

Bulletin

Från Centrum för Yrkes- och miljömedicin
Universitetssjukhusen i Lund/Malmö (MAS)

Centrum för Yrkes- och Miljömedicin omfattar tre självständiga enheter: Yrkes- och miljömedicinska kliniken (YMK) vid Universitetssjukhuset i Lund, Enheten för yrkes- och miljömedicin (YME), Universitetssjukhuset MAS, Malmö samt Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen (YDA) vid Universitetssjukhuset MAS, Malmö.



Årgång
16



Dosens mysterium

Innehåll:

- 2 Tunnelbygget genom Hallandsås
- 4 Nytt stort EU-stöd till forskningen om organiska syraanhydrider i Lund
- 5 Gamla kadmiumsynder
- 6 Se upp med förbränningsmotorer inomhus!
- 7 Gummiarbetare har ökad risk för cancer
- 8-9 Två fallbeskrivningar gummiindustriarbetare
- 10 Mindre bly hos barn
- 11 Färre barn med astma utsätts för passiv rökning
- 12 - Två nya avhandlingar
- 13 kring allergier
- 14 Belastningsrelaterade besvär hos kvinnlig tandvårdspersonal
- 15 Vilken rätt till livränta vid arbetsskada?
- 16 Artiklar i Bulletin 1997

Redan läkaren Paracelsus (1493-1541) skrev (fritt översatt): "Vad är inte ett gift? Allt är gift, och ingenting är utan giftighet. Enbart dosen bestämmer att något inte är ett gift." Detta självklara toxikologiska förhållande är uppenbarligen egendomligt svårbegripligt, trots att de flesta människor (utom möjligen livslånga helnykterister) torde ha en egen erfarenhet i ämnet.

Massmedia och allmänhet vill emellertid ständigt entydigt klassa kemikalier i "gifter" och "icke-gifter", och där emellan intet. Det är givetvis nonsens. Vi får alla dagligen i oss ämnen av extremt hög giftighetsgrad, utan att det orsakar oss men. Det gäller t ex dioxiner, som finns i vår föda, och som innefattar det mest potenta gift människan har lyckats producera - TCDD. Emellertid har endast personer med extremt stort intag av födoämnen med höga halter, framför allt fet fisk från Östersjön,

ett så stort intag att det kan finnas anledning till oro.

Den analytiska kemin har under det senaste decenniet gjort remarkabla framsteg. Man kan därför påvisa extremt låga halter av "miljögifter" i biologiska prover.

Vi kommer att kunna påvisa snart sagt alla kemikalier överallt, men i bara utomordentligt låga halter. I en artikel för några år sedan talade man om dessa snabbt och dramatiskt sjunkande detektionsgränser för "den undflyende nollan" ("the vanishing zero").

Åtminstone två illustrativa exempel finns i detta nummer Bullen: Vi har alla bly i vårt blod, men halterna är snabbt sjunkande och nu mycket låga

Paracelsus 1493-1541

(sid 10). Vidare - alla barn har påvisbara halter av nikotin-nedbrytningsprodukten kotinin i blodplasma, saliv och urin (sid 11). Det är förstås intressant att vi alla utsätts för bly och passiv rökning, men det

betyder naturligtvis inte omedelbart att de låga exponeringarna innebär några risker.

Helt annorlunda är förstås situationen för personer med högre exponering för bly eller miljötabaksrök. Isolerade uppgifter om halter har därför begränsat värde. För att man skall kunna tolka halter i biologiska prover (eller luft, för den delen) i risktermer, måste man känna deras relation till olika ohälsosamma effekter - dos/respons-förhållandena.

Men världen blir raskt ännu mer komplicerad: Med ständigt känsligare metoder kan man påvisa allt diskretare effekter. Även på denna punkt finns ett exempel i detta nummer: Befolkningen kring en nedlagd batterifabrik hade en ökad utsöndring av ett visst enzym i urinen (sid 5). Men betyder detta att de löper ökad risk för njursjukdom? Det vet vi inte. Man måste nämligen veta vilka av alla mätbara effekter, som har ogynnsam hälsomässig betydelse ("adverse effects").

Vi behöver förstås avancerad analytisk kemi. Men vi behöver samtidigt kvalificerad toxikologi och epidemiologi, för att kunna tolka resultaten. Annars blir det lätt förvirring och felsatsningar av de begränsade resurserna för förebyggande åtgärder. Under den senaste tiden har man ofta fått intrycket, att detta självklara förhållande på sina håll fallit i djup glömska.

Staffan Skerfving
YMK, Lund
046-17 31 70

KALENDARUM

Sista anmänningsdag: 21 april.

Oktober

Tis 6 - ons 7

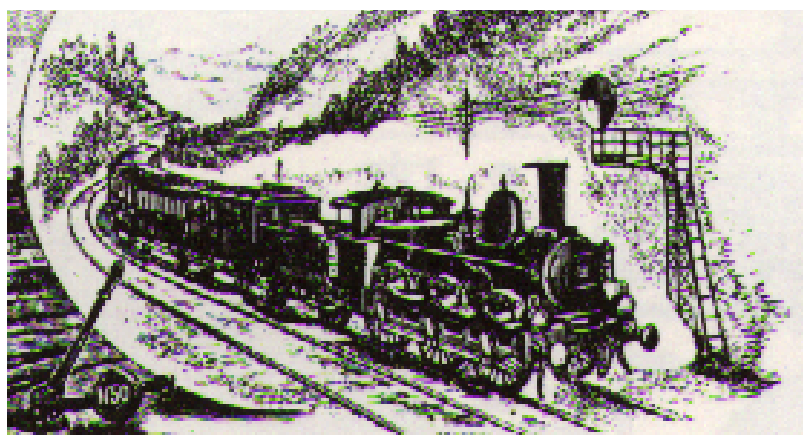
Sydsvenska arbetsmiljödagar 1998

Plats: Stadshotellet i Hässleholm

Förfrågningar: Jørn Nielsen, telefon 046-17 31 78

Tunnelbygget genom Hallandsås

Exponering för akrylamid och hälso effekter



Drygt 220 tunnelarbetare från Hallandsås hälsoundersöktes under hösten 1997. Resultaten talar för ett starkt samband mellan arbetarnas exponering för akrylamid och symtom från det perifera nersvsystemet. Hudupptaget har varit viktigare än exponering via inandning. Vi kan även konstatera att den personliga skyddsutrustningen varit otillräcklig.

Medan tunnelbygget genom Hallandsås står stilla, råder febril aktivitet på annat håll. Tillsatta kommissioner, nolis och åkla-

gare utreder vad som egentligen hände och vem som bär skulden. Även normännen har fått sin esen Rhoca-Gil affär i Rome-

riksporten; en tåg tunnel till Oslos nya stor flygplats Gardermoen.

Vi på Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund fick förtroendet att genomföra hälsoundersökningar av såväl tunnelarbetarna som av den allmänna befolkningen på Hallandsås. En första beskrivning av detta arbete finns i föregående nummer av Bulletinen (1).



Akrylamidexponering och symtom

Vid användningen av tätningssmedlet Rhoca-Gil, huvudsakligen under perioden augusti-september 1997, utsattes tunnelarbetarna för akrylamid och N-metylolakrylamid.

När arbetet avbröts den 29 september hade man hunnit använda 1.400 ton. Det är säkert sedan 1960-talet att yrkesmässig exponering för akrylamid kan ge neurotoxiska effekter (2). Detta kan yttra sig som skolioseuropati med försämrad funktion i de långa nervbanorna i armar och ben. Ämnet är dessutom troligen cancerriskförhöjande hos människa och kan ge hud- och luftvägsirritation.

Totalt var det 223 arbetare som undersöktes. Det framkom att 35 av dessa sannolikt ej varit exponerade för akrylamid och av de övriga hade 27 endast exponerats via inandningsvägarna (3). Sextionio hade även haft hudkontakt med förorenat läckvatten, medan de resterande 92 arbetarna uppgav likt hudexponering för Rhoca-Gil.

Av de undersökta personerna uppgav 13% nyttillkomna besvär av stickningar och domningar i fötter eller underben. Motsvarande siffra för händerna var 15%. Ungefär en tredjedel hade haft irritation i ögon och övre luftvägar, 20% hade haft rosta och 11% andfåddhet, tryckkänsla eller pip i bröstet i samband med tätning-

sarbetet. Det fanns ett starkt samband mellan den skattade exponeringen för Rhoca-Gil och dessa symtom. I den högexponerade gruppen av 45 arbetare hade 30% nyttillkomna domningar och stickningar i extremiteterna, medan dessa besvär knappast förekom alls bland de lågexponerade. Dessutom hade ca 75% av de högexponerade upplevt halsirritation, men ingen bland de oexponerade.

Hemoglobinaddukter av akrylamid

På arbetarna togs blodprov för analys av sk hemoglobinaddukter av akrylamid (akrylamid bundet till hemoglobin). Proven visar hur mycket akrylamid som tagits upp i kroppen under de senaste månaderna. Bland de hittills 77 undersökta arbetarna, hade de högst exponerade mer än 4 nmol/g globin (figur), vilket är 100 gånger högre än vad en oexponerad person har. Det var dock relativt få av arbetarna som var så kraftigt exponerade. Genomsnittsarbetaren hade endast en trefaldig ökning av adduktvärdet. Det fanns ett starkt samband mellan skattad exponering för Rhoca-Gil och adduktvärden. Hudupptaget av akrylamid förefaller ha varit av större betydelse än upptaget via luftvägarna, bland annat eftersom kraftigt förhöjda adduktvärden endast förekom hos de arbetare som fått Rhoca-Gil direkt på huden.

Risk för nervpåverkan anses föreligga vid adduktvärden överstigande 1 nmol/g. Adduktvärdena var klart förhöjda bland de arbetare, som hade fått nyttillkomna besvär från det perifera nervsystemet och irritationsbesvär från ögon och luftvägar, jämfört med de övriga. Sambandet mellan exponering för akrylamid och besvären från det perifera nervsystemet kunde inte förklaras av tidigare vibrationsexponering.

Fortsatt uppföljning av tunnelarbetarna

Läkarundersökningen resulterade i att 50 av arbetarna remitterades för neurofysiologisk undersökning. Denna kommer att upprepas under senhösten i år. Därefter kan individuella arbetsskadebedömningar göras. Resultat från undersökningarna av den yttre miljön och lokalbefolkningens hälsa kommer att refereras i senare nummer av Bulletinen.

Birgitta Malmberg

YMK, Lund
046-17 31 02

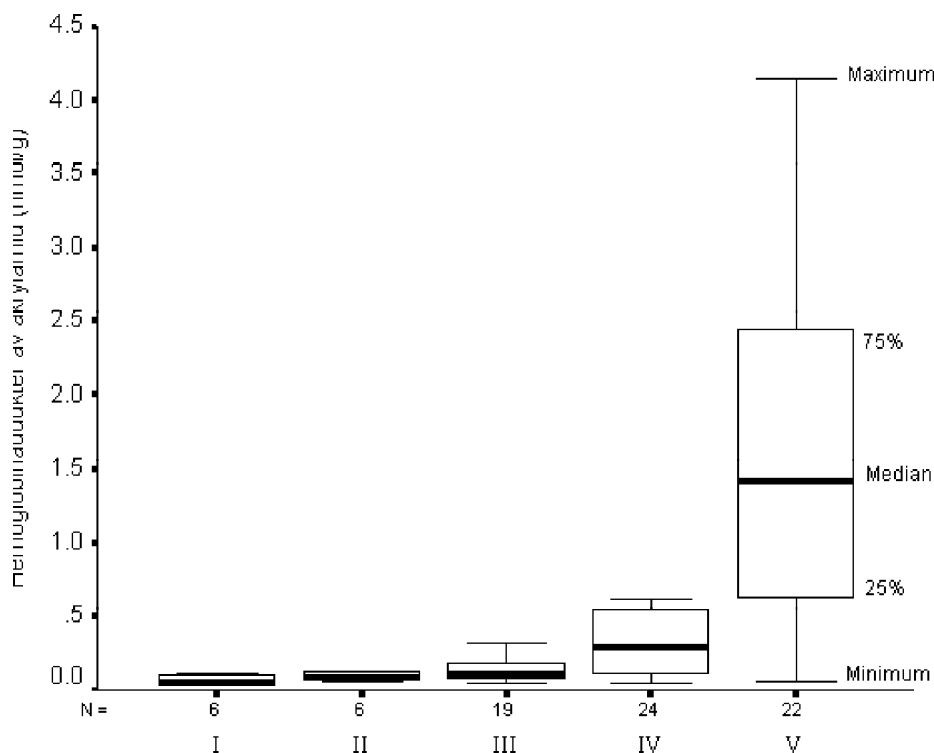
Lars Hagmar

YMK, Lund
046-17 31 73



Referenser

1. Nordander C. Akrylamidaddukter - Exponeringsmått vid Skanska Hallandsås. Bulletin från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Universitetssjukhusen i Lund/Malmö 1997:4.
2. Le Quesne P. Clinical and morphological findings in acrylamide toxicity. Neurotoxicology 1985; 6 (4): 17-24.
3. Nordander C. et al. Resultat av hälsoundersökningar av tunnelarbetare exponerade för Rhoca-Gil - arbetsrelaterade symtom, hemoglobinaddukter av akrylamid och påverkan på vibrationströsklar. Rapport från Yrkes- och miljömedicin, Universitetssjukhuset i Lund 1998-02-05.



Figur. Hemoglobinaddukter av akrylamid i relation till skattad exponering för 77 tunnelarbetare. Enstaka extremvärden (outliers) är ej medtagna.

- I Ingen exponering
- II Exponering enbart via inandning
- III Hudexponering för läckvatten
- IV Någon gång hudexponerad för Rhoca-Gil
- V Ofta hudexponerad för Rhoca-Gil

Nytt stort EU-stöd

till forskningen om organiska syraanhydrider i Lund



EU-kommissionen har beviljat en grupp forskningsinstitutioner totalt 335.000 ECU (ca 3 miljoner SEK) för ett nytt projekt avseende forskning kring organiska syraanhydrider (OSA), en grupp starkt allergiframkallande industrikemikalier, i bl a epoxisystem. Det nya projektet har på svenska titeln "Respiratorisk allergisk och icke-allergisk sensibilisering mot lågmolekylära organiska föreningar - Experimentella studier med organiska syraanhydrider som modellsubstanser". Projektet är en fortsättning av ett tidigare EU-finansierat samarbetsprojekt mellan fem olika EU länder.

Under åren 1995-97 har Avdelningen för yrkes- och miljömedicin i Lund medverkat i ett EU-projekt kring hälsoeffekter vid yrkesmässig exponering för organiska syraanhydrider med professor Staffan Skerfving som koordinator för hela projektet. Övriga deltagare var institutioner från Finland, Tyskland, Storbritannien och Italien (två grupper). Vi rapporterade om projektet i Bulletinen Nr 2/1994. Detta inledande projekt var en humanstudie med syfte att studera de sjukdomsframkallande mekanismerna hos personer som drabbats av symtom/sjukdom till följd av exponering för OSA.

Nytt EU anslag

Nu har EU-kommissionen beviljat medel för en utvidgad studie med två nya deltagargrupper förutom de ursprungliga. De nya grupperna kommer från Lungfarmakologigruppen vid Göteborgs universitet och från ett industriellt toxikologiskt forskningslaboratorium i Storbritannien. Professor Staffan Skerfving blir koordinator även för denna fortsatta stu-

die. Den nya studien har tyngdpunkten på experimentella modeller.

Forskning som skall förebygga skador

Syftet med de fortsatta studierna är att utveckla experimentella modeller, med vars hjälp man kan förutsäga kemikaliers sensibiliserande egenskaper. I detta ligger också att studera samband mellan kemisk struktur och allergiframkallande potential hos kemikalier. Resultaten av de experimentella studierna skall sedan jämföras med resultaten av studier på exponerade arbetare. Förhoppningen är att man skall komma fram till metoder med vars hjälp man kan förutsäga kemikaliers effekter på luftvägarna och därmed förebygga skador. De aktuella modellerna bygger på djur-experimentella studier, men vi börjar idag se möjlighet att göra toxikologiska utvärderingar på cellkulturer i stället för på djur. Några sådana försök är initierade i programmet.

Kunskaperna om kemikalernas verkningsmekanismer är viktiga för att skad-

liga effekter skall kunna förebyggas. Där för omfattar programmet detaljerade studier av vad som händer med OSA i kroppen (se även sid 12) och på vilket sätt man reagerar för dessa men även studier av egenskaper som gör att vissa människor är känsligare än andra och löper större risk att drabbas.

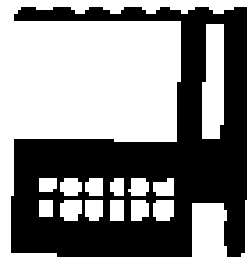
EU:s forskningsfinansiering kan göras mer verkningsfull

EU bidraget har lämnats till stöd åt en s k "concerted action" vilket innebär att pengarna avser att täcka merkostnader för samarbetet mellan de olika länderna, vilket t ex kan vara administrativa kostnader och resekostnader. Däremot får inte pengarna användas för det direkta forskningssamarbetet, vilket innebär att alla deltagande grupper måste ha en egen finansiering av sina program. Detta kan vara ett stort problem då de inhemska finansieringskällorna har fått ett minskat flöde, bl a genom avtappningen av nationella medel till EU:s forskningsfonder. EU:s pengar hade fått en betydligt bättre effekt på kunskapsbyggnaden om användningen varit mer flexibel. I Lund har vi förutsättningar att kunna genomföra arbetet med det stöd vi fått från Medicinska forskningsrådet, Rådet för arbetslivsforskning och Vårdalstiftelsen, för vilket vi är mycket tacksamma.

Hans Welinder

YMK, Lund
046-17 31 92

Gamla kadmiumsynder



I en pilotstudie har personer som bor nära en nedlagd nickel-kadmium-batterifabrik studerats (1). De som bodde nära fabriken hade högre halter av kadmium i urin än de som bodde ängre bort och än en kontrollgrupp. Dessutom hade personer med höga halter av kadmium tecken på lätta effekter på njurarna. En mycket större studie pågår.

På många håll i landet finns gamla fabriksområden som är kontaminerade med miljögifter. Detta kan utgöra ett problem för befolkningen. Inte minst har man diskuterat gamla gasverk (polycykliska kolväten), virkesimpregneringsanläggningar (arsenik och kresot) och garverier (krom). Särskilt skulle dessa kunna utgöra ett problem för lekande barn, som ju kan få i sig ord via smutsiga händer och leksaker.

Studie av batterifabrik

Yrkes- och miljömedicin i Lund har lelat i en studie av exponering för kadmium bland befolkningen kring en nedlagd nickel-kadmium-batterifabrik i Fliseryd i Småland (1). Bland 62 icke-ökande kvinnor och män, hade de som bodde $\leq 0,5$ km från fabriken en median för kadmiumhalt i urinen (U-Cd) på ca $1 \mu\text{g/g}$ kreatinin (krea; variationsområde $0,1-3 \mu\text{g/g}$) och de som bodde på avståndet $0,5-1$ km omkring $0,4 \mu\text{g/g}$, medan 24 män från regionen hade $0,2 \mu\text{g/g}$. Det fanns ett samband mellan utsöndringen av enzymet N-acetylglukosaminidas (NAG), som kommer från lysosomer i njurtubuli, och U-Cd. Resultaten kan tala för att kadmiumkontaminationen av det gamla fabriksområdet orsakar en viss exponering av befolkningen och att exponeringen skulle kunna tänkas ge lätta effekter på njuren.

Det kritiska organet vid exponering för kadmium är njuren (2). Den tidigaste effekten är en skada på njurtubuli, som ger en ökad utsöndring i urinen av lågmolekylära proteiner, kalcium och enzymer. En kadmiumhalt i njuren på ca $200 \mu\text{g/g}$ har bedömts ge en risk på 10% för sådan effekt. Emellertid har studier av den allmänna befolkningen i Belgien talat för att röskeln kan vara så låg som $50 \mu\text{g/g}$ (3). En nyligen genomförd genomgång av litteraturen talar i samma riktning (4). Motsvarande U-Cd är ca $1 \mu\text{g/g}$ krea. Detta

Ännu osäker hälsoeffekt

Den ökade enzymutsöndringen i Fliseryd skulle alltså kunna vara kadmiumbetingad. Den hälsomässiga betydelsen av fyndet är emellertid helt oklar. Undersökningen är också mycket liten. En betydligt större pågår.

Det finns bara ett fåtal andra studier av exponering hos befolkning kring kadmium-emitterande industrier. Från Tyskland finns två: I den ena uppgavs personer som arbetade $1,5$ km från en batterifabrik ha ett överraskande högt medianvärde för U-Cd $5,1 \mu\text{g/g}$ krea (B-Cd $8,2 \mu\text{g/L}$); (6). De hade också signifikant högre urin-utsöndringar av tubulära enzymer (alaninaminopeptidas, alkaliskt fosfat och NAG), men lägre av albumin, än individer utan känd kadmium-exponering (U-Cd $0,8 \mu\text{g/g}$ krea; B-Cd $1,0 \mu\text{g/L}$). Halterna i den exponerade gruppen var alltså mycket högre än i Fliseryd. Båda de tyska grupperna inkluderade emellertid både rökare och icke-rökare (rökning är en viktig källa till kadmium).

I en annan tysk studie, av icke-rökande och rökande kvinnor i två områden kontaminerade från smältverk, var de geometriska medelvärdena för B-Cd mycket lägre, ca $0,9$ respektive $0,6 \mu\text{g/L}$ (upp till ca $6 \mu\text{g/L}$), mot ca $0,5 \mu\text{g/L}$ i ett icke-kontaminerat område (7). Det fanns inga signifikanta skillnader i utsöndringen av varken låg- eller högmolekylära proteiner. En undersökning kring smältverket Rönnskärsverken i Västerbotten kan möjligen tala för kadmiumexponering (8), liksom en i Polen (9). I en studie av elever i två skolor nära ett smältverk i Tjeckien fanns inte någon effekt på njurfunktionen av kadmiumexponeringen, som emellertid var låg (10).

Andrejs Schütz

YMK, Lund
046-17 31 90

Staffan Skerfving

YMK, Lund



Referenser

1. Järup L, Carlsson MD, Elinder CG, Hellström L, Persson B, Schütz A. Enzymuria in a population living near a cadmium battery plant. *Occup Environ Med* 1995;52:770-2.
2. WHO. Environmental health criteria 134. Cadmium. International Programme on Chemical Safety, World Health Organization, Geneva, 1992, 280 pp.
3. Lauwerys RR, Bernard AM, Buchet JP, Roels HA, Bruaux P, Claeys F, Ducoffre G, De Plaen P, Staessen J, Amery A, Fagard R, Lijnen P, Thijs L, Rondia D, Sartor F, Saint remy A, Nick L. Does environmental exposure to cadmium represent a health risk? Conclusions from the Cadmibel study. *Acta Clin Belgica* 1991;46:219-225.
4. Järup L, Berglund M, Elinder CG, Nordberg G, Vahter M. Health effects of cadmium exposure - A review of the literature and a risk estimate. *Scand J Work Environ Health*. In press.
5. Welinder H, Skerfving S, Henriksen O. Cadmium metabolism in man. *Brit J Ind Med* 1977;34: 221-228.
6. Jung K, Pergande M, Graubaus HJ, Fels LM, Endl U, Stolte H. Urinary proteins and enzymes as early indicators of renal dysfunction in chronic exposure to cadmium. *Clin Chem* 1993;39:757-765.
7. Ewers U, Brockhaus A, Dolgner R, Freier I, Jerman E, Bernard A, Stiller-Winkler R, Hahn R, Manojlovic N. Environmental exposure to cadmium and renal function of elderly women living in cadmium-polluted areas of the Federal Republic of Germany. *Int Arch Occup Environ Health* 1985;55:217-239.
8. Jakobsson Lagerkvist B, Söderberg H-Å, Nordberg GF, Ekesrydh S, Englyst V. Biological monitoring of arsenic, lead and cadmium in occupationally and environmentally exposed pregnant women. *Scand J Work Environ Health* 1993;19 suppl 1:50-3.
9. Skerfving S, Bencko V, Vahter, M, Schütz A. Environmental health in the Baltic Region - Toxic metals. Insänt för publicering.
10. Bernard AM, Vyskočil A, Roels H, Kriz J, Kodl M, Lauwerys R. Renal effects in children living in the vicinity of a lead smelter. *Environ Res* 1995;68:91-95.

Se upp med förbränningsmotorer inomhus!

Under vintern 1997-1998 har enligt massmedia vid några tillfällen publik och spelare i ishallar fått ordentliga obehag i form av luftvägsbesvär och ögonirritation.

På sistlidna Medicinska Riksstämman presenterades en studie från Stockholm, i vilken 20 ishockeyspelare drabbats av akuta luftvägsbesvär under de två första dyggen efter matcher. Två av spelarna blev inlagda på intensivvårdsavdelningar på grund av inflammatoriska lungförändringar och lungödem.

Enligt enkätundersökning visar det sig att 58% av de exponerade hade luftvägsbesvär jämfört med 14% oexponerade.

Orsakerna sades vara mycket höga halter av kväveoxid genererade av de gasol-drivna ismaskinerna.

Gasol-drivna truckar har av hävd använts vid inomhusarbete eftersom de anses mer välanpassade än dieseltruckar i arbeten där eltruckar ej är lämpade.

Gasoltruckarnas avgaser utgöres framförallt av kväveoxider, kolväten men också koloxid (**figur 1**).

Egna erfarenheter

På ett större företag i Nordvästra Skåne hittades indikationer på att allt inte stod rätt till på företagets lager.

Begärda koloxidmätningar visade att halterna låg uppåt 300 ppm på detta lager. Gränsvärdet vid avgaser är 20 ppm! Gränsen för livsfara ligger vid 1.000 ppm. Hur

länge dessa förhöjda expositioner har varit är ovisst.

I anledning av detta gjordes en medicinsk undersökning av samtliga exponerade.

18 personer undersöktes på Företagshälsovården. Samtliga hade normala värden i avseende på hemoglobin och EKG. En hade ett något förhöjt blodtryck, högst troligen av andra orsaker.

Vilka symtom uppgavs troligen orsakade av arbetet?

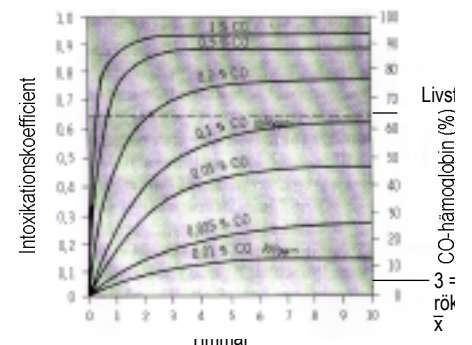
(Varje person kan ha uppgivit flera symtom)

	Antal
Trötthet ökande under dagen	14 av 18
Huvudvärk	11
Övre luftvägsbesvär	3
Yrsel	1
Magkatarr	1
Specifika näsbesvär	1
Nackbesvär	1
Inga besvär	3

De vanligaste besvärerna torde ha kommit från koloxidexpositionen och ej från kväveoxiderna, vilka framförallt var boparna i ishallarna! Varför denna skillnad?

Hur höga expositionerna har varit under arbetsdagen kan man bara spekulera i. Möjligheterna att direkt mäta koloxidhämoglobin i blod fanns ej. Ett av skälen är att halveringstiden är bara ca 4 timmar.

Symtom uppkommer då koloxid i blodet ligger vid ungefär 20% koloxid. Man kan antaga att denna halt är nästan 0 vid arbetets början (hos icke-rökare) och då torde enligt diagram koloxid i luft legat på ungefär 175 ppm eller däröver för att 20% koloxid i blod skall uppnås efter 8 timmar arbetsdag (**figur 2**) - alltså nästan 10 gånger gränsvärdet!



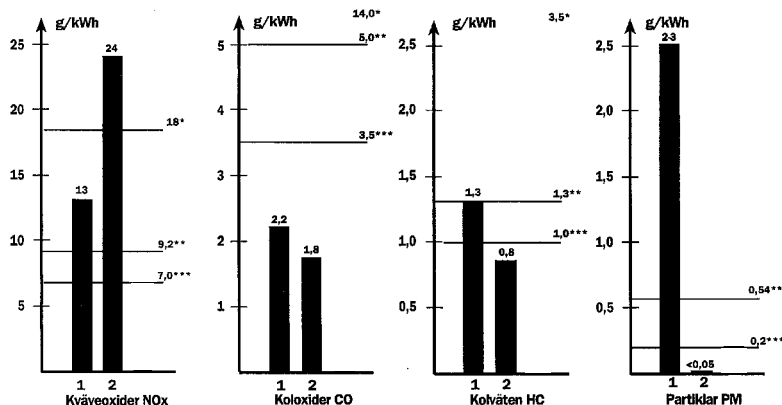
Figur 2. Ökande grad av koloxid bunden till hemoglobin ju längre expositionen äger rum och ju högre halt av koloxid som individen utsätts för. Hemoglobin är kroppens syretransportörer och syret undanträngs av den mer bundna koloxiden. 20% koloxid hämoglobin anses vara en symtom. 65% koloxid hämoglobin utgör livsfara. 0,001% koloxid i luften är lika med 100 ppm.

Ovanstående understryker också hur viktigt det är att inom Företagshälsovården bedriva arbetsrelaterad sjukvård. Vad är arbetsrelaterad? Det vet man kanske efteråt!

Tänk alltså på koloxid nästa gång de kommer anställda som klagar över trötthet eller huvudvärk eller luftvägsirritation eller...

Jan Sjöholm

Företagshälsovården, Höganäs AF
042-33 82 26



Figur 1. Denna bild visar emission - utsläpp - dels från en motor driven på diesel (1), dels från samma slags motor driven på gasol (2).

Gummiarbetare har ökad risk för cancer



Cancerriskerna i gummiindustrin i världen, en av de sista "gamla" industriella verksamheter, som alltjämt kan generera yrkesrelaterade tumörer, har nyligen sammanfattats (1). Inte mindre än nittio studier, publicerade efter IARC:s (WHO:s internationella cancerinstitut) bedömning 1982 (2), har granskats. Särskilt tydligt framträder en ökad risk för tumörer i urinblåsa, lunga och struphuvud samt för leukemi. Vissa långlivade missuppfattningar om cancerriskernas beroende av enbart rökvanor eller förhållanden i gamla tider revideras.

De kohort-, fall- kontroll- och registerstudier, som författarna bedömt och åskådigt redovisat som enskilda arbeten, brister nestadels i beskrivningen av exponeringsförhållandena. Detta minskar förstås möjligheten att fastställa orsaken/erna till inräffade tumörer. Man kan dock konstatera, att blåscancer-risken inte tycks vara begränsad till någon speciell avdelning eller verksamhet, någon speciell tidsepok ("anställning före 1950-talet") eller hantering av någon speciell substans (särskilt beta-naftylamin). Också i nyare studier ses ofta den ökade risken, såväl i industrialiserade länder som i utvecklingsländer, aningen beta-naftylamin funnits med eller ej. Det har blivit allt tydligare att gummiarbetare haft en måttligt ökad risk att få *ungcancer* och att denna risk inte förklaras enbart av rökvanor. Risken tycks ökad för flera verksamheter (inklusive vulkning och blandning). Hematopoetisk cancer som *eukemi* (här ej specificerat) förekommer i ökad omfattning i gummiindustrin, men speciella avdelningar kan inte utpekas och även senare studier identifierar en viss ökad risk. Lösningmedelsexponering, bl a för bensen, har ibland kunnat dokumenteras i industrier med ökad leukemirisk; dock har risken ej eliminerats efter det att bensen försvunnit från hanteringen (i industriländer nå 1960- eller 1970-talet). En ge-

nomgående riskökning observerades i olika länder för *cancer i struphuvudet*; det är viktigt att följa denna "nya" observation och försöka identifiera riskabel exponering.

Överrisken ses också för *andra tumörer* (t ex lymfom, melanom, bukspottkörtel, hjärna) men mindre samstämmigt än för ovan nämnda tumörer. I äldre litteratur framstod risken för magcancer mer framträdande än vid denna granskning, där överrisken bedömdes liten och ansågs kunna förklaras av livsstilsfaktorer lika väl som av gummiarbete. Matstrupscancer är ökad i vissa studier, men ej i andra. Bristen på ordentlig exponeringsbedömning utgör en särskild svårighet i fall där riskmönstret inte är konsistent; ett samband med arbetsmiljöfaktorer kan likväl finnas (3).

Man känner tacksamhet för det mastodontarbete som författarna nedlagt i att sammanställa den epidemiologiska litteraturen och förmedla en del viktiga slutsatser. Dock efterlyses även en djupare analys av exponering och sjukdom, inte minst vad gäller de tumörer där riskmönstret inte är så entydigt. Men det är förståeligt att det ej varit möjligt gräva djupt i 90 arbeten och dessutom presentera allt i *en* artikel!

För att förstå och minska risken för sjukdom bör nya studier av cancer hälla

bygga på incidens av sjukdom än på mortalitet. Exponeringen måste beskrivas specifikt och detaljerat (3), biologiska exponeringsmarkörer bör ingå (addukter av aromatiska aminer till hemoglobin och DNA), liksom markörer för individuell känslighet (genetisk polymorfism). Och: den utveckling som äntligen inletts med att förbättra miljön i gummiindustrier i västvärlden måste fortsätta och inkludera även utvecklingsländerna!

Margareta Littorin

YMK, Lund
046-17 31 01



Referenser

1. Kogevinas M, Sala M, Boffetta P, Kazerouni N, Kromhout H, Hoar-Zahm S. Cancer risk in the rubber industry: a review of the recent epidemiological evidence. *Occup Environ Med* 1998;55:1-12.
2. International Agency for Research on Cancer. The rubber industry. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Vol 28. Lyon: IARC, 1982.
3. Littorin M. Cancer i gummiindustrin.

Två fallbeskrivningar

På nästa uppslag berättar Margareta Littorin om två gummiarbetare. I det första fallet drabbades patienten av astma och leukemi. Den andre gummiarbetaren hade insjuknat i malignt melanom i näsan.

Referenslitteratur till de två fallbeskrivningarna kan erhållas från författaren.



En gummiindustriarbetares levnadsöde I **Astma och leukemi**

På Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund har flera fall av sjukdom hos gummiindustriarbetare bedömts genom åren. Levnadsödet för en nyligen aktuell patient med astma och leukemi beskrivs här.

Bulletinen 1990;3:4.

Patienten kom 1963, 25 år gammal, tillsammans med dåvarande flickvännen, till Sverige från ett nordiskt grannland och anställdes i den aktuella gummiindustrin. Han hade tidigare försörjt sig i ett manschetttyrke. 1994 (då patienten undersöktes på Yrkes- och miljömedicinska kliniken) var han ensamstående. Hans huvudintresse var studier i teologi och filosofi. I den tidigare sjukhistorien hos den relativt klen byggda patienten fanns höftfraktur, diskbräck, huvudvärk och 1993 en cysta i höger axels tuber-culum majus. Hypertoni 1993. Han hade medicinerat med antiinflammatoriska medel och psykofarmaka. Patientens led av en ofta svår existentiell ångest och hade haft en överförbrukning av alkohol, men hade aldrig rökt. Ingen alfa-1-anti-trypsinbrist, ingen allergi, men modern hade astma.

Latexavdelningen

1963 skar patienten talkdammande läder och gummi i en stansmaskin ett halvår. 1964-73 och 1977-80 var han ansvarig för vulkningen av stövlar, handskar, galoscher i två till tre vulkugnar på latexavdelningen. Skodonen fästes på läster i en ställning på en kärra som patienten förde in i vulkugnen via skenor. Förvulkning skedde vid ca 140°, eftervulkning vid 170°, varefter patienten gick in i den varma ugnen och drog ut kärran med godset, som då ångade av *varmvulkkrök*. Vid varje arbetsskift hann patienten med 24 pannor. Han avlästade sedan skodonen i tvåslöslösning. I samma lokal fanns kloreringsbad; häri doppades latexprodukter för att få en glansig och hård yta. Patientens hjälpte till att tömma efter kloreringen. Latexdoppning i sex olika kar fanns också i lokalen; från dessa avgick starka lukter av *ammoniak* och *formaldehyd* och lufthalten *kloropren* låg rejält över yrkeshygieniska gränsvärdet. Gaserna och vulkröken, tillsammans med ingen eller otillräcklig ventilation och inga öppningsbara fönster, gjorde att ögonen rann på många och flera hade svårt att andas. Patientens var även behjälplig med att i slutet av skiftet dra ett nät genom

latexkaren för att fånga upp skräp och rester. Nätet sattes sedan i en ställning och blåstes rent med tryckluft. När patienten arbetade på latexavdelningen första omgången på 1960-talet, brukade man efter silningen av latex bränna av nätet. En mycket obehaglig rök alstrades i lokalen. Man brände då med kol. Senare brände man med gas i ett särskilt utrymme.

Lättgummi- och slangavdelningarna

Åren 1973-77 tillbringade patienten på lättgummiskoavdelningen, där sport- och läderskor tillverkades. Patientens pressade ner skor på läster. Läderskornas kanter penselklustrades med ett mörkt starkt lukterande klist, som förutom *lösningemedel* innehöll en prepolymeriserad *isocyanat*. Skorna vulkades i vulkpressar vid 160°. I skornas gummidelar fanns som jämsmedel *azodikarbonamid*. Han tillbringade 1980-92 som vulkaniserare på slangavdelningen för innerslangar till traktor-, personbil- och flygplansdäck. Lyftandet av tex stora traktor-slangar var tungt. Patientens skötte först sju, sedan 14 pressar ensam. Varje pressning tog sju till åtta minuter; 600 slangar klarades per dag. Pressarna öppnade automatiskt, patienten sprang mellan dem för att ta ut slangarna, tälka (*talk* kan ha innehållit asbest) dem och formarna med trasa och lägga i nya slangar. Han blåste luft genom var slang. De vulkade slangarna måste läggas på ett transportband ovan huvudet. Där hängde de för att svalna innan patienten avsynade dem. Vulkningen avgav en blåaktig svavelhaltig rök.

Vissa gummisorter luktade mycket starkt vid vulkningen, särskilt vissa sorter som gick på export. Av sådana fick patienten vid upprepade tillfällen akut andtappa. Han var ständigt torr i svalget, hade svårt att svälja och drack vatten 'oupphörligt'. Redan tidigt på 1980-talet tillkom hosta, sedan slembildning och heshet. Enligt journaluppgift ställdes astmadiagnos och patienten erhöll behandling men fortsatte med vulkningen. 1991 sökte patienten akut för trötthet, andnöd, feber, yrsel. Han hade

en ordentlig blodbrist och tresiffrig sänka. Han erhöll behandling för en lunginflammation, för astma samt för misstänkt magsår. Emfysem diagnosticerades också.

Slangavdelningen lades ned 1991; verk-samheten flyttades till annan ort i Sverige och senare till Sri Lanka. Patientens arbetade något halvår med avsyning och packning på gummifabriken, fick därefter ett ALU-arbete inom serviceområdet.

Vid den yrkesmedicinska undersökningen 1994 noterades en tidigare ej känd M-komponent i blodet. Prov från blod och benmärg visade normala celler. Vid rutin kontroll hos behandlande läkare något senare ingav patientens perifera blodbild misstanke om malignitet. Patientens hade drabbats av en akut myeloisk leukemi trots behandling avled patienten efter kort tids sjukdom.

Bedömning

Patientens har i många år exponerats för vulkrök som troligen kan ge bronk- obstruktiv sjukdom. Han har även arbetat med kända astmogener som isocyanat: (uppvärmning av prepolymer) och azo- dikarbonamid, därtill för irriterande (ammo- niak, formaldehyd) och damm av talcum. Han rökte ej och hade ingen predisposition för astma, även om en hereditär belastning ej kan uteslutas. Via inandning och hud har patientens varit utsatt för karcinogena/mis- stänkt karcinogena ämnen vid hanteringen av gummi och klist (ex: bensen i bensin i klist, klörpren, vulkrök). Patientens har ingen känd cancerhereditet och ingen annan etablerad riskfaktor för leukemi. Leukemier är överrepresenterade bland gummiarbetare också när enskilda risk- faktorer som bensen inte identifierats. Pa- tientens båda sjukdomar bedöms arbets- relaterade.

Margareta Littorin

YMK, Lund
046-17 31 01

En gummiindustriarbetares levnadsöde 2

Malignt melanom

Nyligen aktualiserades för en arbetsskadebedömning en patient som tidigare setts på Yrkes- och miljömedicinska kliniken på grund av kloroprenexponering i arbetet på en gummifabrik. Han hade nu efter flera år med besvär i näsa-hals insjuknat i malignt melanom i näsan med spridning till hjärnhinnor och lungsåcksblad.

Upplästningen

Som son i en statarfamilj började patienten i lantbruksarbete vid 11-12 års ålder innan han vid 16 anställdes på gummifabriken 1935. Där stannade han till sin ilderspension. I fyra år var han på "Upplästningen" i mycket damm från talk och kritabehandlade material; han limmade sulor till gummisövlar med stora mängder klister av polykloropren-gummi löst i ösningemedel och tvättade med bensin och bensen, liksom flera andra stövelbyggare. 1940 värmplikten. Krigsåren 1941-45 kokte han regenerat (uttjänta däck grävdes upp från deponi på gården) med lut och tjära. Koket avgav en kraftig os. 1946-62 åter "Upplästningen" med tungt stövelbyggande. Många år senare, på 1970- och 80-talen är det känt, att klistret innehöll tillsatser som t ex acceleratorer zink-etyl-etyl-ditiokarbamat, antioxidanter av fenol- eller amintyp, bensin med bensenhalt på ca 0,3% samt etylacetat. Då uppmättes vid flera tillfällen höga halter lösningemedel i luften, över gällande yrkeshygieniska gränsvärden.

Latexavdelningen

På grund av värk i nacke-axlar flyttades patienten till latexavdelningen. 1963-76 blandade han för hand tio gånger dagligen polykloropren i fast form med t ex oljen till en solution, i ett särskilt utrymme. Denna samt inköpt polykloropren-latexdispersion på fat förvarades i ett antal stora kar. I 40-litersbehållare blandade han 7-15 olika oftast pulverformiga lammgenererande kemikalier som antioxidanter (fenoler, aminer), acceleratorer exempelvis difenylguanidin, zink-nerkaptobenstiazol), förtjockningemedel (akrylsyraprodukter), färgpigment mm. Dessa tillsatser blandade han sedan i kulsvan, varefter de blandades i ovan beskrivna baslösning. Han måste vid olika arbetsmoment böja sig djupt ner i karen och fick ofta stänk på huden i ansiktet och händer-armar. Det var dålig luftomsättning. Inga fläktar eller utsug och patienten

använde inget andningsskydd, inga handskar. Ett moment som var dag gav patienten starkt obehag var avbränningen med kol, i samma lokaler, av det nät varigenom latexen silades efter att den använts för dopning till gummiprodukter. En mycket besvärande rök alstrades och det var ej möjligt undvika andas in den på grund av otillräcklig ventilation. Andra arbetare utförde dopningen i karen för tillverkning av latexprodukter, klorering av dessa samt vulkning i samma lokaler.

Kring polykloroprenkaren uppmätte skyddsingenjören fem gånger gränsvärdet för kloropren; höga halter är inte ovanligt i arbetsmiljöer som denna. Arbetarna i latexavdelningen var också exponerade för ammoniak, formaldehyd, klor och vulkrök. Många hade besvär från ögon, slemhinnor och luftvägar. 1976/77 skedde flera förändringar: Vissa fläktar och utsug installerades, bl a i anslutning till polykloroprenblandningen, som då började tillverkas maskinellt. Han fick tillgång till andningsskydd och handskar. Det var dock svårt använda mask på grund av arbetskraven och värmen om sommaren; om vintern var det för kallt att öppna fönster. Under 1970-talet flyttades också avbränningen till en särskild lokal och kolet byttes mot gas. 1979 omplacerades patienten till annat, oexponerat arbete med testning av funktionen hos vissa färdiga produkter.

Sjukhistoria

Ingen cancer i släkten. Slutade röka redan 1957. Ingen allergi. Värk i nacke-axlar-rygg. Under latextiden: Huvudvärk, illamående, yrsel, eksem, psykiska symptom och försämrat tandstatus, men sällan övre luftvägsinfektioner. Opererad för ljumskbräck på båda sidor efter att ha flyttat flera 200-litersfat och för basalcancers i tinningen 1965, recidiv 1971 och 1972. Slemhinne- och luftvägsbesvär: Av Na-alkylsulfat (ett stabiliseringsmedel) fick han sådan hosta att han måste ut i frisk luft. Ett rött pulverfärgämne, ett organiskt azopigment, trängde genom alla kläder in i huden, som färvades i flera dagar, och

missfärgade saliv och nässektret. Rätt snart efter det att patienten kommit till latexavdelningen fick han klump- och retningskänsla i svalget; hosta tillkom med vita upphostningar, värst om kvällarna (en matsked), ofta också andnöd. Brukade vakna två till tre gånger per natt med samma symptom samt åter om morgonen. Ordinerades värk- och sömnmediciner. Sökte 1969 öronklinik för nästäppa, som medfört att patienten blivit munandare; hade svullna slemhinnor i näsan. 1978 ånyo undersökt och opererad för retentionscysta i bakre svalgväggen. 1979 åter för slem i halsen och smärtor vid näsan, på röntgen bihålor och slemhinnesvullnad. 1980 hade täppthet bakom näsan tillkommit samt värk i ena örat. 1983 hade patienten värk i båda öronen och 1985 kring ena ögat, i pannan, vid näsroten samt hade illaluktande blodblandat sekret från svalget, scintigram ua. 1990 bakre näsblödning. Patienten opererades för malignt melanom i näsan. Tumören var spridd till hjärnhinnor och lung-säck.

Bedömning

En mycket ovanlig (lokal, vävnadstyp) tumör uppträder efter flera år i höggradigt luftförorenad (gaser, rök, damm) miljö hos en man som länge lidit av arbetsrelaterade slemhinneirritationer i näsa och svalg. Den ständiga irritationen har orsakat en accelererad cellomsättning som kan tänkas ha gynnat en kemiskt inducerad canceromvandling. Patienten var exponerad för karcinogna/misstänkt karcinogena ämnen som bensen (in på 60-talet i ren form), kloropren (2-klor-1,3-butadien), aminer, azofärgämnen, formaldehyd, samt vulkrök. I enstaka studier har gummiarbetare haft ökad risk för maligna melanom liksom för andra tumörtyper i näsa-svalg och mun-svalg, i flera studier för struphuvudscancer, men det finns ingen epidemiologi för melanom i näsan; riskfaktorerna för dessa kan vara andra än de för hudmelanom. Nyligen beskrevs tre fall av näsmelanom hos formaldehydexponerade; formaldehyd, är associerad med andra tumörtyper i näsan (liksom även polycykliska aromatiska kolväten och partiklar tycks vara). Patientens tumör bedömes kunna vara orsakad av hans arbete.

Margareta Littorin

YMK, Lund
046-17 31 01

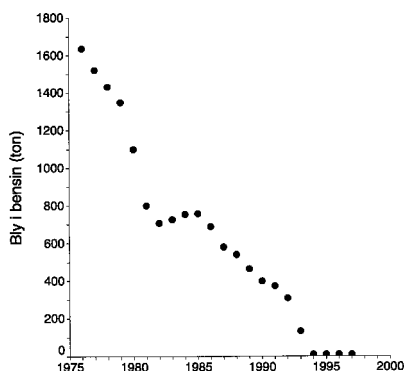
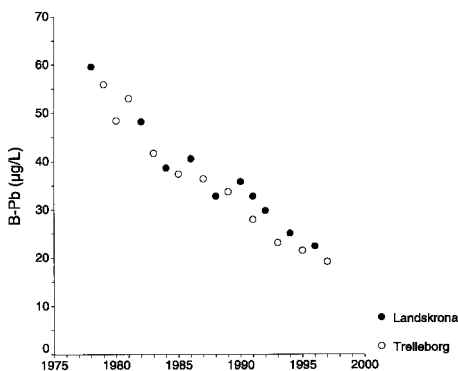
Mindre bly hos barn

Blyhalterna i Trelleborg fortsätter att minska

Blyhalterna i blod har 1997 undersökts hos 100 barn i och omkring Trelleborg. Undersökningen ingår i vår unika serie av årliga undersökningar i Trelleborg och i Landskrona som började 1978. Halterna var mycket låga, i genomsnitt 19,2 Mg/L. Jämfört med den föregående undersökningen i Trelleborg, 1995, har halterna minskat ytterligare. Det är halterna hos barnen boende i stadskärnan som minskat tydligast.

Blyexponering i den allmänna befolkningen är ett stort problem i många delar av världen. Källor till exponering är i huvudsak bly från bensin och industriutsläpp samt, i vissa länder, blyrör i vattenledningar och blyhaltig färg i äldre byggnader. Risken i samband med exponering för bly är främst skador på centrala nervsystemet hos foster och små barn. Även effekter på njurarna har noterats.

Blyblyhalter (B-Pb) har undersökts varje år mellan 1978 och 1997 hos barn i Landskrona och Trelleborg. Resultaten för perioden 1978-96 har presenterats tidigare (1, 2). Dessa resultat, som baserades på B-Pb analyser hos 2.671 barn i åldrarna 3-19 (median = 10; kvartiler = 9 och 12) år,



Figur 1. Överst: Blyhalter i blod (geometrisk medelvärden) hos sammanlagt 2.771 barn i Trelleborg och Landskrona undersökta under perioden 1978-97. Underst: Bly i bensin såld i Sverige under perioden 1976-97

visade en kraftig minskning av halterna under årens lopp. Sammanfattningsvis kunde vi främst notera nyttoeffekten av åtgärderna för att reducera bly i bensin, vilka hade minskat barns blyupptag väsentligt. I princip har all motorbensin som sålts i Sverige sedan 1994 varit blyfri (figur 1).

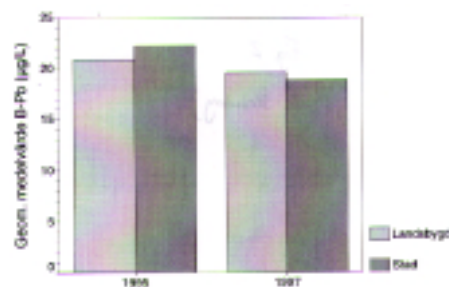
Undersökningen 1997

I månadsskiftet maj-juni 1997 undersöktes 100 barn (54 flickor och 46 pojkar) i årskurserna 1-3 i Trelleborgs kommun, varav 61 från stadskärnan och 39 från omgivande landsbygd.

Halten av bly i blod var i genomsnitt 19,2 Mg/L (geometriskt medelvärde; variationsområde 10-39 Mg/L). Barn från landsbygden respektive stadskärnan hade liknade genomsnittliga blodblyhalter (19,6 respektive 19,0 Mg/L). B-Pb var något högre hos pojkar än hos flickor (19,6 mot 18,9 Mg/L), men skillnaden var inte signifikant ($P=0,6$).

Jämförelse med föregående undersökning

Det är intressant att notera att minskningen tycks ha fortsatt även under de senaste åren. Vid en jämförelse av blodblyhalterna som observerats vid de två



Figur 2. Blyhalter i blod hos barn undersökta 1995 och 1997 i Trelleborgs landsbygd (1995: N=48; 1997: N=39) och stad (1995: N=55; 1997: N=61)

senaste undersökningarna i Trelleborg 1995 och 1997 (1996 undersöktes barn Landskrona), finner man en signifikant minskning (geometrisk medelvärden 21, mot 19,2 Mg/L; $P=0,006$). **Figur 2** visar att det är halterna hos barn boende i stadskärnan som har minskat tydligast (22,2 mot 19,0 Mg/L; $P=0,004$); minskningen för barn boende i den omgivande landsbygden är inte lika markant (20,9 mot 19,6 Mg/L; $P=0,28$).

Diskussion

De närmaste åren efter det att bly tillsats till bensin slopades var B-Pb hos stadsbarn alltså något högre än hos barn på landet, vilket rimligtvis betingades av kvarstående effekter av bly i bilavgaser som gett en generell kontaminering av stadsmiljön, samt sannolikt en från tidigare exponering kvarstående upplagring barnens skelett. Nu synes barnen på landet sjunka långsammare än de i staden, och skillnaderna är kanske på väg att jämnas ut. Den generella effekten av reduktionen av blyet i bensin kanske är på väg att klinga av.

Det är av stort intresse att följa B-Pb hos barn i Trelleborg och Landskrona för att studera om kontamineringen av miljön ytterligare avklingar. Ännu ligger blyhalterna i blod nämligen långt över de som antas vara den förindustriella människans

Ulf Strömberg

YMK, Lund
046-17 31 75

Andrejs Schütz

YMK, Lund
046-17 31 90

Staffan Skerfving

YMK, Lund
046-17 31 70



Referenser

1. Strömberg U, Schütz A, Skerfving S. Substantial decrease of blood lead in Swedish children, 1978-94, associated with petrol lead. *Occup Environ Med* 1995;52:764-769. (Se även Bulletin Nr. 3/1994, som redovisar resultat från perioden 1978-93.)

2. Strömberg U, Schütz A, Skerfving S. Lägre blyhalter hos barn. *Bulletinen* Nr. 2 1997.

Färre barn med astma utsätts för passiv rökning



Föräldrar ändrar rökvanor

Kotinin, en nikotinedbrytningsprodukt, är ett bra mått på passiv rökning (1). Vi har undersökt halterna i plasma, saliv och urin och sambandet mellan dem samt enkätuppgifter om passiv rökning hos barn med astma. Vi har därmed kunnat objektivt värdera effekten av samhällsinformation mot rökning.

Miljötabaksrök (eng. environmental tobacco smoke, ETS) eller passiv rökning har visat sig vara en hälsorisk, speciellt för små barn. För barn sker den största exponeringen i hemmet om föräldrarna är rökare.

Rökenkäter osäkra

Passiv rökning är särskilt svårt att skatta med t ex hjälp av frågeformulär (2): rökuppgifter från rökare kan lätt ge en subjektiv underskattning; likaså kan naturligtvis allergiker, som ofta är rökkänsliga, ge en överdriven uppskattning av rökmängden. Vidare så måste man veta hur många som öker och avståndet till dessa. Mycket viktigt är också om det röks inomhus eller ute! Rumsstorleken och ventilationen har betydelse.

Mätning av kotinin i plasma, saliv och urin

Sedan flera år har vi använt kotinin (en nikotinedbrytningsprodukt som uppkommer efter omsättning i kroppen) som biologiskt exponeringsmått för passiv rökning eller miljötabaksrök. Medan vi i England använt urinprover har man i Sverige föredragit urinprover har man i England använt salivprov för att bestämma kotininhalten. Blodprovsanalys av kotinin innebär vissa speciella analysproblem och är olämpligt på små barn (2). I flera studier har vi och en engelsk grupp visat mycket starka samband mellan passiv rökning i olika miljöer och kotininhalten. Vidare har vi gjort experimentella studier som har

visat att kotinin är ett bra mått på passiv rökning (1).

Vi har nu studerat sambandet mellan halten av kotinin i olika kroppsvätskor hos 112 barn och frågeformuläsuppgifter om deras exponering. Sambandet mellan kotinin i olika kroppsvätskor och de många frågeformuläsuppgifterna har bearbetats statistiskt. Vi fann ett samband mellan halterna av kotinin i plasma, saliv och urin; särskilt starkt var sambandet mellan saliv- och urinhalten.

Moderns rökvanor avgörande för barnets rökdos

Ett mycket starkt samband mellan moderns cigarettkonsumtion och kotinin i plasma, saliv och urin kunde konstateras. I genomsnitt hade ett barn utan respektive med rökande mamma urinkotininhalten 0,5 respektive 6,3 µg/g kreatinin i genomsnitt - dvs 12 gångers skillnad! Vi fann att andra frågeformuläsuppgifter om rökexponeringen förklarade relativt lite barnets rökdos.

Förändring av rökvanorna bland föräldrar till barn med astma

I tidigare studier har vi funnit att passiv rökning har samband med nyinsjuknande i svår astma hos barn (3). Nu fann vi ett förändrat mönster. Barnen med astma hade lägre kotininhalter i plasma, saliv och urin jämfört med friska barn. Detta överensstämde med rökenkäterna, som visade mins-

kad rökning hos föräldrarna. En skillnad mellan studierna är att barnen i den nu aktuella studien hade lättare symtom och hade haft sin astma under en längre period.

Förändringen i rökmönstret är glädjande, men tyvärr fann vi inte motsvarande minskning hos föräldrarna till de friska barnen; faktiskt var halterna hos dessa barn ungefär de samma som vi fann för cirka tio år sedan. Således har inte antirökkampanjerna varit helt framgångsrika.

Trots kunskap om farorna är det svårt att sluta röka pga nikotinabstinens. Vi har tidigare sett att kotininhalten hos rökaren och sitt barn kan användas som feedback information och därmed uppmuntra till rökslut. Dessutom visar denna studie att kotinin är en möjlighet att på ett objektivt sätt värdera effekten av antirökkampanjer.

Stefan Willers

YME, Malmö
040-33 19 49

Gunnar Skarping

YMK, Lund



Referenser

1. Willers S. Utflykt i "rökbuss". *Bulletinen* 1994;4:10.
2. Willers S, Skarping G. Omöjligt skatta exponering för passiv rökning utan biomarkör? *Bulletinen* 1996;4:7.
3. Willers S, Svenonius E, Skarping G. Passive smoking and childhood asthma - urinary cotinine levels in children with asthma and referents. *Allergy* 1991;46:330-4.

Ny avhandling
**Förståelse för
allergiska mekanismer
ska förebygga sjukdom**



Christian Lindh disputerade den 27 mars 1998 vid Avdelningen för yrkes- och miljömedicin i Lund på en avhandling med namnet "Metabolism and biological monitoring of organic acid anhydrides".

Organiska syraanhydrider är industriellt vanligt förekommande kemikalier. Två av dessa anhydrider har studerats i Christian Lindhs avhandling, nämligen hexahydroftalsyra anhydrid (HHPA) och methylhexahydroftalsyra anhydrid (MHHPA). Dessa två anhydrider är bland de mest allergiframkallande substanser man överhuvudtaget känner till och en stor del av arbetarna som hanterar HHPA och MHHPA riskerar att drabbas av sjukdom. Framför allt ger anhydriderna upphov till symtom från de övre luftvägarna och ögonen, men även astma förekommer. Patogenesen bakom den starka allergena effekten av anhydriderna är dock tämligen okänd, men en trolig del i mekanismen är att anhydriderna binder till kroppsegna proteiner och bildar så kallade proteinaddukter.

Som ett led i att öka förståelsen för de mekanismer som ligger bakom allergier har inbindningen av HHPA och MHHPA till olika kroppsegna proteiner studerats i Christian Lindhs avhandling. I de röda blodkropparna hos exponerade arbetare verkar framför allt anhydriderna binda till aminosyran lysin i proteinet hemoglobin. De bildade anhydrid hemoglobinaddukterna verkar vara stabila i kronan. Ytter-

ligare studier av inbindningen av anhydriderna till proteiner gjordes med hjälp av djurförsök. Dessa utfördes genom att råttor och marsvin fick inandas HHPA, som hade märkts med en radioaktiv isotop. Efter avlivning snittades djuren i tunna skivor, som lades på en film, där den radioaktiva strålningen svärtade filmen, och det gick därigenom att se var i kroppen anhydriden bundit. Det visade sig att den framför allt fanns bunden HHPA i de övre luftvägarna, med mycket lite i lungan. Detta är intressant eftersom symtom från näsan är vanliga hos exponerade arbetare, medan symtom från de nedre luftvägarna är mer sällsynta.

I Lindhs avhandling har även tre olika metoder för att mäta exponeringen för HHPA och MHHPA utvecklats. Principen för två av dessa är att bestämma halterna av nedbrytningsprodukterna av HHPA och MHHPA i blodplasma eller urin.

En annan metod går ut på att mäta halterna av anhydrid som bundit till hemoglobin. Christian Lindh har i sin avhandling visat att dessa halter kan användas som ett mått på exponeringen för HHPA och MHHPA. Halterna av nedbrytningsprodukter i plasma och urin visar exponeringen under en arbetsdag, medan halterna

av anhydrid som bundit till hemoglobin speglar exponeringen under flera månader.

Det är viktigt att det finns bra metoder för att mäta exponering för dessa extremt allergena ämnen. Dessa metoder behövs dels för att bestämma vilka halter som ger sjukdom och dels för att övervaka de koncentrationer som arbetare utsätts för.

Det är även viktigt att vi får en bättre förståelse för de mekanismer som ligger bakom utveckling av allergier, då dessa är starkt ökande sjukdomar i vårt samhälle. Vi kan genom ökade kunskaper om utveckling av allergier få bättre möjligheter att förebygga uppkomsten av dessa sjukdomar.

Bo Jönsson
YMK, Lund
046-17 31 86



Lindh C. Metabolism and biological monitoring of organic acid anhydrides. Department of Occupational and Environmental Medicine, Lund University, 1998.

Ny avhandling

Förbättrad diagnostik och prevention av allergisk kontakteksem

Kemiska etsskador och allergiska kontakteksem orsakade av metylisotiazolinoner (MIT) var vanligt förekommande bland arbetarna i en industri där konserveringsmedel innehållande höga koncentrationer av MIT hanteras. Det visar en avhandling som Birgitta Gruvberger lagt fram vid Avdelningen för yrkes- och miljödermatologi, Lunds universitet, Malmö.

Syftet med avhandlingen har varit att förbättra diagnostik och prevention av allergiska kontakteksem orsakade av MIT.

MIT-innehållande konserveringsmedel har en stor industriell användning, men används även i hygienartiklar som flyande tvålar, hudkrämer, skyddskrämer samt i kosmetika. Kontaktallergi för konserveringsmedel innehållande MIT upptäcktes under 1980-talet. Eftersom många produkter saknade innehållsdeklaration var det svårt att kartlägga hur patienterna exponerats för konserveringsmedlet. Birgitta Gruvberger utvecklade en högtrycks-/ätskekromatografisk metod (HPLC) med vars hjälp det är möjligt att detektera MIT i olika typer av produkter. Med kemisk metodik isolerades och identifierades tre olika MIT ur det vanligt förekommande konserveringsmedlet Kathon CG. Ämnenas kontaktallergena förmåga studerades på marsvin. Djurförsöksstudierna visade att de tre MIT är kontaktallergen och undersökningen visade även att två av dem är starka allergen.

Eftersom MIT är potenta allergen, och studier visat att låga koncentrationer av MIT i hudvårdsprodukter kan sensibilisera, rekommenderas att konserveringsmedel innehållande MIT ej bör användas i produkter som stannar kvar på huden ("leave-on" produkter), t ex hudkrämer och skyddskrämer.

I avhandlingen redovisas kartläggning av yrkesrelaterade hudsjukdomar vid en industri, som tillverkar bindemedel för färg och lim och där konserveringsmedel innehållande höga koncentrationer av MIT hanteras. Trots att processen är automatiserad i stor utsträckning, visade epikutantestning en hög frekvens av kontaktallergi för konserveringsmedel innehållande MIT. Bland 51 personer som arbetade i produktionen var nio (18%) kontaktallergiska för

MIT. MIT var dessutom det vanligaste allergenet. Hudexposition för konserveringsmedel innehållande höga koncentrationer av MIT innebär en mycket stor risk för kemisk etsskada (**figur**). Studien visade att fyra av produktionsarbetarna hade vid något tillfälle haft en kemisk etsskada orsakad av MIT och alla var sensibiliserade för MIT. Av studien framgår även att risken för hudkontakt med bindemedlet, och därmed MIT, är stor vid provtagning, filtrering etc. I många fall byttes inte kontaminerade arbetskläder förrän efter arbetsdagens slut.

Birgitta Gruvberger har också undersökt om MIT kan inaktiveras. Om konserveringsmedel innehållande höga koncentrationer av MIT spills på huden är risken för kemisk etsskada stor, även om huden

omedelbart spolas med rikligt med vatten. I avhandlingen har två inaktiverande substanser undersökts. Natriumbisulfid, liksom det kroppsegna ämnet glutation, har förmågan att reagera med MIT, vilket har till följd att de toxiska effekterna av MIT försvinner.

Efter ytterligare studier kan förhoppningsvis behandling med glutation komma att användas på arbetsplatser där det finns risk för kemisk etsskada.

Magnus Bruze

YMDA, Malmö
040-33 17 60



Gruvberger B. Methylisothiazolinones. Diagnosis and prevention of allergic contact dermatitis. Akademisk avhandling. Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen, Malmö, Lunds universitet, 1997.

Kemisk etsskada orsakad av industriell användning av konserveringsmedel (metylisotiazolinon).

Belastningsrelaterade besvär

hos kvinnlig tandvårdspersonal En femårsuppföljning

Tandvårdspersonal har hög frekvens av besvär i nacke, skuldra och handleder/händer. I en prospektiv studie har utvecklingen under en femårsperiod undersökts. Rörligheten mellan att vara symptomfri, alternativt att ha symtom, är stor. En oroväckande stor andel av främst tandhygienister har lämnat yrket. De som slutat hade symtom från flera kroppsregioner redan vid första undersökningen och diagnoser vid fysikalisk undersökning fem år senare. Det sker en selektion, där de sjukaste lämnar yrket. Nordiska Ministerrådets frågeformulär fångar acceptabelt fysikaliska fynd och diagnoser som gäller besvär från nacke och skuldror. Däremot är överensstämmelsen när det gäller armbågar och handleder/händer dålig.

I tidigare studier har det konstaterats att tandvårdspersonal, i synnerhet tandläkare och tandhygienister, har hög frekvens av besvär från framförallt nacke, skuldror samt handleder/händer (1, 2). Fynd med misstänkt ökad frekvens av besvär från höftregionen har även noterats. Nordiska Ministerrådets frågeformulär, som använts vid de tidigare kartläggningarna, ger inte någon möjlighet att fastställa någon specifik diagnos. Detta vore önskvärt för att bättre kunna analysera vilka vävnadsstrukturer, som ger upphov till de upplevda symtomen. Baserat på dessa fynd så kan en funktionellt anatomisk analys bättre öka förståelsen för vilka arbets- miljöfaktorer, som kan ha samband med de utvecklade besvärerna. Kunskaper som kan ligga till grund för ett förebyggande och rehabilite-

rande arbetsmiljöarbete. Det är vidare dåligt känt hur besvärerna utvecklas under en tidsperiod och vad som händer med personer med mer utbredda symtom. Målet med den genomförda studien var således att studera besvärsutvecklingen över en tidsperiod samt att vid en klinisk undersökning fastställa objektiva fynd samt diagnostisera belastningsrelaterade sjukdomar i nacke, övre extremiteter samt höftledsregionen.

Material och metod

I en prospektiv studie har utvecklingen av besvär, under en femårsperiod, från ovanstående kroppsregioner studerats. I den studerade gruppen ingår tandläkare, tandhygienister och tandsköterskor från en tidigare genomförd undersökning, 30 av vardera kategori, alla kvinnor.

En kontrollgrupp bestående av 30 sjuksköterskor har använts.

Besvärerna har kartlagts med Nordiska Ministerrådets frågeformulär, genom smärtskattning enligt Borgs skattningsskala samt genom en specifik fysikalisk undersökning. Diagnoser har ställts med utgångspunkt från specifika i förväg fastställda diagnostiska kriterier för ett antal belastningsrelaterade diagnoser. Naturalförloppet över en femårsperiod har dessutom studerats.

Besvärsbild och naturalförlopp

Det visar sig att rörligheten för den enskilde individen är stor mellan att vara

symtomfri eller att ha symtom vid första undersökningstillfället jämfört med de andra, fem år senare. Tandvårdspersonal har i större omfattning än kontrollerna "insjuknat" med symtom. Flertalet med besvär vid första tillfället hade dock besvär även fem år senare. En något mindre andel hade "tillfrisknat", dvs var vid tillfället symptomfria. Tandvårdspersonal hade i likhet med tidigare studier, hög besvärsfrekvens från ett flertal kroppsregioner. En icke obetydlig grupp bestående av tre tandläkare, tre tandsköterskor och åtta tandhygienister (27% av den sistnämnda kategorin), men inga kontroller, hade lämnat yrket. De flesta hade gått till annat yrke eller var under utbildning.

De som lämnat yrket hade utbredda besvär redan vid första undersökningstillfället och hade vid uppföljningen till övervägande delen fynd, som uppfyllde kraven på en diagnos vid den fysikaliska undersökningen. Detta bedömer vi som tecken på en selektion ut ur yrket. Tandhygienisterna tycks därvid vara den grupp, som är mest utsatt. Denna grupp har också ett ur belastningssynpunkt mer extremt arbete i den meningen, att det erbjuder mindre variation av arbetsuppgifter än tandläkaryrket i allmänhet. Det kan dessutom vara lättare med en kortare utbildning i grunden att besluta sig för att lämna yrket. Påpekas kan att i studien är samtliga kvinnor, vilket innebär att vi inte kan utgå från att fynden är relaterat de till skillnader mellan könen.

Tandvårdspersonalen svarade för majoriteten av de fastställda diagnoserna. Vanligast var förekomst av "Tension neck syndrome" (21 i tandvårdsgruppen och 3 i kontroller), "Trapezius-myalgi" (6 mot 0 samt, med samma fördelning "carpal tunnel syndrom". Diagnosfynden från höftregionen var även koncentrerade till tandvårdsgruppen (12 mot 0). Dessutom var det många, som hade Heberdens artros-fynd i händerna, 18 personer i hela materialet. Under senare år har det alltme-

Synkraven i ett arbete som utföres med stor precision ger ofta en dålig arbetsställning för nacken. Här en tandläkare i arbete under samtidig mätning av belastningar i nacke och övre extremitet utförda av Yrkes- och miljömedicin

Vilken rätt till livränta vid arbetsskada?



Regeringsrätten är sedan några år högsta klagoinstans för socialförsäkringsmål. Staffan Eriksson vid Malmöhus allmänna försäkringskassa berättar om den nya praxis för rätt till livränta som håller på att växa fram.

Införandet av ett ändringar i arbetsskade- försäkringen fr o m den 1 januari 1993 med striktare skadebegrepp ("hög grad av sannolikhet" vad gäller arbetsrelaterad orsak) och framför allt - vad gäller livräntebedömningen när väl skadan godkänts om arbetsskada - en striktare bevisregel ("övervägande skäl skall tala för samband"), har nedfört att försäkringskassorna plötsligt stått utan rättspraxis vad gäller vissa delar av arbetsskadebedömningen.

Den 1 juli 1995 upphörde den tidigare högsta klagoinstansen - Försäkringsöverdomstolen - för socialförsäkringsmål, vilken då ersattes av Regeringsrätten (RR). Denna har under 1996 meddelat dom i ett antal mål rörande rätten till livränta till följd av arbetsskada.

Genom ett antal domar har RR fastslagit att bedömningen av en arbetsskadads förmåga att skaffa sig inkomst genom arbete efter skadan skall utgå från hans eller hennes värde i ett normalt arbetsmarknadsäge. Detta exemplifieras genom en av

RR:s domar, där en person, som till följd av arbetsskada genomgått utbildning till journalist och som trots denna utbildning haft svårt för att få ett fast arbete, vid livräntebedömningen ändå skall anses ha förmåga att arbeta och förtjäna inkomst som journalist. Livräntan skall därvid å ena sidan bestämmas till skillnaden mellan den inkomst, som den skadade skulle ha haft, om han aldrig skadat sig och varit kvar i sitt gamla arbete, och å andra sidan den inkomst som han skulle ha förtjänat som anställd journalist. Tidigare har rätt till livränta bedömts utifrån vad den skadade faktiskt har kunnat skaffa sig för inkomst efter skadan, vilket t ex har medfört att en arbetslös utan rätt till ersättning från a-kassa fått en 100% inkomsttäckning via arbetsskadelivränta. Detta bedömnings-sätt saknar numera täckning i rättspraxis. Försäkringskassornas har ansvar som samordnare av rehabiliteringsåtgärder för personer, som uppbär ersättning från såväl den allmänna sjukförsäkringen (AFL) som

från arbetsskade- försäkringen (LAF). I praktiken har kassorna, framför allt sedan den särskilda arbetsskadesjukpenningen upphörde och alla - oavsett arbetsskada eller ej - sjukpenningmässigt får ersättning enligt AFL tillämpat, bestämmelserna om rehabilitering och rehabiliteringsersättning i 22 kap AFL även i arbetsskadeärenden. Det har bl a inneburit att rehabiliteringsersättning har begränsats till högst ett år och att ersättning under högskolestudier kan medges endast under vissa förutsättningar och då under högst 40 veckor.

RR har numera genom dom fastlagt att rehabilitering av arbetsskadade inte begränsas av bestämmelserna i 22 kap AFL på annat sätt än att rehabiliteringsåtgärden skall syfta till att förebygga eller häva pågående arbetsförmåga och återge den skadade förmåga att genom arbete förtjäna sitt uppehälle. En sådan åtgärd skall planeras i samråd med försäkringskassan och kan sträcka sig tidsmässigt längre än ett år samt - om det befinner sig nödvändigt - även omfatta högskolestudier.

Staffan Eriksson

Utredningssekreterare vid Malmöhus läns allmänna försäkringskassa
046-10 00 00

Forts från föregående sida **Belastningsrelaterade besvär...**

diskuterats, om inte intensivt hand- och belastande arbeten har en effekt på utvecklingen av dessa fynd liksom förekomst av umbarsartros hos kvinnor (3).

Nordiska Ministerrådets frågeformulär fångar i stort sett de personer, som har rygd och diagnoser i nacke och skulderregionen, däremot missas många som har rygd och diagnoser från underarm och hand. Beträffande höftleder så finner man lite med besvär, som är kopplade till en diagnos.

Sammanfattning och åtgärd

Sammanfattningsvis har tandvårdspersonal utbredda besvär från nacke och skulderregionen, som ofta även är av den art att de uppfyller kraven för en diagnos. Dessutom är det ett observandum att hand- och höftproblemen också verkar vara värda att vidare studera. Besvären tycks kunna variera i symtomintensitet under en tidsperiod. Ett stort antal drabbas av besvär av mer varaktig karaktär och risken är också stor. Bland tandhygienisterna fram-

för allt, att besvären kan leda till en selektion ut ur arbetet.

Problemet har en möjlig lösning i framtiden, eftersom en gemensam funktion en sk tandvårdsassistent har diskuterats, är tänkt skulle ersätta de nuvarande tandhygienist- och tandsköterskeyrken. En förändring som skulle kunna erbjuda en möjlighet att ge ett mer varierat arbetsinnehåll, vilket skulle kunna minska risken för utveckling av vissa belastningsrelaterade besvär, där utslagningsrisken är särskilt stor.

Beträffande tandläkarna är det uppenbart, att det finns ett fortsatt stort behov av förebyggande insatser, såväl i arbetsmiljöutformningen som beträffande de individuella åtgärderna, med bl a fortsatt satsning på specifik tillrättalagd utbildning. Insatser som bör sättas in så tidigt som möjligt för att kunna verka i preventivt syfte. Beträffande arbetsplatsens utformning har tyvärr en del av de nyaste behandlingsenheterna betydande ergonomiska brister i jämförelse med sina föregångare. Det verkar vara dags att upprätta

en ergonomisk checklista för utformningen av den här typen av utrustning, så att inte de goda ergonomilösningarna faller i glömska.

Ingrid Åkesson

YMK, Lund
046-17 31 64



Referenser

1. Åkesson I. Hög frekvens av belastningsbesvär hos tandvårdspersonal.- Nacke, axlar, händer och länderyg mest utsatta. Bulletin från Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund 1990; 2: 8-9.
2. Åkesson I. Muskuloskeletal besvär bland tandvårdspersonal - en epidemiologisk kartläggning. Bulletin från Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund 1994; 3: 8-9.
3. Staxler L, Gustavsson H, Vingård E. Artros i tumbasen (CMC-I-ledsartros) hos kvinnor - samband med fysisk belastning och andra faktorer. Yrkesmedicinska enheten Stockholms Läns Landsting Karolinska Sjukhuset, Stockholm, 1997.

Artiklar i Bulletinen 1997

Acrylater i tandvården - en riskabel historia	Malmberg, Birgitta	3/97
Akrylamidaddukter. Exponeringsmått vid Skanska Hallandsås	Nordander, Catarina	4/97
Aluminiumflouridastma	Hjortsberg, Ulf	1/97
Arbetsmedicin i Danmark. Något om historik, organisation och innehåll	Sjöstedt, Lars	2/97
Arbetsmiljöns utveckling glimtar ur LO-enkäten 1995	Åkesson, Ingrid	2/97
Artiklar i Bulletinen under 1996		1/97
Barnastma i Skandinavien. Riskfaktorer och avvikande effekter	Mårtensson, Maj-Britt	3/97
Behandlingsinsatser vid lösningsmedelsskador	Åbjörnsson, Gunnel; Nilsson, Mickael TS	2/97
Brevsvar: Bly i blodplasma, vad betyder det? (Arne Stråby)	Bergdahl, Ingvar	1/97
COPE. Förändring? Ja, men hur?	Ohlsson, Kerstina ; Winkel, Jörgen	2/97
Djupdykning i problemmuskulatur	Larsson, Britt	3/97
Elektrisk mätning av tänkande kan visa tidig hjärnpåverkan	Ørbæk, Palle	4/97
Epidemiometri. Verktuget som kartlägger sjukdomar	Strömberg, Ulf	4/97
Färre anmälningar om arbetsskada	Erikson, Staffan	4/97
Företagssköterskeutbildning, 40p, i Lund i höst	Diab, Kerstin K; Bensryd, Inger	2/97
Förgiftad av perkloretylen i dricksvatten?	Gerhardsson, Lars; Schütz, Andrejs	4/97
Gränsvärden på gott och ont	Skerfving, Staffan	1/97
Hemoglobinaddukter speglar exponering under längre tid	Lindh, Christian	3/97
Horomoslyr, BT-kemi och Agent Orange. Sista ordet?	Littorin, Margareta	3/97
Isocyanataddukter i blod från exponerade arbetare	Lind, Pernilla; Dalene, Marianne; Skarping, Gunnar	3/97
Kammarexponering för alifatiska isocyanater	Tinnerberg, Håkan ; Skarping, Gunnar; Dalene, Marianne	1/97
Kemikalier i kläder - en invävd risk?	Karlsson, Jan-Eric	2/97
Lungcancerrikt av radon i bostäder osäkerheten idag - och i morgon	Tell, Inge	3/97
Lägre blodblyhalter hos barn	Strömberg, Ulf ; Schütz, Andrejs; Skerfving, Staffan	2/97
Lösningmedlet NMP. Vad händer i kroppen?	Åkesson, Bengt	1/97
Lösningmedelsskada eller vaskulär orsak?	Gerhardsson, Lars; Österberg, Kai	2/97
Magnesium i dricksvatten	Jakobsson, Kristina	1/97
Metodanvisningar för isocyanatmätningar . Synpunkter på provtagning och analys av isocyanater i luft		1/97
MS av lösningsmedel?	Littorin, Margareta	1/97
Muskulär vila ett mått på fysisk exponering	Nordander, Catarina	2/97
Ny asbestkungörelse	Albin, Maria	3/97
Ny avhandling: Bly i plasma bättre än bly i blod?	Gerhardsson, Lars	4/97
Ny avhandling: Vad kännetecknar en kemikalie som orsakar allergi?	Welinder, Hans	4/97
Ny avhandling: Arbete med försöksdjur ger stor risk för yrkesallergi	Willers, Stefan	2/97
Ny avhandling: Dimetyletylamin	Jönsson, Bo	2/97
Ny avhandling: PCB från Östersjön ger lägre födelsevikt hos barnen	Hagmar, Lars	3/97
Ny avhandling: Psykologisk anpassning till kronisk sjukdom	Björn Karlsson	2/97
Nya avhandlingar om isocyanater	Lind, Pernilla; Tinnerberg, Håkan	3/97
När rapsen blommar	Nielsen, Jørn	2/97
Olivolja - inte bara hälsosamt!	Isaksson, Marléne	4/97
Oorganiska peroxider i livsmedelsindustri ger luftrörsbesvär?	Högstedt, Benkt; Holmén, A; Eriksson, NE; Karlsson, L	4/97
Oväntade journalfynd	Nilsson, Gunnel	2/97
Perspektiv på riskuppfattning mot hälsa och liv	Sejer, Lena	3/97
Plast. Upphetning och tillsatser kan ge eksem	Åkesson, Bengt	4/97
Påverka muskeltrötthet smärigränsen?	Hansson, Gert-Åke	3/97
Radon - en ånyo svald kamel	Skerfving, Staffan	2/97
Radon i dricksvatten	Tell, Inge	1/97
Reaktioner på kemikalielukter. Ett besök i exponeringskammare	Bergendorf, Ulf; Österberg, Kai	1/97
Se upp för TGIC vid elektronisk pulverlackering	Littorin, Margareta	3/97
"Sjuka-hus" besvär, stress och rökning	Willers, Stefan	3/97
Sjukdomar och skador hos arbetare i fiskberedningen - en dyrbar affär!	Pålsson, Birgitta	4/97
Så kall ni är om foten...	Jakobsson, Kristina; Balogh, Istvan; Ekström, Eva-Helen	1/97
Tankar vid åsen	Skerfving, Staffan	4/97
Taxa 1998. Externa serviceanalyser YMK, yrkeshygieniska sektionen		4/97
Tu blir ett	Skerfving, Staffan; Ørbæk, Palle	3/97
TVOC och hälsoeffekter. En översiktsrapport	Welinder, Hans	1/97
Vad vet vi om arbetsrelaterad näsblödning?	Nielsen, Jørn	4/97
Vetenskapliga kontroverser	Ørbæk, Palle	2/97
Yrkeshygieniska sektionen ackrediterad	Lindholm, Katalin; Gustavsson, C; Nilsson, M	3/97
Yrkesmedicin och yrkeshygien i Ryssland	Hjortsberg, Ulf; Gerhardsson, Lars	1/97
Är det meningsfullt att skatta kostvanor långt bak i tiden?	Rylander, Lars	4/97



Bulletin från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö informerar om de yrkes- och miljömedicinska samt yrkes- och miljödermatologiska enheterna vid Universitetssjukhuset i Lund, Universitetets sjukhuset MAS, Malmö, och Lunds Universitet, samt ger viss annan miljömedicinsk information. Bulletinet utkommer med fyra nummer per år och är gratis. Adress: Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetets sjukhuset, 221 85 Lund. **E-post:** ymed@ymed.lu.se **Ansvarig utgivare:** Staffan Skerfving. **Vik redaktör:** Thomas Attnäs, tel 046-17 31 84. **E-post:** thomas.attnas@transfumed.lu.se; **URL** <http://www.ymed.lu.se> **Adressändringar och prenumerationer:** Gudrun Persson, tel 046-17 31 85. Fax: 046-17 31 80. Tryck