

Bulletin



Årgång
16

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

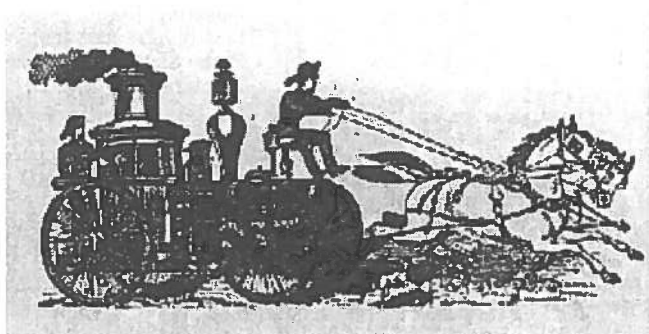
Centrum för Yrkes- och Miljömedicin omfattar tre självständiga enheter: Yrkes- och miljömedicinska kliniken (YMK) vid Universitetssjukhuset i Lund, Enheten för yrkes- och miljömedicin (YME), Universitetssjukhuset MAS, Malmö samt Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen (YDA) vid Universitetssjukhuset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



Innehåll:

- 2 Tunnelbygget genom Hallandsås:
Förorenat vatten gav inte boende sämre hälsa
- 4 Arbetsrelaterade sjukdomar
- 5 Ny avhandling:
Irriterande aminer
- 6 Vad påverkar lungfunktionen hos astmatiska barn?
- 7 Rökavvänjning. Fördelar och eventuella vådor
- 8 Öst knappar snabbt in västs "allergiförsprång"
- 9 Varför är maskinmjölkning farligt för armar och ben?
- 10 Varför krånglar laboriet till urin-koncentrationerna?
- 11 Hälsorisker från mangan i dricksvatten
- 12 Polyklorerade naftalener hos arbetare och fiskkonsumenter
- 13 Miljön ger sämre folk hälsa i Skåne
- 14 Kvalitetskontroll av metallanalyser
- 15 Ökar kromosombrott risken för cancer?
- 16 Livränta vid arbetsskada

Larmet går



Under det senaste decenniet har inom hälso- och sjukvården ofta talats om resurstilldelning enbart baserad på prestationer. Det innebär tilldelning helt efter antalet patienter och svårighetsgraden av deras sjukdom. Anslagsfinansiering har varit ett fullt ord. Fokuseringen på prestationer har säkerligen varit bra i många situationer. Men systemet har klara begränsningar.

En viktig uppgift för hälso- och sjukvården är att förebygga sjukdom. Det står i lagen, och det finns en allmän uppfattning att detta är rationellt och humant samt ekonomiskt korrekt. Men det kan vara svårt att hitta en lämplig finansieringsform för preventivt arbete, inte minst som det ofta är svårt att mäta effekten.

Det sägs att i det gamla Kina läkare fick ersättning bara så länge klienten (den potentiella patienten) var frisk. Men det systemet är antagligen svårt att tillämpa här och nu. Ibland försöker man bedriva prevention i form av projekt med särskild finansiering. Projektarbete är en omistlig del av förebyggande arbete. Men finansieringsformen gör att verksamheten lätt blir ryckig och det kan vara svårt att kontinuerligt hålla en tillräckligt kompetens för att garantera hög kvalitet.

Yrkes- och miljömedicinska enheterna i Lund och Malmö, liksom (numera) Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen i Malmö, har en stark solidarisk finansiering. Det innebär att landstingen i Södra sjukvårdsregionen abonnerar på tjänsterna. Enheterna har på så sätt förutsättningar att arbeta parallellt med sjukdomsförebyggande aktiviteter och mer traditionellt patientarbete.

Men det fordras förstås att finansierarna får valuta för pengarna. En stor del av aktiviteten måste tas ut i regionen. För enheterna inom Centrum för yrkes- och miljömedicin sker detta bl a genom närmottagningar vid sex sjukhus i Södra sjukvårdsregionen samt "fältverksamhet" ute på arbetsplatser och i den allmänna befolkningen.

Ett viktig komponent är inflytandet från regionen. Detta sker genom representationen i Referensgruppen för arbetsmarknadens parter och företagshälsovården fack, arbetsgivare och företagshälsovårdspersonal) samt Kontaktgruppen med länsjukhusen (läkare). Dessa grupper följer kontinuerligt verksamheten och deltar i prioriteringar.

Fördelar med den solidariska finansieringsformen har tydligt illustrerats av

våra aktiviteter kring Hallandsås (se t ex Bulletin 4/1997 och 1/1998). Genom en snabb omDisposition av tillgängliga resurser kunde, inom loppet av någon dag, en resurs- och kompetensstark styrka från Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund samt Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen i Malmö sättas i arbete på "fältet". Kvalificerade och omfattande undersökningar av tunnelarbetare och lokalbefolkning planerades och genomfördes omedelbart, i samverkan med bl a primärvård, företagshälsovård, yrkesinspektion och miljö- och hälsoskydd. Därigenom kunde problemet snabbt analyseras och åtgärder rekommenderas. Detta ledde till att de drabbade snabbt kunde genomgå relevanta undersökningar och få adekvat information.

Samhället har ingen annan organisation som hade kunnat genomföra det som gjordes och som fortfarande görs kring åsen. Exemplet visar hur viktigt det är att ha abonnemang på en kompetent "brandkår" i hög beredskap när det börjar brinna i knutarna. Och brändernas tid är på intet sätt förbi.

Staffan Skerfving
YMK, Lund
046-17 31 70

KALENDARIUM

September

Tors 10

Temadag om ergonomi

Arbetskyddsstyrelsens nya föreskrift kommer att stå i centrum på denna temadag om ergonomi, som arrangeras av Föreningen för teknisk företagshälsovård tillsammans med Yrkesinspektionen i Malmö och Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund.

Plats: Hörsalen, Sockerbolaget, Arlöv
Förfrågningar: Istvan Balogh, telefon 046-17 31 04
Sista anmälningdag: 4 september

Oktober

Tis 6 - ons 7

Sydsvenska arbetsmiljödagar 1998

Utbildningen riktar sig till personal från företagshälsovården och till företagets skyddsombud och arbetsmiljöansvariga. Effekter av arbetstidens förändring diskuteras. Vidare tas upp arbetsmiljöns påverkan på manlig fertilitet, medicinsk och mätteknisk problematik vid hårdplasthantering, liksom hälsoeffekter på städerskor. Dessutom genomgås belastnings- och synergonomiska problem hos användare av datorer.

Plats: Stadshotellet i Hässleholm

Konferensavgift:

Hela utbildningsprogrammet med övernattnings	2.250 kronor
utan övernattnings	1.500 kronor

Deltagande en av dagarna (kost ingår) 750 kronor

Utförligt program, anmälningsskett och förfrågningar:

Guðrun Persson, telefon 046-17 31 85



Tunnelbygget genom Hallandsås Förorenat vatten gav inte boende sämre hälsa

Bland de 196 boende på Hallandsås som hälsoundersöktes av läkare från Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund fanns det inget uppenbart samband mellan symptom på nervpåverkan i armar eller ben och exponering för vatten förorenat med akrylamid eller N-metylolakrylamid. Föroreningen av brunnsvatten och hade hos vissa av de högst exponerade personerna orsakat en liten ökning av addukthalten av akrylamid i blod. Denna exponeringsdos ligger dock långt ifrån de nivåer vid vilka negativa hälsoeffekter kan förväntas.

Akrylamid i brunnar och bäckar

Användningen av Rhoca Gil som tätningsmedel vid tunnelbygget genom Hallandsåsen fram till slutet av september 1997, har inneburit att vissa vattendrag

(särskilt Vadbäcken) och sammanlagt 29 enskilda brunnar på åsen förorenats med akrylamid och N-metylolakrylamid. Det kommunala vattnet har däremot inte varit förorenat.

Det är sedan decennier välkänt att yrkesmässig exponering för akrylamid kan

ge skadliga effekter på det perifera nervsystemet, men i högre doser också på centrala nervsystemet. En förgiftning av en hel familj med akrylamid från brunnsvattnet efter användning av akrylamidhaltigt tätningsmedel i en närliggande avloppsledning, har rapporterats från Japan 1975. Familjen insjuknade först med förvirring och balansrubning, senare följda av perifera nervsymptom. Samtliga blev dock helt återställda. Akrylamid kan ge hudirritation och i enstaka fall allergiskt kontaktaksem. Dessutom ökar ämnet risken för cancer och påverkar i högre doser även fortplantningsförmågan. N-metylolakrylamid ger samma hälsoeffekter som akrylamid, men då krävs betydligt högre doser.



Exponering för akrylamid går att mäta

Akrylamid har en mycket kort halveringstid i kroppen (ca 6 timmar), men binder till hemoglobin i de röda blodkropparna. Dessa lever 120 dagar. Genom att mäta sk hemoglobinaddukter av akrylamid kan man få ett mått på den totala dosen under de föregående månaderna. En sådan analysmetod har utarbetats vid Institutionen för miljökemi vid Stockholms universitet.

Hälsoundersökning av de boende

Efter diskussion i Båstads kommuns ledningsgrupp beslutades den 9 oktober att Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund skulle upprätta en mottagning och telefonrådgivning för allmänheten i riskområdet. Denna bedrevs i Bjärehälsans lokaler i Grevie fram till den 6 november (1). Sammantaget har 196 personer under-

de i några fall klart förknippade med sitt kranvatten eller kontakt med förorenade vattendrag. Något samband med exponering för akrylamid/metylolakrylamid förelåg dock inte. Sju personer med nytillkomna hudförändringar har testats vid Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen, Universitetssjukhuset MAS, med olika komponenter i Rhoca Gil, men inte i något fall förelåg allergiskt kontakteksem mot dessa.

Hemoglobinaddukter av akrylamid

Hemoglobinaddukter av akrylamid har analyserats för de 20 boende som bedömdes ha varit mest exponerade. Av dessa hade 13 exponerats för förorenat kranvatten (median 0,05, variationsområde 0,04-0,22 nmol/g hemoglobin) och 7 hade haft hudkontakt med förorenat vattendrag (median 0,07, variationsområde 0,04-0,11 nmol/g hemoglobin). Inte i något fall var adduktnivån så hög (över 1 nmol/g hemo-

Inga hälsorisker av vattnet

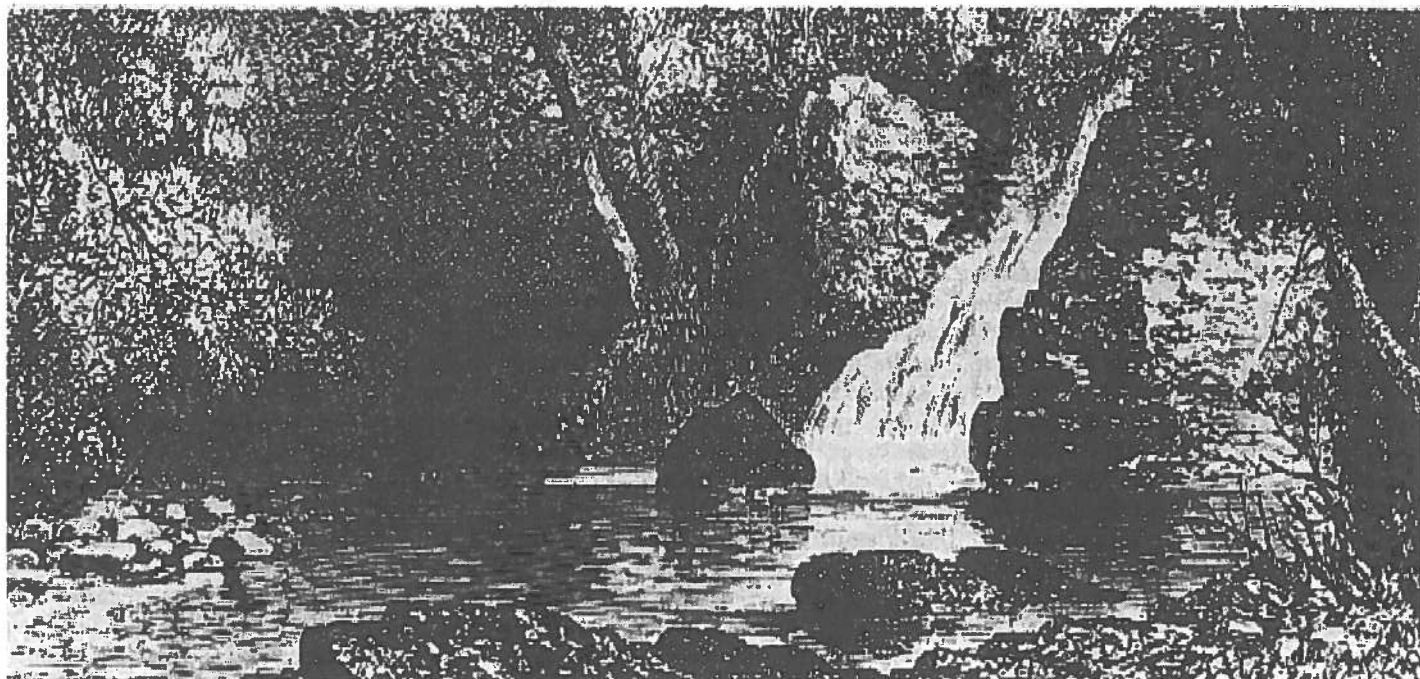
Det är uppenbart att föroreningen av brunnsvatten och bäckvatten med akrylamid och N-metylolakrylamid, hos vissa av de högst exponerade personerna orsakat en liten ökning av addukthalten i blod. Denna ligger dock långt ifrån de nivåer vid vilka negativa hälsoeffekter kan förväntas uppträda. Det är därför ur riskbedömnings-synpunkt inte nödvändigt att göra ytterligare adduktanalyser eller läkarundersökningar. Däremot föreligger ett fortsatt behov av information och psykologiskt stöd till de boende.

Maria Albin

YMK, Lund
046-17 31 59

Lars Hagmar

YMK, Lund
046-17 31 73



sökts vid mottagningen, varav 23 med förorening i brunnsvattnet konfirmerad med kemisk analys som enda kända exponeringskälla, 17 personer med både uppmätt förorening i brunnen och hudkontakt med förorenat bäckvatten, samt 67 personer med kontakt med förorenat bäckvatten som enda kända exponeringskälla. Av de undersökta hade 150 personer egen brunn. Det fanns bland de boende ingen uppenbar relation mellan symptom på nervpåverkan i armar eller ben och exponering för förorenat vatten.

I flera fall rapporterade de boende ny tillkomna hudbesvär eller magbesvär som

globin) att, utifrån tidigare studier, en nervskadande effekt kunde befaras. De högsta nivåerna fanns hos personer med egen brunn nära utsläppen (maxvärden 0,14 - 0,22 nmol/g hemoglobin, efter korrektion för rökvanor 0,12 - 0,15 nmol/g hemoglobin; rökning ger viss exponering) och hos ett barn som vadat i Vadbäcken nära utsläppet (0,11 nmol/g hemoglobin). Dessa nivåer motsvarar en knapp fördubbling gentemot de högsta observerade värdena i en oexponerad kontrollgrupp av icke-rökare (medianvärde 0,04, variationsområde 0,02-0,07 nmol/g hemoglobin).



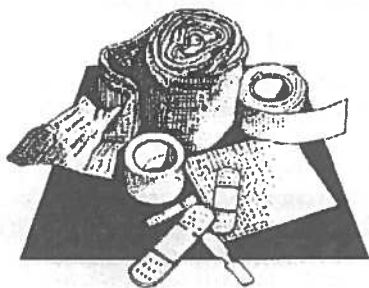
Referens

1. Albin M, Törnqvist M, Tinnerberg H, Kautiainen A, Eriksson A, Magnusson A-L, Gustavsson C, Björkner B, Isaksson M, Hagmar L. Resultat av hälsoundersökning av boende på Hallandsåsen - möjlig exponering för utsläpp av Rhoca Gil, besvär och hemoglobinaddukter av akrylamid. Rapport från Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset i Lund, 1998-04-08.



Tunnelbygget genom Hallandsås

Arbetsrelaterade hudsjukdomar



Trettio tunnelarbetare med hudbesvär har undersökts av Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen vid Universitetssjukhuset MAS i Malmö. Tio av dessa tunnelarbetare vid Hallandsås hade fått sina besvär genom arbetet. I ett fall förelåg ett allergiskt kontakteksem på händerna mot metylolakrylamid och natriumpersulfatkomponenter i tätningsmedlet Rhoca-Gil.

Arbetsrelaterade hudbesvär förekommer i stort sett inom alla yrken, dock med stor variation i andelen personer som drabbas. Inom byggnads-, konstruktions- och anläggningsindustrin dominerar kontakteksem, både av icke-allergisk och allergisk natur. Krom i cement samt epoxi- och gummikemikalier har utgjort de vanligaste orsakerna till allergiska kontakteksem. I samband med hälsoundersökningen av de cirka 220 tunnelarbetarna (1) erbjöds personer med hudbesvär kompletterande undersökning av hudläkare från Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen, Universitetssjukhuset MAS i Malmö.

Uppläggning

Inalles 30 personer med hudbesvär deltog i undersökningen. För att kunna diagnostisera allergiskt kontakteksem orsakat av arbetskemikalier måste allergitestning utföras. I vår standardserie med cirka 50

testkemikalier finns redan ämnen som representerar arbetsmiljön vid tunnelbygget, exempelvis formaldehyd, epoxi, kromat och gummikemikalier. De båda aktuella kemikalierna akrylamid och metylolakrylamid ingår däremot inte i standardserien och utöver dessa har ett mycket stort antal andra möjligt allergiframkallande kemikalier hanterats vid tunnelbygget. För denna speciella undersökning framtogs därför en speciell Hallandsåsserie med cirka 50 testpreparationer som specifikt representerade tunnelbygget, exempelvis akrylamid, metylolakrylamid, isocyanater och olika tätningsmedel, men även skyddsutrustning som gummihandskar och hygienartiklar som skyddskrämer och tvål. De 30 personerna blev samtliga undersökta och där det fanns misstanke om kontakteksem utfördes allergitestning och i några fall togs hudprover för mikroskopiska undersökningar.

Resultat

Flera olika hudsjukdomar diagnostiserades hos de 30 personerna. Hudsjukdom utan relation till arbetet konstaterades hos 20 arbetare, medan 10 personer hade hudsjukdom som orsakades av arbetet. Exempel på hudsjukdomarna och deras relation till arbetet visas i nedanstående **Tabell**.

24 personer kontaktallergitestades och hos dessa upptäcktes en del kontaktallergier som saknade betydelse för aktuella hudbesvär, men hos två arbetstagare upptäcktes kontaktallergi för arbetskemikalier. I det ena fallet gällde det en tunnelarbetare med hand- och underarmseksem orsakat av metylolakrylamid och natriumpersulfat, komponenter i olika lösningar ingående i tätningsmedlet Rhoca-Gil. En emulgator i den på arbetsplatsen använda flytande tvålen var orsaken till det eksem som en person hade på händerna, i nacken och i ansiktet. Hos 12 personer diagnostiserades handeksem, 10 av dessa handeksem var arbetsorsakade, och då, som redan nämnts, i form av allergiskt kontakteksem i två fall och i de övriga åtta diagnostiserades icke-allergiskt kontakteksem.

Diskussion

Beträffande tunnelbygget genom Hallandsåsen har intresset med rätta fokuserats kring de toxiska effekterna av akrylamid på exponerade arbetare och miljön. I samband med hälsoundersökningen av de cirka 220 tunnelarbetarna konstaterades att hudexponeringen för akrylamid varit viktigare än exponeringen via inandning (1). Hudexponering för akrylamid har alltså varit stor och därför hade det inte varit förvånande om kontaktallergi för akrylamid hade konstaterats (2). Akrylamid,

Tabell. Diagnostiserade hudsjukdomar hos 30 tunnelarbetare med hudbesvär.

Antal		Antal	
Icke arbetsrelaterade		Arbetsrelaterade	
	20		10
Böjveckseksem		Kontakteksem	
Psoriasis		Icke-allergiskt	8
Basalcellscancer		Allergiskt	2
Pityriasis rosea		A. Rhoca-Gil lösning I och II	
Seborroiskt eksem		B. Emulgator i flytande tvål	
Parapsoriasis			
Tylotiskt handeksem			

lik som även metylolakrylamid, tillhör akrylatfamiljen, men jämfört med vissa andra akrylater som monoakrylater, diakrylater och metakrylater har metylolakrylamid och akrylamid en låg allergiframkallande kapacitet. Metylolakrylamid, som är en syntesprodukt av formaldehyd och akrylamid, orsakade kontaktallergi hos en arbetare och då utan samtidiga allergier för formaldehyd och akrylamid. Om metylol-akrylamid och akrylamid hade varit lika allergiframkallande som andra akrylater, så hade sannolikt i stort sett samtliga exponerade också blivit allergiska.

Tunnelarbetarna exponerades även i övrigt för många andra, mer potenta allergiframkallande ämnen, men uppenbarligen har denna exponering inte varit tillräckligt stor för att framkalla några allergier.

De många icke-allergiska kontaktexksemerna på händerna är inte förvånande med hänsyn till den stora exponeringen för hudirriterande ämnen. Eftersom endast en relativt liten del av den totala arbetsstyrkan undersökts är det svårt att säga något om frekvensen av hudsjukdom inom hela populationen av tunnelarbetare. I det aktuella materialet diagnostiserades arbetsorsakad hudsjukdom hos 10 arbetare men om samtliga arbetare hade undersökts hade sannolikt fler arbetsorsakade hudsjukdomar diagnostiserats. I den vuxna befolkningen har cirka tio procent handeksem någon gång under året och undersöker man händerna vid ett enskilt tillfälle kan handeksem diagnostiseras hos fem procent. Majoriteten av dessa handeksem är dock inte arbetsorsakade (3).

Magnus Bruze

040 - 33 17 60

Marléne Isaksson

040 - 33 18 44

Erik Zimerson

040 - 33 68 14

Bert Björkner

040 - 33 12 05

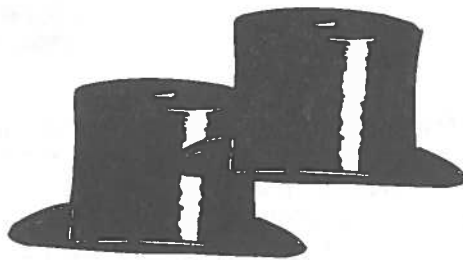
YMDA, Malmö



Referenser

1. Malmberg B, Hagmar L. Tunnelbygget genom Hallandsås. Exponering för akrylamid och hälsoeffekter. Bulletinen 1998; 1: 2-3.
2. Dooms-Goossens A, Garmyn M, Degreef H. Contact allergy to acrylamide. Contact Dermatitis 1991; 24(1): 71-72.
3. Meding B, Swanbeck G. Epidemiology of different types of hand eczema in an industrial city. Acta Derm Venereol 1989; 69(3): 227-233.

Ny avhandling Irriterande aminer



Yrkeshygieniker Bengt Ståhlbom i Linköping disputerade den 6 mars på en avhandling med namnet "Dimethylethylamine and dimetylbenzylamine in foundries and the epoxy industri. Analysis, metabolism, biological monitoring, toxicological effects and occupational exposure". Avhandlingen är ett samarbete mellan de yrkes- och miljömedicinska enheterna i Linköping och Lund.

Aminer är kemiska ämnen som används i många industriprocesser. Bengt Ståhlbom har i sin avhandling studerat två olika aminer. I det ena fallet bygger dagens gränsvärden i stor utsträckning på hans studier, i det andra fallet kan studierna väntas resultera i att gränsvärden (som idag saknas) fastställs.

Den ena aminen som Bengt Ståhlbom studerat heter dimetyletylamin, DMEA, och används i gjuterier. Avhandlingen visar att ämnet kan ge upphov till "dimsyn", en grumling av ögats hornhinna, hos gjuteriarbetare som utsatts för DMEA. Bengt Ståhlbom har exponerat friska försökspersoner för DMEA och studerat hur aminen omvandlas i kroppen och vilken effekt aminen har i de övre luftvägarna samt på ögonen. Försöken har gjorts i en exponeringskammare på Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund. Bengt Ståhlbom publicerade i början av sitt forskningsarbete, som gjordes under hans tid i Lund, fyra artiklar som bidrog till att ett gränsvärde för DMEA slogs fast år 1993.

Den andra aminen heter dimetylbenzylamin, DMBA, och används inom epoxiindustrin, t ex när elektroniska komponenter ska gutas in i plast. Att vissa epoxiarbeten ger besvär som ögonirritationer, nästäppa, snuva och hosta är ett välkänt faktum, men man har inte förrän nu vetat att DMBA kan orsaka reaktionerna.

Bengt Ståhlbom har exponerat både friska försökspersoner och epoxiarbetare

för DMBA. Testerna har gjorts i en speciell exponeringskammare på Yrkes- och miljömedicinska laboratoriet i Linköping. Resultatet varierade från små till kraftiga reaktioner. I två fall fick försöken avbrytas för att försökspersonerna fick svår hosta. Även försökspersoner som aldrig utsatts för ämnet kunde visa reaktioner med ökat utflöde av inflammatoriska celler i nässlemhinnan under exponering, vilket tyder på att mekanismerna är av icke-allergisk typ.

Bengt Ståhlbom hoppas att hans studier kan hjälpa till att minska problemet och ge underlag till gränsvärden även på detta område. De kan också utgöra en varningssignal när det gäller aminer av andra slag och inom andra användningsområden, t ex i polyuretaner, färger, limmer och skärvätskor.

Bengt Åkesson

YMK, Lund
046-17 31 93



Ståhlbom B. Dimethylethylamine and dimetylbenzylamine in foundries and the epoxy industri. Analysis, metabolism, biological monitoring, toxicological effects and occupational exposure. Departments of Occupational and Environmental Medicine, Linköping and Lund University, 1998.

Vad påverkar lungfunktionen hos astmatiska barn?



I PEACE-studien framkom att variationen i lungfunktionen under dygnet och från dygn till dygn hos astmatiska barn var associerad till antalet symptom från luftvägarna. Lungfunktionen hos barn med klassiska astmatiska symptom varierade mer än hos barn med enbart nattlig torrhosta och mest hos barn som hade en läkarediagnosticerad astma. Hos barn med klassiska astmasymptom var positiv pricktestreaktion (speciellt för kvalster och katt) associerad till ökad variation i lungfunktionsvärden.

Tidigare har i Bulletinen berättats om resultat från EU-studien PEACE (Pollution Effects on Asthmatic Children in Europe) som kliniken deltar i. Huvudsyftet med PEACE var att studera effekten av luftföroreningar på speciellt luftrörs-känsliga barn. Detta gjordes genom att följa barn på 14 platser i Europa under två vintermånader 1993-94 med hjälp av dagboksanteckningar angående symptom, medicinförbrukning och lungfunktion (expiratorisk peak flow mätning; PEF).

I varje center utvaldes barn i åldern 6 till 12 år från ett stads- och ett länddistrikt genom samma fyra selektionsfrågor för astmatiska symtom. Därigenom fick vi tillgång till ett stort och enhetligt material, som gjorde det möjligt att studera även andra frågor. En grupp inom PEACE har således undersökt om svaren på selektionsfrågorna, resultaten av en standardpricktest mot vanliga allergen och en spirometriundersökning, som utfördes i samband med att barnen deltog i dagboksstudien, var associerade till variationen i deras lungfunktion under den två månader långa observationstiden.

Dagboksstudie av nästan 2.000 barn

Sammanlagt genomgick 2.112 barn undersökningen inför dagboksstudien. Av dem kunde 1.824 barns värden användas i det fortsatta analysarbetet. De fyra selektionsfrågorna var:

- 1) Har ditt barn de senaste 12 månaderna haft pip i bröstet utan att ha varit förkylt?

- 2) Har ditt barn haft anfall av andnöd med pip i bröstet de senaste 12 månaderna?
- 3) Har ditt barn de senaste 12 månaderna haft nattlig torrhosta utan att ha varit förkylt?
- 4) Har någon doktor sagt att ditt barn har astma?

Barn som hade svarat "ja" på frågorna 1, 2 och 4 bedömdes ha astma eller astmatiska symptom. Gruppen av barn kunde således uppdelas i en grupp med astma och en grupp med enbart torrhosta.

Variationen i PEF-mätningarna under observationsperioden beräknades på två sätt. Den dagliga variationen beräknades som skillnaden mellan morgon- och kvälls-PEF, dividerat med medelvärdet av de två och därefter multiplicerat med 100. Genomsnittet av variationen uträknades sedan för hela perioden. Som ett mått på dagtill dagvariationen uträknades variationskoefficienten för morgon-PEF, genom att standarddeviationen för morgon-PEF delades med medelvärdet av morgon-PEF och multiplicerades med 100.

Totalt hade 566 barn torrhosta och 1.258 astmatiska symptom. Av barnen med astmatiska symptom hade 759 en astma diagnosticerad av doktor. 818 barn hade minst en positiv reaktion på pricktest mot standardpanelen.

Låg variation i lungfunktionen

Resultaten visade att PEF-variationen för de olika centra var låg. Den låg under dygnet mellan 4,4 och 10%. Endast ett centrum låg över de 8%, som sedan tidi-

gare har ansetts som normalt för barn. Dag-till-dagvariationen (variationskoefficienten) låg mellan 5,5 och 10,8%. Korrelationskoefficienten mellan de två variationsmåten var 0,76.

Det framkom att barn med astmasymptom hade en större variation i PEF än barn med enbart nattlig torrhosta. Barn som hade fått diagnosen astma av läkare hade störst variation. Ju fler symptom barnet hade desto mer varierade PEF. Positiv pricktest, speciellt mot kvalster och katt, var också associerad med ökad PEF-variation. Positiv pricktest mot träd eller gräspollen var svagare associerad, men man skall då komma ihåg att undersökningen gjordes vintertid.

Sambanden gällde emellertid enbart för barnen med astmatiska symptom. Det fanns också ett omvänt samband mellan spirometriska mått på luftvägsobstruktion och lungfunktion (FEV1 och det mittexpiratoriska flödet) som uppmättes vid den initiala undersökningen, och PEF-variationen.

Överraskande var att variationen i lungfunktionen över lag var så låg. När de olika grupperna jämfördes med varandra var de absoluta skillnaderna i storleksordningen ett par procent, något man även har sett i andra liknande studier. En förklaring till detta kan vara att barnen är väl medicinerade. Trots de små variationerna är fynden ur epidemiologisk synpunkt intressanta.

Jørn Nielsen

YMK, Lund
046-17 31 78

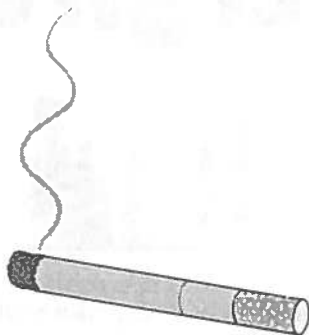


Referens

Timonen KL, Nielsen J, et al. Chronic Respiratory Symptoms, Skin Test Results, and Lung Function as Predictors of Peak Flow Variability. Am J Crit Care Med 1997;156:776-782.

Rökavvänjning

Fördelar och eventuella vådor



Tuggande av nikotintuggumi leder till absorption av kvicksilver från amalgamfyllningar. Upptaget kan i extrema fall bli lika stort som det högsta som accepteras i arbetslivet, och i nivå med de som kan ge lätta toxiska effekter på centrala nervsystemet och njurarna. Rökstopp innebär emellertid så klara fördelar att det med råge uppväger de eventuella riskerna med tuggande. Intensivt och långvarigt tuggande bör emellertid undvikas.

I en studie i samarbete med Yrkes- och miljömedicin i Lund, undersöktes 18 personer som använde nikotintuggummi (1). De hade tuggat 5-22 (median 10) tuggummin per dag, under 6-96 (median 27) månader och hade 18-61 (median 37) amalgamytor. Som jämförelsegrupp användes 19 personer, som använde tuggummi högst 30 min per vecka, och som hade 16-59 (median 35) amalgamytor.

Halterna av kvicksilver i plasma (P-Hg; 5,4 mot 0,9 $\mu\text{g/L}$) och urin (U-Hg; 11 mot 2,1 $\mu\text{g/g}$ kreatinin=krea) var mycket högre hos nikotintuggummibrukarna än hos jämförelsegruppen. Den högsta uppmätta halten bland tuggummituggarna var 10 $\mu\text{g/L}$ i blod (B-Hg) respektive 28 $\mu\text{g/g}$ krea i urin. I bägge grupperna fanns ett samband mellan kvicksilverhalterna i P-Hg och U-Hg samt antalet amalgamfyllningar.

Det fanns inget samband mellan tuggtid per dag och halter i plasma eller urin. Detta kan bero på svårigheten att korrekt ange tiden. Det kan också bero på att amalgamets karaktär, t ex dess ålder och placering i munnen, har betydelse. Det fanns inte heller något samband med tuggummidosen mätt genom halten i urinen av nikotinnedbrytningsprodukten kotinin. Det kan bero på att kotinin har en relativt snabb omsättning.

Sju personer med P-Hg på i genomsnitt 9,0 $\mu\text{g/L}$ slutade använda nikotintuggummi och övergick till nikotinplåster eller spray. Efter 25 dagar hade deras halt sjunkit till 3,6 nmol/L.

Tidigare studier

Det har tidigare visats att tuggummituggande är en determinant för U-Hg (2),

om än inte lika tydligt som i den här aktuella. Det finns också illustrativa fallbeskrivningar, av tre personer som tuggade tuggummi frekvent, varav två nikotintuggummi (3), och av vilka en var bruxist ("tandgnisslare"), och ytterligare en misstänkt sådan. B-Hg var 12-23 $\mu\text{g/L}$, U-Hg 25-54 $\mu\text{g/g}$ krea. Efter avlägsnande av amalgamfyllningarna hos två av fallen sjönk B-Hg till 0,4 och 2,8 $\mu\text{g/L}$, U-Hg till 2,9 och 6,0 $\mu\text{g/g}$ krea. Fallbeskrivningar innebär alltid en risk för selektion, men bilden är ändå entydig.

Exponeringens omfattning

Det är tveklöst så, att användning av nikotintuggummi, åtminstone omfattande sådan, leder till ett väsentligt ökat upptag av oorganiskt kvicksilver, sannolikt huvudsakligen genom att tuggandet frigör ånga av metalliskt kvicksilver, som inhaleras och absorberas. Att tuggummituggande leder till frisättning av kvicksilver är känt från en rad tidigare humanexperimentella studier.

Författarna beräknar att det skulle kunna finnas 1.000-1.500 personer i landet med en av nikotintuggummituggande betingad U-Hg över 20 $\mu\text{g/g}$ krea (1). Detta bygger emellertid på flera tämligen osäkra uppgifter. Troligen är siffran högt räknad, eftersom de aktuella nikotintuggummianvändarna hade en stor förbrukning av tuggummin. Men man får ändå räkna med att det finns ett mycket stort antal personer med en nikotintuggummibetingad kvicksilverbelastning.

Kvicksilvrets risker

Vilka risker kan detta kvicksilverupptag tänkas innebära? Studier av kvicksilver-

exponerade arbetare talar för att ett U-Hg på ca 50 $\mu\text{g/g}$ krea på gruppnivå är förenad med en ökat läckage av proteiner från njuren till urinen samt en ökad förekomst av lätta symtom och en påverkan på psykometriska variabler, talande för diskreta effekter på njuren och centrala nervsystemet. I ingetdera fallet rör det sig om förgiftning eller sjukdom i vanlig bemärkelse, utan om "subkliniska" fenomen.

Bedömningen av denna kritiska nivå bygger på relativt små material, varför man får räkna med att vissa effekter skulle kunna förekomma vid lägre halter. Vissa studier talar också för att effektnivån verkligen kan vara lägre. Det gällande gränsvärdet för kvicksilver i luft i arbetsmiljön (30 $\mu\text{g/m}^3$; 4) motsvarar en halt i urinen på ca 40 $\mu\text{g/g}$ krea.

De högsta värdena bland nikotintuggummituggare ligger alltså i nivå med med den högsta accepterade exponeringen i arbetslivet den som kan ge toxiska effekter (om än diskreta). De studerade grupperna små; man får således räkna med att det kan finnas personer som får betydligt högre kvicksilverhalter.

Rökningens risker

Rökning innebär stora hälsorisker. Nikotintuggummi är ofta ett verksamt stöd i en strävan att sluta röka. Därvid är fördelarna med att sluta röka ur hälsosynpunkt mycket större än de begränsade risker som kvicksilverexponeringen kan innebära.

I en många fall förmår emellertid nikotintuggummituggaren inte avveckla tuggummit, utan fortsätter under mycket lång tid (1). Kvicksilverhalterna i urin stiger därvid under cirka ett halvt år efter en ökning av exponeringen, t ex efter inledd användning av nikotintuggummi. I andra organ kan ackumulationen pågå under ännu längre tid. Det är emellertid tveksamt om denna senare ackumulation har toxikolo-

Öst knappar snabbt in västs "allergiförsprång"



Västtyska barn har haft högre förekomst av allergiska sjukdomar än östtyska. Efter murens fall 1990 förefaller denna skillnad snabbt utjämnas. Men det är inte lätt att veta vad i den "västerländska" miljön som är orsaken, eftersom östra Tyskland blivit mer "västligt" på flera sätt, t ex vad gäller inom- och utomhusmiljö och kostvanor.

Det sker i hela västvärlden en mycket dramatisk ökning av allergier hos barn. Det rör sig om en veritabel farsot, som har stor betydelse för alla de sjuka och kommer att belasta sjukvården än mer i framtiden, när de drabbade barnkohorterna fyller på. Och vi vet inte vad epidemien beror på. Jämförande studier har emellertid visat betydligt lägre andel allergiska barn i östländer som Estland och Polen.

En motsvarande väst-östskillnad har funnits i Tyskland. Efter murens fall 1990 har man kunnat studera utvecklingen i de "förvästligade" östra delarna av Tyskland (1). Då har en rad intressanta iakttagelser gjorts.

En välrenommerad forskargrupp München gjorde 1991-92 en studie av 1.845 barn i åldrarna 9-11 år från Leipzig i gamla DDR, och 1995-96 av 2.666 barn. Undersökningen omfattade ett frågeformulär, en serie pricktestningar i huden med vanliga allergen (kvalster, husdjur och pollen) och en detaljerad lungfunktionsundersökning.

Man fann att det mellan undersökningarna skett en kraftig ökning av sensibilisering mot minst ett vanligt allergen (19,3 till 26,7%) symtom på allergisk snuva (2,3 till 5,1%). Däremot hade inte av varken symtom på astma (läkardiagnosticerad 6,9 mot 6,8%) eller förekomst av överretbarhet (hyper-responsibilitet) i lufrören (6,5 mot 6,3%) ökat.

Författarna tolkar fynden så, att barnen i östra Tyskland håller på att hämta in skillnaden mot västbarnen vad gäller sensibilisering och snuva. Eftersom barnen var minst 3 år då muren föll, bör de eller de ansvariga riskfaktorerna för sensibilisering och snuva utöva sin effekt efter denna ålder. Vad gäller astma skulle riskfaktorinflytandet inträffa tidigare, vilket stämmer med tidigare iakttagelser.

Vad är då orsaken till riskökningen för sensibilisering och snuva? Författarna vet inte. Mycket har förändrats, trots att så kort tid förlupit. Användning av gas (för matlagning och uppvärmning), passiv rökning,

heltäckningsmattor, fuktproblem i bostäderna och husdjur har ökat. Man gör en avancerad statistisk analys av potentiella riskfaktorer, tid och symtom, men kan inte nagla fast någon av riskfaktorerna.

Även luftföroreningar i den yttre miljön har förändrats i "västlig" riktning: Kvävedioxid ökade från 33 till 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, som ett resultat av ökande biltrafik, medan svaveldioxid minskat från 103 till 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och partiklar från 77 till 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tack vare minskad kolförbränning.

Men också i andra avseenden har miljön förändrats. Tex har intaget av margarin ökat på bekostnad av smör. Detta har mångdubblat intaget av linolensyra, som anses kunna öka bildningen av "allergimediatorn" prostaglandin E2, som i sin tur gynnar bildningen av immunoglobulin E, som ju ligger bakom luftvägsallergierna.

Staffan Skerfving

YMK, Lund
046-17 31 70



Referens

1. von Mutius E, Weiland SK, Fritsch C, Duhme H, Keil U. Increasing prevalence of hay fever and atopy among children in Leipzig, East Germany. *Lancet* 1998;351:862-6.

Forts från föregående sida Rökavvänjning

gisk betydelse, eftersom kvicksilvret troligen avgiftas genom bindning till selen; det "färska" kvicksilvret förefaller vara intressantast ur toxikologisk synvinkel.

Sammanvägning av riskerna

Nikotintuggummituggande medför exponering för kvicksilver. Detta innebär troligen inte stora ntliga hälsorisker. Emellertid finns en risk för diskreta effekter på centrala nervsystemet och njurar hos en liten del av en tuggummituggande population. Troligen ökar risken med stigande tuggtid - även om detta inte påvisades i aktuella studier - samt tuggummibrukets duration, upp till ett drygt halvår. Det finns därför skäl att avråda från mycket intensivt

och långvarigt bruk av nikotintuggummi. Man bör alltså sträva efter att nikotintuggummit avvecklas så snart som möjligt. Om detta inte går, bör man emellertid absolut inte avstå från rökavvänjningen, utan i stället välja andra beredningsformer för nikotinet, t ex plåster eller spray.

Användning av andra typer av tuggummi kan troligen också innebära kvicksilverabsorption. I detta fall finns inte den positiva hälsomässiga effekten i form av minskad risk genom rökstopp.

Andrejs Schütz
Staffan Skerfving

YMK, Lund
Tel 046-17 31 90



Referenser

1. Sällsten G, Thorén J, Barregård L, Schütz A, Skarping G. Long-term use of nicotine chewing gum and mercury exposure from dental amalgam fillings. *Dent Res* 1996;75:594-8.
2. Skare I, Bergström T, Engqvist A, Weiner JA. Mercury exposure of different origins among dentists and dental nurses. *Scand J Work Environ Health* 1990;16:340-7.
3. Barregård et al. People with high mercury uptake from their own dental amalgam fillings. *Occup Environ Med* 1995;52:124-8.
4. Arbetsarskyddsstyrelsen. Hygieniska gränsvärden. Arbetsarskyddsstyrelsens författningssamling 1996:2.

Varför är maskinmjölkning farligt för armar och händer?

Mjölkning i mjölkgrup skonar rygg, ben och fötter. Men det ökar belastningen på armar och händer jämfört med den traditionella mjölkningsmetoden med bundna kor. Det visar en undersökning gjord av sjukgymnasten Marianne Stål.

Vid institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi (JBT) i Alnarp, som är en del av Sveriges Lantbruksuniversitet, arbetar man bl a med belastningsergonomiska problem. Marianne Stål arbetar som sjukgymnast där, och är även knuten till avdelningen för sjukgymnastik vid Lunds universitet. I tidigare studier av muskuloskeletala besvär inom lantbruket har hon funnit att det är vanligt med besvär i armar och händer, framför allt bland de kvinnor som arbetade med maskinmjölkning (1, 2). Marianne har därför, i samarbete med Yrkes- och miljömedicinska kliniken (YMK) i Lund, mätt och analyserat handledsvinklar och rörelser vid två typer av mjölkning på JBTs försöksgård för att undersöka om detta kan förklara besvärerna.

Mjölknigen

Vid JBTs försöksgård finns två olika system för mjölkning, "uppbundet" och "lösdrift". Uppbundet är den traditionella metoden som fortfarande dominerar i det svenska jordbruket. Den innebär att korna står sida vid sida, och att den som mjölkar bär mjölkmaskinen, som väger ca 6 kg, från ko till ko och ansluter den vid varje plats till ett rörledningssystem (bild 1). Vid lösdrift får flera kor åt gången gå fram

till kanten av en "mjölkgrup", där den som mjölkar står och mjölkmaskinerna finns (bild 2). Mjölkgruppar blir allt vanligare, ofta som ett resultat av att man vill rationalisera mjölknigen och förbättra arbetsmiljön, när man ökar besättningen på en gård. Oberoende av system hanterar man "mjölkkningsorganet", som väger mellan 2 och 3,5 kg, med (i regel) vänster hand och sätter på spenkopparna med höger.

Handledsvinklarna mättes med elektrogoniometrar, och analyserades med de metoder som utvecklats vid YMK (3). Produktiviteten var olika, i genomsnitt hann man mjölka 23 kor i "uppbundet" mot 35 vid "lösdrift" under de 25 minuter som registreringarna varade.

Resultat

Under arbetet hölls händerna bakåtböjda, vilket var speciellt markant för höger hand. De var också kraftigt sidoböjda i tummens riktning (speciellt vänster hand). Handledsvinklarna överskred de riktvärden som beskrivs i litteraturen, och med tanke på att trycket i carpaltunneln, där nerverna passerar, ökar kraftigt vid dessa vinklar, bidrar troligen positionerna till att besvärerna utvecklas.

Vinkelhastigheterna var höga och över-

skred, för höger hand, det värde som rapporterats för industriarbete med hög risk för belastningsskador. Även repetitiviteten, mätt med frekvensanalys, var förvånansvärt hög, och man kan på goda grunder utgå ifrån att även rörelsemönstret bidrar till besvärerna.

Belastningarna, både avseende vinklar och rörelser, var högre vid arbete i mjölkgrup jämfört med att arbeta med uppbundna djur. Den ökade bakåtböjningen i vänster hand (som man håller mjölk-ninsorganet med) vid mjölkning i grup beror troligen på att man står upp och/eller att arbetsmoment att hålla mjölkkningsorganet, på grund av rationaliseringen, utgör en större andel av tiden. Att vinkelhastigheter och repetitivitet ökar är en naturlig följd av den ökade produktiviteten.

Studien understryker att det är viktigt att förbättra förhållandena för armar och händer vid mjölkning, för att därigenom minska belastningsskadorna. Detta är speciellt viktigt vid arbete i mjölkgrup, som är det system som ökar i omfattning, och som har medfört stora förbättringar för rygg, ben och fötter.

Fortsättning på gång

Det är känt att också arbete där man behöver använda kraftgrepp, speciellt i kombination med repetitivt arbete, orsakar besvär och skador i armar och händer. Undersökningen kommer därför att fortsätta med en studie där muskelaktiviteten, både i underarmens böj- och sträckmusler och i biceps mäts med elektromyografi. Data har redan samlats in och håller nu på att analyseras.

Gert-Åke Hansson

YMK, Lund
046-17 39 62



Referenser

1. Stål M, Moritz U, Gustafsson B, Johnsson B. Milking is a high-risk job for young females. *Scand J Rehab Med* 1996;28:95-104.
2. Stål M, Moritz U, Johnsson B, Pintzke S. The natural course of musculoskeletal symptoms and clinical findings in upper extremities of female milkers. *Int Arch Occup Environ Health* 1997;3:190-197.
3. Hansson G-Å, Balogh I, Ohlsson K, Rylander L, Skerfving S. Goniometer measurement and computer analysis of wrist angles and movements applied to occupational repetitive work. *J Electromyogr Kinesiol* 1996;6:23-35.

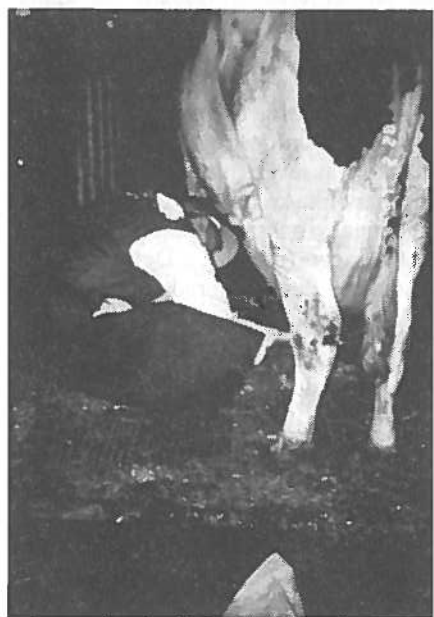


Bild 1. Användning av mjölkmaskin i traditionellt stall med uppbundna kor.



Bild 2. Vid lösdrift står korna vid kanten av en grup när de skall mjölkas.

Varför krånglar laboratoriet till urinkoncentrationerna?



När Yrkes- och miljömedicinska laboratoriet lämnar svar på urinanalyser, t ex kvicksilver i urin, brukar svaret vara uttryckt i enheten nmol/mol kreatinin. Istället för att ange *koncentrationen* av kvicksilver i urin (nmol/L) anger vi alltså *förhållandet* mellan kvicksilver och ett ämne som naturligt finns i urin och utsöndras med tämligen jämn hastighet. På detta sätt försöker vi kompensera skillnader i utspädning mellan olika urinprover, som påverkas starkt av kroppens vätskebalans.

I de fall, då det är möjligt att utföra biologisk exponeringsövervakning via urinprov, är detta en fördel jämfört med blodprovstagning, då det varken gör ont eller kräver särskild personal. Koncentrationen av ett ämne i urin avspeglar ofta i någon mån halten i plasma - dock modifierat av njurarna.

Koncentrationen av de flesta ämnen påverkas mer eller mindre av kroppens vätskebalans. Den mängd urin, som vi producerar under en viss tid, påverkas av hur mycket vätska vi får i oss, hur mycket vi svettas, och hur mycket vattenånga vi andas ut. Vid medeltungt arbete i rumstemperatur är svettproduktionen ca 300 mL per timme och nettoavgivningen av vattenånga med utandningsluften ca 50 mL per timme. Dessa kvantiteter fördubblas ungefär vid tungt arbete. Detta skall jämföras med mängden urin som produceras: vanligen 50-100 mL per timme. För ämnen som utsöndras i urinen genom filtrering i njurarna innebär det att ämnets koncentration i urinen blir lägre om man druckit mycket,

och att koncentrationen kan bli högre om man svettats mycket.

Olika sätt att justera för utspädning

Det finns olika sätt att justera koncentration i urin med avseende på variationer i vätskebalansen. Ett sätt är att ange ett ämnets utsöndring i urin per tidsenhet. Detta sätt att se på utsöndring är vanligt inom farmakologin, där man ofta har ett intresse av att få veta hur snabbt olika ämnen utsöndras ur kroppen. Man måste då hålla reda på tiderna för blåstömningarna. Det kan vara aktuellt att även ta hänsyn till kroppsstorlek (t ex vikt eller kroppsytta) vid exponeringsbedömning baserad på tidsrelaterad urinutsöndring. Störvuxna personer andas in en större mängd luftförorening per tidsenhet och utsöndrar också större mängd i urin per tidsenhet jämfört med småvuxna. Det går även att justera utsöndringen i urin med avseende på urinens densitet, som ökar ju mera koncentrerad urinen är.

Inom det yrkes- och miljömedicinska området har justering av urinkoncentration med avseende på kreatinin länge varit populärt. Kreatinin är en metabolit av kreatin, som bildas i muskler där energi lagras som bland annat kreatinfosfat. Nedbrytning av kreatinfosfat sker både när musklerna vilar och när de arbetar. Det bildade kreatininet filtreras i njurarna och utsöndras i urinen. Referensintervallet anges av klinisk kemiska laboratoriet i Lund till 4,4-17,7 mmol/dygn.

Problem vid kreatininjustering

Utsöndringen av kreatinin hos en och samma individ anses vara relativt konstant med tiden. Den påverkas dock av bl.a. fysisk aktivitet, och är ökad vid graviditet. Även kosten spelar en viss roll. Mellan olika individer varierar kreatininut-

söndringen mer, eftersom den till stor del beror på muskelmassan. Kreatininkoncentrationen samvarierar med urinens densitet, men spridningen i sambandet är relativt stor (**Figur**). Såsom framgår av figuren kan i extremfallet kreatininhalten i morgonurinprover skilja med upp till en faktor fem mellan två individer vilkas urinprover har samma densitet. Det finns även anledning att vara extra misstänksam mot prov som är extremt koncentrerade eller utspädda.

En förutsättning för att kreatininjustering skall vara befogad är att det undersökta ämnet utsöndras genom filtration i njurarna. För ämnen som tar andra vägar (t ex bensen och andra ometaboliserade flyktiga föreningar, som elimineras genom tubulär utsöndring), kan en ojusterad koncentration ofta avspegla exponering bättre än den justerade.

Trots inneboende svagheter är kreatininjustering av koncentrationer i urin dominerande inom det yrkes- och miljömedicinska området. Tidsjustering används sällan, eftersom det kan vara förvånansvärt svårt att få tillförlitliga uppgifter om tidpunkten för senaste blåstömningen före provtagningen. Kreatininjustering kan däremot göras utifrån en parameter i urinprovet.

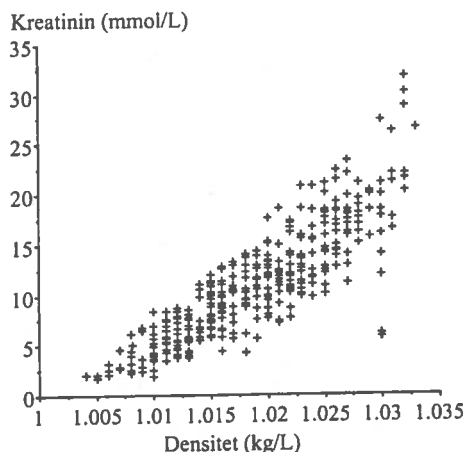
Sammanfattningsvis kan man säga att kreatininjustering fungerar i regel bra när man jämför utsöndringsdata vid upprepade tillfällen för en och samma individ. Däremot är jämförbarheten mellan prover från olika personer inte lika bra - vid samma upptag/exponering och samma utsöndring per tidsenhet kan de kreatininjusterade värdena skilja avsevärt, på grund av att individerna har olika kreatininutsöndring. I våra svar lämnar vi också resultatet av kreatininbestämningen (mmol/L). Den som är intresserad av den ojusterade koncentrationen kan således lätt beräkna den.

Ingvar Bergdahl

YMK, Lund
046-17 31 48

Andrejs Schütz

YMK, Lund
046-17 31 90



Figur 1. Samband mellan kreatinin-koncentration och densitet i urin. Proverna är morgonurin från 378 personer av båda könen. Det finns ingen könsskillnad i sambandet.



Referens

Boeninger MF, Lowry LK, Rosenberg J. Interpretation of urine results used to assess chemical exposure with emphasis on creatinine adjustment: a review. Am Ind Hyg Assoc J 1993;54:615-627.

Hälsorisker från mangan i dricksvatten

Mangan är en essentiell metall för människa och förekommer i en rad enzymer. Metallen kan bilda utfällningar i vattenledningsnätet som kan missfärga och svartfärga vattnet vilket kan leda till risk för skador på kläder och textilier i samband med tvättning. Höga mangankoncentrationer kan även ge dålig smak och lukt åt vattnet. Hälsoriskerna när det gäller manganintag via dricksvatten är emellertid ofullständigt utredda. Kunskapsläget sammanfattas i denna artikel.

Exponering

Humanexponering sker inom arbetslivet huvudsakligen vid produktion av stål, icke järninnehållande legeringar, torrcellsbatterier, gödningsmedel, katalysatorer, träkonserveringsmedel, glas och keramiska produkter. Den allmänna befolkningen är vanligtvis lågt exponerad via omgivningsluft, föda och vatten. Icke förorenat färskvatten innehåller oftast koncentrationer upp till 20 mg/L. I förorenade områden kan emellertid halten överstiga 1000 mg/L.

Låga pH-värden i samband med försurning kan medföra att manganpåverkan i marken börjar frigöras, vilket leder till förhöjda vattenkoncentrationer. Denna mekanism, i kombination med andra faktorer, som låg redox-potential och komplexbindning med humusämnen, kan leda till en ökad lättörlighet för mangans del, som kan följa med mark- och grundvatten till brunnar. Djupa brunnar har i allmänhet låg syrehalt och därigenom låg redox-potential, vilket ökar mangankoncentrationen i vattnet. En undersökning av ca 2.000 svenska vattenprover från brunnar och miljöövervakningsstationer visade att 5% av proverna hade en koncentration som översteg 0,3 mg/L. Det högst uppmätta värdet var 3 mg/L. Manganintag via föda är i genomsnitt ca 3,7 mg/dag och har därigenom större betydelse än intag via vatten för den allmänna befolkningen. Mangankoncentrationer i kött ligger i Sverige 0,1-3 mg/kg, i fisk 0,1-0,5 mg/kg och i grönsaker 1-2 mg/kg.

Metabolism och hälsoeffekter

Absorptionen via luftvägarna är betydligt högre än i magtarmkanalen, där den ligger mellan 3-10%. Utsöndringen är låg och sker huvudsakligen via gallan till feces.

Neurologiska effekter har rapporterats i djurförsök efter parenteral tillförsel eller

inhalationsexponering. Lunga och hjärna är kritiska organ vid human exponering. Vid hög yrkesmässig exponering har ett icke reversibelt tillstånd som liknar Parkinsons sjukdom rapporterats. Symtomen innefattar gångstörningar, instabilitet, tremor och ett stelt, maskliknande ansiktsuttryck. Den individuella känsligheten visar emellertid en stor variation. I en undersökning av manganexponerade arbetare observerades en ökad risk för handtremor när den integrerade livstidsdosen överskred 3.575 eller 730 mg Mn/m³ x antalet exponeringsår för totaldamm resp. respirabelt damm.

Normalkoncentrationer av mangan i helblod ligger mellan 7 och 12 mg/L och i urin mellan 1 och 8 mg/L. Ännu finns emellertid inget användbart indikatormedium för biologisk monitorering av manganexponering och -risk, vilket försvårar möjligheterna till adekvat riskvärdering.

Riskbedömning

För närvarande finns ej tillgängliga data för att föreslå ett högsta tolerabelt dagligt manganintag i den allmänna befolkningen. National Research Council i USA har rekommenderat ett tillräckligt och säkert intag på 2-5 mg/dag för vuxna. EU:s Scientific Committee for Food har föreslagit ett acceptabelt intag av 1-10 mg/dag. Ett gränsvärde (provisional healthbased guideline value) på 0,5 mg Mn/L vatten har av WHO ansetts ge ett tillräckligt skydd för den allmänna befolkningen.

En studie på människa talar för att en via vatten absorberad dos om 3 mg/dag skulle vara toxisk, en annan indikerar att en 1-2 tiopotenser lägre dos skulle kunna ge symtom. Den senare studien bör emellertid tolkas med försiktighet. Extrapolering av data från studier av arbetare kan

tala för att en från arbetsmiljön absorberad dos om 1,6 mg/dag skulle vara toxisk. Till detta skall läggas på en absorberad dos från födan på i storleksordningen 0,4 mg/dag, totalt alltså ca 2 mg/dag. Mot detta skall ställas det faktum, att stora populationer har en daglig absorption av 1 mg/dag. Toxiska effekter har emellertid ej studerats inom dessa grupper. Dessutom är mangan ett essentiellt näringsämne med ett rekommenderat intag som motsvarar en absorberad dos om 0,1-1 mg/dag.

Marginalen mellan essentiell och toxisk dos är således ej stor och det finns inte utrymme att applicera någon nämnvärd säkerhetsfaktor på den lägsta rapporterade nivån för ogynnsamma effekter.

Räknat på halterna i svenskt dricksvatten skulle man vid vattenkoncentrationen 0,3 mg/L (95% percentilen) få ett dagligt upptag på 0,06 mg vid 10% absorption (2 L vattenkonsumtion/dag). Denna mängd motsvarar ungefär en trettiondedel av den beräknade toxiska dosen. Om man gör motsvarande beräkning för det högst uppmätta värdet i en svensk undersökning av brunns- och kranvatten skulle koncentrationer på 3 mg/L kunna ge en daglig absorption på 0,6 mg, dvs. ca en tredjedel av den potentiellt toxiska dosen.

Med tanke på att manganhalter i dricksvatten överstiger 0,1 mg/L kan ge smakförändringar och utfällningar i uppsamlingskärl har man emellertid svårt att tro att det i praktiken skulle vara möjligt att konsumera 2 L vatten per dag innehållande en mangankoncentration på 3 mg/L eller kanske ens 0,3 mg/L, under någon längre tid.

Det finns inga rapporter som tyder på att konsumtion av svenskt dricks- och källvatten skulle leda till negativa hälsoeffekter på grund av manganpåverkan. En klar reservation måste emellertid göras, eftersom systematiska studier ej gjorts.

Lars Gerhardsson

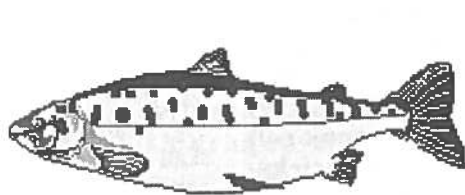
YMK, Lund
046-17 31 75



Referens

Gerhardsson L, Skerfving S. Hälsorisker från mangan i dricksvatten. Naturvårdsverket; 1997: rapport 4743.

Polyklorerade naftalener hos arbetare och fiskkonsumenter



Polyklorerade naftalener (PCN) har (precis som PCB) använts i framförallt elektrisk utrustning och kablar. De har kontaminerat fet fisk i bl a Östersjön. Halterna i blodplasma hos människor var beroende av fiskintaget. Arbetare med misstänkt exponering hade inte förhöjda halter. Halterna hos storkonsumenter av fisk och arbetare ligger under dem som kan misstänkas ge skador på hud och lever.

I slutet av 1800-talet började polyklorerade naftalener (PCN; **Figur**) användas för impregnering av bl a trä, papper och textilier samt för kabelisolering och i elektriska kapacitörer (som polyklorerade bifenyl, PCB). PCN har också emitterats vid klorproduktion, avfallsförbränning samt kopparraffinering. Hög exponering kan ge "klorakne" samt leverskador ("dioxinlika" effekter).

Fiskkonsumtion

PCN finns i fet fisk från Östersjön. Eftersom vi sett att fet fisk är en viktig källa till exponering för polyklorerade dibenzop-dioxiner (PCDD) och dibenzofuraner (PCDF), PCB samt DDT, fanns skäl att studera huruvida detsamma gäller för PCN. Från nio personer som aldrig åt fisk samt 14 med måttligt och 14 med högt intag av

fisk från Östersjön togs blodplasmaprov, och 13 PCN-kongener analyserades med gas-kromatografi/masspektrometri av Institutionen för Miljökemi vid Stockholms Universitet (1). För några penta- och hexaklorinerade PCN-kongener ökade halterna med stigande fiskkonsumtion (**Tabell**).

Yrkesmässig exponering

PCN kan avgå till luft från elektrisk utrustning. Därför undersöktes halterna av sex PCN-kongener i blodplasma hos två personer som sysslat med installation och reparation av elektronik, tre arbetare som bränt kabel och sex "kontroller" i samarbete med Institutionen för medicinsk biokemi och biofysik, Karolinska institutet, Solna (2). Halterna skilde sig inte mellan grupperna (**Tabell**). Inte heller halterna av

olika PCB (inklusive några av deras metylsulfonyl-metaboliter), PCDD, PCDF eller hexaklorbensenen avvek.

Anita Nilsson

046-17 31 62

Staffan Skerfving

046-17 31 70

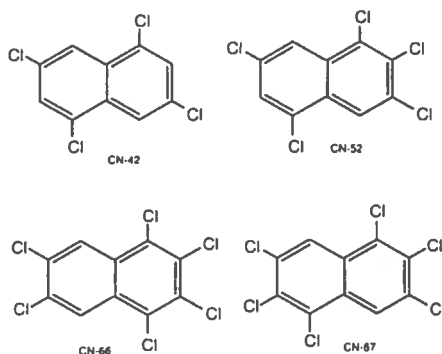
YMK, Lund



Referenser

1. Asplund L, Svensson BG, Nilsson A, Ericsson U, Jansson B, Wideqvist U, Skerfving S. Levels of polychlorinated naphthalenes (PCN) in human blood plasma with reference to fish intake. I: Asplund L. Development and application of methods for determination of polychlorinated organic pollutants in biota. Doktorsavhandling. Stockholms Universitet, 1994.

2. Weistrand C, Norén K, Nilsson A. Occupational exposure. Organochlorine compounds in blood plasma from potentially exposed workers. PCB, PCN, PCDD/PCDF, HCB and methylsulphonyl metabolites of PCB. Environ Sci Pollut Res 1997;4:2-9.



Figur. Polyklorerade naftalener (PCN) med högst koncentrationer i blodplasma.

Tabell. De vanligaste kongenerna av polyklorerade naftalener (PCN; pg/g; medianer) hos personer med varierande fiskkonsumtion och hos misstänkt exponerade arbetare. rS=Spearman's rangkorrelationskoefficient. ES=Ej signifikant

PCN-kongen (se Figur)		Fiskintag					Yrkesmässig exponering	
Nr	Struktur	Nej	Medel	Högt	rS	p	Nej	Ja
42	1,3,5,7-TeCN	0,4	0,8	0,7	-	ES	-	-
52	1,2,3,5,7-PeCN	2,0	3,7	5,4	0,54	0,001	1,6	1,0
66+	1,2,3,4,6,7-HxCN+	2,4	3,9	9,4	0,76	0,0001	1,6	1,4
67	1,2,3,5,6,7-HxCN							

Miljön ger sämre folkhälsa i Skåne

Miljömedicinskt samarbete utökas



Uttunning av ozonskiktet, men också tätorternas luftföroreningar och buller är några faktorer som ger befolkningen i Skåne en sämre hälsa. Det konstateras i en kartläggning gjord av Malmöhus läns landsting. Hälso- och sjukvården, länsstyrelsen och kommunerna är några av de aktörer som nu ska utöka samarbetet för att förbättra miljön i Skåne.

I vilken grad utsätts befolkningen för olika hälsopåverkande miljöfaktorer i den yttre miljön? Vilka är de utsatta grupperna och hur många individer riskerar att få sin hälsa försämrad? I väntan på säkrare uppgifter om detta kan den miljömedicinska bevakningen använda de data som finns. För detta slag av bevakning har därför en hälsoekonomisk bedömningsmetod utnyttjats i Skåne för detta slag av bevakning. Till grund för metodarbetet ligger länsstyrelsens miljö-vårdsprogram för Skåne från 1995. Programmet utgår från områden med regionala miljöhot i den yttre miljön. Detta är en anpassning för Skåne av de 13 nationella miljöhot som redovisas i regeringens proposition "En god livsmiljö" från 1990/91. Genom att vi utnyttjat en hälsoekonomisk bedömningsmetod kan miljö-vårdsprogrammets förslag till åtgärder kompletteras med en beräkning av konsekvenser för folkhälsan.

En metod i miljöarbetet

Ett sätt att beskriva hälsotillstånd är att använda olika bedömningsskalor. En sådan kan sägas beskriva olika grad av livskvalitet. Man talar om kvalitetsjusterade levnadsår, ofta förkortat som QALY efter "Quality Adjusted Life Years". Denna skala går från fullständig hälsa till död. En ofta använd metod togs fram i England på 1970-talet av Rosser och bygger på patientenkäter. Denna värderingsmatris har använts för att få fram miljörelaterade folkhälsomål för Skåne. Därigenom har en gemensam bedömningsmall för jämförelser kunnat utnyttjas. Vår tillämpning av Rossers QALY-värden innebär att en form av rimlighetsbedömning har gjorts av olika tillstånd av ohälsa. Vi har utgått från medicinska riskvärderingar av miljörelaterade

sjukdomar/effekter samt beräkningar av i vilken utsträckning som olika grupper eller delar av befolkningen i Skåne är berörda; alltså ett folkhälsoperspektiv. Till detta läggs därefter beräkningar av olika livskvalitet i form av QALY-tal. Det bör hållas i minnet att både antalet insjuknade/berörda och värderingen av den reducerade livskvaliteten (QALY-talen) för de flesta områden är uppskattningar inom ett större eller mindre intervall. Inga absoluta tal erhålles, utan enbart jämförbara värderingar.

Tydliga effekter på folkhälsan i Skåne

Genom denna metodutveckling och tillämpningen på länsstyrelsens miljö-vårdsprogram och dess 13 miljöhot i den yttre miljön kan följande områden urskiljas med tydliga effekter på folkhälsan:

- Uttunning av ozonskiktet
- Fotokemiska oxidanter/marknära ozon
- Tätorternas luftföroreningar
- Tätorternas buller
- Nyttjande/exploatering av mark (rekreationsområden) och vatten (dricksvatten)
- Radon i bostäder

Miljöfaktorer och befolkningens livskvalitet

För sex av den yttre miljöns hot har tydliga effekter på folkhälsan i Skåne kunnat identifieras. Resultaten uttryckes som år med förlust av fullgod livskvalitet per 1.000 invånare i Skåne och jämföres med två "sjukdomar" (höftledsfrakturer och trafikskador) som ej är beroende av miljöpåverkan.

Två anmärkningsvärda slutsatser

1. Eftersom basdata är osäkra har vi gjort känslighetsanalyser. Trots osäkerheten ligger samtliga QALY-tal för reduktionen av livskvaliteten i Skåne inom samma storleksordning som QALY-talen för referenssjukdomarna. Effekter på folkhälsan på grund av faktorer i den yttre miljön kan alltså ha lika stor betydelse som sjukdomar som ej orsakas av yttre miljöfaktorer.

2. Vägtrafiken framstår som helt dominerande orsak till tre av sex här identifierade miljöfaktorer: tätorternas luftföroreningar, tätorternas buller och marknära ozon.

Hur görs uppföljningen?

Under 1998 skall ett utvidgat miljömedicinskt samarbete starta mellan lokala och regionala aktörer i Skåne. Dessa är i huvudsak sjukvårdshuvudmännen, länsstyrelsen, kommunförbundet och kommunerna, men även andra kan komma att ingå. Som bakgrundsmaterial kommer därvid både Skånerapporten och den statligt initierade Miljöhälsoutredningens resultat från 1996 att användas. Avsikten är att ta fram en verksamhetsplan med preciserat åtgärdsprogram som en uppföljning av resultaten. Denna övergripande verksamhetsplan är tänkt att tjäna som en mall för lokala handlingsprogram.

Christer Andersson

Malmöhus läns landsting
046-15 31 21

Inge Tell

Malmöhus läns landsting
YMK, Lund
046-17 31 68



Referens

Andersson C, Tell I et al. Miljörelaterade folkhälsomål för Skåne, Malmöhus läns landsting, november 1997.



Kvalitetskontroll av metallanalyser

För att förvissa oss om att laboratoriets ackrediterade analysmetoder ger tillförlitliga resultat, deltar vi regelbundet i olika externa kontrollprogram. Dessa kontroller ger besked om hur våra resultat ligger i förhållande till andra laboratorier, både i Sverige och i andra länder.

I Bulletin nr 3/1997 skrev vi om att vissa analyser vid vår yrkeshygieniska sektion har blivit ackrediterade av SWEDAC. Det nyligen genomförda tillsynsbesöket från SWEDAC visade att laboratoriet har upprätthållit sin ackreditering på ett "förtjänstfullt sätt".

En viktig del i kvalitetssäkring av de ackrediterade metoderna är deltagande i externa provningsjämförelser (kontrollprogram). Detta är en förutsättning för att resultaten på ett meningsfullt sätt skall kunna jämföras med resultat, som redovisas av andra laboratorier, och numera ofta också är ett krav för att resultaten skall vara publicerbara i vetenskapliga rapporter/tidskrifter.

Vi har med utmärkta resultat deltagit i ett nordiskt kontrollprogram för bly i blod alltsedan det startades för 30 år sedan. Från ca 1990 inkluderade detta kontrollprogram även kadmium i blod. (Fram t o m 1996 administrerades programmet av Arbetarskyddsstyrelsen i Stockholm, och övertogs sedan av Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet.) Vårt engagemang i externa kontrollprogram har efterhand vidgats (Tabell).

Resultaten för samtliga externa kontrollprover låg under det gångna året mycket

nära "bör"-värdena. Figurerna 1-6 visar sambandet mellan våra resultat och "bör"-värdena i de olika kontrollprogrammen (B = blod; U = urin; Pb = bly; Cd = kadmium; Hg = kvicksilver).

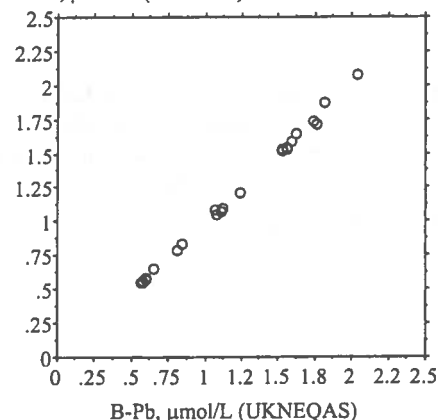
I det kontrollprogram, som anordnas av Centre de Toxicologie i Québec, lämnas en årlig översikt över de deltagande laboratoriernas prestanda. När det gäller kvicksilverbestämning i blod fick vårt laboratorium 1997 rangordning 1 bland 44 deltagande laboratorier (fig. 3). Beträffande kadmium i urin blev vi 3:a av 41 laboratorier (fig. 6).

Katalin Lindholm

Andrejs Schütz

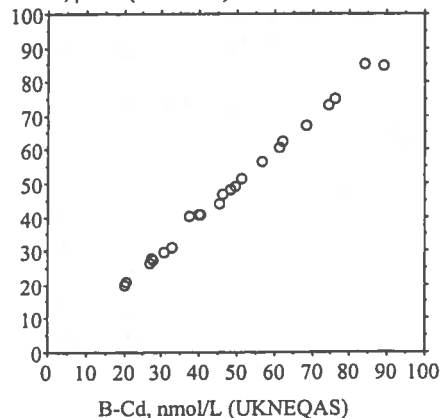
YMK, Lund
046-17 31 89

B-Pb, $\mu\text{mol/L}$ (YM Lund)



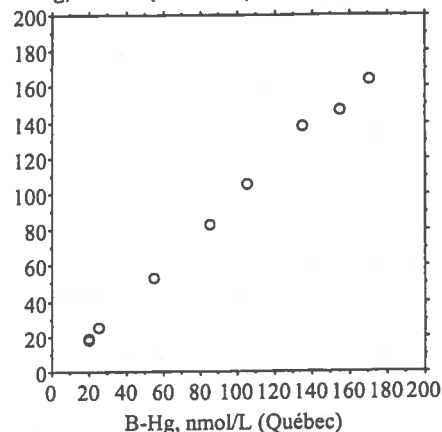
Figur 1. B-Pb

B-Cd, μmol (YM Lund)



Figur 2. B-Cd

B-Hg, nmol/L (YM Lund)



Figur 3. B-Hg

Forts nästa sida

Tabell. Nationella och internationella provningsjämförelser

Kontrollprogram	Analys	Frekvens
Institutet för miljömedicin (IMM) Karolinska institutet, Stockholm	Bly i blod Kadmium i blod	2 gånger/år (6 prover/gång)
UKNEQAS, Birmingham, Storbritannien	Bly i blod Kadmium i blod	Varannan vecka (1 prov/gång)
Centre de Toxicologie Québec, Kanada	Kvicksilver i blod Kadmium i urin	Varannan månad (3 blod- och urin- prover/gång)

Ökar kromosombrott risken för cancer?

Ett EU-finansierat forskningsprojekt

Iett EU-finansierat samarbetsprojekt mellan de nordiska länderna, Italien och Spanien, som leds från Lund, har det klarlagts att en hög frekvens kromosombrott i lymfocyter hos friska personer ökar risken för framtida cancer. Något sådant cancerprediktivt värde hade dock inte två andra sk cytogenetiska testmetoder: systerkromatidutbyten (SCE) och mikrokärnor.

Sedan flera decennier har cytogenetiska testmetoder använts på lymfocyter från blodprov för att undersöka om personer som arbetar med kemikalier som misstänks vara mutagena eller cancerriskförhöjande fått mer skador på sina kromosomer än oexponerade personer. Den traditionella, men arbetskrävande och dyra, tekniken är att räkna antalet kromosombrott. Enklare och billigare metoder är att undersöka så kallade systerkromatidutbyten (SCE) eller mikrokärnor. När man bland exponerade arbetare funnit en ökad förekomst av något av dessa mått på kromosomskada har man tolkat det som att arbetsmiljön har varit otillfredsställande, och att åtgärder måste vidtas för att minska exponeringen. Man har också oftast tolkat en ökad förekomst av kromosomskador som att detta utgör en riskfaktor för cancer. Det har funnits en del indirekt stöd för den uppfattningen, men egentligen inga klara bevis på att så skulle vara fallet. Det är viktigt att klargöra detta eftersom en god kunskap om vilket cancerprediktivt värde de olika cytogenetiska testmetoderna har skulle underlätta det preventiva arbetet i många arbetsmiljöer.

För att klargöra detta bildades för ca 10 år sedan en nordisk arbetsgrupp bestående av genetiker och yrkesmedicinare. En kohort upprättades av personer som undersökts cytogenetiskt och vi observerade att

de som hade haft många kromosombrott löpte en ökad framtida cancerrisk (1). Något sådant samband sågs dock inte för SCE eller mikrokärnor.

För att närmare kunna studera detta har det nu bildats en Europeisk arbetsgrupp "European Study Group of Cytogenetic Biomarkers and Health - ESCH", med deltagare från de nordiska länderna, Italien och Spanien. EUs Biomed 2 program finansierar 1966-1999 ett samarbetsprojekt, som jag har förmånen att leda. Inom ramen för detta projekt har vi skapat en gemensam Nordisk-Italiensk databas av sammanlagt 3.541 personer som undersökts med minst en av de tre cytogenetiska metoderna, och som vi sedan kunnat följa livsödet för (2). De nya resultaten visar tydligt på att den tredjedel av arbetarna som hade högst kromosombrottsvärden haft 50-100% högre risk att därefter drabbas av cancer jämfört med de övriga (3). SCE och mikrokärnemetoderna tycks visserligen kunna spegla exponering, men inte prediktera tumörsjukdom.

För närvarande pågår ett intensivt arbete med att få fram bättre och mer detaljerad information om yrkesmässig exponering för de personer i kohorterna som drabbats av tumörsjukdom och för matchade kontrollpersoner. Håkan Tinnerberg och Hans Welinder, yrkeshygieniker vid vår klinik, har ett stort an-

svar för denna viktiga uppgift. Syftet är att i en kohortbaserad fall-kontrollstudie undersöka om kromosombrott i lymfocyter predikterar cancer inte bara hos exponerade personer utan även hos oexponerade. I det senare fallet kan kromosombrotten vara uttryck för en individbunden "genetisk känslighet". Svaret på den frågan kommer vi dock inte att få förrän i början av nästa år, då projektet avslutas.

Lars Hagmar

YMK, Lund
046-17 31 73



Referenser

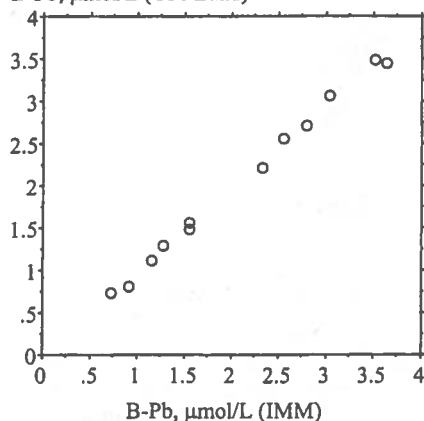
1. Hagmar L, Brøgger A, Hansteen I-L, Heim S, Högstedt B, Knudsen L, et al. Cancer risk in humans predicted by increased levels of chromosome aberrations in lymphocytes: Nordic Study Group on the Health Risk of Chromosome Damage. *Cancer Research* 1994; 54: 2919-2992.

2. Hagmar L, Bonassi S, Strömberg U, Mikoczy Z, Lando C, Hansteen I-L, Huici Montagud A, Knudsen L, Norppa H, Reuterwall C, Tinnerberg H and other members of the European Study Group on Cytogenetic Biomarkers and Health (ESCH). Cancer predictive value of cytogenetic markers used in occupational health surveillance programs: A report from an ongoing study. *Mutation Research* (in press).

3. Hagmar L, Bonassi S, Strömberg U, Brøgger A, Knudsen L, Norppa H, Reuterwall C, and other members of the European Study Group on Cytogenetic Biomarkers and Health (ESCH). Chromosomal aberrations in lymphocytes predict human cancer - A report from the European Study Group on Cytogenetic Biomarkers and Health (ESCH). *Cancer Research* (in press).

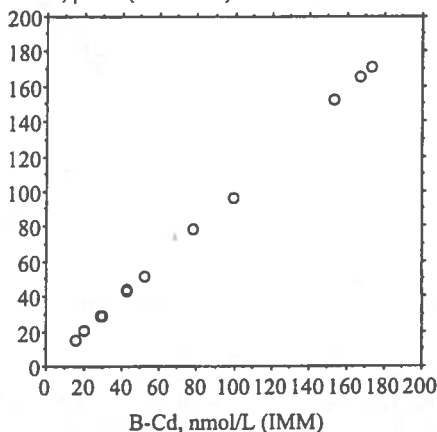
Forts från föregående sida

B-Pb, $\mu\text{mol/L}$ (YM Lund)



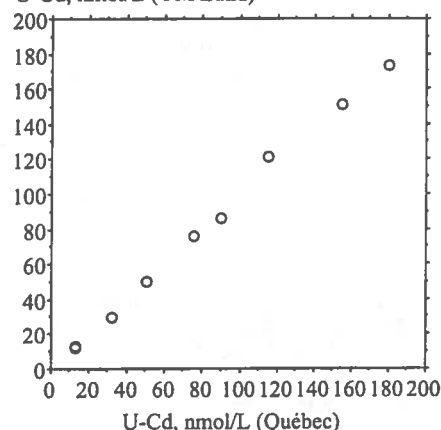
Figur 4. B-Pb

B-Cd, μmol (YM Lund)



Figur 5. B-Cd

U-Cd, nmol/L (YM Lund)



Figur 6. U-Cd

"Utläkt sjukdomstillstånd"

krävs för livränta vid arbetsskada



Förutsättningarna för rätt till livränta stadgas i 4 kap 1§ lagen om arbetsskadeförsäkring (LAF). I nämnda lagrum anges som förutsättningar således att

- det skall föreligga en godkänd arbetsskada,
- skadan/sjukdomstillståndet skall vara utläkt,
- den utläkta skadan/sjukdoms tillståndet skall ha orsakat en bestående nedsättning av inkomstförmågan samt att
- den bestående nedsättningen av inkomstförmågan skall uppgå till

minst en femtondel (= årlig inkomstförlust på minst 6,67%).

Tidpunkten för rätt till livränta är således beroende av när man kan bedöma att det föreligger ett utläkt sjukdomstillstånd. Enligt riks-försäkringsverkets uppfattning och så som den kommit till uttryck i verkets Allmänna Råd 1994:3 - Ersättning enligt lagen om arbetsskadeförsäkring till försäkringskassorna - krävs i detta avseende att det inte längre föreligger någon pågående eller planerad medicinsk behandling i funktionshöjande syfte. Försäkringskassan skall således vid bedömning av

tidpunkten för rätt till livränta ha tillgång till ett medicinskt underlag, ur vilket man kan utläsa dessa uppgifter. Medicinsk behandling, som syftar enbart till att *behålla* en genom t ex läkar- och sjukvårdande behandling uppnådd optimal funktionsförmåga, räknas inte som en sådan åtgärd, som hindrar att skadan eller sjukdomstillståndet kan anses utläkt.

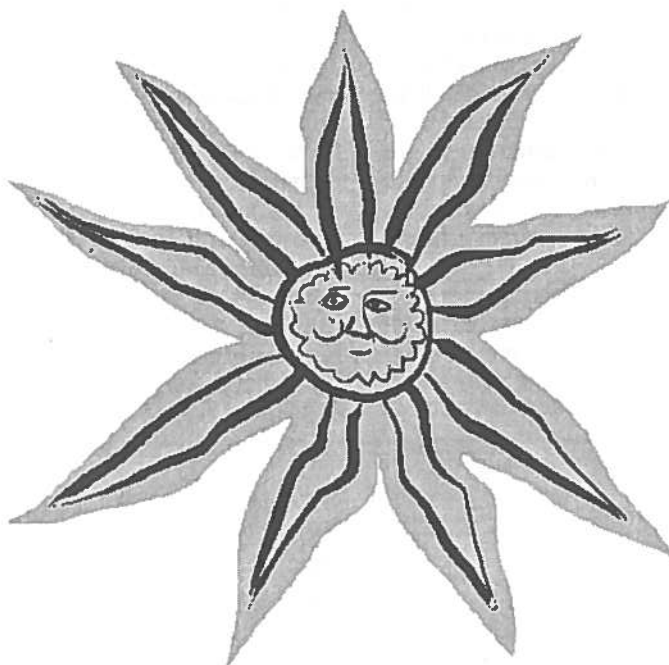
Staffan Erikson

Utredningssekreterare vid Malmöhus
läns allmänna försäkringskassa
046-10 00 00

Miljö- vänligare Bulletin även på Internet

Bulletinen trycks numera på det miljövänliga pappret Charta. Förutom att pappret är miljövänligt används hälften så mycket tryckfärg, vilket ytterligare sparar miljön.

Bulletinen publiceras även på Internet (www.ymed.lu.se). Där går det att anmäla sig till en sändlista för besked om publiceringsdag på nätet.



Bulletinen önskar läsarna en skön sommar!



Bulletin från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö informerar om de yrkes- och miljömedicinska samt yrkes- och miljödermatologiska enheterna vid Universitetssjukhuset i Lund, Universitets-sjukhuset MAS, Malmö, och Lunds Universitet, samt ger viss annan miljömedicinsk information. Bulletinen utkommer med fyra nummer per år och är gratis. Adress: Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitets-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: Novapress, Lund 1998. ISSN: 1400-2833. Bulletinen trycks på Charta 80 g som är ett miljövänligt papper.