor de gezondheid hebben.

DOOR DR. ATIE H. VERSCHOOR

De laatste twintig jaar is de hoeveelheid goederen die per container over zee wordt vervoerd sterk toegenomen. Een deel hiervan is bestemd voor Nederland, de rest voor doorvoer. In containers kunnen ongewild insecten meegenomen worden vanuit het land van herkomst (bv. Azië) naar de Europese havens. Om dit tegen te gaan worden zogenaamde fumiganten (pesticiden) in de container gebracht. In de containers wordt veelal gebruik gemaakt van stuwhout om de lading tijdens het transport op zijn plaats te houden en tegen beschadiging te beschermen. In dit hout kunnen zich insecten bevinden. Op grond hiervan heeft de EU behandeling van dit stuwhout met gassen verplicht gesteld (Richtlijn 2000/29/EG). Om het gassen van de container effectief te laten verlopen, worden veelal de ventilatiespleten van de container afgeplakt. Het gevolg is dat de container met gas in de Europese havens arriveert. Recent onderzoek in Nederland¹ en Duitsland² toont aan dat gemiddeld 60 tot 70% van alle containers nog gas bevat bij aankomst in Europa. Tot 30% van de gegaste containers bevat bij aankomst gas in een concentratie boven de grenswaarde.

In tabel 1 worden de meest gebruikte stoffen voor het doden van insecten en schimmels opgesomd. De drie eerst genoemde producten worden het meest toegepast.

Tabel 1. Stoffen gebruikt om containers te gassen.

fosfine
methylbromide
1,2-dichloorethaan
sulfuryldifluoride
formaldehyde
chloorpicrine
ammoniak

Figuur 1. Vrachtschip wat containers vervoerd.



Atie Verschoor studeerde scheikunde aan de universiteit van Utrecht.

Daarna was ze werkzaam bij o.a. de Erasmus Universiteit en de Stanford University (California, USA) op het gebied van biochemisch en endocrinologisch onderzoek. Zij heeft meer dan

15 jaar ervaring op het gebied van gevaarlijke stoffen en effecten op milieu, ARBO en gezondheid. In 1999 is ze gepromoveerd aan de Universiteit van Amsterdam op hoe het management van gevaarlijke stoffen in industrieën verbeterd kan worden ten behoeve van milieu en arbeid. Momenteel is zij werkzaam als chemicus bij ECEM. (Expertise Centre Environmental Medicine) te Arnhem/Velp. Daarnaast is zij directeur van ECM (Environmental Consultancy and Management). Hier is zij verantwoordelijk voor projecten rondom het verbeteren van het gevaarlijke stoffenmanagement in industrieën ten behoeve van milieu en arbeid. e-mail: info@environmentalmedicine.nl

Een bijkomend risico voor de gezondheid wordt gevormd door stoffen in de producten zelf, vaak afkomstig van het productie proces. Hierbij gaat het vooral om oplosmiddelen zoals benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen. Een aantal van de fumiganten en/of oplosmiddelen, in het bijzonder de gehalogeneerde koolwaterstoffen, zoals methylbromide en 1,2 dichloorethaan, zijn kankerwekkend.

Gevolgen voor de gezondheid

Dat het gassen van containers gevolgen heeft voor de gezondheid van betrokken werknemers is duidelijk. Het gaat hierbij om vele soorten werknemers, zoals chauffeurs, ontloaders van de containers, personen die metingen in de containers verrichten, ompakkers, medewerkers in de warehouses en magazijnen en winkelpersoneel. Boven genoemde opsomming heeft alleen betrekking op het land van aankomst. Dit betreft honderdduizenden werknemers. Uiteraard spelen minstens even grote problemen in het land van herkomst van de container. Ook consumenten kunnen gezondheidsrisico's lopen door nog aanwezige schadelijke stoffen uit het productie proces

of door de ab-/adsorptie van de gassen aan en in de producten. Sommige producten, zoals matrassen, pluche speelgoed en kleding kunnen de gassen langdurig vasthouden en vervolgens langzaam en langdurig afstaan.

De blootstelling aan de gassen van medewerkers en consumenten verloopt voornamelijk via de inademing. Acute klachten bij blootstelling treden dan ook vaak op in de bovenste luchtwegen en de longen. Daarnaast zijn veelvoorkomende acute klachten, hoofdpijn, duizeligheid, wankel op de benen, misselijkheid, overgeven, wazig zien, en een benauwd gevoel op de borst.

In één jaar (periode van oktober 2008 tot oktober 2009) zagen wij in ons centrum 33 personen met acute en/of chronische blootstelling aan containergassen, het merendeel aan 1.2 dichloorethaan of fosfine. In meer dan de helft van de gevallen was de gezondheidsproblematiek veroorzaakt door acute intoxicaties. Bij de rest ging het om verdenking op chronische blootstelling of "second opinion" verwijzingen. De verdeling van blootstelling over de verschillende stoffen is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Verdeling van de blootstelling aan stoffen bij 33 werknemers gezien in één jaar in het ECEM.

Stof	aantal werknemers
1,2-dichloorethaan	20
fosfine	9*
carbondioxide	2
methylbromide	2

* in 5 gevallen ook blootstelling aan stoffen vrijgekomen uit het productieproces (geen oplosmiddelen).

Aangezien de door ons onderzochte werknemers geen aselecte steekproef vormen, kan op grond van deze groep personen geen uitspraak worden gedaan over de ziekte-last veroorzaakt door de diverse gassen bij werknemers in Nederland.³

Vrijwel alle werknemers vertoonden stoornissen van het centrale zenuwstelsel, met name verminderd concentratie vermogen en korte termijn geheugen. Enkelen vertoonden ook karakterveranderingen. Fosfine en methylbromide kunnen een neuropathie veroorzaken met als gevolg heftige pijn. Methylbromide kan myocloniën en epileptische verschijnselen tot gevolg hebben. Koolzuurdioxyde veroorzaakt samen met een lage zuurstofspanning, ernstige hoofdpijn, drukkend strak gevoel op de borst en kortademigheid. Bij de onderzochte groep werknemers tekenen zich min of meer specifieke patronen van gezondheidsproblemen veroorzaakt door de individuele stoffen af (zie tabel 3).

Tabel 3. Gezondheidsproblemen veroorzaakt door gassen in containers.

Stof	Gezondheidsproblemen
1,2-dichloorethaan	CZS, sensore PN
fosfine	CZS, pijnlijke PN, plotseling verlies van myotonus
koolzuurdioxide	CZS, ernstige hoofdpijn, dyspnea en drukkend gevoel op de borst
methylbromide	CZS, pijnlijke PN, insulten en myocloniën

CZS = centraal zenuwstelsel, PN = perifere neuropathie

De ernst van de schade aan de gezondheid wordt bepaald door een aantal factoren, waaronder

- de mate van (acute) blootstelling
- de duur van de blootstelling
- of naast acute blootstelling tevens sprake is van chronische blootstelling
- de individuele gevoeligheid
- het distributie volume en de farmacokinetiek van de stof
- de gelijktijdige aanwezigheid van meer dan één stof

Diagnostiek en behandeling

De meeste werknemers met chronische blootstelling komen niet direct in het medische circuit terecht. Werknemers met acute intoxicaties worden meestal op een Spoedeisende Hulp afdeling van een algemeen ziekenhuis gezien. Veelal ontbreekt hier specifieke expertise op dit terrein. Onze ervaring is dat vaak ontslag volgt zonder dat de juiste diagnose is gesteld. Beide omstandigheden bemoeilijken een adequate behandeling. Allereerst dient herhaling van blootstelling te worden voorkomen. Nauwgezet neurologisch en neuro-psychologisch onderzoek is nodig om het juiste revalidatieprogramma op te zetten ten einde zoveel mogelijk uitzicht op herstel te bieden, respectievelijk de effecten van de gezondheidsschade op het dagelijks functioneren zo klein mogelijk te doen zijn.

Afhankelijk van de ernst van de intoxicatie kunnen revalidatieprogramma's meer of minder uitzicht bieden op herstel. Helaas treedt niet bij alle patiënten volledig herstel op.

De enige manier om de problemen veroorzaakt door gegaste containers voor 100% op te lossen is een volledig verbod op het gebruik van deze gassen. Er dient voor gezorgd te worden dat in het land van herkomst de containers gas- en oplosmiddel vrij op transport worden gezet.

Casuïstiek

Een 34-jarige man heeft tot zijn dertigste in de horeca groothandel gewerkt. Vervolgens heeft hij twee jaar als zelfstandig ondernemer gewerkt (import/export van computers). Sinds medio 2008 werkt hij als heftruckrijder en bemonsteraar/meter van (gegaste) containers. Op 17 november 2008 was zijn taak een groot aantal containers te meten en vervolgens te bemonsteren. In de containers bevonden zich pinda's verpakt in grote balen. De meting moet vaststellen of, en zo ja, hoeveel fosfine nog aanwezig is. Bij de bemonstering wordt een monster uit de balen gehaald voor de kwaliteit controle van de pinda's. De metingen van de eerste acht containers leverden geen afwijkingen op. In de negende container werd een hoge concentratie fosfine gemeten. Vervolgens werden de eerste acht containers geopend en bemonsterd. Bij betreden van de container wordt voor de zekerheid een gasmasker gebruikt. Vervolgens bleek de gesloten container nummer negen nog steeds een veel te hoge waarde aan te geven. De gasmeter had continu aangestaan. Hierop besloot hij eerst de papieren van de vorige containers in te vullen. Al doende voelde hij zich niet lekker worden. Hij had last van hoofdpijn, misselijkheid, duizeligheid, knikkende knieën, en kon zich bij het invullen van de papieren niet goed concentreren. Hij besloot de werkplek te verlaten. Op weg naar zijn kantoor voelde hij zich in de auto benauwd worden en had een gevoel alsof hij dronken was met daarnaast een raar ge-

voel in zijn gehele lichaam. Toen hij 's avonds thuiskwam viel zowel hem als zijn vrouw op dat hij sloom en traag was, geen zinnige antwoorden kon geven, erg bleek zag, vrijwel geen eetlust had en is snel naar bed gegaan. Die nacht werd hij elke twee uur wakker, waarbij hij opnieuw in hevige mate een raar gevoel in zijn hele lichaam had en het idee had dat zijn coördinatie gestoord was. De volgende ochtend ging het wat beter en besloot hij naar zijn werk te gaan. In de loop van de dag namen de klachten weer toe. Toen hij thuiskwam had hij opnieuw geen eetlust, zag hij bleek, ging opnieuw vroeg naar bed en werd om de paar uur wakker. Ook die tweede dag besloot hij toch naar zijn werk te gaan maar was daar binnen een kwartier zo beroerd geworden, ook zichtbaar voor de medewerkers, dat hij naar huis is gestuurd. Hij is 's middags naar de huisarts gegaan. Overleg met het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) leidde tot het advies ziekenhuisopname. Op de Spoed Eisende Hulp kon hij nauwelijks lopen, het leek alsof hij op een wolk liep en opnieuw kon hij zich niet concentreren en voelde zich niet zichzelf.

Lichamelijk onderzoek levert behoudens een bloeddruk van 170/100 mm Hg geen afwijkingen op. In het laboratorium onderzoek werd bij bloedgasanalyse een verlaagde zuurstofspanning gevonden (zie tabel 4, dag 3). De klachten namen langzaam af. Na twee dagen werd hij ontslagen, hoewel hijzelf en zijn vrouw de toestand nog zorgelijk vonden.

Tabel 4. Overzicht bloedgas analyses (dag 0 acute intoxicatie).

	3 dagen	7 dagen	1 maand	3 maanden	4 maanden	8 maanden
pH	7.41	7.41		7.44	7.45	7.44
pO ₂ , kPa	9.0	7.6	10.3	8.9	9.2	11.4
pCO ₂ , kPa	5.4	5.6	5.0	4.8	5.5	5.1
HCO ₃ ⁻ , mmol/l	24.8	26.3		23.6	25.2	26.0
BE, mmol/l	0.7	1.9		- 0.1	0.4	2.4
Saturatie, %	94	90	96	95	95	97

Op grond van de arbeidsanamnese is de patiënt gedurende een periode van vijf maanden chronisch blootgesteld geweest aan waarschijnlijk lage concentraties fosfine. Deze periode culmineerde in een acute hoge blootstelling aan fosfine medio november 2008. Drie maanden na het incident werd hij in ons centrum onderzocht en werden de volgende zaken vastgesteld:

- verlies van smaak en reuk
- coördinatieverlies, deels rolstoel afhankelijk
- bronchiale hyperreactiviteit (RADS)
- verminderd concentratie vermogen
- verminderd korte termijn geheugen
- licht verhoogd gamma GT (gamma-glutamyl-transferase; steatose?)
- hypogonadotroop hypogonadisme (relatie met overgewicht/ intoxicatie?)

Aanvullend neuropsychologisch onderzoek liet een vertraagde coördinatie, fors vertraagde verbale informatie verwerking en verminderde inprenting zien. Tevens werd een beperkte belastbaarheid en overprikkeling vastgesteld. Geadviseerd werden revalidatie trajecten voor het verbeteren van de mobiliteit, van het concentratievermogen en het korte termijn geheugen. Daarnaast werd geadviseerd alle contact met neurotoxische stoffen te mijden.

Inmiddels heeft uitgebreide revalidatie plaats gevonden waarbij goede vooruitgang is geboekt ten aanzien van de motoriek en coördinatie. De adviezen gegeven in het kader van de neuropsychologische afwijkingen hebben geleid tot een partiëel herstel. Ondanks medicatie zijn de aanvallen van dyspneu en pijnlijk gevoel op de borst blijven bestaan. Cardiale afwijkingen werden niet gevonden. Aanvullend onderzoek in een longrevalidatie centrum liet voor het eerst weer een normale zuurstof saturatie zien (tabel 4, 8 maanden). Daarnaast werd een allergie voor boom- en graspollen vastgesteld. Een bronchiale hyperreactiviteit kon niet meer worden aangetoond. Men kwam tot de conclusie dat thans de dyspneu

aanvallen hoogstwaarschijnlijk berusten op hyperventilatie als reactie op het inhalatietrauma. Geadviseerd werd de huidige inhalatiemedicatie te vervangen door een combinatie preparaat met budesonide en de luchtwegverwijder formoterol.

De klachten en de afwijkende bevindingen bij aanvullend onderzoek komen overeen met de in de literatuur beschreven verschijnselen van blootstelling aan fosfine. De mate van blootstelling aan fosfine en de relatie in de tijd tussen blootstelling en de klachten van de werknemer leidde tot de conclusie dat hier sprake is van een werkgerelateerde aandoening.⁴ De huidige gezondheidsklachten van de werknemer worden veroorzaakt door een combinatie van chronische en acute neurotoxiciteit en van bronchiale hyperreactiviteit door fosfine. De verwachting is dat in de loop der tijd bovengenoemde verschijnselen zullen afnemen. Adviezen hoe om te gaan met de aanvallen van kortademigheid en de neuropsychologische beperkingen hebben als doel het functioneren te verbeteren.

Voor de praktijk

In de beschreven casus is duidelijk de opeenvolging te zien van aanvankelijke dyspneu klachten met verlaagde zuurstof spanning zonder hyperventilatie en bronchiale hyperreactiviteit. In een later stadium is er sprake van hyperventilatie aanvallen op basis van een reactief psychogeen mechanisme na een inhalatie trauma. Dit onderscheid is van groot belang. In de praktijk wordt in eerste instantie bij deze categorie patiënten vaak de diagnose hyperventilatie gesteld op het moment dat juist sprake is van ademhalingsklachten op basis van acute long toxiciteit met verlaagde zuurstof spanning. Het is daarom van groot belang dat deze categorie werknemers terecht kan bij gespecialiseerde, klinisch arbeidsgeneeskundige centra, zodat in een vroeg stadium de juiste diagnose wordt gesteld en adequate behandeling direct kan starten.

ALLES ONDER ÉÉN DAK



FLEXIBEL DOOR CREATIVITEIT