

Bulletin

Från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö.



Dags för gränsvärden för fysisk belastning!

Innehåll:

- 1 - Ledare: Dags för gränsvärden för fysisk belastning!
- 2 - Psykosocial stress
Bra om hälsoeffekter
- 3 - Analys av oorganiska joner
Ny analys teknik på laboratoriet
- 4 - Proteinaddukter av metylendifenyl diisocyanat (MDI)
- 5 - Astma i många yrkesgrupper i Finland
- 6 - Yrke: Mobil molekylärbiolog
- 7 - Cyklofosamid i urin Hur ser utsöndringen ut?
- 8 - Riskfyllt doftande III
- 9 - Ingen minskning av antalet anmälda arbetsskador?
- 10 - Det ligger i tiden
- 11 - Kursrapport: 16th residential summer course in Epidemiology
- 12 - Geografiska informations-system och hälsa (del 2)
- 15 - Belastningsergonomi: Effektiva regler Dröm eller möjlighet?
- 16 - Kalendarium

Kampen mot kemiska hälsorisker i arbetsmiljön har varit mycket framgångsrik. Det beror till stor del på att man haft metoder att mäta exponeringar och kunskap om sambandet mellan exponering och risk. Detta har legat till grund för gränsvärden, som kunnat användas i Arbetsmiljöinspektionens och företagens preventiva arbete. Detsamma kan och bör göras för fysiska belastningar!

Mycket talar för att både fysiska belastningar och belastningssjukdomar ökar, trots decennier av försök till förebyggande arbete. Så kan vi inte ha det! Många produktionstekniker tror att det klassiska löpande bandet innebär hög produktivitet. Vad tycker egentligen facket?

Det systematiska arbetsmiljöarbetet behöver stöd i ett tydligt regelverk. De föreskrifter om åtgärder mot fysiska belastningar som arbetsmiljöverket utfärdat (ASF 1998:1) är emellertid alldeles för vaga.

I Washington State i USA utfärdade man 2001 mycket skarpa regler. Samma år angav American Conference of Governmental Occupational Hygienists (ACGIH) ett gränsvärde för handintensivt arbete (se också sidan 15 i detta nummer). Det går alltså att göra något! Arbetsmiljöverket bör snarast följa efter.

Yrkes- och miljömedicin i Lund har under lång tid samlat in data som beskriver sambandet mellan exponering och risk för muskuloskeletal sjukdom.

Vi har redovisat data i en lång rad notiser i Bulletinen.

Vårt material, tillsammans med de data som Washington State och ACGIH stött sig på, kan ligga till grund för vetenskapliga kriteriedokument, på vilka man kan basera politiskt/administrativt/ekonomiskt grundade beslut om gränsvärden. Vi tycker att man skall börja med handintensivt arbete, senare kan man gå vidare med huvud/skuldror och ländrygg.

Precis som för de kemiska riskfaktorerna behöver man kunna "mäta" belastningarna. Det kan ske genom tekniska mätningar, på det sätt som vi gjort i många år. Men man kan också bedöma med hjälp av tränade observatörer som arbetar med definierade metoder, till exempel enligt det system som ACGIH föreslagit. Vi är beredda att utbilda arbetsmiljöverkets och företagshälsovårdens personal, i metoder för kvantifiering av fysisk belastning som möjliggör införande och övervakning av gränsvärden.

Staffan Skerfving
YMK, Lund
046-173170

Staffan.Skerfving@ymed.lu.se

Psykosocial stress

Bra om hälsoeffekter

I den nya boken **Psykosocial miljö och stress** av Töres Theorell (red) görs en inventering av vilka förhållanden i vår vardagliga mellanmännsliga miljö som leder till stress. Det som gör boken särskilt intressant och läsvärd är att en rad av de mest erfarna stressforskarna i Sverige bidrar med summeringar av sina områden.

Gnälliga svenskar?

Flera av författarna inleder med att ställa sig frågan varför debatten om stress och utbrändhet blivit så högljudd i Sverige. Man skulle ju kunna tänka sig att det mångdubbelt ökade antalet långtids-sjukskrivningar under senare år beror på att vi svenskar börjat "känna efter" mer och utnyttjar sjukskrivning som en "väg ut". Författarna konstaterar dock att det svenska arbetslivet har genomgått en dramatisk omställningsprocess under 1990-talet. I Sverige har utvecklingen mot en mer globaliserad och tävlingsinriktad arbetsmarknad skett under ca 10 år mot till exempel ca 30 år i USA. Det handlar om ökad otrygghet i anställningen, större psykiska krav i form av flexibilitet och kompetensbreddning, ökat individuellt ansvar, införandet av den nya informationsteknologin, ständiga omorganisationer och ofta längre och oregelbundna arbetstider. Lennart Levi visar dock att den ökade förekomsten av stressrelaterad ohälsa inte är begränsad till Sverige och refererar till en studie av 21 500 personer i de 15 EU-länderna, som visat ett liknande mönster med koppling till dåliga arbetsförhållanden.

Konsten att mäta stress

En av boken stora förtjänster är Theorells breda översikt av mätmetoder för psykosocial miljö, där olika metoders för- och nackdelar diskuteras. Theorell konstaterar att syftet med en undersökning måste styra metodvalet, till exempel förändringsarbete på en arbetsplats kontra vetenskapligt 'objektiv' dokumentation. Som regel är det lämpligt att använda en kombination av både biologiska mått och mått på upplevelse/beteende. Theorell understryker särskilt

att både mått på energimobilisering (till exempel kortisol) och anabolism/återhämtning (till exempel testosteron) måste ingå eftersom det är balansen mellan dessa båda dimensioner som utgör den egentliga indikatorn på stress. Hård arbetsbelastning i sig behöver inte vara negativ utan det är en bristande återhämtning som utgör en hälsorisk.

Återhämtning och sömn

Just återhämtningens avgörande roll för att motverka utveckling av stressrelaterad ohälsa beskrivs av Torbjörn Åkerstedt. Många av oss förknippar nog sömnen med psykisk återhämtning, men sömn medför framförallt en fysiologisk återställning till normalnivåer i hormonella system och stimulering av immunsystemet. Tillräckligt med djupsömn är av central betydelse för att motverka långsiktiga effekter av stress. Intressant nog utgör försämrad sömn en känslig indikator på stress samtidigt som försämrad sömn i sin tur kan minska förmågan att hantera stressen i vardagen, det vill säga en potentiell ond spiral.

Att möta den stressade

Aleksander Perski summerar erfarenheterna av den behandlingsforskning som bedrivits på Stressmottagningen vid Institutet för Psykosocial miljömedicin i Stockholm. Han konstaterar att behandling av stressrelaterad ohälsa, som till exempel depression, kranskärslsjukdom och muskuloskelettal sjukdom idag är spridd mellan olika medicinska specialiteter vilket försvårar ett samlat grepp om den bakomvarande problematiken. Perski menar att man inom sjukvården borde se till den gemensamma symtombilden vid samtliga stressjukdomar,

som han betecknar som "dysregulations-syndromet". Detta innebär permanent trötthet, kognitiva begränsningar, vegetativa/somatiska besvär och psykiska besvär. Perski menar att det enda sättet att varaktigt bota detta tillstånd av "utbrändhet" - som kan ha utvecklats gradvis under 20 år eller mer - är en djup omstrukturering av patientens hela livsstil, varefter även patientens arbetsvillkor måste anpassas till den nya situationen. Enligt Perski måste man räkna med ett halvt år för återhämtning och nyorientering innan återgång i ett modifierat arbete och ny livsstil.

Särskilt utsatta grupper

I ett annat angeläget avsnitt diskuterar Solvig Ekblad den speciella multipla belastningsproblematik som drabbat en betydande del de 560 000 individer som under de senaste 15 åren invandrat till Sverige. Hur könstillhörigheten färgar vår mottaglighet och respons på psykosocial belastning beskrivs av Kristina Orth-Gomér. Vidare visar Frank Lindblad hur stressreaktionsmönster kan grundläggas redan i barndomen. Danuta Wasserman lyfter fram den speciella betydelse psykosocial stress har för utveckling av psykisk sjukdom och suicid. Slutligen ger nestorn Lennart Levi en nutidshistorisk betraktelse av den internationella stressforskningens utveckling.

Boken är lättläst och rekommenderas för den som vill ha en överblick av det aktuella kunskapsläget för hur den psykosociala miljön påverkar vår hälsa och ohälsa.

Kai Österberg

YMK, Lund

046-177292

kai.osterberg@ymed.lu.se

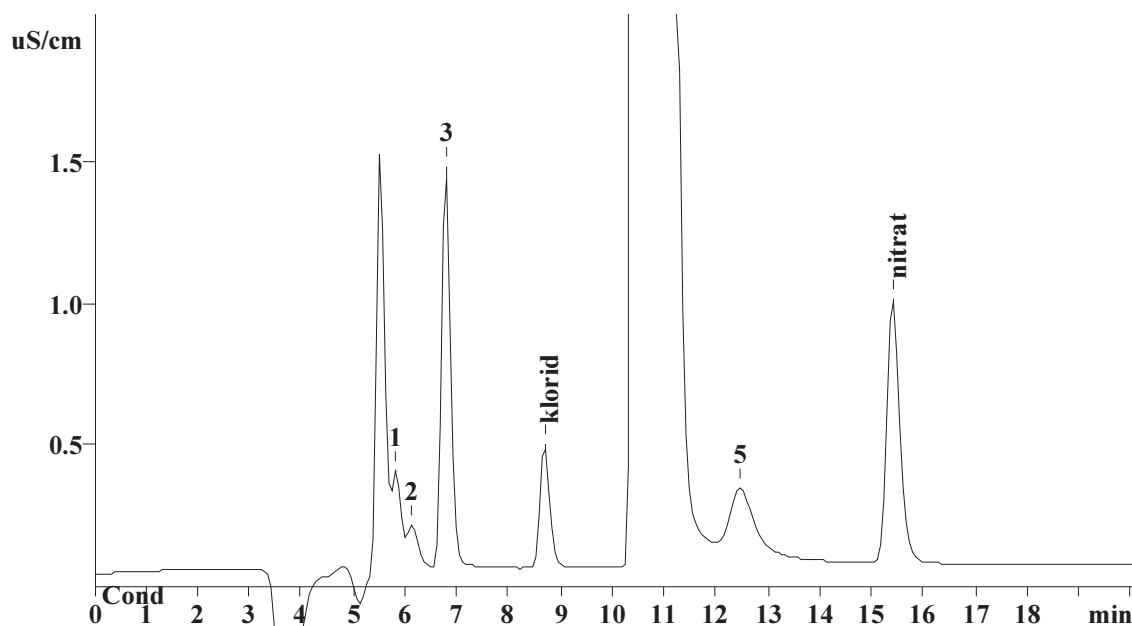


I. Theorell, T (red). Psykosocial miljö och stress. Lund: Studentlitteratur, 2003.



Analys av oorganiska joner

Ny analysteknik på laboratoriet



Kromatogram vid analys av ozon i luft.

Ozon omvandlar nitrit till nitrat vid provtagningen. Den jättestora toppen är nitrit.

På laboratoriet vid Yrkes- och miljömedicin i Lund har vi nu möjlighet att analysera oorganiska joner med ett nytt instrument, en jonkromatograf. Vi har tidigare inte utfört denna typ av analyser. Instrumentet levererades i juni i år och efter en inkörningsperiod har analyserna tagit fart.

Analysinstrumentet är uppbyggt som ett vanligt kromatografisystem med injektor, pump, kolonn, detektor och tolk för detektorsignalen. Vid jonbyteskromatografi är kolonnen fylld med en jonbytarmatris med kovalent bundna positivt eller negativt laddade molekyler. Negativt laddade joner separeras på anjonbytare och positivt laddade joner på katjonbytare. Efter provupparbetning separeras jonerna på kolonnen beroende på deras storlek, laddning och jämvikt mellan matrisens laddade joner och den rörliga fasen. Som detektor till vårt system är kopplat en konduktivitetsmätare, som mäter lösningens elektrolytiska ledningsförmåga.

I samband med projekt på Yrkes- och miljömedicin används instrumentet nu för analys av luftprover. I ett av dessa, svetsprojektet (1), analyserar vi halter av

fina partiklar och ozon i luft från andningszonen hos svartplåtssvetsare. För bestämning av halten ozon (2) använder vi jonkromatografi. Vid provtagningen används två glasfiberfilter som impregnerats med nitrit. De monteras i en dammprovtagningskassett och vid provtagning av luft omvandlas nitrit till nitrat av ozon. Nitratjonerna analyseras med anjonkromatografi. Vi kommer att erbjuda analys av ozon i luft som serviceanalys.

Specialisttandvården och Yrkes- och miljömedicinska avdelningen på Länsjukhuset i Halmstad driver en studie om varmförzinkning och tandskador som tidigare beskrivits i Bulletinen (2). I samband med denna studie tar vi luftprover i varmförzinkningsindustrin och analyserar klorid, ammonium samt ammoniak med det nya instrumentet. Ammoniak samlas på ett

filter impregnerat med fosforsyra (3) och analyseras som ammoniumjon.

Instrumentet är lämpligt för analys av flera andra joner som fluorid, bromid, nitrit, fosfat, sulfat mm i luft (4).

Cecilia Gustavsson

YMK, Lund

046-173199

cecilia.gustavsson@ymed.lu.se



1. Nielsen J. Svetsare - undersökning på YMK. Bulletin 2003(3):14.

2. OSHA ID-214. Ozone in workplace atmospheres (impregnated glass fiber filter). <http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/inorganic/id214/id214.html>.

3. Karlsson J-E. Varmförzinkningsstudie i Halland. Bulletin 2002(3):12.

4. Rudling J, Hallberg B-O, Hultengren M, Hultman A. Utveckling och utvärdering av fältmetoder för bestämning av ammoniak i luft. Arbete och Hälsa 1983:20.

5. NIOSH metod 7903, 1994. Acids, Inorganic. <http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/7903.pdf>.

Proteinaddukter

av metylendifenyl diisocyanat (MDI)

Proteinaddukter bildas när reaktiva kemikalier binder till kroppsegna proteiner. I ett antal artiklar i *Bulletinen* har vi berättat om studier av adduktbildning för olika ämnen. I denna artikel beskriver vi hur MDI, en kommersiellt viktig isocyanat, binder till proteinerna i blodplasma. Vi visar även vad de MDI-specifika IgG antikropparna, som ibland hittas hos exponerade, är riktade mot.

Isocyanater är viktiga industriella föreningar med sedan länge kända skadliga effekter på luftvägarna (1). Exponeringsövervakning av isocyanater har sedan länge varit ett stort problem. Luftprovtagning av isocyanater har under lång tid i Sverige utförts med den så kallade MAMA metoden. Numera har di-butylamin i toluen tagit över som standardreagens. Ett alternativ till att mäta i luft är biologisk övervakning, det vill säga att mäta en metabolit i biologiskt material. Adduktmetoder är då intressanta eftersom de ger möjlighet att mäta exponeringen under en längre tid. Generellt har dock adduktmetoder varit komplicerade och arbetsamma att utföra vilket har begränsat deras användande i rutinanalyser. Detta kan dock avhjälpas med noggrann karakterisering av proteinaddukterna.

I detta arbete har vi tittat på hur MDI binder in till proteiner i plasma. Vi studerade plasma från en arbetare som hade exponerats för en relativt hög halt av MDI. Det användes tre olika metoder för att separera proteiner samt lågmolekylära ämnen i plasman. I den

ena separerades det som är proteinbundet från det som är lågmolekylärt med dialys. Med den andra tekniken separerades proteinerna efter sin laddning med jonbytarkromatografi. I den tredje metoden separerades proteinerna efter storlek med gelfiltrering. Fraktioner av de separerade proteinerna samlades upp, hydrolyserades och analyserades med gaskromatografimasspektrometri efter derivatisering.

Resultaten visar att analys av albuminaddukter av MDI kan utföras direkt på plasma utan att denna måste dialyseras eller att serumalbuminet först måste uppenas från andra proteiner i plasma vilket avsevärt underlättar analysen av MDI-addukter. Metoden används numera som en rutinanalys vid vårt laboratorium.

Man hittar sällan isocyanatspecifika antikroppar hos personer med symptom. En möjlighet som ofta diskuterats är att isocyanater orsakar luftvägssjukdom via andra mekanismer än den som ger allergiska symptom vid kontakt med till exempel pollen

eller husdjur. En alternativ förklaring kan vara att personer med isocyanatrelaterade symptom har antikroppar men att dessa är riktade mot ett annat proteinkonjugat än det med serumalbumin, som vanligen används i diagnostiken.

Vi undersökte hur MDI-specifika IgG antikroppar i blod från exponerade arbetare band till ett konjugat mellan proteiner i plasma och MDI. De specifika IgG antikropparna var till stor del riktade mot MDI-konjugaten med serumalbumin, vilket alltså stöder att detta protein är ett bra val som bärarprotein i immunologiska tester. Det bör betonas att vi fortfarande inte vet vilken relevans dessa antikroppar har för isocyanatrelaterade symptom i luftvägarna.

Gunvor Johannesson

YMK, Lund

046-173148

gunvor.johannesson@ymed.lu.se

Bo Jönsson

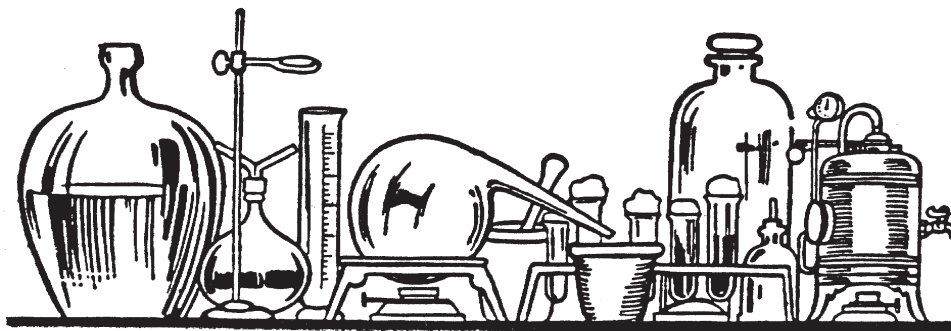
YMK, Lund

046-173186

bo.jonsson@ymed.lu.se



1. Baur X, Marek W, Ammon J, Czuppon AB, Marczynski B, Raulf-Heimsoth M, Roemmelt H, Fruhmans G. Respiratory and other hazards of isocyanates. *Int Arch Occup Environ Health*. 66 (1994): 141-152



Astma

i många yrkesgrupper i Finland

Förekomsten av allergier och astma har ökat i hela världen (1). Vissa yrkesgrupper har en förhöjd förekomst (prevalens) av astma (2-3). Nyinsjuknandet (incidensen) i denna sjukdom är mindre väl känd. I Finland har man dock med hjälp av unika register kunnat studera incidensen av astma (4-5). Såväl yrkesgrupper som tidigare förknippats med risk för astma som flera andra yrken hade en ökad astmaincidens jämfört med de som hade administrativa arbeten. Förekomsten av allergena och irriterande luftföroreningar, vilket hos känsliga personer kan leda till astma, är troligen mer utbredd i arbetsmiljön än vi tidigare trott.

Prevalensen av astma i befolkningen - och relationen till arbete - har ofta studerats med enkäter (2-3). I Finland har man dock, tack vare goda register, även kunnat studera astmaincidensen i hela befolkningen (4-5). Man utgick från de finska 'folk-och-bostadsräkningar' 1985, 1990 och 1995, valde ut alla medborgare mellan 25 och 59 år och klassificerade dem efter det yrke de uppgivit respektive år. De tre grupperna (kohorterna) matchades sedan mot två befintliga register. Det ena är ett försäkringsregister över dem som fått speciell ekonomisk kompensation för sina astma-mediciner. Ett intyg utfärdat av lungspecialist krävs och bestämda diagnoskriterier ska vara uppfyllda. Patienter som bedömts ha yrkesastma kompenseras via ett annat försäkringssystem och registreras i ett yrkessjukdomsregister. Personerna i de tre kohorterna följdes i registren under 3-5 år och astmainjuknanden noterades. Bland männen hade 21 000 fått astma och bland kvinnorna 29 000. Ca 5% av dessa var registrerade som yrkesastmafall.

Astma i många nya yrken

Jämförelsegruppen utgjordes av 33 administrativa yrken. Bland övriga 275 yrken förelåg det bland 125 statistiskt signifikant ökade relativa risker för astma antingen för män eller kvinnor och för 45 yrken för båda könen. Tidigare kända riskyrken för astma fanns med men också flera andra yrkesgrupper inom olika näringsgrenar. Få yrken hade lägre relativ risk jämfört med jämförelsegruppen. Författarna uppskattade att 29 % av astmafallen hos männen och 17 % hos kvinnorna var arbetsrelaterade, vilket är en betydligt större andel än vad som tidigare antagits. Det motsvarar att 4-5 per 10 000 utvecklar arbetsrelaterad kvarstående astma varje år. Likväl kan siffrorna vara underskattningar: Dels kanske inte alla inom

referentgruppen varit oexponerade för luftföroreningar, dels kan astmainjuknandet ha lett till arbetsbyte. Båda dessa förhållanden skulle medföra att de relativa riskerna blir för låga.

En styrka i studien är en god tillförlitlighet i diagnostiken. Å andra sidan får man inte med lindrigare fall av astma. Rökning tycks kunna vara en riskfaktor för astma. I den aktuella studien hade författarna inte tillgång till individernas rökvanor. Man försökte dock utifrån rökvanundersökningar i olika yrkesgrupper skatta betydelsen av (små) skillnader i rökvanor mellan administrativa yrken och övriga yrken. De relativa riskerna för astma förändrades mycket litet. Inte heller bedömdes en skev fördelning av lågt socioekonomiskt status, som till exempel bostad vid trafikerade vägar kunna förklara resultaten (3).

Vad vill man veta mera?

Ärsituationen likadan i Sverige? Tyvärr har vi inte nationella heltäckande astmaregister som i Finland. Teoretiskt skulle man kanske via apotekens uppgifter om försålda astmaläkemedel och Statistiska Centralbyråns folk- och bostadsräkningar och yrkesregister kunna (på avidentifierade uppgifter) genomföra en snarlik studie, dock med betydligt större ansträngning och med sämre diagnostisk klarhet; astmaläkemedel förskrivs också för andra luftvägs-sjukdomar.

Vi har emellertid möjlighet delta i fördjupningsstudier av astma i olika yrkesgrupper, för att klarlägga astmaframkallande faktorer (4-6). För att förstå varför vissa människor blir sjuka krävs också kunskap om individuell känslighet. Vi vet att det finns en ärftlig benägenhet att få astma vid exponering för allergiframkallande ämnen (jfr 7). Olika

'ospecifika' exponeringar för 'irriteranter', kan medföra en oxidativ stress, som leder till inflammation i luftvägarna. Vår nedärvda förmåga till försvar mot skador av oxidativ stress verkar ha betydelse för uppkomst av astma, bronkiell hyperreaktivitet och för atopi (8). I framtida Bulletin-notiser återkommer vi om detta.

Margareta Littorin

YMK, Lund
046-173101

margareta.littorin@ymed.lu.se



1 McGovern V. Taking a world view of asthma. *Environ Health Perspect* 2002;110: A514-5.

2 Torén K et al. Adult-onset asthma and occupational exposures. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:430-5.

3 Montnemery P et al. Prevalence of obstructive lung diseases and respiratory symptoms in relation to living environment and socio-economic group. *Respir Med* 2001;95: 744-52.

4 Karjalainen A et al. Work is related to a substantial portion of adult-onset asthma incidence in the Finnish population. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:565-8.

5 Karjalainen A et al. Exploration of asthma risk by occupation - extended analysis of an incidence study of the Finnish population. *Scand J Work Environ Health* 2002;28:49-57.

6 Petsonk EL. Work-related asthma and implications for the general public. *Environ Health Perspect* 2002;110 Suppl 4:569-72.

7 Cookson WO. Asthma genetics. *Chest* 2002;121(3 Suppl):7S-13S.

8 Fryer et al. Polymorphism at the glutathione S-transferase GSTP1 locus. A new marker for bronchial hyperresponsiveness and asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161: 1437-42.



Yrke: Mobil molekylärbiolog

"Flying doctors" har nog de flesta hört talas om, men mobil molekylärbiolog? Svetsprojektet som initierades vid Avdelningen för yrkes- och miljömedicin i Lund under året ställer nya krav på molekylärbiologens arbete.

Undersökning av svetsares hälsa

Svetsprojektet syftar till att undersöka arbetsrelaterade luftvägsbesvär hos svetsare under två och ett halvt års tid. Detta kommer att ske dels genom en kartläggning av exponeringen för små partiklar och ozon, dels genom läkarundersökningar som syftar till att klargöra prevalensen av arbetsrelaterade luftvägsbesvär. Dessutom kommer prover (nässköljväska och slem från lufrören) att samlas in från de svetsare som har besvär. Proverna kommer att analyseras på protein- respektive mRNA-nivå med avseende på olika inflammationsmarkörer. Därigenom kommer vi att få en bild av genuttrycket, vilket vi hoppas ska ge oss en klarare bild av mekanismerna bakom luftvägsbesvär hos svetsare (1).

Frageställningar inom projektet

Proverna (se nedan) samlas in från varje försöksperson precis efter semestern samt ett par veckor därefter, för att fånga både en oexponerad och en exponerad situation. För varje svetsare kommer provet från den exponerade tidpunkten att jämföras med provet från den oexponerade tidpunkten. Vår hypotes är att cellerna reagerar annorlunda efter exponering och att förändringarna kan kopplas till storleken på exponeringen. Vi vill även undersöka om vi kan se skillnader i genuttrycket beroende på om svetsarna upplever besvär från övre luftvägarna (näsan och svalget) eller nedre luftvägarna (luftstrupen och bronkerna).

Nässköljningar och inducerat sputum

De svetsare som bedöms ha arbetsrelaterade luftvägsbesvär kommer att nässköljjas. Dessutom kommer de svetsare som har besvär från nedre luftvägarna även att få lämna cellprov från bronkerna. För att få fram celler från nedre luftvägarna används en metod som kallas inducerat sputum. Det innebär att patienten får inhalera en koksaltlösning som har förångats. Detta kommer att reta patientens reflexer i luftvägarna så att han kan harkla upp slem (sputum) som förhoppningsvis innehåller celler. Naturligtvis kommer även en del saliv att följa med som det dock är viktigt att sortera bort. Saliven måste tas bort eftersom den har en annan cellsammansättning än sputumet. Troligtvis har olika celler olika genuttryck, så genom att tillåta en för stor salivkontaminering skulle resultaten bli mindretydliga.

Problem med att laborera i fält

Eftersom proverna ska användas för analys av mRNA, vilket är känsligt för nedbrytande enzymer, är det viktigt att jobba sterilt och vid nollgradig temperatur. Det leder till problem när proverna ska samlas in ute på en arbetsplats. Går det till exempel att överhuvudtaget laborera i ett kontorsrum eller mottagningsrum? Ja, det gör det visade det sig, det är rent utav bra att ha ett "lab" där allt som behövs finns nära till hands – jag önskar bara att det mobila dragskåpet

hade fungerat tillfredsställande... Nästa problem att ta ställning till är om metoden måste ändras när det inte finns tillgång till en kylcentrifug. Är det bättre att låta bli att tvätta provet för att därigenom vinna centrifugeringstid, eller är det viktigare att provet blir riktigt rent? Avsaknaden av kylcentrifug leder också till att det är extra viktigt att proverna står så mycket som möjligt på is. Därför måste vi fundera över hur is bäst kan bevaras under det ett och ett halvt dygn som det tar att samla in proverna. Kanske kan innerpåsarna från ett par lådviner omvandlas till gigantiska isklampar, läggas tillsammans med is i ett par frigitlådor och därefter hotellet övertalas till att ta ut ett par söndagsstekar från frysen för att göra plats för våra islådor? Fast vad gör man när man har glömt att ta med en apparat som är viktig för beredningen av provet och det tar tre och en halv timme att köra hem? Jo, ringer till sjukhuset i Växjö och frågar om det finns någon avdelning som kan tänkas vilja låna ut en vortex-apparat. Kort sagt gäller det att vara flexibel och att komma på kreativa lösningar på problemen.

Även om den här typen av arbete ställer höga krav och leder till långa dagar, är det spännande att vara med under ett projekts olika skeden och att se den verklighet som vår verksamhet grundar sig på. Förhoppningsvis kommer också allt nerlagt arbete leda till att vi kan se något av mekanismerna bakom hur immunförsvaret försöker skydda människokroppen på en svetsarbetsplats.

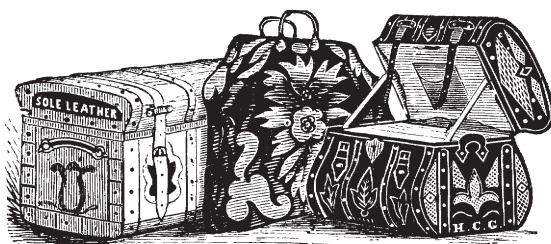
Lena Jönsson

YMK, Lund
046-173196

lena.jonsson@ymed.lu.se

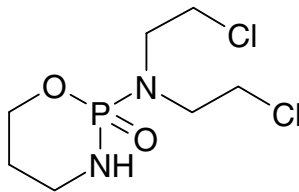


I. Nielsen J. Svetsare: undersökning på YMK. Bulletin 2003;3:14



Cyklofosfamid i urin

Hur ser utsöndringen ut?



Cyklofosfamid (CP)

Isamarbete med Onkologiska kliniken vid Universitetssjukhuset i Lund pågår en studie där utsöndringen av Sendoxan® i urinen studeras. Cancerpatienter som behandlas med detta läkemedel deltar. Studien ska undersöka om läkemedlets utsöndringshastighet genom njurarna är beroende av dosen i kroppen.

Bakgrund

Sendoxan® är ett vanligt förekommande cancerläkemedel. Cyklofosfamid (CP) är den aktiva substansen i Sendoxan®. CP är klassat som cancerframkallande för människa och därför kan det vara en arbetsmiljörisk att ha kraftig eller långvarig kontakt med ämnet. Upptag av CP sker framför allt genom inandning och hudabsorption. Upptaget genom luftvägarna går snabbare än genom huden. Utifrån tidigare farmakokinetiska studier på patienter vet man att all CP inte bryts ned i kroppen, utan en del utsöndras i oförändrad form genom njurarna till urinen (1).

Tidigare studier

För att påvisa yrkesmässig exponering för CP har urinprovtagning tillämpats i många tidigare studier. Genom att använda CP i urin som biomarkör för exponering har det visats att olika yrkesgrupper, som apotekspersonal och sjuksköterskor, är exponerade för detta ämne i sitt arbete (2-4). Befintliga riskvärderingar bygger på patientdata och på att utsöndringshastigheten av CP genom njurarna till urinen (renalt clearance) är oberoende av dosen CP i kroppen.

Litteratur

Studerar man litteraturen finner man däremot flera farmakokinetiska publikationer som indikerar att CP utsöndringen i urinen kan vara beroende av CP dosen i kroppen. I flera publikationer har cancerpatienter som behandlats med CP studerats och flera olika farmakokinetiska parametrar, där ibland renalt clearance av CP, har bestämts (5). I en studie behandlades patienter vid ett tillfälle med konventionell dos CP och vid ett annat tillfälle med högdos CP. Utsöndringshastigheten av CP genom

njurarna till urinen var högre då cancerpatienter behandlades med högdos CP jämfört med den konventionella dosen (5). Detta resultat indikerar att CP kan ha en dosberoende kinetik, det vill säga att renalt clearance av CP kan bero på plasma-koncentrationen.

För att urinprovtagning på yrkesmässigt exponerade ska vara relevant måste man ha kunskap om hur stor andel av CP-exponeringen som kroppen absorberar och hur utsöndringen i urinen ser ut. Är utsöndringshastigheten av CP beroende av plasmakoncentrationen kan upptaget av CP i kroppen underskattas. Vid exponering för CP i arbetsmiljön kan den absorberade dosen CP vara extremt liten och är farmakokinetiken för CP dosberoende kommer väldigt lite CP att utsöndras i urinen. Koncentrationen i urinen kan vara mindre än vad en känslig analysmetod (baserad på vätskekromatografi med masspektrometrisk detektion) kan upptäcka. Ett negativt resultat kan alltså inte utesluta en exponering för CP. Det kan resultera i att risken med att hantera CP i arbetet underskattas.

Pågående patientstudie

För att bringa klarhet i hur utsöndringen av CP i urin ser ut kompletteras nu befintlig information om högdosområdet med en studie där hela utsöndringsområdet studeras. I en pilotstudie genomförd på två cancerpatienter kunde CP detekteras i både plasma och urinen vecka efter behandlingen. I en pågående studie deltar cancerpatienter som behandlas med CP. Under en veckas tid med start från den dag då patienten behandlas med CP tas 3-4 blodprover vid olika tillfällen. All urin som patienten producerar med start 4 timmar innan

blodprovtagningen samlas in. Koncentrationerna av CP i plasma och urin blir extremt låga i slutet av provtagningsveckan. Detta kan då motsvara de doser i kroppen och den utsöndring av CP i urinen, som är relevant i arbetsmiljön. Det är väsentligt att utifrån koncentrationen i urin kunna uppskatta den dos CP den anställde fått i sig. Information om lågdosområdet kan alltså göra det möjligt att på ett tillförlitligare sätt mäta exponering och göra riskvärdering för CP-exponerade yrkesgrupper.

Maria Hedmer

YMK, Lund

046-173148

maria.hedmer@ymed.lu.se



1. Joqueviel C, Martino R, Gilard V, Malet-Martino M, Canal P, Niemeyer U. Urinary excretion of cyclophosphamide in humans, determined by phosphorus-31 nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Drug Metab Dispos.* 1998 May;26(5):418-28.

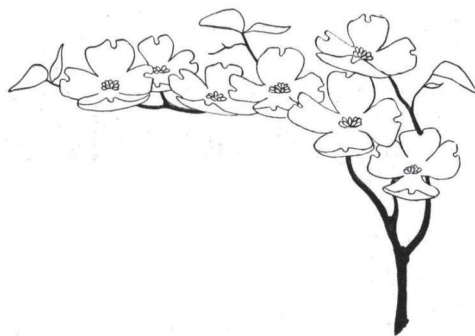
2. Sessink PJ, Van de Kerkhof MC, Anzion RB, Noordhoek J, Bos RP. Environmental contamination and assessment of exposure to antineoplastic agents by determination of cyclophosphamide in urine of exposed pharmacy technicians: is skin absorption an important exposure route? *Arch Environ Health.* 1994 May-Jun;49(3):165-9.

3. Ensslin AS, Stoll Y, Pethran A, Pfaller A, Römmelt H, Fruhmhann G. Biological monitoring of cyclophosphamide and ifosfamide in urine of hospital personnel occupationally exposed to cytotoxic drugs. *Occup Environ Med.* 1994 Apr;51(4):229-33.

4. Pethran A, Schierl R, Hauff K, Grimm CH, Boos KS, Nowak D. Uptake of antineoplastic agents in pharmacy and hospital personnel. Part I: monitoring of urinary concentrations. *Int Arch Occup Environ Health.* 2003 Feb;76(1):5-10.

5. Busse D, Busch FW, Bohnenstengel F, Eichelbaum M, Fischer P, Opalinska J, Schumacher K, Schweizer E, Kroemer HK. Dose escalation of cyclophosphamide in patients with breast cancer: consequences for pharmacokinetics and metabolism. *J Clin Oncol.* 1997 May;15(5):1885-96.

Riskfyllt doftande III



Parfymer är dyra produkter. Vill en man verkligen visa sin uppskattning köper han en stor flaska av någon dyrbar lyxig doft. Den ekonomiska användaren gör inte som Marilyn Monroe och använder sin Chanel nr 5 som pyjamas, utan enbart vid festliga tillfällen. Detta gör att en öppnad parfymflaska riskerar att användas under en längre tid, precis som det öppnade diskmedlet inte tar slut på en vecka.

Dessa sätt att använda parfymerade produkter kommer att påverka parfymämnena, hur doften "utvecklas" och därmed också risken för kontaktallergi. Kemiska ämnen riskerar att påverkas, inte bara av andra ämnen utan också av andra faktorer i miljön, som till exempel ljus och luft. Man kan själv märka hur en produkt ändras om man till exempel luktar på en gammal parfym och jämför den med en ny. Dofte ändras eftersom ämnena i produkten inte är de samma som de ursprungligen var.

Oxidationsprodukter

Inom parfymprojektet har man velat studera oxidationsprodukter av doftämnen och främst valt att studera monoterpener, lättflyktiga ämnen, som till exempel limonene och linalool. Dessa är de två vanligaste använda monoterpenerna i produkter som innehåller parfymämnena. Limonene finner man till exempel i citrusskalolja, eteriska oljor men även till exempel i lösningsmedel, rengöringsmedel samt parfymer. Man har i projektet studerat hur olika typer av förvaring och handhavande av ämnena påverkar oxidationsprocessen. Limonene

liksom linalool kommer i kontakt med luft att oxideras och ger då upphov till olika oxidationsprodukter som riskerar att framkalla kontaktallergi. De olika ämnena och deras oxidationsprodukter har testats på konsekutiva eksem patienter med misstänkt kontaktallergi och man har även genomfört användartester för att studera ämnena närmare. Man har kunnat konstatera att oxidationsprocessen är av yttersta vikt för dessa ämnens sensibiliseringspotential, det vill säga om ämnet testas innan oxidering är patienten negativ men testar man efter oxidering erhålls ett positivt resultat.

Även hur testberedningar påverkas av detta faktum har studerats, och resultaten visar vikten av att man är medveten om vad det är man testar med; att inte heller testsubstanser alltid är stabila vilket påverkar testresultatet. Man har dessutom funnit att oxidationsprodukter av monoterpener, speciellt då limonene, är relativt vanliga kontaktallergen.

Genom studierna har det framkommit ytterligare stöd för att en parfymsubstans

som i sig inte är allergen via oxidationsprocesser kan ge upphov till nya, allergena produkter. Denna kunskap är viktig vid lagstiftning och reglering inom EU, för produktdeklarationer och vid diagnostik av kontaktallergi.

Cecilia Svedman

YMDA, Malmö

040-337861

cecilia.svedman@skane.se

Magnus Bruze

YMDA, Malmö

040-33 17 60

magnus.bruze@derm.mas.lu.se



Sköld M, Börje A, Matura M, Karlberg AT. Studies on the autooxidation and sensitizing capacity of the fragrance chemical linalool, identifying a linalool hydroperoxide. *Contact Dermatitis* 2002; 5: 267-272.

Matura M, Goossens A, Bordalo O, Garcia-Bravo B, Magnusson K, Wrangsjö K, Karlberg AT. Oxidized citrus oil (R-limonene): a frequent skin sensitizer in Europe. *J Am Acad Dermatol* 2002; 47:709-714.

Nilsson U, Magnusson K, Karlberg O, Karlberg AT. Are contact allergens stable in patch test preparations? Investigation of the degradation of d.limonene hydroperoxide in petrolatum. *Contact Dermatitis* 1999; 40:127-132.

Karlberg AT, Basketter D, Goossens A, Lepoittevin JP. Regulatory classification of substances oxidized to skin sensitizers on exposure to air. *Contact Dermatitis* 1999; 40:183-188.

Tabellerna hör till artikeln på nästa sida.

Tabell 1

Anmälda arbetsskador under 1998-2002, redovisad som olyckor och sjukdomar uppdelad på kön för arbetstagare och egenföretagare.

År	Arbetsolyckor		Arbetssjukdomar	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
1998	21 705	14 143	7 017	9 602
1999	23 015	14 763	8 179	11 506
2000	23 715	15 619	9 964	13 480
2001	23 260	14 201	11 329	15 111
2002	21 151	13 187	9 444	12 097

Tabell 2

De vanligaste anmälda arbetssjukdomar 2002 efter misstänkt orsak.

Misstänkt orsak	Män antal	Andel %	Kvinnor antal	Andel %
Belastningsfaktorer	5 631	60	6 898	57
Organisatoriska eller sociala faktorer	1 431	15	3 348	28
Kemiska eller biologiska faktorer	940	10	1 150	10
Buller	1 066	11	307	3

Ingen minskning

av antalet anmälda arbetsskador?

Färsk preliminär statistik från Arbetsmiljöverket visar att antalet anmälda arbetsskador ligger kvar på ungefär samma nivå 2002 som året innan. Män drabbas i större utsträckning av arbetsolyckor än kvinnor. Den vanligaste orsaken är "kroppsrörelse med fysisk överbelastning". Beträffande arbetssjukdomar är den dominerande misstänkta orsaken fortfarande belastningsfaktorer (57 %), följt av organisatoriska eller sociala faktorer. Den tredje vanligaste orsaken är kemiska eller biologiska ämnen (10 %). I vissa verksamheter är antalet anmälda arbetsskador per tusen anställda mer än dubbelt så hög, som i andra.

Ny statistik

Den tredje november presenterades preliminär statistik från arbetsmiljöverket angående anmälda arbetsskador (1). Jämfört med tidigare år har det skett stora förändringar i hur man tagit fram siffrorna. Nya definitioner och avgränsningar har införts, och en anpassning till EU har genomförts. Dessa förändringar försvårar direkta jämförelser med tidigare siffror (Tabell 1, se föregående sida). I tolkningen av statistiken bör således jämförelse mellan åren 2001 och 2002 ske med största försiktighet. Den till synes 20-procentiga minskningen för arbetssjukdomar mellan de två åren, kan således i sin helhet vara ett resultat av ändrade administrativa rutiner. Arbetsmiljöverkets egen tolkning är, att de anmälda arbetsskadorna ligger kvar på ungefär samma nivå 2002 som året innan.

På grund av gradvisa förändringar under 2002 av bearbetning av inkomna anmälningar blir 2003 underlag för korrekta jämförelser av arbetsskadeanmälningarna.

Arbetsolyckor

Från om med 2002 kodus allt som bidragit till olycksfallet i ett *händelseförlopp*. Som ett

exempel kan nämnas: en person som faller ner från en stege på grund något materialfel i stegen betraktas som en fallolycka i den gamla klassifikationen. Enligt den nya är det däremot materialfelet som räknas som orsak till olyckan.

Den klart vanligaste avvikelserna är, bland såväl män som kvinnor, lyft eller andra ansträngande rörelser (kroppsrörelse i samband med fysisk överbelastning). För kvinnor är det lyft eller förflyttning av annan person (vårdtagare et cetera), medan för män är det hantering av olika maskiner, verktyg eller diverse produkter.

Arbetssjukdomar

Bland fall med anmälda arbetssjukdomar finns betydligt fler kvinnor än män, men för båda könen är belastningsfaktorer (Tabell 2, se föregående sida) den vanligaste misstänkta orsaken (ca 60 %).

Stora skillnader i anmälan finns mellan män och kvinnor avseende organisatoriska eller sociala faktorer. Drygt dubbelt så många kvinnor har angivit dessa förhållande som tänkbar orsak. Å andra sidan har närmare fyra gånger så många män har anmält buller som orsak till arbetssjukdom.

Branscher

I vissa verksamheter är anmälningar per tusen anställda betydligt högre än i andra (Tabell 3). För män utgör tillverkningsindustrin och byggverksamhet antalsmässigt de största problemen. För kvinnor är motsvarande problemområden vård/omsorg och tillverkningsindustrin, tätt följd av utbildning/forskning. Beträktat andelar per tusen anställda, är bilden snarlik för männen, medan för kvinnor uppvisar tillverkningsindustrin och offentlig förvaltning högst andel anmälningar. Andelen muskuloskeletala sjukdomar är lägst för såväl kvinnor som män inom utbildning/forskning med 36 respektive 23. Högst andel finns för män, 71 %, inom byggverksamhet, och för kvinnor, 78 %, inom tillverkningsindustrin.

Arbete framöver

För att komma till rätta med arbetsskadorna behövs mer kraftfulla insatser! Det systematiska arbetsmiljöarbetet måste intensifieras och det förebyggande arbetet stärkas. På annan plats i detta nummer belyses sådana aspekter.

Kerstina Ohlsson

YMK, Lund

046-173163

kerstina.ohlsson@ymed.lu.se

Istvan Balogh

YMK, Lund

046-173104

istvan.balogh@ymed.lu.se



1. Arbetsmiljö statistik, rapport 2003:1 – Arbetsskador 2002. www.av.se/statistik/dok/0000225.pdf

Tabell 3

Näringsgrenar med hög andel anmälda arbetssjukdomar, deras totala antal samt antal med belastningsrelation.

Näringsgren	Män			Kvinnor		
	Per 1000	Antal anmälda arbetssjukdomar	Varav pga belastning	Per 1000	Antal anmälda arbetssjukdomar	Varav pga belastning
Tillverkning	6.1	3 369	2 123	10.7	2 115	1 646
Byggverksamhet	7.2	1 566	1 111	4.1	77	55
Offentlig förvaltning och försvar	6.9	734	211	9.2	1 118	506
Vård och omsorg	3.2	310	96	6.4	3 534	1 728
Utbildning och forskning	2.8	341	80	6.3	2 034	723

Det ligger i tiden

En av filmhistoriens mest berömda scener visar det löpande bandet på en monteringsfabrik. Chaplin försöker frenetiskt dra åt muttrar på mystiska produkter som dyker upp på bandet i en obönhörligt snabb takt. Chaplin hinner inte med, grannen på bandet är missnöjd och höjer sin skiftnyckel i en hotande gest. Chaplin ger upp, och hans tappra försök att klara trycket övergår i en galen dans med verktygen som partner runt det ständigt rullande bandet. "Moderna Tider" anno 1936. I dag hade de flesta företag förstått att det var bandet och inte Chaplin det var fel på. Många montörer klarar inte av det uppskruvade tempot; resultaten heter stressproblem, belastningsskador och sjukskrivningsdagar. Vad företagen gör åt det, däremot, speglar helt olika attityder till produktionen och de anställda.

Lagen och verkligheten

Svenska lagtexten (1) säger att riskerna med monotont arbete, som vid en typisk monteringslinje, ska minskas genom ökad variation i arbetet. Det är arbetsgivarens ansvar att skapa en produktion där arbetarna får de nödvändiga pauserna eller den rätta omväxlingen mellan olika uppgifter. Men dagens industri ser inte ut så. Det finns fortfarande tusentals jobb i Sverige som går ut på att göra samma enkla rörelse om och om igen med få sekunders mellanrum, hela dagarna, året om. För att på kort sikt förbättra lönsamheten trimmar många företag sin produktion hårt. Stick i stäv med lagens ord och mening försöker man få bort tid för pauser, eftertanke, utbildning, samvaro. Och man ökar kontrollen över de anställdas arbetstid och arbetssätt, t.ex. genom fasta regler för vem som gör vilka uppgifter, och exakta standarder för hur arbetsrörelserna ska se ut.

Men forskning visar tydligt att åtstramningen sällan leder till den omedelbara ökning i effektivitet som var målet. Även kvalitén av produkterna blir ofta lägre. Och på lång sikt nöter den tidspressade produktionen ut arbetarna. Företagen förlorar arbetskraft, och samhället får dras med miljardkostnader för sjukskrivningar och rehabilitering.

Den goda viljan

För de flesta företag är det naturligtvis inte cynisk eller ond kallsinnighet som ligger bakom att de anställda skadas i jobbet. Tvärtom har svensk industri en lång tradition för att ta mänskliga hänsyn och lyssna på de anställda. Men i en ständigt mera bister konkurrens på en ständigt mera global marknad händer det lätt att de kortsiktiga ekonomiska kalkylerna tar makten. Och där syns inte skador och stress lika tydligt som lönekostnader och produktionstakt.

Det blåser även motvind för den svenska humaniteten då en utländsk koncern med andra värderingar och huvudkontor i Chicago köper upp ett företag och låter en tekniker från moderbolaget rationalisera från golv till tak.

Men även det företag som har den goda viljan kvar, och som vågar satsa pengar på sin långsiktiga överlevnad, har ett stort problem: vad ska man lägga pengarna på? Oftast ser företaget belastningsskador som en fråga för ergonomer. Då köper man in en ergonomikonsult och får råd om hur stolar och bord ska rättas till, och vilka lyfthjälpmedel som behövs. Stor blir besvikelsen då det visar sig att dessa investeringar inte minskar sjukligheten.

Nästa gång är det en friskvårdskonsult som förespråkar gemensam pausgymnastik en kvart varje onsdag. Återigen: ingen effekt, även om de som är med tycker det är trevligt med ett avbrott från jobbet. Andra tycker det är löjligt att hoppa runt till hurtfrisk dansbandsmusik och skolkar så gott det går.

Det ligger i tiden

Under tiden stolarna bytts ut och personalen tränat sit-ups har teknikerna och cheferna jobbat på. Fattat sina beslut om nya produktvarianter, mera automatisering, smartare produktionsflöden, minskad bemanning, ändrat arbetsfördelning, striktare arbetstider. Ändrat de anställdas arbeten alltså, och därmed riskerna i arbetet. Där hittar man de som verkligen bestämmer över ergonomin: vid ritborden och på direktionsmötena. Friskvårdskonsulten och den klassiska ergonomen gör oftast entré då produktionen är igång, och kan endast reparera misstag som gjorts redan vid planeringen.

Idag vet forskarna att tiden är den stora boven på monteringslinjen, och även i kontorslandskapen. Ergonomiska tilltag som förbättrar arbetsställningar och minskar belastningen på musklerna får inga hälsoeffekter om arbetet samtidigt blir mera intensivt och mera enformigt. Forskarna är även överens om att de som drabbas av förändringar – monteringsarbetare, tekniker, servicepersonal – måste ha ett inflytande på hur förändringen ska se ut för att den ska få ett positivt resultat.

Framtidens framgångsrika företag inser att ergonomi är en nödvändig del av arbetet mot bättre produktivitet och kvalitet. Och då som en naturlig hänsyn redan då produktionen planeras. I tider av arbetskraftsbrist är dessutom en god arbetsmiljö ett starkt argument för att locka personal. En kreativ marknadsföring kan lika gärna spela på hänsynen till arbetsmiljön som till naturen och den yttre miljön. Om inte företagen själva inser vikten av en hälsosam produktion kommer internationella regler ändå att göra det tydligt inom de närmsta åren. Redan idag sätter EU gränser för de belastningar som får förekomma då en maskin sätts upp eller tas ner i en fabrikslokal eller på ett kontor.

Hög tid...

Det är hög tid att dagens företag förstår att belastningsskador och sjukskrivningar inte kan överlämnas åt företagshälsovården eller Friskis och Svettis att lösa. Att vända utvecklingen kräver kunskaper, vilja och handlingskraft, både av de som fattar centrala beslut och de som för ut besluten i verklighetens produktion. Arbetsgivarna, facken och regeringen letar just nu efter åtgärder som kan stävja ohälsan, och minska sjukskrivningarnas förödande konsekvenser för arbetslivet och samhället. Varför inte börja med att skratta åt Chaplins vedermodor vid det löpande bandet? Och efteråt diskutera varför det som var "Moderna Tider" redan för sjuttio år sedan fortfarande är modernt, och om inte det vore dags att ta ett steg in i framtiden.

Svend Erik Mathiassen

YMK, Lund

070-790 8449

svend.erik.mathiassen@ts.mah.se



1. Arbeterskyddsstyrelsens föreskrifter om belastningsergonomi, AFS 1998:1

I 6th residential summer course in **Epidemiology**

För sextonde sommaren i rad genomförde IARC (International Agency for Research on Cancer) en treveckors kurs i epidemiologi i Florens, EEPE (European Educational Programme in Epidemiology). Deltagarna kom från nästan hela världen och med olika yrkesbakgrund, till exempel epidemiologer, beteendevetare, läkare och biokemister. I 35 gradig värme arbetade vi hårt från morgon till kväll.

De två första veckorna var upplagda på ungefär samma sätt och innehöll tre block, "epidemiological methods", "statistical methods" samt "computer analysis". Undervisningen bestod av föreläsningar på förmiddagarna, ofta med någon timmes statistiska övningar innan lunch. Efter 2-3 timmars siesta tog nya föreläsningar vid och dagen avslutades med praktiska övningar. "Epidemiological methods" bestod av föreläsningar kring studiedesign, mätmetoder, confounding, felkällor och effektmodifiering. De studiedesigner som togs upp och diskuterades mer ingående var fall-kontroll-, kohort- interventions-, follow up- samt case only- studier. Tyngdpunkten låg på case-control studier, med flera föreläsningar om selektion, matchning etc. På eftermiddagarnas övningar var vi uppdelade i grupper och hade då som uppgift att diskutera olika frågeställningar som var kopplade till dagens föreläsningar. Som avslutning på dagen anslöt sig någon av dagens föreläsare till gruppen och vi hade möjlighet att ventilera vad vi kommit fram till.

"Statistical methods" tog upp de statistiska aspekterna på epidemiologiska metoder, och beräkningarna utfördes uteslutande i statistikprogrammet STATA. När vi hade praktiska övningar utfördes även dessa i STATA. Den tredje veckan gavs möjlighet att välja mellan olika inriktning på föreläsningar och övningar; cancerepidemiologi, globala förändringar och hälsa, arbetsmiljö och hälsa, social miljö och hälsa, linjära modeller, eller design och analys i genetisk epidemiologi. Man kunde kombinera 2-3 av de olika områdena efter tycke och smak.

Blev vi klokare efter dessa tre veckor?

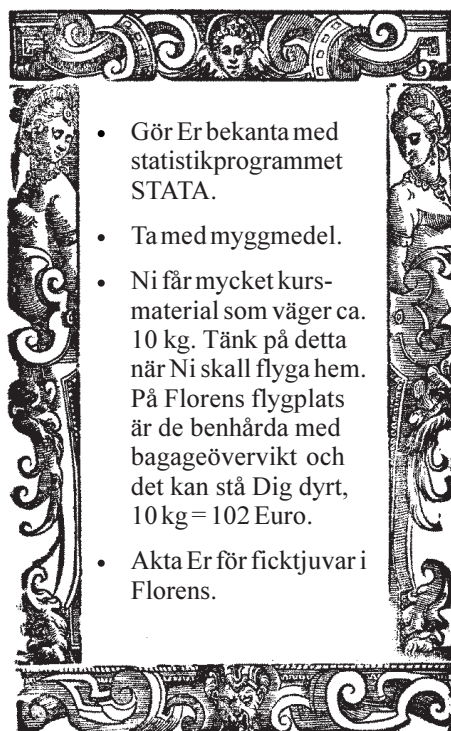
Ja vi tror det och vi har i varje fall fått en rejäl genomgång i olika studiedesigns och de problem och möjligheter som är förknippade med dessa. Nivån på föreläsningar och övningar var ganska ojämn, en del föreläsningar upplevdes som väldigt basala, för att nästa timme följas av något som kändes relativt avancerat. Repetition är dock aldrig fel, och därför fyllde även de mer basala föreläsningarna en funktion. Föreläsningarna varade ofta bara en timme, vilket innebar att nya ämnen avhandlades på löpande band. Detta upplevdes många gånger som frustrerande eftersom det inte gavs tid för reflektion. Eventuellt hade det varit bra att förlänga föreläsningarna och kanske inte behandla lika många ämnen. Vad man föredrar beror givetvis på vad man har för förväntningar av kursen, en allmän orientering eller fördjupade kunskaper inom ett visst specifikt område.

De statistiska övningarna utfördes uteslutande i STATA, ett program vi inte arbetar med hemma i Lund. Det kändes lite frustrerande, eftersom övningarna ägnades åt att lära sig hantera ett nytt program istället för att utveckla sina statistiska färdigheter. Att ägna nästan två veckor åt att lära sig undersöka frekvenser, crosstabs et cetera var kanske inte riktigt vad vi hade väntat oss, men det är ju omöjligt att tillfredsställa alla i en sådan situation då det inte finns ett statistikprogram som alla använder.

Kurscentrat låg vackert i utkanten av Florens, halvvägs upp till den lilla byn Fiesole. De flesta av deltagarna delade rum då endast ett fåtal enkelrum fanns att tillgå.

Frukost, lunch och middag serverades i centrals restaurang och maten var god med mycket grönsaker och frukt. Då arbetsdagarna var långa (8.30-19.30) var det inte alltid man orkade med att göra så mycket på kvällarna, de flesta var trötta och nöjde sig med en promenad upp till Fiesole. Härifrån hade man en underbar utsikt över Florens med omnejd. Bussar gick in till centrala Florens varje halvtimme, en resa som tog ca 25 minuter. Helgerna var fria från föreläsningar, och då gavs möjlighet att se lite mer av Florens med omnejd. Den andra helgen anordnades en bussutflykt till Siena vilket var en mycket uppskattad tur.

För Er som är intresserade av kursen vill vi ge ett par tips:



- Gör Er bekanta med statistikprogrammet STATA.
- Ta med myggmedel.
- Ni får mycket kursmaterial som väger ca. 10 kg. Tänk på detta när Ni skall flyga hem. På Florens flygplats är de benhårda med bagageöverbikt och det kan stå Dig dyrt, 10 kg = 102 Euro.
- Akta Er för ficktjuvar i Florens.

Anna Rignell-Hydbom

AYM, Lund

046-177280

anna.rignell-hydbom@ymed.lu.se

Frida Carlsson

AYM, Lund

046-177437

frida.carlsson@ymed.lu.se

Geografiska informationssystem

och hälsa (del 2)

”Att kartlägga sjukdomsförekomst” är ingen nyhet. Men begreppet har fått en ny aktualitet inom miljömedicinsk forskning genom dagens möjligheter att hantera mycket stora datamängder.

I föregående nummer av Bulletinen introducerades användningen av geografiska informationssystem (GIS) inom miljömedicinen. Med GIS som verktyg kan digitala kartor över exponering för en eller flera givna faktorer länkas samman med uppgifter om befolkningens finns i tid och rum, och individernas exponering kan beräknas. Om samband mellan exponering och risk är kända kan riskuppskattningar för hela befolkningen göras, och konsekvenser av förändringar i exponeringen kan simuleras. Uppgifter om exponering kan länkas samman med sjukvårdens diagnosregister, så att samband mellan exponering och risk kan studeras.

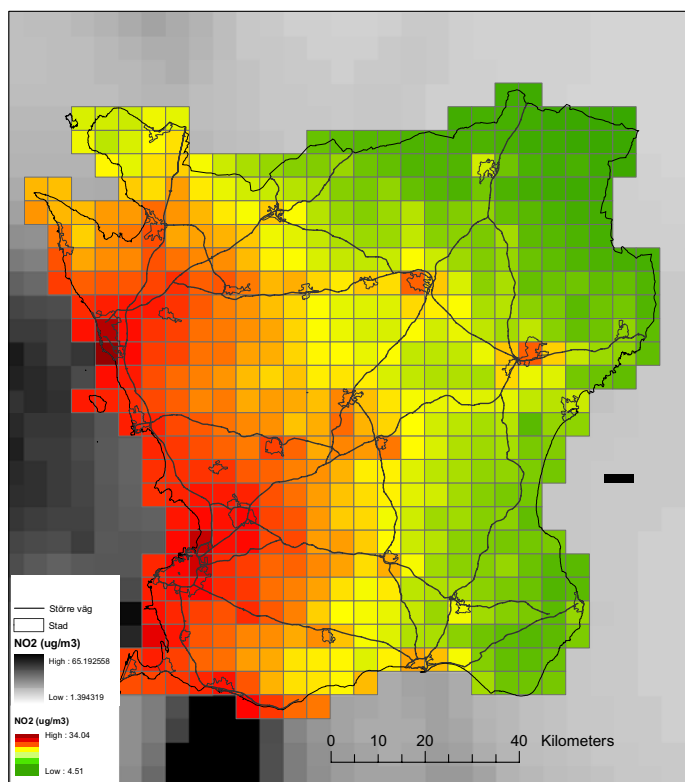
GIS-centrum vid Lunds universitet och Yrkes- och miljömedicinska kliniken har nyligen slutrapporterat ett projekt som gjorts på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne län, finansierat av Naturvårdsverket inom ramen för regional miljöövervakning. Syftet var att ta fram ett verktyg för långsiktig övervakning av den skånska befolkningens exponering för olika miljöfaktorer. Vi ville också tillämpa detta verktyg på befintliga data. En viktig del var också att beskriva de begränsningar som finns beträffande tillgång till miljödata. Projektet koncentrerades på exponering för tre olika miljöfaktorer, *luftföroreningar* (främst kvävedioxid och partiklar), *buller* och *radon* (1), och en miljömedicinsk bedömning av effekterna av dessa exponeringar (2-4).

Luftföroreningar

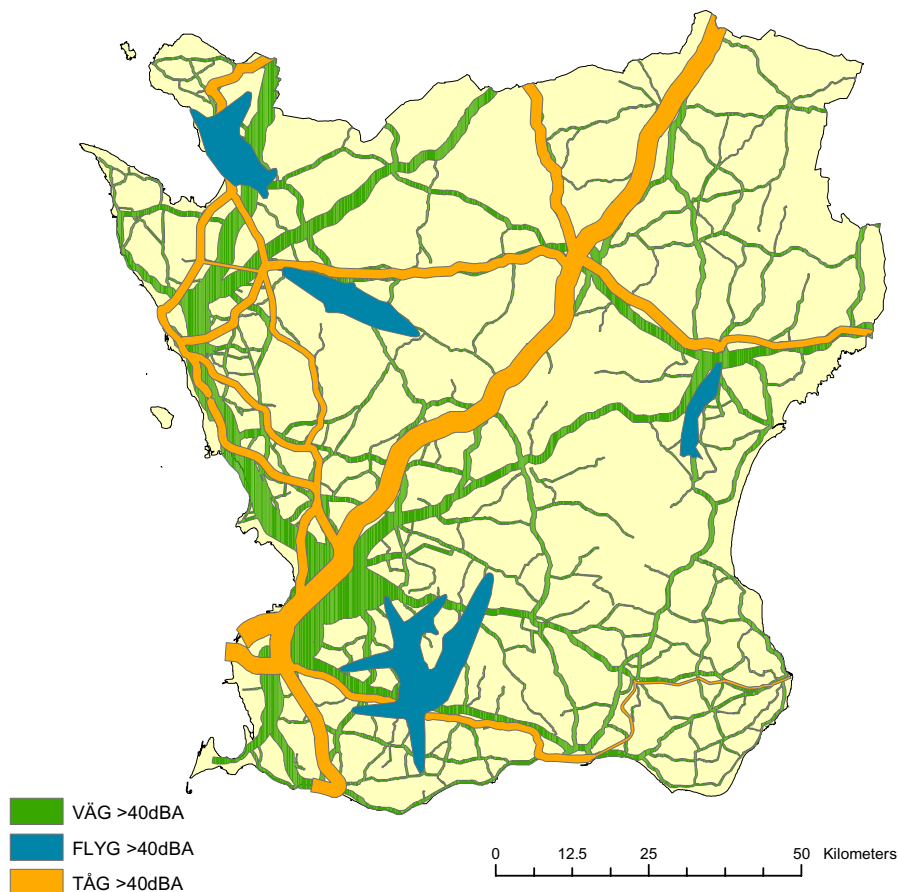
På GIS-centrum har stora arbetsinsatser gjorts för att utvidga och förfinas en regional emissionsdatabas för Skåne. Databasen har utökats från ca 1000 till 25 000 emissionskällor, och den geografiska lokaliseringen av varje källa är nu betydligt noggrannare angiven. Databasen innehåller nu uppgifter från tillståndspliktiga verksamheter, sjöfart, kommunal och statlig vägtrafik, järnvägs- och flygtrafik, jord- och skogsbruksmaskiner och andra arbetsredskap, vedeldning och långväga emissioner. Spridningsmodellering för NO_2 och medelstora partiklar (PM_{10}) baserade på dessa källdata kommer att göras inom kort.

En spridningsmodell för NO_2 baserad på 1997 års data har tidigare gjorts av SMHI på uppdrag av Luftvårdsförbundet i Skåne (Figur 1). Vi använde denna modell för att skatta befolkningens exponering. En liknande skattning gjordes för PM_{10} , baserad främst på mätdata från 9 mätstationer. Därefter uppskattades exponeringens konsekvenser för hälsotillståndet med hjälp av kända samband mellan exponeringsnivåer och hälsoeffekter. De effekter som i dag är kända är inte bara akuta luftvägsbesvär och försämring av luftvägs-sjukdom, utan också insjuknande i hjärtinfarkt. Resultatet visade att en betydande andel av befolkningen var exponerad för nivåer som överskred vad som är acceptabelt ur hälsosynpunkt.

Enligt beräkningarna exponerades endast få personer för halter (årsmedelvärde) som överskred dagens miljö kvalitetsnorm för NO_2 , $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Delmålet för 2010 har satts till $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denna nivå överskreds för en betydande del av befolkningen. Om dagens halter är väsentligen oförändrade jämfört med 1997 kommer kraftfulla åtgärder för dem som bor och vistas i de mest trafikerade miljöerna att behövas.



Figur 1. Spridningsmönster av årsmedelvärden av kvävedioxid modellerad med MATCH-modellen, SMHI.



Figur 2. Bullerzoner >40 dB(A) data från Ingemanssons "Kartläggning av bullerfria områden i Skåne län 2001".

En reduktion av NO_2 -halterna med ca 30 % skulle medföra en minskning av antalet tidigarelagda dödsfall till följd av luftföroreningar med upp till 650 fall om året. Det motsvarar att medellivslängden förlängs ca 3-4 månader.

För PM10 gällde att ytterst få personer exponerades för halter över dagens miljö kvalitetsnorm på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, medan nästan samtliga låg över det av Institutet för Miljömedicin rekommenderade värdet på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En reduktion av PM10-halter från det beräknade medelvärde på $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ till det rekommenderade värdet $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ skulle medföra en minskning av antalet tidigarelagda dödsfall med 330 fall årligen. Antalet lungcancerfall skulle minska med ca 25 fall per år.

Egentligen kan man dock inte separera de specifika effekterna av PM10 och NO_2 , som har en stor samvariation. De beskrivna effekterna kan inte adderas, utan avspeglar i grunden samma effekt. Vi kan vara nöjda med att halterna av luftföroreningar från

energiproduktion och bostadsuppvärmning har minskat kraftigt, men vi har också fått nya insikter om skadeverkningarna av trafikens luftföroreningar och betydelsen av den långväga och storskaliga spridningen av dessa. Detta måste få genomslag i synen på trafikfrågor i samhällsplaneringen. Som en jämförelse kan nämnas att ett sextiototal personer dödas i trafiken i Skåne varje år.

Buller

Buller från det statliga vägnätet i Skåne är kartlagt (Figur 2). Hälften av befolkningen bor i områden där enbart trafiken på dessa vägar medför att bullernivåerna överskrider 40 dB(A) ekvivalentnivå. Men inom tätorterna är trafikbuller från de kommunala vägarna det som helt dominerar, och bullerspridningen från dessa vägar kan inte beräknas tillräckligt noggrant i dag. Vi vet således inte tillräckligt om vägtrafikbuller i länet. En grov skattning är dock att omkring 200 000 personer i Skåne exponeras för vägtrafikbuller över 55 dB(A) ekvivalentnivå vid bostadens fasad.

Inte heller bullerspridningen från tågtrafik och flygtrafik är tillfredsställande känd. Enligt Folkhälsoenkät Skåne 2000 (5) känner 5 % i befolkningen sig ganska mycket eller mycket besvärade av vägtrafikbuller, 2 % känner sig besvärade av flygbuller och lika många av tågbuller.

En stor brist är att man i dag inte kan beakta den sammanlagda effekten av buller från olika källor, vilket skulle behövas när man överväger konsekvenser av till exempel nya vägsträckningar eller ökad trafikintensitet. Det behövs också mer kunskap om bullernivåer nattetid, med tanke på att sömnstörning är en vanlig och ur hälsosynpunkt viktig form av bullerstörning. En gemensam satsning mellan olika organisationer och myndigheter för att finansiera en noggrannare modellering av buller i Skåne, som också kunde ta hänsyn till topografi, markförhållanden och bullerreducerande åtgärder vore därför önskvärd.

Fortsättning nästa sida ►

Radon

Det inträffar årligen 450-500 lungcancerfall i Skåne. Om Sveriges Strålskyddsinstituts riskberäkning är korrekt skulle uppskattningsvis 75 fall per år (osäkerhetsområde 40-150 fall) vara orsakade av radonexponering i våra bostäder. Huvuddelen av fallen inträffar bland rökare. I flera av våra landsbygdskommuner med risk för höga bostadsradonhalter är andelen rökare i befolkningen förhållandevis hög. Det är viktigt att förstå att de båda riskfaktorerna samverkar. Vi skulle få färre radonrelaterade lungcancerfall om rökningen minskade i befolkningen. Vi skulle också få färre lungcancerfall bland rökare om radonexponeringen minskade.

Men det saknas samlad kunskap om radonexponeringen i skånska bostäder. SGU har gjort en kartering av markradonpotential (**Figur 3**), baserat på geologiska förhållanden. De stora städerna är belägna på områden med låg eller normal risk för markradon. Knappt 2000 skåningar beräknas bo på mark med hög risk för markradon. Men många, drygt 100 000 personer, bor på mark med isälvsavlagringar, som kan medföra potentiell risk för förhöjda markradonnivåer. I flera landsbygdskommuner gäller detta en stor del av

befolkningen. På sådan mark måste markradonmätningar göras för att kontrollera strålningsnivåerna. Sådana mätningar har gjorts i många kommuner, men det finns ingen sammanställning av resultaten för länet som helhet.

Höga bostadsradonhalter kan förekomma i hus på mark med låg markradonhalt, men risken är givetvis större om marken har hög radonhalt. Man måste således mäta radon i bostäderna. Bostadsradonmätningar har gjorts sedan slutet på 1970-talet, men det saknas fortfarande en länsövergripande sammanställning över resultaten. I den senaste Radonutredningen (6) gjordes en enkät till alla landets kommuner. Enligt denna enkät hade det gjorts radonmätningar i endast omkring 4% av alla småhus och i mindre än 1% av alla flerbostadshus i Skåne. Om svaren speglar verkligheten måste många fler radonmätningar göras om man ska kunna vara säker på att det av riksdagen satta miljömålet - att radonhalten i alla bostäder är lägre än 200 Bq/m³ luft år 2020 - ska kunna uppfyllas!

Kristina Jakobsson

YMK, Lund

046-173177

kristina.jakobsson@ymed.lu.se



Underlagsrapporter till Länsstyrelsen i Skåne inom projektet Monitorering av befolkningens exponeringsprofil för kemiska och fysikaliska miljöfaktorer i den allmänna befolkningen (Naturvårdsverket. Regional miljöövervakning. Dnr 721-2726-02Mm):

1. Jönsson L et al. Hälsorelaterad miljöövervakning. Monitorering av befolkningens exponering.

2. Welinder H et al. Exponering för partiklar och NO₂ i Skåne: Omfattning och miljömedicinsk bedömning

3. Albin M et al. Exponering för omgivningsbuller i Skåne: Omfattning och miljömedicinsk bedömning

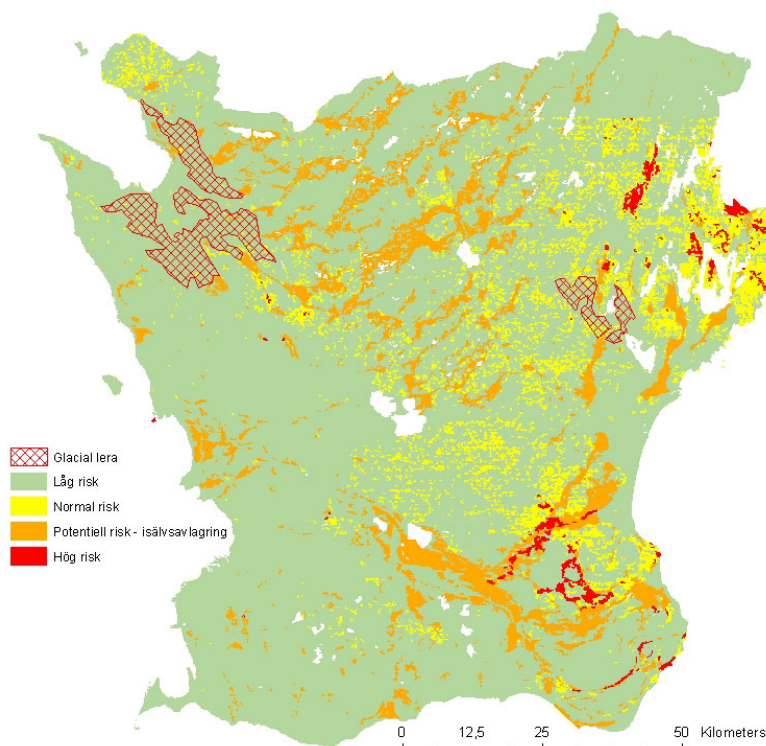
4. Jakobsson K et al. Exponering för radon i Skåne: Omfattning och miljömedicinsk bedömning.

Rapporterna finns på
<http://www.ymed.lu.se/papers/>

Övrigt:

5. Folkhälsoenkät Skåne 2000. Region Skåne, Kommunförbundet i Skåne och Skåne läns allmänna försäkringskassa, 2001.

6. Radonutredningen. SOU 2001:7.



Figur 3. Markradonpotential i Skåne.

Effektiva regler

Dröm eller möjlighet?

Den växande vetenskapliga kunskapen, och vetenskapen om det stora lidande och de enorma kostnader som är förenade med arbetsrelaterade smärttillstånd, har lett till många bra initiativ för att begränsa förekomsten av skadlig exponering. Det finns emellertid krafter som verkar i motsatt riktning, och än har man inte nått ända fram.

Niels Fallentin, Arbetsmiljöinstitutet i Köpenhamn, gav en överblick över det belastningsergonomiska regelverkets historia och möjliga framtid, vid YMKs Sydsvenska Arbetsmiljödagar (1,2). Det finns starka belägg för att flera faktorer medför ökad risk för besvär, när de förekommer vid höga nivåer. Huruvida det även är riskfyllt att utsättas för medelhöga nivåer är däremot otillräckligt utrett. Alltför få epidemiologiska studier har studerat dos-responssambanden, vilket kan användas som argument emot möjligheten att sätta kvantitativa gränsvärden. Argumentet håller inte fullt ut, åtminstone de höga exponeringar som vi säkert vet är skadliga kan förbjudas. Flera förslag till kvantitativa gränsvärden har också framlagts internationellt, med skiftande genomslag:

Motgång i USA

1995 framlade OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ett förslag till krav på arbetsgivare att begränsa ensidigt upprepat arbete, skadliga arbetsställningar och kraftkrävande handgrepp. Detta mötte starkt motstånd inom industrin, och kongressen stoppade allt ekonomiskt stöd till OSHA för utvecklande av en ergonomisk standard. Förslaget drogs tillbaka och ersattes 2000 av ett nytt, med annorlunda inriktning. Nu lades tonvikten mer på systematiskt arbetsmiljöarbete än på specifika krav. I januari 2001 blev det nya förslaget amerikansk lag, vilken emellertid revs upp igen redan i april samma år.

Framgång i USA

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) föreslog 1999 ett "hygieniskt gränsvärde", för hand-

intensivt arbete (Figur; 3). Man tar hänsyn till såväl hand/handledsrörelser som kraftutövning, eftersom en kombination av höga sådana belastningar är särskilt riskfylld. Förslaget är konkret och har vetenskapligt stöd, men är inte bindande. I maj 2000 antog Washington State på egen hand en lag, vilken är en utveckling och förbättring av den som föreslogs av OSHA 1995. Den innehåller också tydliga gränser, och exempelvis arbete med nacke eller rygg framböjda mer än 30°, utan stöd och utan möjlighet att variera arbetsställningen, är inte tillåtet mer än fyra timmar per dag.

På väg i Europa

Inom EU utvecklas successivt tekniska standarder, för tillverkning av maskiner. För att en maskin ska kunna CE-märkas krävs enligt maskindirektivet att den utformats enligt ergonomiska principer, vilket i praktiken innebär att dessa standarder är uppfyllda. Flera av dem rör hur man ska arbeta med maskinen, vilket får konsekvenser för arbetarskyddet, trots att de inte är del i någon arbetsmiljölag eller föreskrift. EN 1005 serien innehåller fem delstandarder varav de tre första, om terminologi och kraftutövning vid manuell hantering, är antagna, och därmed också gäller som svensk standard (SS-EN 1005 - 1-3). Del 4 kommer att behandla arbetsställningar, och del 5 riskvärdering vid högfrekvent repetitivt arbete. I dessa finns tydliga kvantitativa gränser för ergonomisk belastning.

Ny approach

Såväl i Europa som i USA förespråkas systemtillsyn och dialog, uppmuntran och stöd istället för inspektioner och gräns-

värden. Man menar att arbetsgivarna då kommer att arbeta för bästa möjliga arbetsmiljö, och att man inte vill lägga krokben för utvecklingen genom specifika regler. Synsättet kan ifrågasättas, då en strikt reglering och inspektion ofta leder till frivillig reducering av exponeringarna till nivåer under de som är lagstadgade. Systemtillsyn har dessutom visats fungera framförallt på stora företag, medan majoriteten av den europeiska befolkningen arbetar i mindre företag.

Det ena utesluter inte det andra

Lunds universitets valspråk, Ad utrumque - till båda delar beredd (krig och studier), är användbart i många sammanhang. Det finns egentligen ingen motsättning mellan gränsvärden och systemtillsyn, inspektion och dialog. För att nå framgång bör, enligt Niels Fallentin, arbete bedrivas längs båda dessa linjer. För framgång i kriget mot de arbetsrelaterade smärttillstånden krävs fler studier av sambanden mellan dos och respons. Solida sådana kunskaper kommer att ge oss ett mycket kraftfullt vapen.

Catarina Nordander

YMK, Lund

Tel 046-173168

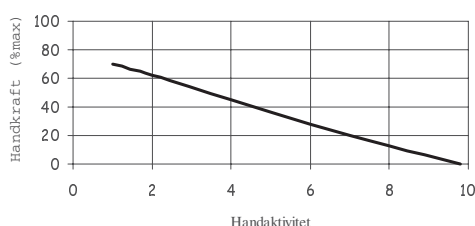
catarina.nordander@ymed.lu.se



1. Fallentin N. Regulatory actions to prevent work-related musculoskeletal disorders – the use of research based exposure limits. Scand J Work Environ Health 2003;4:247-250.

2. Fallentin N, Viikari-Juntura E, Wærsted M, Kilbom Å. Evaluation of physical workload standards and guidelines from a Nordic perspective. Scand J Work Environ Health 2001;27 suppl 2:1-52.

3. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2000 TLVs and BEIs: Threshold limit values for chemical substances and chemical agents. Cincinnati (OH): ACGIH, 2000.



Figur. Gränsvärde för "handarbete", föreslaget av ACGIH (modifierat från ref 3).

Fotnot

Handkraft uttrycks som toppbelastning på hand/fingrar i förhållande till maxkapacitet. Detta kan bedömas av den arbetande själv, via observationsmetoder eller med hjälp av elektromyografi. Handaktivitet tar hänsyn till såväl antal arbetsrörelser per tidsenhet som till förekomst av återhämtningstid. En matris för hur dessa ska sammanvägas finns i manualen, alternativt ges en verbal beskrivning:

- | | |
|----|--|
| 0 | Handen stilla |
| 2 | Mycket långsamma rörelser, långa pauser |
| 4 | Långsamma rörelser, frekventa korta pauser |
| 6 | Ständiga rörelser, sällan paus |
| 8 | Snabba rörelser, inga pauser |
| 10 | Svårt att hinna med, ständig aktivitet |



Trevlig Helg
önskar Bulletinen

Kalendarium
2004

Mars 2004

Tisdag 23

**Temadag för
företagssköterskor**

Lund. Lokal: Lundasalen i
Regionhuset, Baravägen.
Tid: 09.30 – ca 16.15.

Sista anmälningssdag 040308.

Ur programmet:

- Nyheter från yrkes- och miljömedicin.
- Dygnsrytm-skiftarbete-hälsa.
- Frisörstudien.
- På eftermiddagen har vi inbjudit Professor Stephan Rössner att tala om:
 - De senaste rönen om övervikt.
 - Stress – fetma
 - Vilka möjligheter vi har att motivera om livsstilsförändringar?

Mer information lämnas av miljösköterskorna:

Eva Assarsson 046/173671,
Inger Bensryd 046/173158,
Kerstin Diab 046/173179

Bulletin från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö informerar om de yrkes- och miljömedicinska samt yrkes- och miljödermatologiska enheterna vid Universitetssjukhusen i Lund, respektive Malmö, och Lunds Universitet, samt ger viss annan miljömedicinsk information. Bulletin utkommer med fyra nummer per år och är gratis. **Centrum för Yrkes- och Miljömedicin** omfattar: Yrkes- och miljömedicinska kliniken (YMK) vid Universitetssjukhuset i Lund, Avdelningen för Yrkes- och miljömedicin, (AYM), Lunds Universitet samt Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen (YMDA) vid Universitetssjukhuset MAS i Malmö. **Adress:** Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, 221 85 Lund. Tel 046-173185. **Epost:** ymed@ymed.lu.se. **Hemsida (elektronisk utgåva):** <http://www.ymed.lu.se>. **Ansvarig utgivare:** Lars Hagmar, tel 046-173173, e-post: lars.hagmar@ymed.lu.se. **Redaktör:** Görel Svensson, tel 046-173184, e-post: gorel.svensson@ymed.lu.se. **Prenumeration, adressändring:** Gudrun Persson, e-post: gudrun.persson@ymed.lu.se, tel 046-173185. **Fax:** 046-173180. **Tryck:** Novapress, Lund. ISSN: 1400-2833.