
Adembenemende Chocolade

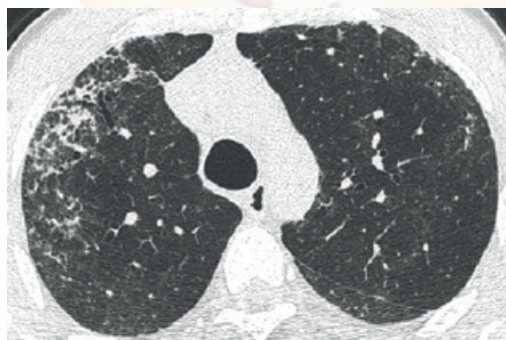
Het is bekend dat contacten op de werkplek niet altijd zonder risico zijn. Als werknemers van een bepaald bedrijf ziek worden, kan het toeval zijn of te maken hebben met aanleg van die personen. Ook kan het zijn dat meerdere werknemers zijn blootgesteld aan dezelfde triggers en daardoor ziek zijn geworden. Hoe leg je dat verband?

DOOR: DR. J. ROOIJACKERS

Dit verhaal gaat over adembenemende contacten op de werkplek. Het betreft in dit geval de voedingsmiddelenindustrie, een bedrijf dat producten maakt van chocolade. Het verhaal begint bij een man van 36 jaar die de laatste twee jaar progressief klachten kreeg van kortademigheid, met name bij inspanning. Hij had geen bijzondere medische voorgeschiedenis. In het verleden heeft hij wel gerookt met zo'n 8 pack jaren. In het verleden heeft hij tijdelijk cocaïne gesnoven. Als hobby deed hij wat aan autoreparatie, vooral herstelwerkzaamheden.

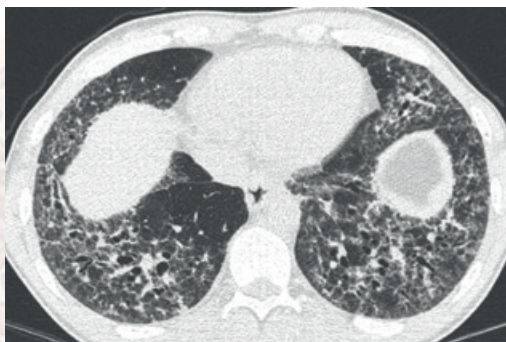
Bij lichamelijk onderzoek worden geen afwijkingen gevonden. De longfunctie liet een licht restrictief gestoorde longfunctie zien en een duidelijk afgenomen diffusiecapaciteit. Zijn inspanningstolerantie was nog redelijk, gemeten na een zes minuten looptest, maar er wordt wel een daling van de saturatie naar 91% gezien. Vervolgens wordt er een bronchoalveolaire lavage (BAL) gedaan en daarbij valt op dat het aantal eosinofiele granulocyten verhoogd is. De hoge resolutie computer tomografie (HRCT) is duidelijk afwijkend.

In de bovenvelden zijn afwijkingen zichtbaar met tekenen van matglas, versterkte reticulaire en ook een peri-bronchovasculaire tekening (figuur 1). Er is sprake van een gradiënt, dat wil zeggen een toename van deze afwijkingen in de ondervelden ten opzichte van de bovenvelden (figuur 2). Deze afwijkingen passen het beste bij een non-specific interstitial pneumonia (NSIP). Mogelijk zou het ook nog een extrinsieke allergische alveolitis (EAA) kunnen zijn. Deze bevindingen passen wat minder bij een usual interstitial pneumonia (UIP). In longweefsel verkregen via een biopsie is in het overzichtsbeeld een relatief goed



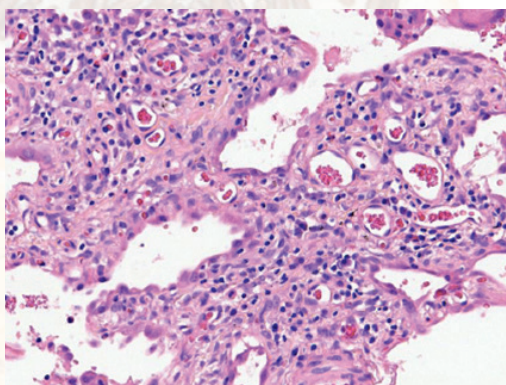
Figuur 1. HRCT van de bovenvelden.

Dr. Jos M. Rooijackers geboren op 9 maart 1959, was van 1991 tot 2005 werkzaam als longarts bij het Universitair Longcentrum Dekkerswald te Groesbeek / UMC St. Radboud te Nijmegen. Hij is gepromoveerd op het onderwerp longrevalidatie bij patiënten met ernstig COPD. Vanaf 2005 is hij voorzitter van het bestuur van de Stichting Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL), gevestigd te Utrecht. NKAL is actief op het gebied van klinische arbeidsgeneeskunde door kennis te ontwikkelen, te verspreiden en te implementeren op het gebied van diagnostiek, behandeling en preventie van arbeidsrelevante longaandoeningen. Het NKAL werkt intensief samen met het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) van de Universiteit Utrecht, de Divisie Hart en Longen van het UMC Utrecht en het ILD Expertscentrum van St. Antonius Ziekenhuis te Nieuwegein. e-mail: j.rooijackers@nk.nl; website: www.nkal.nl.



Figuur 2. HRCT van de ondervelden.

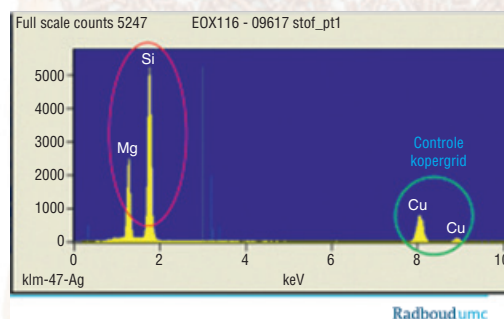
verdeeld ontstekingsinfiltraat zichtbaar. In de periferie is al een enige verstoring van de architectuur, waarbij ook mogelijk sprake is van honeycombing en ook op meerdere plaatsen fibroblastenfoci. Bij een grotere vergroting is een



Figuur 3. Interstitieel ontstekingsinfiltraat met lymfocyten, histiocyten en plasmacellen.

rijk ontstekingsinfiltraat zichtbaar met meerdere lymfocyten en plasmacellen.

Hier en daar is er ook een meerkernige reuscel aanwezig (figuur 3). Het beeld van de HRCT-scan en de pathologie van het longbiopt passen het beste bij een NSIP. Belangrijk om nog te vermelden is dat in het longbiopt ook heel veel dubbelbrekend materiaal wordt gezien. Dat is verder geanalyseerd met behulp van een energy dispersive X-ray (EDX; figuur 4).



Figuur 4. Energy dispersive X-ray (EDX) analyse van materiaal aangetroffen in biopt waarin silica en magnesium, de belangrijkste elementen van talk.

Dat gebeurt door middel van elektronenmicroscopie (EM) en dat kan ondermeer op de afdeling pathologie van het Radboud UMC te Nijmegen. Het dubbelbrekend materiaal bleek magnesiumsilicaat te zijn. Magnesiumsilicaat is in feite talk. De vraag was of die talk afkomstig zou kunnen zijn van de werkplek. In het bedrijf wordt tijdens de productie van chocoladeproducten namelijk veel met talk gewerkt.

Daarom werd een monster van deze talk genomen, dat bij analyse met EDX identiek was aan de talk in het longbiopt.

Talcose

Uiteindelijk was de conclusie, nadat alles bij elkaar opgeteld was - de klachten, het röntgenbeeld en het pathologisch materiaal - dat het hier meest waarschijnlijk een talcose ten gevolge van expositie op de werkplek betreft.^{1,2} De persoon in kwestie is behandeld met prednison. Een paar jaar later was een sterke afname van de afwijkingen zichtbaar. Bij deze man is het goed gegaan.

Er zijn allerlei mogelijkheden van talkexpositie, waaronder cosmetisch gebruik en bijvoorbeeld door het gebruik van cocaïne.³⁻⁵ Talk kan bij cocaïnegebruikers in de longen terecht komen en interstitiële longafwijkingen veroorzaken. Meestal betreft het cocaïne wat intraveneus is gespoten, maar in de literatuur is ook een enkel geval beschreven waarin cocaïne was gesnoven.^{4,7} De cocaïne is erg onzuiver en dat betekent dat je/men in het longbiopt een groot spectrum van anorganische stoffen mag verwachten. Ook kan talcose optreden ten gevolge van het veelvuldig opblazen van talk bevattende ballonnen, zoals een voorbeeld beschreven door een groep uit Leuven. Zij beschrijven in de Lancet een granulomateuze reactie ten gevolge van talk inhalatie door een accountant die als hobby iedere zaterdag van ballonnen allerlei beesten maakte.⁸ Zo inhaleerde hij uiteindelijk grote hoeveelheden talk.

Surveillance

Wat betekende dit nu voor de werknemers en het bedrijf? Dit bedrijf heeft zeer adequaat gehandeld. Op het moment dat duidelijk werd dat er mogelijk sprake was van een beroepsziekte, hebben zij direct gevraagd om verder onderzoek dat inzicht moest geven in de blootstelling en de gezondheidseffecten bij de werknemers. Zij wilden weten of er nog meer werknemers een talcose hadden ontwikkeld en met welke interventie nieuwe gevallen in de toekomst

konden worden voorkomen. Dat onderzoek vatten we samen onder het woord surveillance, dat zich richt op primaire, secundaire en tertiaire preventie. Een surveillance bestaat uit blootstellingsonderzoek, medisch onderzoek en interventie zowel op individueel als op groepsniveau.

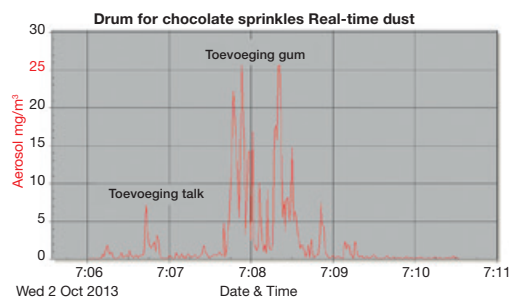
Blootstellingsonderzoek

Het blootstellingsonderzoek, of wel exposure assessment wordt door de arbeidshygiënist uitgevoerd. In dit bedrijf heeft de arbeidshygiënist een evaluatie gedaan van alle taken en functies waarin blootstelling aan talk kan optreden. Op die manier komen alle werknemers in beeld die zijn blootgesteld aan talk en ook de mate waarin. Op basis van de totale arbeidsduur kon de cumulatieve blootstelling worden geschat. Om de hoogte van de blootstelling te bepalen zijn twee soorten blootstellingsmetingen verricht. Op de eerste plaats persoonlijke metingen, waarbij werknemers een monstervorm met filter dragen op hun overall, die aangesloten is op een pompje aan de broekriem. Gedurende een werkdag wordt de stof opgevangen in het filter, waarna de totale hoeveelheid stof wordt gewogen en in dit geval ook de fractie respirabel talk. Hiermee wordt een gemiddelde (dag) blootstelling bepaald. Op de tweede plaats zijn real time metingen uitgevoerd. Door van seconde tot seconde de concentratie respirabel talk te meten worden piek-blootstellingen vastgelegd. Dat kan worden geïllustreerd aan de hand van een voorbeeld.

Tijdens het productieproces komt de chocolade in een korreldeur. Dit apparaat lijkt op een betonmolen, waarin de chocolade door een bepaalde mal wordt gegerst, waardoor je bijvoorbeeld hagelslag krijgt of vlokken. In de trommel wordt met grote regelmaat talk toegevoegd om twee redenen: het voorkomt dat de korrels hagelslag aan elkaar gaan plakken en door de schurende werking krijgt de chocolade een mooie glans. De talk wordt eerst uit een grote voorraadbak overgeschept in een emmer en vervolgens wordt uit de emmer telkens weer een schep talk in de

trommel gestrooid. Er worden overigens ook nog andere ingrediënten toegevoegd aan het proces, waaronder gom.

Het resultaat van de persoonlijke metingen gedurende een hele werkdag liet een gemiddelde opnameduur zien van 455 minuten en een gemiddelde blootstelling van 0,54 mg/m³. Dat is boven de wettelijke Nederlandse grenswaarde, occupational exposure limit (OEL), van 0,25 mg/m³ die door de Gezondheidsraad is geadviseerd.⁹ In andere Europese landen worden veelal hogere grenswaarden gehanteerd. Een real time meting is zichtbaar in figuur 5. De concentratie talk wordt continu gemeten in de buurt van de korreldrageer. Bij het toevoegen van de talk ontstaat al een kleine piek (links), maar de grootste piek ontstaat eigenlijk pas als een moment later ook gom wordt toegevoegd. Tijdens het toevoegen van de gom stuift de talk kennelijk uit de korreldrageer en leidt tot hoge piekblootstellingen van 25 mg/m³. Na het blootstellingsonderzoek volgt het medisch onderzoek.



Figuur 5. Real time metingen. Eerste piek na toevoeging van talk, daarna opnieuw een hogere piek als gom wordt toegevoegd.

Medisch onderzoek

Alle 111 medewerkers van dit bedrijf hebben een vragenlijst gekregen waarin is gevraagd naar arbeidshistorie en respiratoire klachten. Er waren in totaal 28 werknemers met respiratoire klachten, waarvan er 17 inhalatiemedicatie gebruikten. Dat duidt op respiratoire problematiek. Een aanzienlijk aantal van deze werknemers had ook een hoge

cumulatieve blootstelling aan talk. Vervolgens zijn een aantal van de werknemers geselecteerd voor verder onderzoek. Omdat het niet haalbaar is om alle 111 werknemers een HRCT-scan van de longen te laten ondergaan zijn hiervoor de werknemers met de hoogste cumulatieve blootstelling geselecteerd. Het betrof 10 werknemers die het hoogst aantal arbeidsjaren hadden gewerkt in functies met relevante blootstelling. Deze eerste groep was tussen de 14 en 40 jaar in dienst. Acht van deze werknemers hadden ook respiratoire klachten. Bij drie werknemers was de HRCT-scan afwijkend. De indexcasus, eerder besproken, zat in deze groep. Daarnaast bevond er zich ook een 63-jarige man, die al zeer lang bij dit bedrijf werkte, met clubbing en vergelijkbare afwijkingen op zowel de HRCT-scan als in het longbiopt, waarin veel talk werd gevonden bij EDX. De diagnose talcose is ook bij deze man gesteld. Bij de derde werknemer van 45 jaar was sprake van een nodulair beeld op de HRCT-scan, maar te discreet om een longbiopsie te rechtvaardigen. Het is dus niet uitgesloten dat de noduli in verband staan met de blootstelling aan talk.

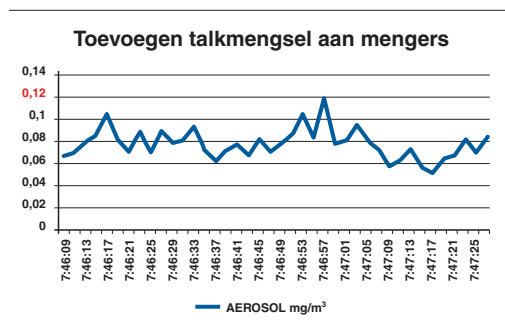
Omdat er in deze groep van tien al ten minste twee werknemers waren met afwijkingen, is besloten om een volgende groep van acht personen met de hoogste cumulatieve blootstelling aan talk uit te nodigen voor aanvullend onderzoek. Deze mensen waren ook wat korter in dienst, tussen de 8 en 25 jaar. Bij geen van hen was de HRCT-scan afwijkend. Omdat in deze groep geen talcose meer voorkwam, is besloten de overige 93 werknemers niet meer verder te onderzoeken vanwege de geringe kans op talcose.

Interventie

Welke maatregelen zou het bedrijf kunnen nemen om de blootstelling aan talk te verminderen? Daarvoor is onder andere gekeken naar het proces bij de korreldrageer. Er is besloten de talk voortaan af te wegen op een aparte plek,

onder afzuiging, waarbij de werknemer adembescherming draagt. Vervolgens is er voor gekozen om de talk niet meer apart in de korreldegrete te strooien, maar in combinatie met de gom toe te voegen. Dat betekent dat eerst een slurry werd gemaakt van gom en talk. De effecten op de blootstelling zijn weergegeven in figuur 6.

Waar aanvankelijk nog sprake was van piekblootstellingen van 25 mg/m³, komen de piekblootstellingen niet meer boven de 0.12 mg/m³. Dit is zelfs onder de grenswaarde voor een 8-urige werkdag. Zo zijn er op meerdere plaatsen in het bedrijf beheersmaatregelen getroffen die er allemaal toe hebben geleid dat de blootstelling aan talk aanzienlijk is gereduceerd.



Figuur 6. Real time metingen na interventie: er treedt geen relevante piekblootstelling meer op.

Inhalatie talk weinig aandacht in voedingsmiddelenindustrie

Bekende toepassingen van talk waarbij het risico wordt onderkend ten gevolge van het inhaleren van talkpoeder worden gevonden in de papier-, plastic-, rubber- en ceramische industrie. Hoe komt het nu dat in dit bedrijf zo weinig aandacht was voor de inhalatie van talk, terwijl talk toch ook heel veel wordt toegepast in voedingsmiddelen zoals in zoetwaren, bakkersproducten, rijst, gedroogde voeding, kaas en worst(vel)? Dat heeft te maken met het feit

dat de focus volledig is gericht op de orale intake. Zo is er wel veel aandacht voor voedingsadditieven en voor enzymen. Maar alles is gericht op de veiligheid bij oraal gebruik, en niet op inhalatie-risico's. In de literatuur is al veel eerder gewezen op de risico's van inhalatie van gevaarlijke stoffen in de voedingsmiddelenindustrie.¹⁰ Dat betekent dat bewustwording nodig is om de gezondheidseffecten van de inhalatie van voedingsadditieven, waartoe ook talk behoort, te voorkomen.

Voor de praktijk

De beschreven ziektegeschiedenis maakt duidelijk dat in een bedrijf dat chocoladeproducten maakt, talcose wel degelijk kan voorkomen. Het risico van het gebruik van talk in de voedingsmiddelenindustrie is niet goed bekend. Beheersmaatregelen gericht op reductie en vermijden van de blootstelling kan resulteren in een sterke daling van de blootstelling en het voorkomen van nieuwe gevallen in de toekomst. Wat dit verhaal op eerste plaats wil laten zien is, dat onderzoek, diagnostiek en ook interventie op de werkplek alleen maar mogelijk is als professionals van verschillende disciplines samenwerken. Naast longartsen zijn arbeidshygiënist en bedrijfsartsen betrokken, evenals een epidemioloog, omdat niet alleen sprake is van individuele gezondheidszorg, maar de gezondheid van een populatie van werknemers op het spel staat. Omdat de voedingsmiddelenindustrie zich minder bewust is van de risico's van inhalatie van voedingsadditieven, is aandacht voor deze blinde vlek dringend gewenst.

E-learning presentatie

Zie: www.ildcare.nl

Referenties

1. Akira M, et al. Inhalational Talc Pneumoconiosis: Radiographic and CT Findings in 14 Patients. *search: Am J Roentgenol* 2007; 188(2): 326-33.
2. Marchiori E, et al. Pulmonary talcosis: imaging findings. *Lung* 2010; 188(2): 165-71.
3. van Huisstede A, et al. Talcosis due to abundant use of cosmetic talcum powder. *Eur Respir Rev* 2010; 19(116): 165-67.
4. Siddiqui MF, et al. Pulmonary talcosis with intravenous drug abuse. *Respir Care* 2013; 58(10): e126-28.
5. Fiorelli A, et al. Spontaneous pneumothorax associated with talc pulmonary granulomatosis after cocaine inhalation. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2016; 64(3): 174-76.
6. Oubeid M, et al. Pulmonary talc granulomatosis in a cocaine sniffer. *Chest* 1990; 98(1): 237-39.
7. Drent M, et al. Interstitial lung damage due to cocaine abuse: pathogenesis, pharmacogenomics and therapy. *Curr Med Chem* 2012; 19: 5607-11.
8. Thomeer M, et al. A breathless countant who blew up balloons. *Lancet* 1999; 354(9173):124.
9. Health-based recommended occupational exposure limit for talc dusts. Report of the Dutch Expert Committee for occupational standards (DEC). 1991.
10. Cartier A. Role of inhalant food allergens in occupational asthma. *Curr Allergy Asthma Rep* 10: 349-356.