

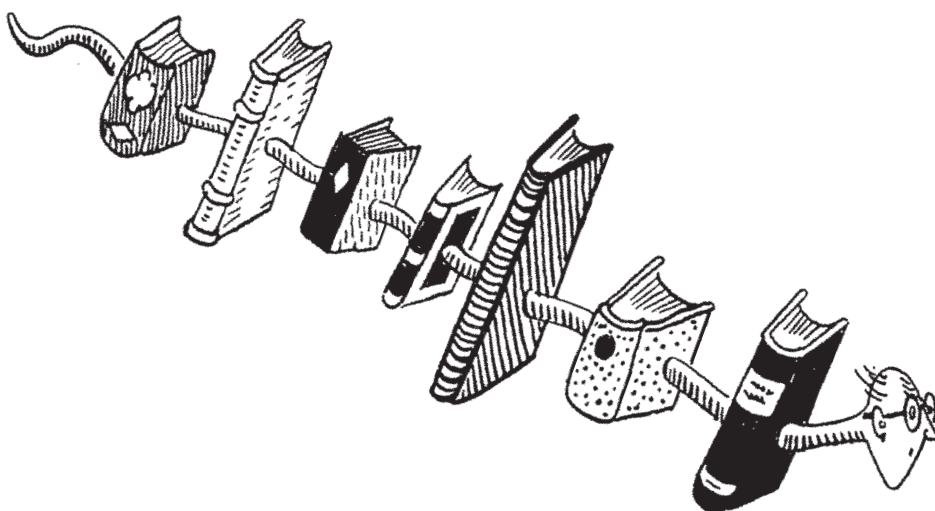
Bulletin

Från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö.

Innehåll:

- 1 - Ledare:
Utbildningar i stöpsleven
- 2 - Ökad automatisering
Psykologiska konsekvenser
- 4 - Hur kan industrin Påverka riskbedömningarna?
Exemplet asbest
- 6 - Luxemburg-deklarationen
Vad är det?
- 7 - Ont överallt
Kan det bero på jobbet?
- 8 - Proteinaddukter i nässköljväska
efter exponering för organisk syraanhydrid
- 9 - Butadien
Identifiering av nya biomarkörer
- 10 - Riskfyllt doftande II
Fler blir allergiska mot parfymämnen
- 11 - Muskelskador i händerna
vid vibrationsexponering
- 12 - Att mäta är att veta och att kunna förebygga (I)
- 13 - Gränsvärde för vibrationer
- 14 - Svetsare
undersökning på YMK
- 15 - Geografiska informations system och hälsa
- 16 - Kalendarium
- 16 - Forskningsseminarier på YMK

Utbildningar i stöpsleven



Utbildning är en viktig verksamhet för yrkes- och miljömedicinen, eftersom det är en av nycklarna till effektiv prevention. Avdelningen vid Lunds universitet är involverad i flera sådana aktiviteter: Vi grundutbildar läkarstuderande i yrkes- och miljömedicin, civilingenjörsstuderande i miljöhygien och miljömasterstudenter i miljömedicin.

Företagshälsovården

En annan central kategori är förstås företags-hälsovårdens personal. Vi ger sedan länge en 40-poängskurs för företagssköterskor, kommer att medverka i den utbildning för företagsgymnaster som nu återupptas vid Institutionen för sjukgymnastik samt deltar i företagsläkarutbildningen vid yrkes- och miljömedicin i Göteborg. I samtliga dessa fall ges utbildningen på uppdrag från Arbetslivsinstitutet i Stockholm.

Nu förbereds en omstrukturering av utbildning för företagshälsovårdens personal. En utredningsman har utsetts. Vår grundinställning är, att alla utbildningarna skall ligga på universiteten. Inte minst med tanke på den kommande gemensamma läkarspecialiteten är detta ändamålsenligt. Givetvis skall Arbetslivsinstitutets och yrkesföreningarnas (företagssköterske- och företagsläkarföreningen, föreningen teknisk företagshälsovård et cetera) kompetens utnyttjas för att kurserna skall bli bra och ”marknadsanpassade.

Ökad automatisering

Psykologiska konsekvenser



Som ett led i våra arbetsmiljöstudier på ett golv-tillverkningsföretag undersöktes denna gång hur mönstret av självrapporterad anspänning och trötthet samt psykofysiologisk aktivering skiljde sig åt mellan tre olika produktionssystem. Avsikten var att försöka dokumentera psykologiska effekter av en tilltagande automatisering.

Bakgrund

I ett samarbete mellan Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund och Arbejdsmiljø-institutet i København studerades hur psykologisk och psykofysiologisk aktivering påverkades av olika produktionssystem (I). I efterföljande text redovisas emellertid enbart resultaten från självskattningsdata. I de tre studerade produktionssystem (A1, A2 och B) sorterades på löpande band korta plankor av trä (ca 2 x 6 x 25 cm). Dessa så kallade stavämnen blir som slutprodukt golvbeläggning. Eftersom beslut om

stavämnenas färg, mönster och kvalitet måste fattas kontinuerligt i takt med sorteringsbandets hastighet (cirka två stavämnen per sekund) ställs individens förmåga att koncentrera sig på stora prov. Avsikten med studien var att samla in kompletterande upplevelsedata till tidigare genomförda muskel- och vinkelmätningar i syfte att öka förståelsen av produktionssystemens mentala påverkan på individen. För att få en vidare uppfattning om gruppens allmäntillstånd studerades även mönstret av mental aktivering över dygnet samt deltagarnas sömnkvalitet.

Produktionssystemen

Alla de tre systemen fungerade enligt löpandebandsprincipen med arbetsgången att:

- (i) sortera bort defekta stavämnen,
- (ii) sortera stavämnen i tre olika kvaliteter, samt
- (iii) syna stavämnen med avseende på eventuella kantsprickor.

Den största skillnaden mellan produktionssystemen var att de var mer eller mindre rörelseintensiva beroende på grad av automatisering. Vid system A1 och A2 lyftes stavämnen av bandet och lades på en bänk vid sidan om sorteraren där de grupperades efter kvalitet. Felfria stavämnen av den vanligaste kvalitén släpptes emellertid förbi till slutkontroll, vilken fokuserade på sprickor i kortändorna. Flera arbetsmoment

Fortsättning nästa sida ►

◄ *Fortsättning från förra sidan*

Arbetsmiljöhögskola

I dagarna har Lunds universitet inrättat en Arbetsmiljöhögskola (<http://www.amh.lu.se>). Ett tiotal institutioner, med både bred och djup kompetens, är engagerade, inklusive yrkes- och miljömedicin. Tanken är att högskolan skall erbjuda uppdragsutbildningar till till exempel fackföreningar och myndigheter. En stor del skall förmedlas via nätet.

Men ännu mer är på gång:

Planer finns på att 2005 starta en utbildning om 4½ år för blivande miljö- och hälsovårdsinspektörer, som ett komplement till den kurs som sedan länge finns vid Umeå universitet. Vi skall förstås medverka, med en kurs i miljömedicin.

Så mycket spännande är på gång.
Vi återkommer...

Staffan Skerfving

YMK, Lund
Staffan.Skerfving@ymed.lu.se
046-173170

vid system A1 och A2 utfördes ståendes och gåendes, till exempel slutkontroll av stavämnenas kortändor samt pallning. Vid system B sorterades defekta stavämnen bort med hjälp av ett bildbehandlingssystem och alla arbetsuppgifter utfördes sittandes. Kvalitetssortering skedde genom att förskjuta stavämnenas läge på sorteringsbandet. Kontrollen av stavämnenas kortändor skedde vid tre arbetsstationer där man med joysticks styrde mekaniska armar som enkelt kunde vända buntarna av stavämnen. Slutligen utfördes pallningen av en industrirobot.

Metod

Totalt deltog sexton kvinnor i åldrarna 26 till 57 år. Samtliga arbetade tvåskift men bara eftermiddagsskiftet studerades (kl 14 till 22). Baslinjedata visade att deltagarna generellt sett mådde bra. Data insamlades flera gånger varje dag under flera dagars tid. För att studera produktionssystemens påverkan på mental aktivering fick deltagarna så gott det gick rotera mellan de tre systemen så att de kom att fungera som sina egna kontroller. Som effektmått användes självskattningar av trötthet, fysisk ansträngning och stress som på bestämda tider registrerades i loggböcker.

Resultat

Det minst rörelseintensiva och mest automatiserade produktionssystemet B medförde en högre grad av sömnhet samt dämpade känslan av energi och "go" i jämförelse med system A1 och A2. Upplevelsen av fysisk ansträngning, definierat som upplevelsen av kardiovaskulär belastning (känslan av "flås"), var generellt låg oavsett produktionssystem. Vidare observerades ett tydligt mönster av anspänning och avspänning under dygnet för de flesta av självskattningsskalorna. Som förväntat var deltagarna relativt sett som sömnigast på morgonen och vid läggdags. Dock var de flesta varken direkt pigga eller sömniga när de lade sig att sova. Detta kan förklaras av att man hade kvällsarbete och höll igång till strax innan läggdags. Alltså även om dygnsrytmvariationen i sömnhet är tydlig är det också klart att aktivitet och kroppsposition påverkar graden av sömnhet. Sömnkvaliteten var överlag mycket god.

Diskussion

Sammantaget visar resultaten från denna och tidigare studier på ett sammanhängande mönster där såväl självrapportering som muskel- och vinkelmätningar och stresshormondata tyder på mindre aktivitet

vid det mest automatiserade produktionssystemet (2,3). Även om de olika mätmetoderna pekar ut samma produktionssystem och visar på att realtidsskattningar av psykologiska effekter kan användas för att särskilja produktionssystemens olika belastning är kanske den intressantaste frågan ändå vad resultaten betyder. Att automatiseringen mildrar den fysiologiska belastningen kan ju tyckas vara en god effekt då risken att förvärva vissa typer av belastnings- och förslitningsskador minskar. Emellertid tycks detta ske till priset av en nedsatt mental aktivering och ökad sömnhet. Det är känt att införandet av ny teknik som minimerar graden av interaktion mellan människa och maskin kan introducera långtråkighet och minska det mentala välbefinnandet. Det finns alltså skäl att misstänka att arbete vid automatiserade system på sikt riskerar att skapa en understimulerad arbetstagare. Å andra sidan bör man i sammanhanget notera att vi i en annan studie observerat att introduktionen av ett ännu nyare produktionssystem vars automatiseringsgrad var betydligt högre och som engagerade betydligt färre individer, tycks ha skapat både ett fysiskt och mentalt stimulerande arbete (2). Detta kan vid en första anblick synas vara en

paradox men visar på att man kan automatisera på olika sätt. Om en ökad automatisering ur individens synvinkel är att betrakta som bra eller dålig kan givetvis diskuteras ifrån många olika synvinklar och motivbilder. Klart är att det i slutändan handlar om att försöka skapa en balans mellan omväxling och förutsägbarhet och mellan aktivitet och vila.

Roger Persson

AYM, Lund

046-177287

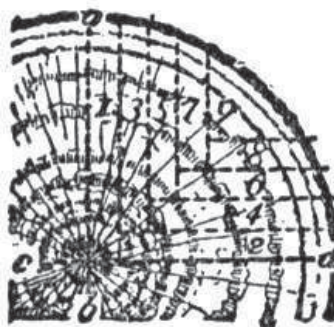
roger.persson@ymed.lu.se



1. Persson R, Garde AH, Hansen ÅM, Ørbæk P, Ohlsson K. The influence of production systems on self-reported arousal, sleepiness, physical exertion and fatigue – consequences of increasing mechanization. *Stress and Health*, 2003; 19:163-171.

2. Balogh I, Ohlsson K. Från hantverk till övervakning: unik ergonomisk studie av förändringar av ett produktionssystem. *Bulletinen* 2002;3:4.

3. Garde AH, Hansen ÅM, Persson R, Ørbæk P, Ohlsson K. The influence of production systems on physiological responses measured in urine and saliva. *Stress and Health*, in press.



Quartered Oak.

ab, first sawing of the log; *cd*, second sawing, cutting the log into quarters. Each quarter is then sawed into planks in the order of the numbering.

Påverka riskbedömningarna?

Exemplet asbest

Genomförs den nu föreslagna kemikalielagstiftningen (REACH) inom EU ökar behovet av medicinsk och toxikologisk expertis betydligt inom industrin. Ny dokumentation om hur industrin påverkat riskbedömningen avseende asbest illustrerar problemen med uppdragsforskning och en hög grad av uppbinding av expertis inom området.

Bakgrund

Inom EU förbereds nu en ny lagstiftning om registrering och riskvärdering för kemikalier (REACH) som kommer att betydligt öka industrins behov av expertis inom framförallt toxikologiområdet, men även yrkes- och miljömedicin, yrkes- och miljöhygien och epidemiologi (1). Ett tänkbart scenario är att befintlig expertis, huvudsakligen vid universitetssjukhus och statligt finansierade institut, i ökade omfattning åtar sig sådana uppdrag. Publicering av företagsarkiv från tobaksindustrin har visat hur detta kan bli ett led i en företagsstrategi med systematisk desinformation. Interna företagsdokument som offentliggjorts efter rättegångar mot asbestindustrin medger nu också insyn i motsvarande agerande på arbetsmiljöområdet.

Asbestos

Misstanken om att inandning av asbestdamm var skadlig för lungorna framfördes första gångerna i franska och brittiska yrkesinspektionsrapporter vid sekelskiftet, men de definitiva belägen för problemets omfattning kom först med en studie utförd av yrkesinspektionen i Storbritannien 1930, som visade att bland högexponerade arbetare som arbetat minst 10 år hade mer än hälften lungfibros (asbestos). Ett regelverk om hälsoundersökningar och dammreducerande åtgärder infördes, men kom på grund av motstånd från industrin endast att begränsas till tillverkning av asbestprodukter.

Lungcancer

Under 1930-talet, då lungcancer fortfarande var en ovanlig sjukdom, publicerades

fallrapporter om samtidig förekomst av lungfibros och cancer hos asbestarbetare. Industrin finansierade under 1940- och 50-talen djurstudier för att undersöka om asbest var cancerframkallande. Resultaten talade starkt för att det var så, men de publicerades aldrig därför att industrin använde sin vetorätt. De gav senare i uppdrag till Richard Doll (epidemiologen som visade ett samband mellan rökning och lungcancer) att göra en epidemiologisk studie. Denna visade att en kraftig överrisk för lungcancer. Industrin försökte förhindra publicering, men misslyckades då Doll arbetade vid Medical Research Council och inte tagit emot pengar för uppdraget eller under-tecknat något kontrakt som gav vetorätt till industrin.

Mesoteliom

Sambandet mellan asbestexponering och mesoteliom visades av patologen JC Wagner, verksam i Sydafrika med upptagningsområde från gruvfälten där man bröt krokidolit (blå asbest). Han fick flera patienter med den annars mycket ovanliga tumörsjukdomen mesoteliom för undersökning.

Tabell. Riskidentifiering av asbestorsakad sjukdom

1898	Anekdotisk information i yrkesinspektionsrapport om skador av asbestdamm
1906	Läkare rapporterar dödsfall i lungfibros som troligen orsakat av asbestdamm
1912	Djurstudie som visar att asbestdamm ger lungfibros
1930	Epidemiologisk studie visar att lungfibros är vanlig bland högexponerade asbestarbetare
1931	Första regelverket (Storbritannien) om hälsokontroller och regler om dammbekämpning inom asbesttillverkande industri
1935	Samtidig lungfibros och lungcancer hos asbestarbetare rapporteras i medicinska tidskrifter
1943	Djurstudie talar för att asbestdamm ger cancer hos vid inandning. Publicering förhindras av industrin
1952	Som ovan
1956	Nio insjuknanden i asbestos, varav ett dödsfall, rapporteras från Göteborgsindustrin
1955	Epidemiologisk studie visar lungcancerrisk hos asbestarbetare. Publicering kan inte stoppas.
1960	Asbestexponering visas finnas hos alla utom 1 av 33 personer med mesoteliom
1962	Djurförsök visar att mesoteliom kan framkallas av vit och blå asbest
1964	Första regelverket (utan gränsvärde) för asbesthantering i Sverige
1965	Epidemiologisk studie visar att asbestexponering är en riskfaktor för mesoteliom
1969	Första hygieniska gränsvärdet (Storbritannien) för asbest
1975	Åtta insjuknanden i mesoteliom rapporteras bland arbetare i Trollhättan
1975-76	Cancerrisken medför rekommendation om utbyte mot andra material, nyanvändning av asbestcementprodukter förbjuds (Sverige).

En kartläggning visade att av 33 fall av mesoteliom hade 32 varit asbestexponerade. Särskilt oroväckande var att flera av dem bara hade omgivningsexponering, till exempel lek på avfallshögar från brytningen. Han har beskrivit hur han misslyckades med att intressera industrin för vidare forskning, eftersom man i England inte ville ha diskussion om ännu en tumörform i relation till asbest och i Sydafrika var man rädd för effekterna på asbestexporten. Det fanns däremot en statligt finansierad enhet för dammlungeforskning inom Medical Research Council som stödde Wagners idéer, och han kunde två år senare bekräfta att både blå och vit asbest gav mesoteliom hos försöksdjur. Snart därefter kom, från London School of Hygiene and Tropical Medicine, den första epidemiologiska studien av mesoteliom, som visade att asbest var en riskfaktor. Bland dem som var yrkesmässigt exponerade hade bara en tredjedel omfattats av de obligatoriska hälsokontrollerna.

Industriinflytande inom expertgrupper

Industrin bildade i slutet av 1950-talet ett särskilt forskningsråd, Asbestos Research Council, som rekryterade ledande medicinsk och teknisk expertis. Dess medlemmar deltog mycket aktivt i bland annat den expertgrupp som utformade det brittiska gränsvärde som sedan övertogs av Sverige. Underlaget för det har senare kritiserats mycket kraftigt, på grund av systematiska felkällor som bör ha lett till en kraftig underskattning av risken.

Riskhantering

Asbestindustrin har gjort, och gör fortfarande vad gäller vit asbest, starkt motstånd mot restriktioner i användningen. Åtgärder som information till arbetarna om riskerna och varningstexter på produkterna kom sent, efter mitten av 1960-talet, vilket var anmärkningsvärt sent med tanke på hur tidigt kunskapen fanns om att produkten var hälsofarlig. Informationen var dessutom bristfällig. Det finns instruktioner utfärdade 1965 från den amerikanska asbestproducenten Johns-Manville om att varningstexten skall göras oläsbar då asbesten exporteras till länder som inte kräver sådan. Asbestindustrins informationscentrum värdjade 1968 till producenter och leverantörer av andningsskydd om att de inte skulle använda hälsoriskerna med asbest för att argumentera för sina varor. Intervjuundersökningar tyder på att bland asbestarbetarna i Sverige kom medvetandet om cancerrisken först med asbestlarmet i massmedia år 1975.

Vad är lärdomen?

Väsentlig kunskap om asbestens hälsoeffekter försenades genom industrins agerande, samtidigt som användningen kraftigt expanderade. Förseningen kom därmed att medföra ett mycket stort antal onödiga dödsfall. De avgörande publicerade studierna, som medförde en reglering av området, kom från starka offentliga institutioner. Bilden stämmer väl med slutsatserna i en aktuell systematisk översikt av detta problem i ett mer generellt

perspektiv (2). Genom att engagera ledande expertis på området skaffade man sig också ett inflytande över riskhanteringsprocessen som hade ett genomslag över hela världen och bröts först under senare delen av 1970-talet, till exempel då Sverige 1976 beslutade att förbjuda nyanvändning av asbestcementprodukter.

Rimligen kommer vi också i framtiden att få se och behöva kunna hantera växlingar mellan ett etiskt och ett oetiskt förhållningssätt inom olika delar av industrin. Det blir då väsentligt att samhället för sin riskbedömning har tillgång till starka oberoende institutioner och till oberoende expertis, som inte är uppknutna genom uppdragsforskning till industrin. Detta i sin tur kräver en långsiktig och uthållig offentlig finansiering. Samtidigt kommer en privat sektor av expertis inom riskbedömning att behöva byggas upp, förmodligen såväl inom industrin som vid externa uppdragsfinansierade institut. Detta kräver utökade kvalificerade utbildningsinsatser främst på det toxikologiska och yrkes- och miljöhygieniska området.

Maria Albin

YMK, Lund

maria.albin@ymed.lu.se

046-173159



1. Artikeln är en bearbetning av ett föredrag vid ett seminarium "EUs framtida kemikalielag. Hur tillgodoses riskbedömningsbehovet?" ordnat av Toxikologiska rådet i samarbete med Nordiska Expertgruppen, Stockholm 27 maj 2003. En fullständig referenslista kan fås av författaren.

2. Bekelman J, Li Y, Griss C. Scope and impact of financial conflicts of interest in biomedical research. A systematic review. JAMA 2003;289:454-65.



Luxemburg-deklarationen

Vad är det?

Inom EU skapades 1996 ett nätverk för hälsofrämjande arbetsplatser med syfte att utbyta kunskap och erfarenheter mellan länderna. Nätverkets värdegrund och policy dokumenterades i **Luxemburg-deklarationen** som undertecknades av medlemsländerna 1997. Deklarationen är en del i arbetet med att se arbetsplatsen som en viktig arena för folkhälsan för att förbättra såväl den fysiska som psykosociala hälsan. Målet är att uppnå "hälsosamma människor i hälsosamma organisationer".

I en magisteruppsats i ämnet folkhälsovetenskap studeras hur man går från ord till handling, det vill säga vilka metoder som efterfrågas, rekommenderas och tillämpas för att skapa hälsofrämjande arbetsplatser i Sverige.

I denna kvalitativa studie används triangulering som metod. Detta innebär att tre parallella insamlingsmetoder har använts för att uppnå syftet med studien: litteraturstudier, kvalitativa intervjuer samt deltagande observationer på konferenser/seminarier som har belyst ämnesområdet hälsofrämjande arbetsplatser. Det centrala vid triangulering är att komplettera insamlingsmetoderna för att se en sak från olika sidor och att undersöka om resultatet pekar i samma riktning.

Efterfrågade metoder

Det råder efterfrågan på metoder som är vetenskapligt utvärderade och validerade samt metoder som bygger på beprövad erfarenhet i vardagen. Samtidigt framkommer synpunkter som att det inte är nya metoder som behövs, utan att arbetet istället skall fokusera på att skapa värderingar som främjar hälsan hos medarbetarna på arbetsplatsen. Det är främst i implementeringsprocessen som arbetsplatserna anser sig behöva hjälp. Efterfrågan på metoder för att mäta hälsobesvär och attityder tenderar däremot att vara mättad.

Rekommenderade metoder

En allmän uppfattning är att det som styr arbetet med att skapa hälsofrämjande arbetsplatser är främst vilka värderingar och vilken människo- och samhällssyn som råder, såväl i samhället som på arbetsplatserna. Många talar i termer av chefers och medarbetares värderingar, attityder och om vilken organisationskultur som råder på arbetsplatsen.

Tillämpade metoder

De arbetsplatser som aktivt arbetar med hälsofrämjande processer har ofta en eller flera eldsjälar på arbetsplatsen som har viljan och modet att förändra. Ledningens och chefernas värderingar betyder mycket för huruvida de lyckas.

Resultatdiskussion

Det finns en tydlig vilja och ambition i Sverige att arbetsmiljöarbetet skall övergå från ord till handling. Men det finns en tendens att diskussionen fokuserar på tertiär prevention (minska sjukskrivningen genom bättre rehabiliteringsarbete) och inte på hälsopromotion. Tillgången är god på metoder för att mäta och kartlägga hälsan på arbetsplatserna, men det saknas utvärderade metoder för implementering.

Slutsatser

- Arbetsplatserna efterfrågar enkla och flexibla metoder samtidigt som flera aktörer menar att det inte är metoder som är det väsentliga, utan att arbetet bör fokuseras på att skapa värderingar som främjar hälsan.
- Det anses svårt att skapa generella metoder eftersom behoven skiljer sig såväl mellan arbetsplatser som mellan individer.
- De metoder som tillämpas på arbetsplatserna är ofta sprungna ur den egna organisationen och initierade av eldsjälarna.

Modell

Författaren har utifrån sin undersökning utarbetat en generell modell som kan fungera som en checklista att användas i arbetet med att skapa hälsofrämjande arbetsplatser. Modellen innehåller en förteckning över förutsättningar, metoder, tips samt lämpliga frågor att ställa under arbetets gång.

Aktörer

Det finns många aktörer på olika nivåer i samhället som arbetar med arbetsplatsen som arena i folkhälsoarbetet. Enligt lagen har arbetsgivarna ansvaret för arbetsmiljön samtidigt som flera statliga myndigheter verkar på nationell nivå för att förbättra den arbetsrelaterade hälsan. Sedan starten av nätverket för hälsofrämjande arbetsplatser har Arbetslivsinstitutet fungerat som nationellt kontaktkontor.

Birgitta Pålsson

YMK, Lund
birgitta.palsson@ymed.lu.se
046-173174



Att skapa hälsofrämjande arbetsplatser i Sverige – en kvalitativ studie om efterfrågade, rekommenderade och tillämpade metoder. Malin Sjöström. Magisteruppsats 20 poäng. Institutionen för Vård- och Folkhälsovetenskap (IVF), Mälardalens högskola. Västerås, 2002.



Ont överallt

— kan det bero på jobbet?

Patienter med arbetsrelaterade smärtor utreds på Yrkes- och miljömedicinska kliniken. Om smärtorna är utbredda är det eventuella sambandet svårt att fastställa. Kunskap om dessa smärtors förlopp och uppkomstorsaker är viktiga för både yrkesmedicinsk utredning och rehabilitering.

Viktig kunskap som fattas vid yrkesmedicinsk utredning och vid rehabilitering

Till Yrkes- och miljömedicinska kliniken kommer på eget initiativ eller via remiss från Försäkringskassan patienter med generella smärtor vilkas relation till arbetsmiljöfaktorer man önskar få belysta. Det är en mödosam och många gånger utmanande uppgift att i dessa fall göra en sambandsbedömning enligt Lagen om arbets-skadeförsäkring.

För att få struktur i en komplicerad smärtbild används självfallet gängse diagnossystem. Vanligtvis är de aktuella symptomen inte identiska med de symptom som fanns när eventuell skadlig inverkan förelåg. Ett omfattande detektivarbete i tidigare medicinsk dokumentation är helt oundgängligt för att göra situationen rättvisa. Möjligheten att identifiera skadade anatomiska strukturer och koppla dessa till etablerade riskfaktorer av fysisk eller psykisk natur som oftast förelegat för många år sedan, är oftast mycket begränsad. Till detta kommer brist vetenskapligt underlag för att bedöma en eventuell koppling mellan ett initialt lokalt smärttillstånd som efterhand generaliserats. Patienter med generaliserade smärtor får därför i mycket stor utsträckning sina smärtor underkända som arbetsskada.

Ingen rök utan eld

Det finns dock skäl att tro att ”det inte finns någon rök utan eld”. Vid en journalgenomgång av cirka 150 patienter som efter utredning på en multidisciplinär smärtemottaning i Östergötland fått diagnosen myalgia UNS eller cervikobrakiellt syndrom fann jag att en väsentlig andel av de drabbade hade ett dokumenterat ursprungligen lokalt arbetsrelaterat smärttillstånd som efterhand förefaller att ha ändrat karaktär och ökat i utbredning.

Arbete i hemtjänsten är förknippat med hög andel anmälda muskuloskeletala arbets-sjukdomar (1). Sexhundra-sju kvinnor anställda inom hemtjänsten rapporterade mycket ofta flera olika smärtande kropps-regioner för vilka sambandet med fysisk belastning inte alltid var uppenbart (2). Detta kan tänkas avspegla en ursprungligen regional smärta som spridits.

Rehabilitering av patienter med arbetsrelaterade smärtor

Sannolikt finns patienter med ursprungligen arbetsrelaterad smärta väl representerade på smärt- och rehabiliteringskliniker. Kunskap om smärtförloppet och utfall av interventioner är inte minst väsentlig vid rehabilitering av dessa patienter om vars smärtors uppkomstmekanismer det numera finns en del kunskap. Förändrade mikrocirkulatoriska förhållanden och därmed förknippad ökad frisättning av kroppsegna smärtframkallande substanser har i flera studier visats kunna bidra till smärtuppkomsten. Man vet numera att det inte är korrekt att likna dessa smärtor vid träningsvärk orsakat av att den drabbade har varit för svag för arbetet. Man kan befara att bakgrunden till smärtorna och omständigheterna kring dessa inte kommer ”på bordet” i rehabiliteringsprocessen vilket menligt tycks kunna påverka utgången av denna (3).

Kunskapsläget och behoven i framtiden

Kunskapen om neurofysiologiska korrelat till smärtspridning och kronicitering av smärta är snabbt expanderande inom experimentell smärtforskning. Förhållandena vid arbetsrelaterade smärtor är betydligt mindre kända. Leffler och medarbetare har närmast sig problemet vid trapeziusmyalgia med samtidig så kallad ”referred pain” i

samma sidas arm vilket är ett mycket vanligt arbetsrelaterat tillstånd (4). Man fann i studien tecken på förändrad centralnervös bearbetning av sensoriska stimuli från den smärtande armen.

Kunskapen om hur vanlig smärtspridning är, liksom under vilka omständigheter den sker vid arbetsrelaterade smärtor liksom kunskapen om förloppet av lokala arbetsrelaterade smärtor måste öka. Inte minst för den nödvändiga behandlingen och rehabiliteringen av dessa konstaterat svårutrotade smärtor.

Britt Larsson

YMK, Lund

046-173994

britt.larsson@ymed.lu.se



1 Arbetarskyddstyrelsen. Workrelated problems 1997. Statiska meddelanden, AM 43 SM 9701 (tabellerna 2e och 3j).

2 Correlations between joint and spinal mobility, spinal sagittal configuration, segmental mobility, segmental pain, symptoms and disabilities in female homecare personnel. Lundberg G, Gerdle B. Scand J Rehabil Med. 2000;32:124-33.

3 Blyth FM, March LM, Nicholas MK, Cousins MJ. Chronic pain, work performance and litigation. Pain. 2003;103:41-7.

4 Leffler AS, Hansson P, Kosek E. Somatosensory perception in patients suffering from long-term trapezius myalgia at the site overlying the most painful part of the muscle and in an area of pain referral. Eur J Pain. 2003;7:267-76.

Proteinaddukter i nässköljvätska

efter exponering för organisk syraanhydrid

Arbetet med att studera de sensibiliserande organiska syraanhydriderna fortskrider på Yrkes- och miljömedicins laboratorium. Tidigare har inbindningsställen identifierats i laborativt framställda konjugat mellan hexahydroftalsyraanhydrid (HHFA) och humant serumalbumin (HSA). Resultaten från den studien har använts för att utveckla en metod att detektera peptider med HHFA-addukter i nässköljvätska.

Proteinaddukter

Proteinaddukter har diskuterats i tidigare nummer av Bulletinen (1,2). Till exempel har det beskrivits hur konjugat mellan en organisk syraanhydrid och HSA studerats. Det gjordes för att få information om inbindningsställen, och om inbindningen sker med högre specificitet för vissa aminosyror i sekvensen än andra. Den informationen är intressant för att klargöra vilka delar av proteinet som förändras då inbindning äger rum. Ett annat syfte med att analysera modifierade proteiner och deras klyvningsprodukter, peptider, är att utvärdera dessa som biomarkörer för exponering. Resultaten från HSA-studien gjorde det möjligt att analysera specifika peptider från albumin som har HHFA inbundet.

Kammarförsök

I ett kammarförsök utsattes fem personer för ångor av HHFA i åtta timmar vid tre olika tillfällen (3). Lufthalterna av HHFA varierades mellan 10, 40 och 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Före och efter varje exponering sköljdes näsan med en koksaltlösning för att fånga upp celler och proteiner i näsan. Proteinerna

spjälkades med trypsin till mindre enheter, peptider, vilka analyserades med vätskekromatografi/masspektrometri. I metoden ingick analys av flera HHFA-addukterade peptider från HSA, det vill säga peptider med inbunden HHFA.

Analys av nässköljvätska

Det visade sig att inga av peptiderna som ingick i metoden kunde upptäckas i prover tagna före exponeringens början. Däremot fanns efter exponering ett flertal peptider med HHFA-addukter i nässköljvätskan. Till exempel detekterades en HHFA-addukterad peptid från HSA (Figur), som tillhörde en av tre peptider till vilka HHFA band in med högst specificitet då syntetiserade konjugat analyserades (2). Dessutom fanns en korrelation mellan halten av addukterade peptider och lufthalt av HHFA (vissa avvikelser fanns dock). Det fanns ett starkt samband mellan addukthalter och lufthalter hos varje person. Det fanns dock stora skillnader i addukthalter mellan de fem försökspersonerna. Det tycks vara så att vissa personer får en större andel av den inandade anhydriden albuminbunden, och betydelsen av denna skillnad kan vara

intressant ur risksynpunkt. Utvärderingen av resultaten fortsätter och fortsatta studier ska genomföras för att se om addukterade peptider kan sättas i samband med risk, det vill säga om de kan användas som riskmarkörer. Vi hoppas dessutom kunna vidareutveckla metoden för att även analysera andra ämnen.

Monica Kristiansson

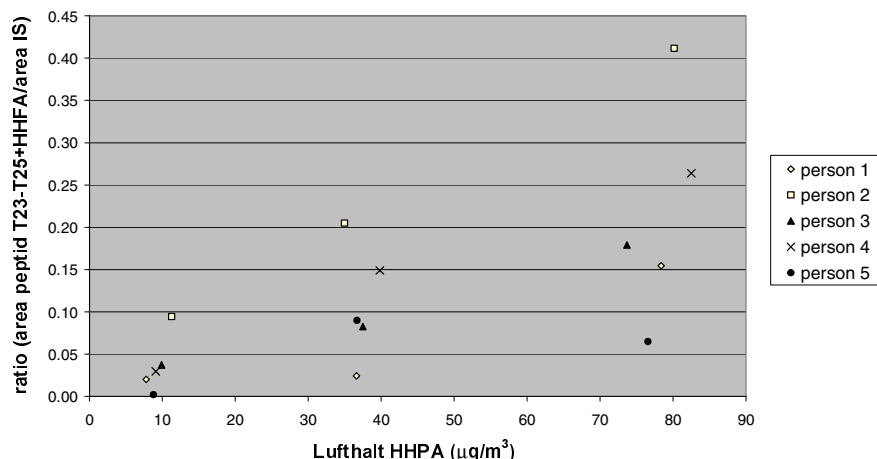
AYM, Lund

046-173148

monica.kristiansson@ymed.lu.se



Figur. Detektering av en peptid från albumin (T23-T25+HHFA) som erhöles då proteinerna i nässköljvätskan spjälkades med trypsin. Kvoten mellan topparean för peptiden och topparean för en intern standard har plottats mot lufthalten av HHFA.



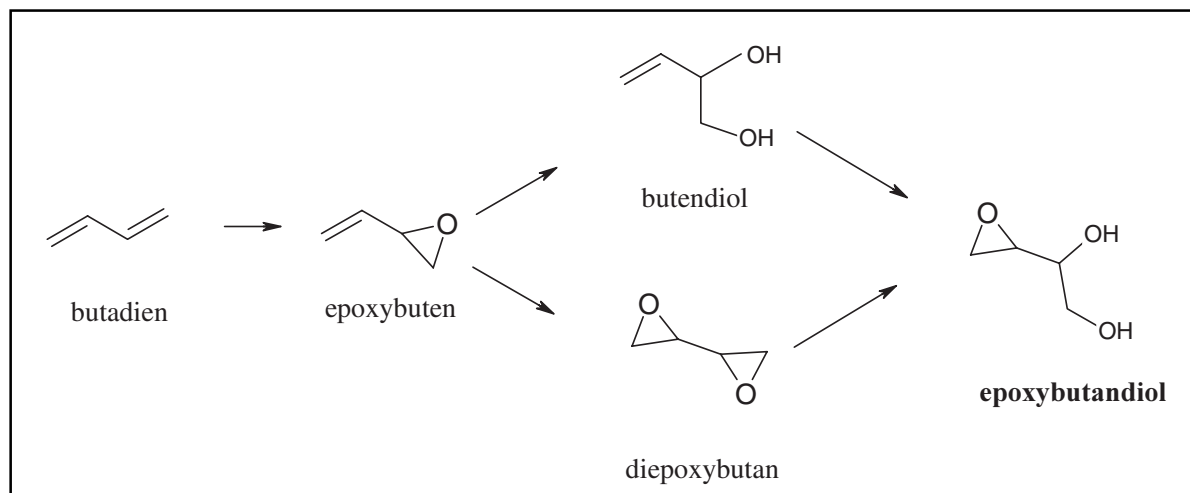
1. Kristiansson M. Tre doktorandprojekt hos YMK, Lund. Bulletinen 2001(1):12.

2. Kristiansson M. Addukter och allergi. Bulletinen 2003(1):8.

3. Jönsson, B. A. G. and Skerfving, S. Toxicokinetics and biological monitoring in experimental exposure of humans to gaseous hexahydrophthalic anhydride. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health 1993;19:183-190.

Butadien

Identifiering av nya biomarkörer



Butadien och dess metaboliter.

Vid Yrkes- och Miljömedicins laboratorium pågår många projekt som handlar om proteinaddukter. En proteinaddukt är en förening som bundit till ett kroppseget protein som till exempel albumin eller hemoglobin. Genom att bestämma halten av proteinaddukter kan man få ett mått på exponeringen för en kemikalie under flera månader. En förutsättning för att kunna genomföra epidemiologiska undersökningar och exponering-respons studier är att exponeringen kan anges på ett tillfredställande sätt under en lång tid.

I ett av våra projekt vid laboratoriet studeras proteinaddukter mellan en butadien-metabolit och humant serumalbumin (HSA). Vad vi intresserar oss för är vilka aminosyror som den reaktiva metaboliten binder till i HSA-proteinet. När vi vet detta kan vi använda resultaten för vidareutveckling av metoder för biologisk övervakning.

Butadien är en färglös gas som används vid tillverkning av syntetiskt gummi. Men exponering sker inte enbart inom gummi-industrin. Butadien kan även uppkomma vid olika förbränningar. Trafiken och vedeldning är exempel på exponeringskällor. Andra exempel är aktiv och passiv rökning.

Butadien är klassad som troligen cancer-framkallande och omvandlas i kroppen till i huvudsak tre metaboliter. Vi har valt att studera epoxymethylstyren-1,2-diol (EBD, **Figur**). EBD förekommer i högre halter än de övriga metaboliterna, men är troligen inte den mest mutagena av metaboliterna.

På laboratoriet tillverkar vi konjugat genom att blanda HSA och EBD. När vi gör detta försöker man efterlikna de förhållanden som finns i vår kropp. Än så länge har vi studerat två konjugat; det ena är med 10 ggr överskott av EBD, det andra med lika mycket EBD som HSA. Båda dessa förhållanden mellan HSA och EBD är dock betydligt högre än de man finner hos butadienexponerade personer, men underlättar våra studier med masspektrometri.

Funna addukter

Konjugaten spjälkas (klyvs) med hjälp av enzymet trypsin till mindre peptidfragment. Dessa fragment separeras med vätskekromatografi och analyseras sedan med masspektrometri. Vid 10 ggr överskott av EBD identifierades tjugotre olika addukter. I konjugaten där lika mycket EBD inkuberats med HSA hittades femton addukter. EBD bildade addukter med aminosyrorna lysin, glutaminsyra och histidin. De identifierade

addukterna återfanns utspridda över hela HSA-proteinet. Lysin var den aminosyra som bildade flest addukter med EBD. I andra studier där man har undersökt hur butadien metaboliter binder till hemoglobin är det framför allt histidin som metaboliterna reagerar med. Vi har funnit att pH värdet vid tillverkningen av konjugaten är av stor betydelse.

Pågående studier med andra mängdförhållanden mellan EBD och HSA fortsätter. I förlängningen vill vi välja ut lämpliga addukterade aminosyror eller peptider, som kan användas som biomarkörer. Vår förhoppning är att få fram tillräckligt känsliga metoder så att mycket låga exponeringar för butadien ska kunna kvantifieras.

Ulrika Berg-Andersson

AYM, Lund
046-173198

ulrika.berg-andersson@ymed.lu.se

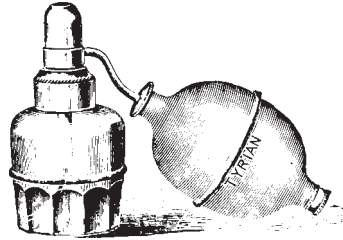
Christian Lindh

YMK, Lund
046-173819

christian.lindh@ymed.lu.se

Riskfyllt doftande I I

Fler blir allergiska mot parfymämnen



Allt fler människor blir kontaktallergiska för parfymämnen, och denna kontaktallergi är nu den näst vanligaste i många europeiska länder. Av de patienter som har eksem är cirka en av tio kontaktallergiska för parfymämnen. Att kontaktallergi mot parfymämnen kan utvecklas tidigt i livet har visats i en dansk undersökning där man fann att bland skolelever var 1,8% av dessa allergiska för parfymämnen.

Vad ser man för symtom vid kontaktallergi mot parfymer? Om en människa med kontaktallergi utsätts för allergenet i tillräckligt stor mängd kommer personen att utveckla ett eksem. Vid parfymallergi sitter detta eksem oftast i ansiktet, armhållorna eller på händerna eftersom dessa är de områden där vi utsätts för den största exponeringen av eventuella allergen. Vid misstanke på kontaktallergi utförs epikutantest. Under mer än 20 år har man i standardserien använt den så kallade parfymmixen, för screening av patienter med tanke på eventuell parfymallergi. Denna mix består av åtta vanliga parfymämnen som samtidigt är kända kontaktallergen. Dock har modets växlingar, det faktum att parfymproduktion är en stor industri och att parfymämnen användes i många olika produkter, gjort att även andra parfymämnen användes idag. Parfymämnen finner vi inte bara i parfymer utan även i rengöringsmedel, kroppsvårdsprodukter, kosmetika och ibland i helt andra produkter för att dölja en dålig doft till exempel skäroljor. Om man vid testning enbart testar med parfymmixen i standardserien riskerar man att missa patienter som är allergiska för doftämnen som inte ingår i mixen. Detta problem understryker vikten av att testa med den egna misstänkta produkten, om den finns att tillgå och är möjlig att testa med, och vikten av möjliga alternativa testsubstanser.

Nya parfymmixer

I parfymprojektet har ett av målen varit att finna "nya" parfymsubstanser att testa med och eventuellt modifiera användandet av

parfymmixen. Ett annat mål har varit att utvärdera vanliga parfymämnen som är kontaktallergen för att försöka finna "säkra" nivåer för koncentrationen av ämnena i olika produkter för att förhindra primär sensibilisering samt utvecklande av eksem hos sensibiliserade. Ett stort arbete har lagts ned på analys av vanliga produkter för att finna vilka ämnen som används och i vilka koncentrationer. Med utgångspunkt från denna kunskap har man i projektet arbetat fram två nya testmixer med delvis "nya" allergen för utvärdering av patienter med handeksem, samt som komplement till den nu befintliga parfymmixen. Dessa serier är testade och utvärderade dels på handeksempatienter som sökt på de olika kliniska centra och dels på konsekutiva patienter med sannolikt kontakteksem. Sammanställningen av resultaten pågår för närvarande.

Man har också genom experimentella modeller med användartest, kunnat visa att ett allergen ger upphov till eksem vid kontinuerligt användande även om koncentrationen av ämnet är låg och utvärderat "säkra" nivåer för koncentrationen av ett allergen i olika typ-produkter. Olika ämnen har undersökts på detta sätt, bland annat kanelaldehyd (cinnamal), isoeugenol hydroxycitronellal samt Lyrall. Resultaten håller på att sammanställas och är delvis redan publicerade.

Projektet har även haft som mål att tillhandahålla underlag för lagstiftning och reglering av parfymämnenas användning

inom EU och resultaten av de olika delprojekten kommer att kunna möjliggöra rekommendationer för säkrare nivåer av bland annat kanelaldehyd, hydroxycitronellal, Lyrall samt isoeugenol i olika produkter.

Cecilia Svedman

YMDA, Malmö

040-337861

cecilia.svedman@skane.se

Magnus Bruze

YMDA, Malmö

040 - 33 17 60

magnus.bruze@derm.mas.lu.se



1. Rastogi SC, Johansen JD, Frosch PJ, Menné T, Bruze M, Lepoittevin JP, Dreier B, Andersen KE, White IR. Deodorants on the European market: quantitative chemical analysis of 21 fragrances. *Contact Dermatitis* 1998; 29:35.

2. Rastogi SC, Heydorn S, Johansen JD, Basketter DA. Fragrance chemicals in domestic and occupational products. *Contact dermatitis* 2001; 221-225.

3. Frosch PJ, Johansen JD, Menné T, Pirker C, Rastogi SC, Andersen KE, Bruze M, Goossens A, Lepoittevin JP, White IR. Further important sensitizers in patients sensitive to fragrances. *Contact Dermatitis* 2002; 47:78-85.

4. Andersen KE, Johansen JD, Bruze M, Frosch PJ, Goossens A, Lepoittevin JP, Rastogi S, White I, Menné T. The time-dose-response relationship for elicitation of contact dermatitis in isoeugenol allergic individuals. *Toxicol Appl Pharmacol* 2001; 170:166-171.

5. Bruze M, Johansen JD, Andersen KE, Frosch P, Lepoittevin JP, Rastogi S, Wakelin S, White I, Menné T. Deodorants: an experimental provocation study with cinnamic aldehyde. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48:194-200.

6. Svedman C, Bruze M, Johansen JD, Andersen KE, Goossens A, Frosch P, Lepoittevin JP, Rastogi S, White IR, Menné T. Deodorant. An experimental and provocation study with hydroxycitronellal. *Acc for publ in Contact Dermatitis*.

Detta var den andra artikeln i en serie av tre. Den första fanns i nr 2/2003 och den avslutande kommer i nästa nummer, nr 4/2003.

Muskelskador i händerna vid vibrationsexponering

Nya unika studier har mikroskopiskt iakttaga fynd av muskelskador i relation till vibrationsexponering kunnat konstateras liksom förekomst av kraftnedsättning framför allt i handens småmuskler. Den påvisade kraftnedsättningen i handens småmuskler antas ha betydelse för den försämrade finmotoriska förmågan som ofta beskrivs av patienter med Hand-Arm Vibration Syndrom (HAVS).

Muskelskador i händerna i relation till vibrationsexponering har studerats av Lars E. Necking vid Handkirurgiska kliniken, UMAS i Malmö. Resultaten presenterades nyligen i en avhandling med arbeten omfattande såväl fältstudier av vibrations-exponerade arbetstagare som djurexperimentella modeller.

Studierna har koncentrerats till frågeställningar angående uppkomst av skador på handens muskler i samband med vibrationsexponering och utveckling av HAVS. HAVS är ett syndrom som kan utvecklas hos personer som exponeras för vibrationer från handhållna vibrerande verktyg. Vanligen förekommer då störningar i händernas finmotorik, kraft och känsel, eventuellt även cirkulatoriska problem i form av "vita fingrar".

Den muskulära komponenten i syndromet har tidigare inte varit föremål för några fördjupade studier. I de föreliggande studierna har man använt en experimentell vibrationsmodell baserad på fotsulemuskler hos råttor. Dessutom har biopsier från tummens muskler hos patienter med diagnos HAVS undersökts.

Muskelförändringar

Resultaten visade att redan efter två dagars vibrationsexponering kunde förändringar påvisas i fotsulemuskulaturen hos råttor. Förändringarna bestod i förekomst av mera centralt belägna cellkärnor i muskelfibrerna samt en ökning av tvärsnittsytan i muskelfibrerna. Tecknen på skada ökade efter ytterligare vibrationsexponering och då kunde även tecken på reparation observeras. Motsvarande fynd konstaterades i biopsier från tummuskler hos HAVS-patienterna. Dessutom såg man skador på nerverna till musklerna. Fynden anses delvis kunna förklara varför muskulaturen hos vibrationsexponerade patienter

inte minskar i volym även om de uppvisar kraftnedsättning i händerna.

I fältstudier undersöktes friska vibrations-exponerade heltidsarbetande industriarbetare avseende förekomst av besvär som anses kunna vara vibrationsrelaterade. Det framkom att av de friska industriarbetarna uppvisade 35 % HAVS-symtom och 17 % uppgav köldintolerans i fingrarna utan förekomst av "vita fingrar". Jämfört med en kontrollgrupp av icke vibrationsexponerade hade den undersökta gruppen en mer reducerad kraft i handens muskler (genomsnittligt 18-20 %) än i underarmsmuskulaturen (7 %) jämfört med kontrollgruppen. Fyndet av förekomst av köldintolerans tolkas i studien som en tidig markör av en eventuell vibrationsskada. Det visades även att uppmätt nedsatt styrka i handens småmuskler inte motsvaras av en subjektiv skattning av nedsatt kraft i handen.

Patienter med HAVS som remitterats till Handkirurgiska kliniken uppvisade betydligt mer omfattande besvär, såväl avseende känselstörningar som vita fingrar som upplevd kraftnedsättning. Nedsatt kraft uppgavs av 2/3 av de undersökta. Vid mätningar av muskelkraft kunde konstateras en nedsättning omfattande 18 % för underarmsmuskler och 37 % för förmåga att föra pekfinger ut från handen och 28 % för kraften att föra tummen vinkelrät ut från handflatan jämfört med en kontrollgrupp. Något dos-responssamband mellan duration av vibrationsexponeringen och de morfologiska förändringarna och/eller nedsatt muskelfunktion kunde dock inte påvisas i studierna.

Sammanfattningsvis har för första gången detekterats morfologiska förändringar i muskler i anslutning till både korttids- och långtidsexponering för vibrationer. Olika muskelfibertyper visade sig vara olika känsliga. Typ 1-fibrer sågs vara mest

känsliga. Handens småmuskler reduceras mer i styrka än underarmens vid vibrations-exponering. Vid klinisk undersökning av HAVS-patienter rekommenderas därför mätning av styrka i handens småmuskler. Köldintolerans som symptom anses vidare utgöra en tidig markör på skadliga effekter av vibrationsexponering.

Ingrid Åkesson

YMK, Lund

046-173164

ingrid.akesson@ymed.lu.se



1. Necking LE, Dahlin LB, Fridén J, Lundborg G, Lundström R and Thornell L-E. Vibration-induced muscle injury. An experimental model and preliminary findings. *Journal of Hand Surgery* 17B:270-274, 1992.

2. Necking LE, Lundström R, Lundborg G, Thornell L-E and Fridén J. Skeletal muscle changes after short term vibration. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery* 30:99-103, 1996.

3. Necking LE, Lundström R, Dahlin LB, Lundborg G, Thornell L-E and Fridén J. Tissue displacement is a causative factor in vibration-induced muscle injury. *Journal of Hand Surgery* 21B:753-757, 1996.

4. Necking LE, Lundborg G, Lundström R, Thornell L-E and Fridén J. Hand muscle pathology after long-term vibration exposure. Submitted, 2002.

5. Necking LE, Lundborg G and Fridén J. Hand muscle weakness in long-term vibration exposure. *Journal of Hand Surgery* 27B:520-525, 2002.

6. Necking LE, Fridén J and Lundborg G. Reduced muscle strength in abduction of the index finger: An important clinical sign in Hand-Arm Vibration Syndrome. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. Accepted for publication, 2002.



Att mäta är att veta

och att kunna förebygga (I)

När det gäller arbetsbetingade belastningssjukdomar har den preventiva framgången varit minst sagt begränsad. En viktig anledning har varit brist på mätmetoder. Vi har utvecklat mätmetoder och använt dessa i systematiska studier av exponering och risk för besvär/sjukdom i olika arbetsmiljöer. Här redovisas studier av repetitiva handledsrörelser och sjukdom i händer/armbågar. Slående samband finns. Framtidsperspektivet är alltså inte hopplöst.

Samhället har varit mycket framgångsrikt när det gäller att förebygga arbetssjukdomar orsakade av kemikalier. En anledning har tveklöst varit tillgång till mätmetoder för exponering, genom analys av halter i luft, blod och urin. Det har betytt att man nystat upp samband mellan exponering och risk, vilket gett underlag för hygieniska gränsvärden och redskap för att kunna övervaka efterlevanden.

Med tanke på bristen på framgång när det gäller prevention av belastningssjukdomar, har det varit frestande att använda en liknande strategi. Men det är förstås mycket svårare än för kemiska hälsorisker. Ofta har man försökt med exponerings-enkäter eller -observationer. Men vår erfarenhet är att det ofta inte duger; man behöver mer detaljerad information.

Ergonomisektionen vid Yrkes- och miljömedicin i Lund har därför utvecklat metodik för fältmässig mätning av rörelser och positioner i handleder med goniometri, i huvud, nacke, rygg och överarmar med inklinometri samt för muskelaktivitet i skuldror och underarmar med elektro-myografi (EMG). Vi har mätt belastningen vid olika arbetsuppgifter, oftast på 10-20 personer åt gången. Samtidigt har vi undersökt arbetstagarnas (oftast 20-300) besvär och sjukdomar med enkäter och fysikaliska undersökningar, alltid med samma metodik. Vi ämnar nu i en serie noter redovisa en del resultat.

I Figuren redovisas resultat från mätningar av repetitiva rörelser i handleden vid nio arbetsuppgifter (från kontorsarbete till fiskrensning) samt andelen arbetstagare

med "patologiska" fynd (minst 10 hos varje individ) vid den fysikaliska undersökningen av händer/armbågar hos sammanlagt 951 personer. Det finns ett slående samband; risken förefaller var låg upp till 0,2-0,3 Hz, för att därefter tillta linjärt. Det är intressant att denna "tröskelnivå" stämmer med vad som föreslagits som norm av American Conference of Governmental Industrial Hygienists (1), om än på skakigt underlag.

Det återstår mycket att göra innan bilden är helt klar. Vi skall till exempel förse varje punkt med osäkerhetsintervall för både exponering och sjukdom. Det behövs också fler punkter vid låg exponering. Vidare är risken säkert beroende inte bara av repetitiviteten, utan också av hur tungt handarbetet är. Vi har goda möjligheter att skapa nya dimensioner i diagrammet, som tar samtidigt hänsyn till sådana andra faktorer (inklusive psykosociala, som vi insamlat samtidigt).

Vi tror att denna typ av data (det kommer mer i följande nummer av Bulletinen) kan komma att spela en viktig roll i det förebyggande arbetet. Man bör kunna fastställa normer, som kan bli mycket mer handfasta än de alltför vaga riktlinjer som finns i Arbetsmiljöverkets ergonomikungörelse (2). Och man bör kunna övervaka deras efterlevnad och effekten av preventiva åtgärder med mätningar, eftersom metoderna inte är mer komplicerade än att Arbetsmiljöinspektionen och företagshälsovården kan använda dem.

Gert-Åke Hansson

YMK, Lund

046-173962

gert-ake.hansson@ymed.lu.se

Staffan Skerfving

YMK, Lund

046-173170

staffan.skerfving@ymed.lu.se

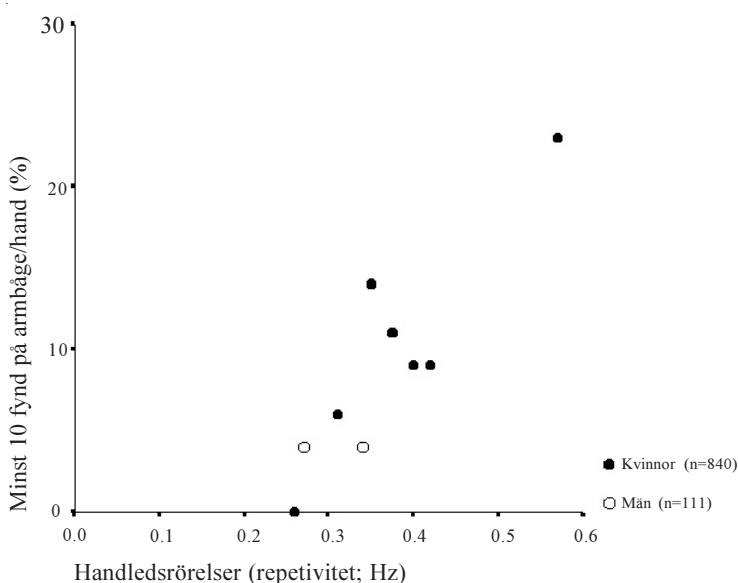


1. ACGIH. (2001) Documentation of the threshold limit values for physical agents 7th edition. <http://www.acgi.org/home.htm>

2. Arbetsmiljöverket (1998). AFS 1998:1. http://www.av.se/regler/afs/1998_01.pdf

Figur.

Andel personer med besvär i armbåge/hand i nio arbeten med olika grad av repetitivitet, mätt med handleds-goniometri. Totalt ingår 951 personer i materialet.



Gränsvärde för vibrationer

Enligt EU direktiv skall det i medlemsländerna införas gränsvärden för vibrationer. Direktivet 2002/44/EG anger minimikrav för arbetstagares hälsa. För hand- och armvibration är gränsvärdet 5 m/s^2 som genomsnitt under 8 timmar, och för helkroppsvibration $1,15 \text{ m/s}^2$. Därutöver införs insatsvärden om $2,5$ respektive $0,5 \text{ m/s}^2$. Det ställs även krav på riskvärdering och fortlöpande hälsokontroller. Artikeln presenterar direktivet som första delen i en artikelserie om vibrations-exponering, riskvärdering och hälsokontroller.

Bakgrund

Enligt EU:s handlingsprogram för att införa gemensamma minimikrav på arbetsmiljöområdet har Europaparlamentet och rådet antagit direktiv 2002/44/EG "Minimikrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysiska agens (vibrationer) i arbetet". I sexton artiklar fastslås tillämpningsområdet, definitioner, gränsvärden/insatsvärden, krav på riskvärdering, exponeringsbegränsning, information/utbildning av arbetstagare samt hälsokontroller. Syftet med direktiven är att trygga den enskilde arbetstagaren utan snedvridning av konkurrensen.

Gränsvärde

Man skiljer mellan *hand- och armvibrationer* och *helkroppsvibrationer*. Dels införs ett gränsvärde, och dels ett insatsvärde (se **Faktaruta**).

Under inga omständigheter får arbetstagare exponeras för värden som ligger över gränsvärdet! Undantag kan dock göras inom luft- och sjöfartsområdet. Vidare kan någon enstaka dags tillfälligt överskridande av gränsvärdet tolereras under förutsättningen att exponering över en 40-timmarsperiod understiger gränsvärdet.

Riskvärdering

Riskvärdering skall ske av kompetent person på basis av bedömning och mätning. Särskilt uppmärksamhet skall riktas på exponeringens typ och varaktighet, om det förekommer intermittenta vibrationer eller upprepade stötar. Alla effekter på hälsa och säkerhet skall uppmärksammas. Åtgärder som skall vidtas för att minska exponeringen fastställs liksom utbildning/information för arbetstagarna. Riskvärderingen skall dokumenteras, bevaras och uppdateras regelbundet om viktiga förändringar sker eller om resultat från hälsokontrollen så påkallar.

Förebyggande åtgärder

Direktivet tar också upp krav på att förebygga vibrationsexponering genom elimination vid källan, exempelvis med alternativa arbetsmetoder, val av utrustning, tekniska hjälpmedel och lämplig underhållsprogram. Information och utbildning av berörda arbetstagare är andra åtgärder som krävs för att förebygga skador.

Om insatsvärden överskrids, skall arbetsgivaren utarbeta och genomföra program (teknisk eller organisatorisk) för att minska exponeringen.

Hälsokontroller

I direktiven fastslås att hälsokontroll skall göras om det är sannolikt att sjukdom eller hälsoeffekter riskeras. Samma förhållande gäller om insatsvärdet överskrids. Resultatet skall sammanställas och i lämplig form delges arbetsgivaren som underlag till riskvärdering och förebyggande åtgärder. Om undersökningen visar att arbetstagaren skadats av vibrationer, skall han informeras om detta, och arbetsgivaren skall om möjligt anvisa annat arbete.

I kommande nummer skall en genomgång över lämpliga mätmetoder och kliniskens sätt att arbeta med vibrationsutredningar att presenteras.

Istvan Balogh

YMK, Lund
046-173104

istvan.balogh@ymed.lu.se

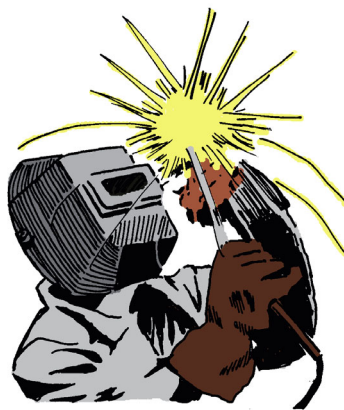
Faktaruta

Gränsvärdet för *hand- och armvibrationer* fastställdes till 5 m/s^2 och insatsvärdet till $2,5 \text{ m/s}^2$. Värdet grundar sig på en beräkning av den dagliga exponeringen, omräknad till 8 timmar. Alla tre riktningar skall beaktas, och summeras kvadratiskt ($A = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$). Om exponeringen omfattar kortare tid, eller utgörs av flera olika exponeringar, summeras dessa med kvadratisk viktning på nivån. Mätning skall göras enligt ISO 5349-2, och skall göras för varje hand.

För *helkroppsvibrationer* är gränsvärdet $1,15$ och insatsvärdet $0,5 \text{ m/s}^2$. Dessa värden är genomsnittsvärden för 8 timmar, och beräknas som det högsta av de tre frekvensvägda riktningarna enligt ISO 2631-1.

Svetsare

Undersökning på YMK



En undersökning av svetsare, för att klarlägga prevalens av luftvägsbesvär och eventuella respons samband mellan svetsröksexponering och luftvägsbesvär, genomförs nu på YMK. Undersökningen inkluderar även en studie som skall kasta ljus över de mekanismer som utlöser näs- och bronksymptom. I studien används bland annat ett dagboks-förfarande. Exponeringsundersökningarna utgör en stor och viktig del av arbetsinsatsen eftersom god kunskap om exponering är avgörande för att öka kunskapen om svetsrökens effekter.

Under våren har kliniken startat en undersökning av svetsare som arbetar med svartplåt som syftar till att klarlägga samband mellan exponering för svetsrök och luftvägsbesvär. Undersökningen beräknas pågå i två och ett halvt år. Det vetenskapliga intresset för denna stora grupp av arbetare har i flera år varit svalt, något som förefaller märkligt eftersom svetsare inte är ovanliga patienter på en yrkesmedicinsk mottagning. Epidemiologiska undersökningar har också visat på en fördubblad risk för utveckling av astma och hyperreaktivitet i denna yrkesgrupp.

Mer kunskap behövs om mycket

Tidigare studier av akuta effekter på nedre luftvägarna är emellertid motstridiga. I vissa ses effekter över arbetsdagen, i andra inte. Kunskapen om besvär i andra delar av luftvägarna är fortfarande ringa. Även exponeringsundersökningar från aktuella industriella miljöer är sparsamma. Vi har därför också dålig kunskap om exponeringsrespons förhållande för luftvägsbesvär. Enstaka undersökningar, bland annat utförda vid vår klinik, antyder att den bronkiella reaktiviteten kan öka under en period av svetsröksexponering, men

mekanismen för detta är oklar. Det antas generellt att svetsrelaterade besvär från luftvägarna beror på en allmän inflammation, men mer detaljerad kunskap om vad som sker i luftvägarnas slemhinnor under svetsröksexponering saknas.

Svetsarbetsplatser som kan ingå i projektet håller på att identifieras. Av hänsyn till arbetsinsatsen har vi börjat med något större arbetsplatser. Första steget är att skicka ut ett frågeformulär till alla svetsare på arbetsplatsen angående exponering för svetsrök, anfallsvisa symptom från luftvägar och ögon, allergibenenägenhet och rökvanor. Därigenom fås även en uppfattning av sjukdomsförekomsten i gruppen. Bland dem som svarar väljs ett antal ut och tillfrågas om de vill delta i nästa steg som är en dagboksundersökning. Under 3 perioder av vardera 2 veckor skall deltagarna fylla i en dagbok. Under samma period görs exponeringsmätningar avseende ozon och partiklar fraktionerade efter storlek. Undersökningar i till exempel yttre miljöer antyder att det speciellt är de mycket små partiklarna som är skadliga. Exponeringen dag för dag relateras därefter till symptom dag för dag.

Vår studie

I syftet att få en uppfattning av vad som händer i luftvägarna under exponeringen utvals ett antal personer med arbetsrelaterade besvär antingen från näsan eller från nedre luftvägarna. Efter en semesterperiod på minst 3 veckor sköljs näsan på alla deltagare, och sköljningen upprepas efter 3 till 4 veckors exponering. Sköljvätskan undersöks för olika inflammationsmarkörer dels genom analys av proteiner i sköljvätskan dels genom analys av RNA från cellerna för bedömning av genuttryck. De personer som har symptom från de nedre luftvägarna genomgår på samma sätt en undersökning där de genom inhalation av koksaltlösning förmås hosta upp slem. Detta material undersöks som beskrivits ovan.

Det första frågeformuläret kommer att besvaras av flera hundra personer, drygt hundra personer kommer att delta i dagboksstudien och ca hälften av dessa kommer att genomgå undersökningarna med nässköljning och sleminduktion. Undersökningen är mycket arbetskrävande inte minst när det gäller exponeringsbedömningen, men det är en avgörande del av studien eftersom kunskap om exponeringen i de flesta tidigare studier är otillräcklig. I denna studie liksom i andra yrkesmedicinska undersökningar är en god kunskap om exponeringen en nödvändighet för att samband mellan arbete och sjukdom ska kunna klarläggas.

Jörn Nielsen

YMK, Lund

046-173178

jorn.nielsen@ymed.lu.se

Geografiska informationssystem

och hälsa



Om vi vill göra riskuppskattningar eller studera samband mellan exponering och risk för en given faktor i en befolkning, till exempel en luftförorening i form av kvävedioxid eller buller, eller markens innehåll av radon, kan vi använda geografiska informationssystem (GIS) som verktyg. Tekniken är att koppla samman en digital karta över ämnets geografiska utbredning med uppgifter om var befolkningen vistas. När exponeringen är beräknad kan den utnyttjas för riskuppskattningar eller sammanlänkas med sjukvårdens register.

Exponeringsdata för miljöfaktorer

En karta över en miljöfaktors utbredning kan skapas med hjälp av faktiska mätdata. Kvaliteten på kartan blir då beroende av omfattningen av mätpunkter. För luftföroreningar kan den rumsliga och tidsmässiga utbredningen beskrivas med meteorologiska modeller. Förutsättningen är att det finns bra emissionsdata som beskriver utsläppskällor för ämnet, att det finns bra modeller som beräknar spridningen från utsläppskällorna med hänsyn till meteorologi och topografi, samt att inflödet från omgivningen kan beskrivas. Bäst resultat erhålls om man kan kombinera modellerade värden och faktiska mätdata.

Var och en av oss är skriven på en fastighet. Genom att komplettera fastighetsbeteckningen med geografiska koordinater kan det skapas en digital karta av var befolkningen finns. Om digitala exponeringskartor kombineras med fastighetskoordinater kan såväl individer som befolkningen i sin helhet tillskrivas ett värde på exponeringen. Genom att komplettera boendekoordinater med uppgift om till exempel arbetsplatser och arbetspendling kan också en dynamisk modell utvecklas.

GIS-metodik kan användas för övervakning och planering av miljön. Den kan emellertid också användas för att studera och belysa olika typer av miljömedicinska frågeställningar.

Utvärdering av miljöbetingad ohälsa

Metoden kan tillämpas för hälsorelaterad miljöövervakning. Befolkningens exponering kan följas över tiden och känner man exponeringen kan man utifrån kända samband mellan exponering och effekter göra riskberäkningar. Underlag för sådana beräkningar sammanställs av bland andra WHO.

För att spåra eller utvärdera samband mellan exponering och ohälsa kan befolkningens exponering sammanlänkas med sjukvårdens register. På så sätt kan man se om förekomsten av en sjukdom är vanligare hos personer med hög exponering. Exempel är personer som är utsatta för mycket trafik, är utsatta för buller, bor i närheten av kraftledning eller i områden med höga halter av markradon. Orsakssammanhangen bakom en sjukdom är dock oftast komplicerade och kan bero på många olika faktorer, varvid miljöfaktorer kan ha en begränsad

betydelse. Man måste således vara medveten om den beskrivna metodens begränsningar.

GIS-relaterade studier av ohälsa i södra sjukvårdsregionen

Metoden är inte ny. Föregångare inom södra sjukvårdsregionen var Thor Lithman och medarbetare vid dåvarande Miljö- och samhällsmedicinska sektionen vid Malmöhus läns landsting. Itvå rapporter presenterades exponeringsbeskrivningar för ett flertal yttre miljöfaktorer (1,2). Arbetet fick emellertid inte den uppmärksamhet och vidare användning som det förtjänade och lades ner. Nu har intresset i omvärlden starkt ökat och arbetet fått en ny aktualitet. Den yrkes- och miljömedicinska verksamheten i södra sjukvårdsregionen och vid Lunds universitet har därför tillsammans med GIS-centrum vid Lunds universitet och olika samarbetspartners tagit upp arbetet igen. Externt stöd har erhållits från bland andra Länsstyrelsen i Skåne län, Naturvårdsverket, Statens energimyndighet och Socialstyrelsen. Vi kommer att fortlöpande presentera resultat från olika pågående projekt.

Hans Welinder

YMK, Lund

046-173192

hans.welinder@ymed.lu.se



1. Mårtensson MB, Andersson C, Noreen D, Tell I, Lithman T. Befolkning och miljö i Malmöhus läns landstingsområde – Exponering för yttre miljöfaktorer. Malmöhus läns landsting, 1993.

2. Lithman T och medarbetare. Miljö och hälsa i Skåne. Malmöhus läns landsting, 1995.

Forskningsseminarier

Yrkes- och miljömedicin

Hösten 2003

Kl 14.30 – 15.30 (om annat ej angivits)

Fred 2003-10-31 F4, C-blocket

Ulrika Berg-Andersson: *Proteinaddukter.*

Fred 2003-11-07 F4, C-blocket

Birgitta Malmberg: *Kortisolrespons hos läkare med jourtjänstgöring.*

Fred 2003-11-14 F2, C-blocket

Lena Jönsson: *Genuttryck hos personer exponerade för lågmolekylära, reaktiva ämnen.*

Fred 2003-11-21 F4, C-blocket

Jarl Risberg, Avd för psyk: *Stressens påverkan på hjärnan.*

Fred 2003-11-28 F4, C-blocket

Fördisputation: Carl-Johan Sennbro: *Isocyanatstudier.*

Fred 2003-12-05 F2, C-blocket

Catarina Nordander: *Belastningssjukdomar hos män och kvinnor i samma arbete.*

Fred 2003-12-12 F2, C-blocket

Gunvor Johannesson: *Proteomics.*

Alla hjärtligt välkomna!



1. False Vampire. 2. Head of Long-tongued Vampire.

Kalendarium

2003

September-December

Fredagar

Forskningsseminarier

Universitetssjukhuset, Lund,
kl 14.30-15.30.

Information: Mona Frick,
telefon 046-173171 eller epost
mona.frick@ymed.lu.se. Se
även <http://www.ymed.lu.se>;
klicka på "Seminaries".

♦ Årets resterande seminarier.

November

Torsdag 20

Sydsvenska Allergidagen

Stadshotellet i Hässleholm.

Temat är Allergi i skolan.

Sista anmälningssdag är den 10
november och kostnaden är
650 kronor inkl moms.

För program och information,
kontakta Gudrun Persson
telefon 046-173185 eller epost
gudrun.persson@ymed.lu.se.

Mars 2004

Tisdag 23

Temadag för företagssköterskor

Lund.

Mer information följer i senare
nummer av Bulletinen.

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. **Prenumration, adressändring:** Gudrun Persson, e-post: gudrun.persson@ymed.lu.se, tel 046-173185. **Fax:** 046-173180. **Tryck:** Novapress, Lund. ISSN: 1400-2833.