

Bulletin

Från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö.

Innehåll:

- 1- Ledare: FoU
- 2- Kaolinlera
Ger dioxiner i kaolinlera testikelcancer?
- 2- Kalendarium
- 3- Arbetsskadeförsäkringen
Riksförsäkringsverket granskar
- 4- Kontaktallergi för ovanliga isocyanaten Metylenbis (4-cyklohexylisocyanat)
- 5- Radonförslag: Steg i rätt riktning men för kort
- 6- Ny tobakslag? Ytterligare reduktion av passiv rökning
- 7- Fall-kontrollstudie med prospektiv inkludering av försökspersoner
- 8- Lungfunktionsundersökning Erfarenheter från utbildning
- 9- Pionjärarbete om belstnings-skador
- 10- Risktolkning
- 11- YMK-forskning belyst
- 12- Asbestcement Vad har hänt – vad har vi lärt
- 14- Industrifacket och cementarbetarna
- 15- Livslängd
- 16- Doktorandprojekt: Isocyanat-forskning
- 16- Det kom ett brev: Aldrig mer ett t för mycket



Yrkes- och miljömedicinsk utvecklings- och forskningsverksamhet

I detta nummer av Bulletin (sidan 11) redovisas en granskning av de landstingsanknutna yrkes- och miljömedicinska respektive yrkes- och miljödermatologiska enheternas bidrag till arbetsmiljörelaterad forskning i Sverige. De ger en positiv bild av klinikernas förmåga till att bedriva en både behovsrelaterad och kvalitativt högstående verksamhet. En hög grad av integration mellan landstingsdel och universitetsdel påpekas som en viktig nyckelfaktor. Särskilt framhålls det totala beroendet mellan det patientorienterade och sjukdomsförebyggande arbetet och FoU-verksamhet.

Den yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund har fått utvecklas i en positiv atmosfär och i nära och konstruktiv samverkan med finansörerna inom den Södra sjukvårdsregionen. Vi har medvetet strävat efter att anpassa oss till nya behov. Ett exempel härpå är den expanderande beteendevetenskapliga verksamheten inklusive stressforskning. Då behoven inom tidigare fokuserade områden ej samtidigt minskar blir resurserna lätt alltför uttänjda. Kliniken hade ej klarat denna anpassning utan en framgångsrik universitetsdel. Universitetsdelen hämmas emellertid av en i längden ohållbar brist på fasta tjänster utan får härvidlag i viss utsträckning falla tillbaka på den sjukhusanknutna delen. Kontinuiteten i verksamheten är ovärderlig för resultatet.

Beskrivningen av de yrkes- och miljömedicinska klinikerna som viktiga kompetenscentra känns i hög grad relevant. Vi känner av ett ökande och breddat behov av våra tjänster. Vi måste möta denna efterfrågan med omprioriteringar. Alla be-

hov kan inte tillgodoses inom befintliga ramar. Ett exempel härpå är den miljömedicinska verksamheten som inte har fått egna resurser. De avvägningar som behöver göras bör ske i samförstånd med våra huvudmän.

Riskkommunikation

Information är en viktig del av verksamheten. Det är mycket svårt att diskutera och informera om risker och vi måste utveckla vår förmåga till riskkommunikation. En viktig del härav är en aktuell och saklig presentation av fakta. Vi har under vintern haft en inflammerad debatt i landet om arbetsskador inom den tidigare asbestcementindustrin. I ett par artiklar i detta nummer av Bulletin redovisas det aktuella läget.

Hans Welinder

YMK, Lund

046-173192

hans.welinder@ymed.lu.se

Kaolinlera

Ger dioxiner i kaolinlera testikelcancer?

För några månader sedan såg vi löpsedlar om ett nytt "miljölarm". Bland anställda vid Ortvikens pappersbruk i Sundsvall hade det uppträtt tre fall av testikelcancer och dessutom hade en anställd vid det företag som levererade kaolinlera till pappersbruket drabbats av sjukdomen. I massmedia gjordes en snabb koppling till att det kunde vara dioxiner i kaolinleran som var orsaken.

Hur välgrundad var då denna slutsats? Inte alls, skulle jag vilja säga. Visserligen har relativt höga dioxinhalter kunnat spåras i vissa speciella sorter av kaolinlera (1), men i det aktuella fallet visade de kemiska analyserna att dioxinhalterna i leran låg lägre än 0,5 pikogram/g TEQ¹, vilket till exempel är minst 10 gånger lägre än halterna i östersjöströmming. WHO anger ett tolerabelt dagligt intag av dioxiner till mellan 1 och 4 pikogram/kg kroppsvikt. För att komma upp till dessa nivåer skulle en 70 kilos man behöva sätta i sig minst 140-700 g kaolinlera per dag! Det behövs ingen djupare insikt i arbetsmiljöförhållandena inom svensk pappersindustri för att inse det orimliga i att kaolinleran skulle ha varit en väsentlig dioxinkälla. Dessutom finns det inget tidigare stöd från vare sig epidemiologiska studier eller djurstudier att dioxinexponering under vuxenlivet skulle orsaka testikelcancer.

Vår kunskap om orsakerna till testikelcancer, som är en tumörform som drabbar unga män och där incidensen fortsätter att öka år från år, är mycket ofullständigt. Det kan inte uteslutas att miljöfaktorer bidrar

till sjukdomsuppkomsten. Mycket tyder dock på att det är den exponering som den gravida kvinnan utsätts för som är viktig, snarare än mannens egen exponering under vuxenlivet. Det går inte med tillgängliga bristfälliga uppgifter att ha någon klar uppfattning om anhopningen av testikelcancer vid Ortvikens pappersbruk var ett sällsynt slumpfenomen eller resultatet av någon gemensam riskfaktor. Dioxin i kaolinlera förefaller i vilket fall som helst att vara ett stickspår.

Den här historiens massmediala framtoning illustrerar väl dels vilka extremt låga halter av miljögifter som går att detektera med modern analytisk-kemisk teknik, och dels svårigheten att få genomslag för dosens betydelse vid hälsoriskbedömningar.

Lars Hagmar
YMK, Lund
046-173173

lars.hagmar@ymed.lu.se



1. Rappe C, Andersson R. Concentration of PCDDs in ball clay and kaolin. *Organohalogen Compounds* 2000; 46: 9-11.

¹ TEQ står för Toxic Equivalents och utgör ett summamått på halterna av polyklorerade dioxiner och bensofuraner



Bulletin ber att få önska Er en

Skön Sommar!

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 två självständiga enheter: Yrkes- och miljömedicinska kliniken (YMK) vid Universitetssjukhuset i Lund, samt Yrkes- och miljödermatologiska avdelningen (YDA) vid Universitetssjukhuset MAS i Malmö. **Adress:** Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, 221 85 Lund. **E-post:** y-med@ymed.lu.se. **Hemsida (elektronisk utgåva):** <http://www.y-med.lu.se>. **Ansvarig utgivare:** Hans Welinder. **Redaktör:** Görel Svensson, tel 046-173184, e-post: gorel.svensson@ymed.lu.se; **Prenumeration, adressändring:** Gudrun Persson, tel 046-173185, fax: 046-173180. **Tryck:** Novapress, Lund. **ISSN:** 1400-2833.

Kalendarium 2001

September

Onsdag 26

Disputation

Jonas Björk, YMK Lund:
Case-control studies on risk factors for myeloid leukemias and myelodysplastic syndromes: results and methodological aspects.

Oktober

Tisdag-onsdag 9-10

Sydsvenska arbetsmiljödagar

Plats: Hässleholm.

Information: Jørn Nielsen, telefon: 046-173178, email: jorn.nielsen@ymed.lu.se
Ur det preliminära programmet:
Seminarier om graviditet och arbetsmiljö, yrkesdermatologi, ergonomi och senaste nytt om härdplaster. **Föreläsning** om tinnitus och arbetsmiljö. Dessutom planeras en **paneldebatt** om företagshälsovårdens framtid mellan representanter från företagshälsovården, politiker och representanter från olika organisationer. Slutligt program kommer att skickas ut innan semestern.

Onsdag 10

Disputation

Seema Rosqvist, YMK Lund:
Om proteinaddukter av organiska syraanhydrider.

November

Fredag 30

Disputation

Britt Larsson, YMK Lund:
Studier av muskeluppbyggnad och muskelförändringar hos städerskor som har drabbats av långvariga arbetsrelaterade smärtor i trapeziusmuskulaturen.

Arbetskadeförsäkringen

Riksförsäkringsverket granskar



Sedan ett nytt arbetskadebegrepp införts 1 januari 1993 har kritiken tilltagit. Bedömningarna anses vara alltför restriktiva och kompetensen brister hos både läkare och tjänstemän. Detta gäller särskilt i svårbedömda ärenden som till exempel rörelseorganens sjukdomar. Riksförsäkringsverket (RFV) fick i höstas i uppdrag av regeringen att analysera hur arbetskadeförsäkringen fungerar och ge förslag till förbättringar.

Arbetskadeförsäkringen (LAF) är vår äldsta socialförsäkring och den fyller två syften: dels ska den som drabbas av skador få ett fullgott skydd, och dels ska den fungera som en signal om skadliga arbetsmiljöer.

Skärpningen av arbetskadebegreppet 1993 innebar inte ett krav på i det närmaste full bevisning, men frågan är om inte tillämpningen inneburit en ytterligare skärpning som inte varit avsedd.

Den centralisering och delegering som skett i försäkringskassorna har gjort det svårare att tillämpa LAF och åstadkomma ett enhetligt arbetskadebegrepp.

Funna brister

Det finns stora brister i utredningarna, finner RFV; i synnerhet gäller detta den medicinska bedömningen.

Kvinnorna är i majoritet bland de som fått livränta enligt gamla regler, men utgör bara cirka en tredjedel av de som fått livränta enligt de nya reglerna. Andelen kvinnliga livräntetagare minskade olika mycket i olika län, och andelen varierar nu mellan 18% (Stockholm) och 49% (Jönköping).

Muskuloskeletala sjukdomar är i klar majoritet bland både kvinnor och män. Andelen psykiska sjukdomar och syndrom har ökat kraftigt, allra mest hos kvinnor.

RFV konstaterar att utvecklingen av fördelningen av livräntetagare knappast

hänger samman med någon utveckling av externa faktorer, men verket vill dock ej slå fast att den förändrade fördelningen har med regeländringen 1993 att göra.

Det finns behov av ytterligare kunskap om könsbundna skillnader avseende belastning och exponeringar i arbetslivet. För detta behövs ett bättre statistiksystem, liksom juridiska analyser av lagen och domstolarnas tillämpning. Det behövs utveckling inom flera områden innan LAF kan utvärderas från ett könsperspektiv.

Den fullständiga medicinskt vetenskapliga bevisning som numera krävs går sällan att nå fram till, särskilt som bedömningen ofta vilar på en enskild försäkringsläkares uppfattning i frågan. Alla de svårigheter som låg i en osäker kunskap kompenserades före lagändringen genom försäkringen. Försäkringen fick bära den medicinska forskningens osäkerhet och tillkortakommanden. Efter lagändringen har förhållandet blivit det motsatta.

Förslag till förbättringar

- *Skriftlig ansökan.* Avsaknaden av ett regelrätt ansökningsförfarande har medfört oklarhet i frågan om var svaret ligger för att en prövning kommer till stånd.
- *Samma form av rehabilitering oavsett arbetskada eller inte.* Först efter genomförd rehabilitering bör eventuell livränteprovning ske.

- *Ny organisation för arbetskadehandläggning.* En koncentration av handläggningen föreslås av RFV, eventuellt till en arbetskadeenhet för hela landet. Men detta bör ytterligare utredas.

- *Ny organisation för den försäkringsmedicinska bedömningen i arbetskadearärenden.* Arbetskadearärenden som gäller mer komplicerade sjukdomar, framförallt sjukdomar i rörelseorganen och psykiska/psykosomatiska sjukdomar, kräver en mer kvalificerad medicinska bedömning. RFV föreslår att dessa ärenden bör överlämnas för försäkringsmedicinsk bedömning till en grupp försäkringsläkare. Gruppen bör bestå av minst tre läkare med olika specialiteter, företrädesvis ortopedi, psykiatri och yrkesmedicin. Om försäkringsläkargruppen inte når samstämmighet vid den medicinska bedömningen får gruppen hänskjuta ärendet till en nyskapad central bedömningsnämnd bestående av landets främsta försäkringsmedicinska experter.

- *Kunskapsbank.* Som hjälpmedel vid försäkringsmedicinska bedömningar behövs sammanställningar av kunskapsläget beträffande sambandet mellan arbetsmiljö och sjukdom.

- *Ny beslutsordning krävs vid en ny organisation.* Istället för socialförsäkringsnämnder kan man tänka sig en ren tjänstemannanämnd som består av en jurist och två arbetskadespecialister. Ledamöterna i övrigt i dessa arbetskadensnämnder bör hämtas från arbetsmarknadens parter.

Birgitta Pålsson

YMK, Lund

046-173174

birgitta.palsson@ymed.lu.se

Kontaktallergi

för ovanliga isocyanaten Metylenbis (4-cyklohexylisocyanat)

Isocyanater är en ämnesgrupp som används i stor omfattning inom plastindustrin på grund av dessa ämnens förmåga att vid reaktion med flerfunktionella alkoholer bilda polyuretaner. Genom att variera typ av diisocyanat, polyol samt övriga tillsatsmedel kan plastens egenskaper varieras till allt från cellplaster av varierande styvhetsgrad till limmer, lacker såväl som konstfibermaterial(1). Isocyanaters hälsoskadliga påverkan på luftvägarna är sedan länge känd och väl studerad. Desto ovanligare är det med kontaktallergi för denna sorts kemikalier. Fall av kontaktallergi mot den ovanliga isocyanaten Metylenbis(4-cyklohexylisocyanat) (HMDI) har därför väckt stort intresse.

Bakgrund

På ett Blekingeföretag, där man i sin produktion använde sig av ett polyuretanlim, hade man i augusti 1999 ett haveri i en centrifug. Orsaken till detta haveri var att man glömt tillsätta den härdande polyolen till isocyanatblandningen med resultatet att denna blandning kletade ner hela centrifugen, som därför behövde rengöras. En av de fyra anställda (patient A) som deltog i rengöringsarbetet fick kraftiga eksem och remitterades därför till Yrkes- och miljödermatologiska avdelningens i Malmö (YMDA) filialmottagning i Karlskrona, där hon lapptestades cirka en månad efter att haveriet inträffat.

Vid det första besöket testades patienten med standardserien: en serie, bestående av ett femtiotal vanliga kontaktallergen, som alla patienter som utreds för kontaktallergiska besvär på YMDA testas med. Hon testades även med den så kallade isocyanatserien. Denna serie bestod vid detta tillfälle av sex ämnen; toluendiisocyanat (TDI), difenylmetan-4,4'-diisocyanat (MDI), diamino difenylmetan (MDA), isoforondiisocyanat (IPDI), isoforon dia-

min (IPDA) samt hexametylen diisocyanat (HDI).

I samband med detta besök påtalade patienten att det var flera av de anställda som upplevde att de hade hudproblem. Dessa yttrade sig i de flesta fall som uttalade eksem i ansikte samt på bål och armar. Med anledning av dessa hudproblem gjordes ett arbetsplatsbesök på företaget i slutet av september 1999. Vid detta besök togs prover på arbetsmaterial såsom handskar, tvålar, skyddsrockar, polyuretanlim, härdare samt rengöringsmedel. Varuinformationsblad på dessa produkter införskaffades och det visade sig att polyuretanlimmet innehöll TDI, ett ämne som finns i ovan nämnda isocyanatserie, samt HMDI. Detta är en, inom polyuretanindustrin, relativt ovanligt isocyanat.

Strax efter arbetsplatsbesöket kallades patienten för kompletterande testning med arbetsmaterialet. I anknytning till detta tillfälle testades ytterligare fyra anställda med standardserie, isocyanatserie samt arbetsmaterial. Alla fem reagerade för polyuretanlimmet men ingen för TDI, som

var en av komponenterna i limmet. Man misstänkte därför att HMDI kunde vara orsaken till de kontaktallergiska reaktionerna varför kemikalien ifråga, samt den amin som bildas då HMDI reagerar med vatten nämligen metylenbis(4-cyklohexylamin) (HMDA), införskaffades och testades. Det visade sig att alla fem reagerade med kraftiga reaktioner för HMDI som därmed ansågs vara orsaken till det allergiska kontakteksemet.

Resultat

Hittills har 13 anställda lapptestats, och av dessa har 10 konstaterats ha kontaktallergi mot polyuretanlimmet. Av dessa 10 har alla reagerat för HMDI men ingen för TDI. I tabellen redovisas hur de 10 patienterna har reagerat för isocyanatseriens ämnen. De 13 patienterna testades även med eget material bestående av två sorters handkrämer, två sorters tvålar, härdaren, ett maskinrengöringsmedel, samt extrakt av handske och skyddsrock. Dessa testningar redovisas dock ej i tabellen då de gav negativa resultat i alla fall utom ett; patient D reagerade för extrakt av skyddsrock.

Diskussion

Man ser sällan kontaktallergi för isocyanater trots att isocyanatgruppens struktur är sådan att den, teoretiskt sett, kan binda in till protein och därmed ge kontaktallergi. De tio fall av kontaktallergi för HMDI är därför uppseendeväckande och antyder att HMDI är ett mycket potent allergen. Enstaka fall av kontaktallergi för HMDI har tidigare beskrivits i litteraturen.

Malin Frick

YMDA, Malmö

040-337824

malin.frick@skane.se

Bert Björkner

YMDA, Malmö

040-336516

bert.bjorkner@skane.se

Nils Hamnerius

Hudmottagningen,

Blekingesjukhuset,

Karlskrona



1. Andersson K, Gu-déhn A, Levin J-O, Nils-son C-A. Diisocyanater och polyuretaner i arbetsmiljö. Arbets- och hälsaverket: Arbete och Hälsa 1983:14.

	A (k)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (k)	H (k)	I (k)	J (m)	Tot
TDI 2% vas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/10
MDI 2% vas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/10
MDA 0,5% vas	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	5/10
IPDI 1% vas	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	4/10
IPDA 0,1% vas	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1/10
HDI 0,1% vas	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	6/10
HMDI 1% vas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10/10
HMDI 0,1% vas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10/10
HMDI 0,01% vas	+	nt	+	nt	+	-	+	-	+	-	5/8
HMDI 0,001% vas	-	nt	-	nt	-	-	-	-	-	-	0/8
HMDA 0,1% vas	-	nt	-	nt	-	-	-	-	+	-	1/8
Polyuretanlim 2% vas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10/10
Polyuretanlim 0,2% vas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10/10

m = man k= kvinna nt = not tested

Steg i rätt riktning

men för kort

Nyligen har en enpersonsutredning om radon i bostäder och skolor lagts fram (1). Den föreslår obligatorisk mätning av radon i alla bostäder och att halter över en miljökvalitetsnorm på 400 Bq/m³ skall åtgärdas med statligt delstöd. Det är förstås mycket positivt om samhället äntligen tar itu en risk som kostar 500 liv/år. Men normen är för hög och tidsperspektivet för långt och identifieringen av riskhus för ineffektiv.

Risker med radongas i luften i bostäder har diskuterats flera gånger i Bulletinen (till exempel 1997/1 och 1997/3). Radonet, som främst kommer från uran i marken, i viss mån också från uranhaltig blå lättbetong och - i någon ringa mån - från radonhaltigt hushållsvatten, leder till att slemhinnan i luftvägarna utsätts för radioaktiv alfastrålning, vilket ger risk för lungcancer, särskilt för rökare. Problemet uppmärksammades redan på 1950-talet. Kraftfulla åtgärder har efterlysts, eftersom radonexponering innebär en så betydande risk - kanske den största miljörisken, om man undantar rökning.

Den nya utredningen konstaterar att, trots riskens dimension, endast betydligt mindre än en femtedel av svenska bostäder, skolor och förskolor har mätts för radon. Det betyder att större delen av radonhusen inte är identifierade. Utredningen föreslår därför bland annat ett obligatorium för fastighetsägare att inom 20 år mäta radonhalt. Mätning skall också ske i alla skolor. Man föreslår vidare att det nuvarande riktvärdet på 400 Bq/m³ skall omvandlas till miljökvalitetsnorm, vilket innebär en något starkare legal ställning. Staten skall sedan ge stöd åt åtgärder för att reducera halter över normen till under 200 Bq/m³. Man beräknar att åtgärden skall spara 150 liv/år.

Äntligen! Förslaget är verkligen välkommet, även om flera reservanter bland utredningens "experter" tycker att det går för långt, särskilt eftersom det mest är rökare som drabbas. Men i själva verket är ambitionsnivån låg.

Utredningen förklarar egentligen inte varför man väljer just 400 Bq/m³ som norm. Risken för cancer vid radioaktiv strålning har ingen tröskeldos. Det betyder att det

inte är självklart vilket värde man väljer - ju lägre desto fler liv räddas, men kostnaden per liv blir förstås högre ju längre ner man sträcker sig, och den ökar snabbt vid allt lägre halter. Valet är alltså inte styrt av vetenskapliga argument, utan av politisk-ekonomisk vilja.



Det är mycket bra att utredningen omsätter sina förslag i kostnad per sparat liv, vilken vid den föreslagna normen blir 4,7 miljoner kronor. Det kan jämföras med samhällets kostnad inom andra områden för att rädda ett liv, vilken utredningen anger vara 40 miljoner kronor/liv. Om man genomför förslaget kommer fortfarande flera hundra människor att dö varje år på grund av radonexponering. Om man i stället valt till exempel 200 Bq/m³ hade man antagligen räddat ytterligare ett par hundra, till en kostnad av ca 15 miljoner kronor/liv. Det är ingen orimligt hög siffra. Antingen borde samhället vara berett att nysatsa dessa pengar, eller också bör det omfördela medel från andra områden, där åtgärder är mindre kostnadseffektiva.

Tidsperspektivet 20 år är också alldeles för långt. Hade man i stället satsat på 10 år hade man räddat inte mindre än 1.500 extra människoliv. Det kan förstås vara svårt att genomföra enormt många mätningar på kort tid, bland annat på grund av begränsade laboratorieresurser. Utredningen väljer emellertid att inte prioritera höga risker, med hänvisning till att markradonhalten överallt i Sverige i själva verket är så hög, att man vid ogynnsamma förhållanden (läs poröst markyttskikt, dålig tätning av huset neråt och usel ventilation) kan tänkas drabbas av halter över normen.

Resonemanget är svårt att förstå. Risker är förstås statistiskt högre (om än inte i det enskilda huset) i områden med höga uranhalter i berget och poröst yttskikt. Man vet nu mycket om de geologiska förhållandena och hade därför kunnat välja ut högriskområden för extra tidig mätning. På så sätt hade man kunnat optimera möjligheten att snabbt hitta och åtgärda radonhus. Finliret kunde man göra i ett andra steg.

Det är också svårt att förstå varför fastighetsägare skall stå för kostnaden för radonmätning. Denna kostnad kommer tveklöst att försinka programmet, inte minst som höga radonhalter leder till minskat fastighetsvärde och kostnader för åtgärder. Ett samhälle som till höga - och ofta välmotiverade - kostnader skyddar individer genom andra aktiviteter (tvåplanskorsningar på vägar et cetera) borde också kunna subventionera en så kostnadseffektiv åtgärd som radonmätning.

Staffan Skerfving

YMK, Lund

046-173170

staffan.skerfving@ymed.lu.se



1. Radon. Förslag till statliga insatser mot radon. Betänkande av radonutredningen 2000. SOU 2001:7. Del 1 och 2, totalt 487 sidor.

Ny tobakslag?

Ytterligare reducering av passiv rökning

Ett projekt för att belysa ohälsosamma ungdomsmiljöer, särskilt rökiga diskotek, har startats med stöd av Folkhälsoinstitutet som ett led i en kampanj mot passiv rökning som ska ge underlag till skärpning av Tobakslagen.

Regeringen har gett Folkhälsoinstitutet i samråd med Arbetarskyddsstyrelsen (ASF, numera AMV) och Socialstyrelsen (SoS) uppdrag att göra riktade insatser mot passiv rökning. Bakgrunden är en ökande opinion för ytterligare restriktioner gällande rökning på restauranger och barer. Regeringen förbereder en proposition.

I ett möte på Balingsholms slott i Stockholm i februari 01 samlades representanter (bland andra undertecknad) för de olika landstingen för att lägga upp strategien.

En faktagenomgång skall sammanställas utifrån exponering och hälsorisker. Vidare skall regionala utbildningar ges för beslutsfattare. Det skall informeras om rökavvänjningsstöd. Frivilligorganisationerna skall bedriva opinionsbildningen.

Riskgrupper

Sedan 80-90 talet har vi i flera rapporter visat att exponeringen för passiv rökning i trånga dåligt ventilerade rum kan bli betydande (1). Vidare att en del yrkesgrupper utsätts mycket för passiv rökning (2; 3). Miljötobaksrök (på engelska environmental tobacco smoke, ETS) eller passiv rökning har visat sig vara en hälsorisk speciellt för små barn. I två tidigare studier har vi funnit att passiv rökning har samband med astma hos barn. För barn sker den största exponeringen i hemmet om föräldrarna är rökare.

Objektivt exponeringsmått

Rökenkäter är dock osäkra. Passiv rökning är särskilt svårt att skatta med frågeformulär (4): rökuppgifter från rökare kan lätt ge en subjektiv underskattning. Vidare måste man veta hur många som röker och avståndet till dessa. Mycket viktigt är också om det röks inomhus eller inte! Ventilationsen och rumsstorleken har betydelse.

Med hjälp av *kotinin*, en nikotinedbrytningsprodukt, kan exponeringen för passiv rökning mätas.

Vi har visat att barn med rökande föräldrar utsätts mest för passiv rökning (5). I genomsnitt hade ett barn utan, respektive med, rökande mamma urinkotininhalten 0,5, respektive 6,3 µg/g crea i genomsnitt – det vill säga 12 gångers skillnad! Därför är förändring i föräldrarnas rök beteende viktigast för att minska barnens påverkan.



Vi har med hjälp av kotinin i plasma, saliv och urin kunnat konstatera objektivt att en förändring av rökvanorna bland föräldrar med barn med astma har skett.

Även många arbetsmiljöer har blivit bättre i takt med skärpning av Tobakslagen. Denna har dock inte ännu gällt de kanske värsta ungdomsmiljöerna (se nedan; 6).

Tobakslagen har förändrats

Ett stort framsteg i kampen mot rökiga miljöer togs med de Allmänna råd från ASF och SoS som kom 1983: "Begränsning av tobaksrökning". Förslagen var relativt vittgående men efterföljdes inte. För att minska exponeringen för miljötobaksrök (passiv rökning) infördes Tobakslagen. Stora förändringar kom först dock på 90-talet efter Tobakslagen 1993. Ytterligare skärpning skedde 1996 (7).

Ungdomsmiljön sämst

Många miljöer har blivit bättre men tyvärr gäller detta dock inte som regel de miljöer

där exponeringen för miljötobaksrök är värst, såsom restauranger, pubar, diskotek, nattklubbar o liknande. I dessa miljöer vistas många ungdomar, och det är vanligt med särskilda skolungdomsdiskotek.

Ett problem är att det röks mycket på dessa ställen; ofta är det också dåligt ventilerade provisoriska lokaler. Den 18 års-gräns som infördes i Tobakslagen 1996 efterlevs dåligt, så trots att skolungdomsdiskotek ofta är för ungdom under 18 röker en stor del av besökarna. Vi har där alltmer kunnat konstatera att rökningen bland ungdomar i vissa grupper till och med har ökat, framför allt bland flickor.

Ungdomsmiljön har inte tidigare undersökts. Vi har erhållit forskningsanslag från Folkhälsoinstitutet (FHI) för att undersöka exponeringen i ungdomsmiljöer för ge ytterligare underlag för en skärpning av tobakslagen.

Tonåringar kommer att lämna urinprov för kotininbestämning före och efter vistelsen samt göra en skattning av hur många som röker i olika ungdomsmiljöer.

Stefan Willers

YMK, Lund

046-173102

stefan.willers@ymed.lu.se

Christian Lindh

YMK, Lund

046-173819

christian.lindh@ymed.lu.se



1. Willers S. Utflykt i rökbus. Bulletin 4/1994.

2. Willers S. Passiv rökning i arbetsmiljön. Bulletin 1/1992.

3. Willers S. Flygplansbesättningar och passagerare utsätts för passiv rökning. Bulletin 2/1999.

4. Willers S. Skarping G. Omöjligt skatta exponering för passiv rökning utan biomarkör? Bulletin 4/1996.

5. Willers S. Skarping S. Färre barn med astma utsätts för passiv rökning. Bulletin 1/1998.

6. Willers S. Rökningen ökar åter bland ungdomar. Behov av tobaksprevention och vårdprogram för rökavvänjning. Bulletin 4/1999.

7. Svensk författningssamling. Lag om ändring i tobakslagen. SFS 1996:941.

Fall-kontrollstudie

med prospektiv inkludering av studiepersoner

Fall-kontrollstudier har ofta en helt retrospektiv ansats: grupper av patienter och kontroller identifieras och intervjuas sedan för att bestämma exponeringen. I studier av sjukdomar med dålig prognos är det emellertid en fördel om intervjuerna genomförs löpande i takt med att nya sjukdomsfall upptäcks. I denna artikel beskrivs hur en sådan prospektiv ansats, med insamling av både intervju- och registerdata, används i en ny studie av riskfaktorer för leukemi.

För att följa upp tidigare forskning kring riskfaktorer för akut myeloisk leukemi (AML) och närbesläktade myelodysplastiska syndrom (MDS) (1-2) genomförs en ny fall-kontrollstudie vid Universitetssjukhuset i Lund. Studien koncentreras på effekter av organiska lösningsmedel, lågfrekventa elektromagnetiska fält, pesticider, hårfärgningsmedel, tobaksrökning samt alkohol. Av stort intresse är också att undersöka om någon exponering är speciellt förknippad med AML eller MDS med förvärvade karakteristiska kromosomavvikelser, såsom förekomst av en extra kromosom 8 eller förlust av en kromosom 7. Dessutom kommer vi att undersöka huruvida individuella skillnader i förekomsten av metaboliserande enzym modifierar effekten av exponering.

Rekrytering av studiepersoner

Studien kommer att omfatta nydiagnosticerade AML- och MDS-fall i Södra sjukvårdsregionen under perioden 2001-2003. Inrapportering av patienter till studien görs löpande av behandlande hematologer och diagnostiska laboratorier i regionen och följs upp med hjälp av utdrag från regionala tumörregistret. AML och MDS har likartade kön- och åldersfördelningar och en gemensam kontrollgrupp kommer därför att utnyttjas bestående av såväl befolknings- som sjukhuskontroller. Matchning görs på gruppnivå (så kallad frekvensmatchning), vilket innebär att kontrollgruppen totalt sett, men ej individ för individ, får samma fördelning som patientgruppen beträffande kön, ålder och bostadslän. Under första året kommer befolkningskontroller från Södra sjukvårdsregionen att dras utifrån patientgruppens förväntade fördelning, framräknad med hjälp av Socialstyrelsens cancerstatistik. Övriga år tas hänsyn till den dit-

tills intervjuade patientgruppens faktiska fördelning vid val av befolkningskontroller.

En nackdel med befolkningskontroller är deras ofta bristande incitament att delta: bortfallet kan bli högt och svarskvaliteten skilja sig från patientgruppens. Ett alternativ är att använda sjukhuskontroller, det vill säga kontroller med annan sjukdom än den som studeras. En viktig förutsättning är emellertid att de exponeringar som studeras ej utgör riskfaktorer för sjukdomen i kontrollgruppen. I den aktuella studien kommer frekvensmatchade sjukhuskontroller med nypupptäckt malignt melanom att användas.

Intervjudata

Skriftlig information om studien lämnas till studiepersonerna. Personliga intervjuer på sjukhuset eller i hemmet utförs sedan av en regionmiljösköterska. Frågor ställs om yrkesliv, fritidssysselsättningar och levnadsvanor. Ett munsköljningsprov avseende metaboliserande enzym tas i samband med intervjun. Kort tid efteråt genomgås svaren av en yrkeshygieniker, som, ovetande om personens sjukdomsstatus, vid behov formulerar kompletterande frågor att ställas per telefon. De kompletterande frågorna förväntas öka tillförlitligheten i exponeringsbedömningen samt ge större möjligheter att differentiera bedömningen av olika individer inom samma yrke. All administration kring formulerade frågor och erhållna svar sköts med hjälp av ett nytt PC-baserat intervjustödsystem utvecklat vid YMK i Lund. För att undvika glidningar i exponeringsbedömningarna över tiden genomförs dessa först efter att samtliga personer intervjuats. För varje agens bedöms exponeringens varatighet, intensitet på en 4-gradig skala samt hur säker denna klassificering är.

Registerdata

Utöver intervjudata kommer yrkesuppgifter att inhämtas från SCBs folk- och bostadsräkningar och kombineras med en finsk exponeringsdatabas (FINJEM) som innehåller uppskattningar av andelen exponerade för ett stort antal kombinationer av agens och yrkesgrupper. Om det finns ett samband mellan exponering och sjukdom bör högre sjukdomsrisker observeras i yrkesgrupper med högre andelar exponerade (3). Fördelen med registerdata är att de är insamlade innan sjukdom och att kvaliteten därför ej skiljer sig åt mellan patienter och kontroller. Nackdelen med folk- och bostadsräkningarna är grovkornigheten i uppgifterna, samt att uppgifter efter 1990 saknas. I den aktuella studien kommer registerdata att användas i en bortfallsanalys, det vill säga för att undersöka om exponeringen för de personer som valt att ej delta skiljer sig från deltagarna, samt för att studera om datakvaliteten i intervjudata skiljer sig mellan patienter och kontroller. Dessutom kan intervju- och registerdata kombineras, vilket skapar förutsättningar för tillförlitligare riskuppskattningar.

Jonas Björk

YMK, Lund

046-222 01 77

jonas.bjork@ymed.lu.se

Håkan Tinnerberg

YMK, Lund

046-17 70 45

hakan.tinnerberg@ymed.lu.se



1. Björk J. Rökning – riskfaktor för myelodysplastiska syndrom? Bulletin 1/1999 sid15.

2. Albin M, Björk J. Akut myeloisk leukemi – epidemiologisk studie av riskfaktorer. Bulletin 2/2000 sid7.

3. Björk J, Strömberg U. Andelen exponerade - användbart exponeringsmått. Bulletin 3/1999 sid10.

Lungfunktionsundersökning

erfarenheter från utbildning

Under de senaste åren har vi på Yrkes- och miljömedicin utbildat ca 250 företags- och distriktssköterskor i mätning och tolkning av lungfunktionsparametrar. Grundläggande lungfysiologi och yrkesrelaterade lung- och luftvägssjukdomar har stått på schemat. Kursdeltagarna har praktiskt fått genomföra, utvärdera och tolka spirometrier. Nedan beskriver vi vår metodik och tar speciellt upp frågeställningar som har diskuterats under kursernas gång.

Metodbeskrivning

Metodbeskrivningen för lungfunktionsmätning på Yrkes- och miljömedicin baserar sig på riktlinjer från American Thoracic Society (1) och European Respiratory Society (2).

◆ Medicinsk bakgrund

Indikationer för spirometri är utredning av lungsjukdom, utvärdering av förebyggande åtgärder och behandling, bedömning av prognos och funktionsförändring över tid, invaliditetsbedömning samt utvärdering av funktionspåverkan på gruppnivå vid viss exponering, vanligen i arbetsmiljön.

Absoluta kontraindikationer finns ej. Relativa kontraindikationer är pågående myokardprocess och andra tillstånd då kraftig ansträngning bör undvikas, till exempel infektion.

◆ Förberedelse av patienten

Med kallelsen blir patienten informerad om rökförbud 1 timme innan undersökningen samt att om möjligt inte använda luftrörsvidgande mediciner viss tid innan undersökningen. Exempelvis utsättes kortverkande inhalationspreparat av typ Bricanyl sex timmar och långtidsverkande av typ Serevent tolv timmar före undersökningen, eller enligt överenskommelse med behandlande läkare. Vid undersökningstillfället antecknas patientens längd, ålder, kön och vikt, eventuellt medicinintag samt rökvanor.

◆ Utförande av spirometrin

Spirometrin utföres med patienten stående för att lungorna skall kunna fyllas till sitt maximum. Det är viktigt att patienten genomför maximala in- och utandningar genom hela testet.

För att få reproducerbara resultat utför patienten alltid minst tre felfria utblåsningar för vitalkapacitet (VC) och minst tre felfria forcerade utblåsningar (det vill säga kurvorna ska vara jämna och patienten ska klara att blåsa i sex sekunder) för forcerad vitalkapacitet (FVC) och forcerad expiratorisk volym på en sekund (FEV₁). Skillnaden mellan det högsta och näst högsta värdet skall inte vara mer än 5% eller 0,1 L. Om FVC överstiger VC noteras detta. Maximum är åtta utblåsningar.

◆ Reversibilitetstest

Alla spirometrier utföres efter läkarordination, och normalt med reversibilitetstest (Turbuhaler Bricanyl, 0,5 mg x 2 med en minuts mellanrum och 15 minuters vila). Ingen särskild delegation erfordras för detta, men ansvarig läkare förvissas sig om att patienten inte lider av svårare hjärt- eller kärlsjukdom.

Säkerställd effekt av Bricanyl anses föreligga då ökningen av VC/FVC och/eller FEV₁ är större än 12 % av referensvärdet och överstiger 200 ml.



Normalmaterial

På Yrkes- och miljömedicin använder vi tills vidare i det dagliga rutinarbetet Berglunds normalmaterial (3), som är svenskt och grundar sig på ca 300 personer. Det tar

inte hänsyn till rökvanor. Idag diskuteras en övergång till European Respiratory Society's (ERS) referensvärden för att anpassa metoden efter europeiska riktlinjer. Spirometrar ute på marknaden har idag oftast ERS:s referensmaterial.

Kalibrering

Volymkalibrering utföres varje vecka och efter varje förflyttning av spirometern. Kalibreringen utföres med en 1-litersspruta. Ett ackumulerat mätfel på högst 0,5 dl accepteras vid en volym av 4 L. Vid maximal volym får sprutan sitta kvar i sex sekunder för att utesluta läckage. Tidskalibrering utföres med stoppur. En gång om året, eller vid behov, lämnas spirometern för service.

Kalibreringen avläses i ATPS (Ambient Temperature Pressure Saturated with H₂O), medan patientens volymer avläses i BTPS (Body Temperature Pressure Saturated with H₂O), vilket betyder att ATPS multipliceras med 1,09, vid 20-24°C, för att anpassas till kroppstemperaturen. För annan rumstemperatur används omräkningstabeller.

Inger Bensryd

YMK, Lund

046-17 31 58

inger.bensryd@ymed.lu.se

Kerstin Kronholm Diab

YMK, Lund

046-17 31 79

kerstin.diab@ymed.lu.se



1. American Thoracic Society. Standardization of spirometry, 1994 update. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 1995;152:1107-1136.

2. Quanjer Ph H et al. Lung volumes and forced ventilatory flows. Report working party standardization of lung function tests European Community for Steel and Coal. Official statement of the European Respiratory Society. *European Respiratory Journal*, 1993;6 (suppl 16):5-40.

3. Berlund et al. Spirometric studies in normal subjects. *Acta Medica Scandinavica*. 1963;173:185-192.

Pionjärarbete om belastningsskador

Doktorsavhandling ger ny kunskap om risken för insjuknande i arbetsrelaterade muskuloskeletala smärtor. Yrkeshygieniker Istvan Balogh försvarade den 19 april sin doktorsavhandling "Exposure assessment for the prevention of musculoskeletal disorders" som innehåller resultat av stor teoretisk och praktisk betydelse.

Brister i kunskapen

Muskuloskeletala besvär uppkommer även vid till synes lätt arbete och drabbar i stor omfattning nacke och axlar vilka oftast inte kan separeras på grund av perceptionsfysiologiska förhållande.

Riskgrupper har i regel identifierats genom epidemiologiska studier, varav det stora flertalet har varit tvärsnittsstudier utan beaktande av samtidig exponering för psykosocial belastning. Ofta har yrkestitel, expertbedömning eller frågeformulär använts som exponeringsmått på arbetsställningar och rörelser. Tidigare har frågeformulär inte utvecklats med högtställda kvalitetskrav för indexkonstruktion och exponeringsresponsanalyser. Endast undantagsvis har kvantitativa metoder i form av direkta tekniska mätningar använts då detta i praktiken är omöjligt på större grupper. Detta har medfört att riskfaktorerna oftast har beskrivits i kvalitativa mått, till exempel låsta och obekväma arbetsställningar, repetitivt manuellt arbete, avsaknad av pauser i arbetet. Detta har inte översatts till termer som skulle kunna användas av produktionstekniker för bättre ergonomisk planering av tillverkningsprocesserna. Kunskap om exponeringsrespons samband, relevanta för åtgärder eller förordningar om hygieniska gränsvärden, saknas därför fortfarande till stor del.

Stor populationsundersökning

Två av avhandlingens delarbeten bygger på den prospektiva epidemiologiska Malmö skulder-nackstudien, en av de hittills största undersökningarna av orsaker till utveckling av besvär från skuldra och nacke. Istvan Balogh har utvecklat ett mekaniskt exponeringsindex utgående från tidigare rapporterade riskfaktorer beträffande skador i skuldra och nacke.

Teoretiska principer uppställdes och testades empiriskt. Resultatet blev ett högkvalitativt mekaniskt exponeringsindex med hög svarsstabilitet och ett tydligt samband och stegvis exponeringsrespons för risken att utveckla besvär i skulder och nacke. Dessutom gav indexet en avsevärt mer preciserad information om exponeringsförhållande än en klassifikation grundad på yrkestitel och socialklass, som tidigare använts i epidemiologiska studier som indikatorer på mekanisk exponering.

1+1 blir mer än 2

Det mekaniska exponeringsindexet användes vidare för att studera additiv interaktion med psykosocial exponering bestämd med den välbeprövade "Krav och kontroll" modellen. Resultaten visar att när mekanisk exponering fastställs så precist som indexet tillåter är denna belastning en klart starkare anledning till besvärsutveckling i skulder och nacke än den psykosociala. Det påvisades även en additiv interaktion mellan mekanisk och psykosocial exponering i utveckling av muskuloskeletala besvär. Detta betyder att den kombinerade risken är större än summan av de enskilda riskfaktorerna.

Fel i exponeringsrapportering

Självrapporterade exponeringsmått blev jämförda med direkta mätningar av fysiskt arbete och kretsloppsbelastning. Resultaten visade att frågeformulär mycket väl urskiljer olika exponerade subgrupper i en större population. Samtidigt visades att pågående muskuloskeletala besvär påverkade individerna till att skatta sin arbetsexponering högre, vilket kan leda till att exponeringseffekts samband påverkas så att belastningsgränsen för risk att skadas blir undervärderad.

Direkta mätningar

I avhandlingen ingår även metodutveckling som krävdes för att kunna mäta framför allt de ledvinklar som manuellt arbete kräver. Vinkelmätningar och EMG användes för att belysa huruvida det med direkta mätningar går att karakterisera muskelbelastning på gruppnivå vid likartad manuellt arbete genom att studera ett antal individer som utförde samma arbetsuppgifter.

Handledsrörelser var ganska jämförbara mellan olika individer, medan muskelarbetet i skuldra och nacke regionen varierade väldigt mycket mellan dem som utförde identiska arbetsuppgifter. En konsekvens blir att EMG måste mätas på många individer om det önskas relateras till skadeutveckling vid olika arbetsuppgifter. Enstaka individer kan inte användas för att karakterisera en arbetsuppgift och dess effekter på belastade muskler.

Stor betydelse

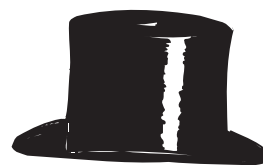
Avhandlingen har frambringat kunskap och nya metoder som är viktiga såväl teoretiskt som praktiskt för det förebyggande arbetet. Baloghs arbete med muskelbelastningsergonomi är på flera punkter ett pionjärarbete: till exempel mekaniskt exponeringsindex, interaktionsanalys med psykosocial belastning samt påvisningen av den stora interindividuella variationen i muskelarbete hos personer som utför samma arbetsuppgift.

Palle Ørbæk

YMK, Lund

046-177290

palle.orbaek@ymed.lu.se



1. Istvan Balogh. Exposure assessment for the prevention of musculoskeletal disorders (akademisk avhandling). Lund: Lunds universitet, Institutionen för laboratoriemedicin, Avdelningen för Yrkes- och miljömedicin 2001.

Risiktolkning

Epidemiologiska studier syftar vanligtvis till att ta reda på hur en exponering påverkar risken för att få en viss sjukdom. En skattning av riskökningen indikerar ett statistiskt samband som är förknippat med ett mått av osäkerhet. En statistiskt påvisad riskökning behöver emellertid inte betyda att orsakssambandet existerar. Om det finns vetenskapliga belägg för orsakssambandet, ger den befolkningsetiologiska fraktionen adekvat information gällande förebyggande insatser.

Betrakta följande scenario

En grupp av personer som har varit antingen exponerade eller ej studeras med syftet att uppskatta sambandet mellan exponeringen och risken att få en viss sjukdom.

Relativ och absolut riskökning

En skattning av den *relativa* riskökningen avspeglar hur många gånger risken ökar i medeltal för personerna som varit exponerade. Även om den relativa riskökningen är flerfaldig, är den *absoluta* riskökningen liten då sjukdomen är ovanlig. Till exempel, om medelrisken att insjukna under ett år är 1/1000 för exponerade personer och 1/3000 för icke exponerade, är relativa riskökningen trefaldig medan den absoluta ökningen är 1/1500 på ett år. Skattningen av riskökningen är alltid förknippad med ett mått av statistisk osäkerhet. Konfidensintervallet omkring riskuppskattningen visar hur stor osäkerheten är. Ett 95% konfidensintervall för den relativa risken (RR) som sträcker sig från, säg, 0,9 till 6,0 indikerar att den faktiska RR med 95% säkerhet ligger inom detta intervall, vilket speciellt innebär att en RR=1,0 inte säkert kan uteslutas.

Befolkningsetiologisk fraktion

En statistiskt påvisad riskökning behöver emellertid inte betyda att orsakssambandet mellan exponeringen och sjukdomsriskens existerar. Om det föreligger vetenskapliga belägg för orsakssambandet, finns det naturligtvis starka skäl för att överväga förebyggande insatser. Idealiskt vore kanske att eliminera exponeringen helt – hur många sjukdomsfall skulle undvikas då? Den befolkningsetiologiska fraktionen (BEF) ger en uppskattning av hur stor andel av fallen som relateras till exponeringen, och därmed skulle kunna undvikas om exponeringen försvann. BEF beror inte enbart på den RR utan även på exponeringsprevalensen i befolkningen (**figur 1-4**). Liksom andra skattningar är BEF förknippad med ett mått av osäkerhet. I en fall-kontrollstudie gällande exponering för organiska lösningsmedel och myeloiska leukemier erhöles följande skattningar: RR=2,6 (95% konfidensintervall 1,3-5,2) och BEF=3,8% (95% konfidensintervall 0,2%-7,3%). Om man vore övertygad om orsakssambandet, skulle man med 95% säkerhet kunna hävda att antalet fall i myeloisk leukemi kommer att reduceras med 0,2%-7,3% om exponering för organiska lösningsmedel eliminerades i befolkningen. Nämnade fall-kontrollstudie utfördes i en allmän befolkning med en ganska liten andel personer som bedömdes ha varit exponerade. Om "befolkningen" istället utgjorde en yrkesgrupp med en högre andel exponerade för organiska lösningsmedel, kan man vid en förebyggande insats förvänta sig en större procentuell reduktion av antalet sjukdomsfall (jämför **figur 1-4**, denna och nästa sida).

ring för organiska lösningsmedel eliminerades i befolkningen. Nämnade fall-kontrollstudie utfördes i en allmän befolkning med en ganska liten andel personer som bedömdes ha varit exponerade. Om "befolkningen" istället utgjorde en yrkesgrupp med en högre andel exponerade för organiska lösningsmedel, kan man vid en förebyggande insats förvänta sig en större procentuell reduktion av antalet sjukdomsfall (jämför **figur 1-4**, denna och nästa sida).

Kausala komplikationer

Resonemanget ovan är förenklat. Man kan tänka sig två typer av fall som relateras till exponeringen: hade ett fall inte blivit exponerad, hade hon/han

- 1) inte utvecklat sjukdomen, eller
- 2) ändå utvecklat sjukdomen, men vid ett senare skede i livet?

Förebyggande insatser mot exponeringen stor betydelse även för typ 2-fallens livskvalité. BEF kan därför vara en underskattning av nyttoeffekten av exponeringselimination (**1**). En annan viktig aspekt är att de flesta sjukdomar orsakas av flera samverkande faktorer, vilket komplicerar bedömningen av hur elimination av *en* faktor (exponeringen) påverkar sjukdomsriskens (**1**).

Ulf Strömberg

YMK, Lund

046-173979

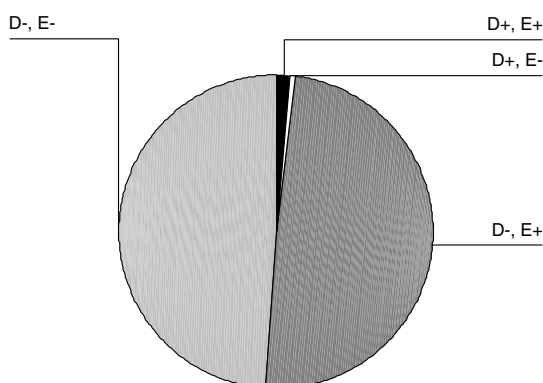
ulf.stromberg@ymed.lu.se



1. Greenland S, Robins JM. Conceptual problems in the definition and interpretation of attributable fractions. *Am J Epidemiol* 1988;128:1185-1197.

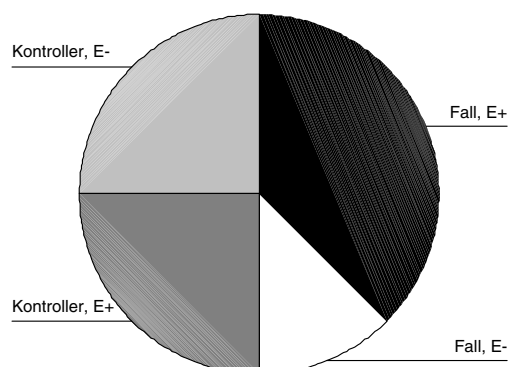
Figur 1. Illustration av befolkning A där en liten andel insjuknar i en viss sjukdom under ett år (D+), varav 75% har varit exponerade (E+). Bland de som inte insjuknar (D-) har 50% varit exponerade.

Befolkning A



Figur 2. Fall-kontrollstudie av befolkning A, där samtliga som insjuknat utgör fallgruppen; lika många kontroller väljs bland de som inte insjuknar. Relativa risken (RR) blir 3 och befolkningsetiologiska fraktionen (BEF) blir 50%.

Fall-kontrollstudie A



YMK-forskning belyst

Forskningsrådet för arbetsliv och samhälle (FAS) har utkommit med en utvärdering av den betydelse det numera nedlagda Rådet för arbetslivsforskning (RALF) haft för forsknings- och utvecklingsverksamhet (FoU) vid de sju yrkes- och miljömedicinska regionklinikerna samt vid tre avdelningar för yrkesdermatologi. Utvärderingen belyser samtidigt på ett intressant sätt FoU-verksamheten vid de yrkes- och miljömedicinska klinikerna.

Utredningen konstaterar att verksamheten vid de yrkes- och miljömedicinska klinikerna jämte den yrkesdermatologiska forskningen har haft stor betydelse vad gäller kunskapsupbyggnad och miljöförbättringar i dagens arbetsliv och menar att de allra flesta andra forskningsområden har svårt att påvisa lika tydliga samhällskonsekvenser. Utredningen framhåller också att de yrkes- och miljömedicinska klinikerna är oersättliga som regionala kompetenscentra. Den mångdisciplinära kompetens som samlats är förutsättningen för att kunna angripa alltmer komplicerade risker inom arbetslivet. Det är därför väsentligt att vårda denna kompetens då den tar en mycket lång tid att bygga upp. Utvidgningen av arbetsfältet till att omfatta även omgivningsmiljön menar man kommer att behöva ökade resurser.

Några faktorer av stor betydelse för klinikernas forskning markeras. Det framhålls sålunda att "de yrkesmedicinska klinikernas universitetsintegration har varit synnerligen värdefull och utgör förutsättningen för att det yrkes- och miljömedicinska området kan utvecklas och

anta nya utmaningar". Man finner vidare att "styrningen av forskningsinriktningen inom klinikerna har i hög grad byggt på kontinuerliga omvärldsanalyser där aktuella problem, framför allt inom regionen, styr forskningsinriktningen och val av profilområden". Det är en positiv bedömning som görs av verksamheten men den är parad med en viss oro för att forskningsfinansieringen i ökande grad har prioriterat tillämpbar forskning som fastän mycket värdefull "kan resultera i en ytlighet som ur vetenskaplig synvinkel inte alltid håller måttet".

Som hinder i forskningsverksamheten anges problem med finansiering av doktorander och tung utrustning. En annan sak som framhålls är att det inom de olika landstingen finns en varierande förståelse för fördelarna med en positiv forskningsmiljö för bevarandet och utvecklandet av kvalitetsnivån på verksamheten inom klinikerna.

Sammanfattningsvis framhålls den avgörande betydelse Rådet för arbetslivsforskning (RALF) har haft för den veten-

skapliga produktionen vid de yrkes- och miljömedicinska klinikerna. Den omgripande förändring som nu skett av finansieringssituationen menar man därför är en känslig process. Anslagen till arbetslivsforskning handhas numera av Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap (FAS) och Verket för informationssystem (VINNOVA). I utredningen betonas hur viktigt det är att dessa organ "förstår den för FoU-verksamheten för regionerna oerhört värdefulla patientorienterade och sjukdomsförebyggande verksamheten".

Svensk forskning inom yrkes- och miljömedicin har en framträdande position i ett internationellt perspektiv. Utredningen menar att denna position inte hade möjlig utan RALF:s riktade satsningar i samarbete med de yrkes- och miljömedicinska klinikerna och de yrkes- och miljödermatologiska enheterna.

Hans Welinder

YMK, Lund
046-173192

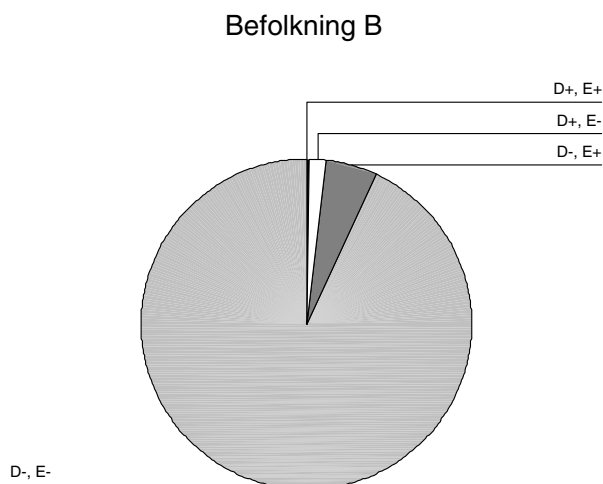
hans.welinder@ymed.lu.se



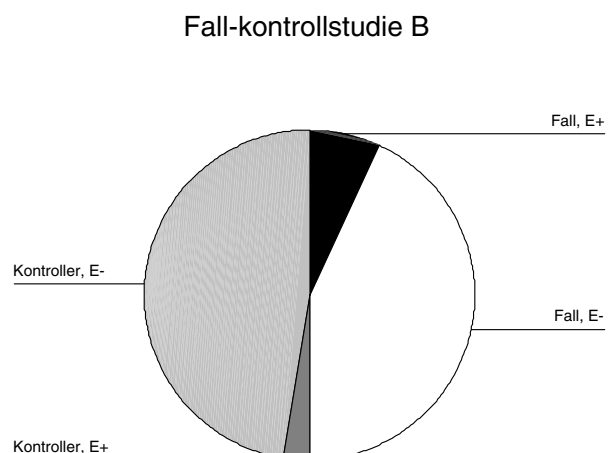
1. Henrik Nordman och Vilhjalmur Rafnsson. Utvärdering av RALF:s betydelse för de yrkesmedicinska klinikernas FoU-verksamhet. Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap 2001.

Figurerna hör till förra sidan (Risktolkning).

Figur 3. Illustration av befolkning B där en liten andel insjuknar i en viss sjukdom under ett år (D+), varav 14% har varit exponerade. Bland de som inte insjuknar (D-) har 5% varit exponerade (E+).

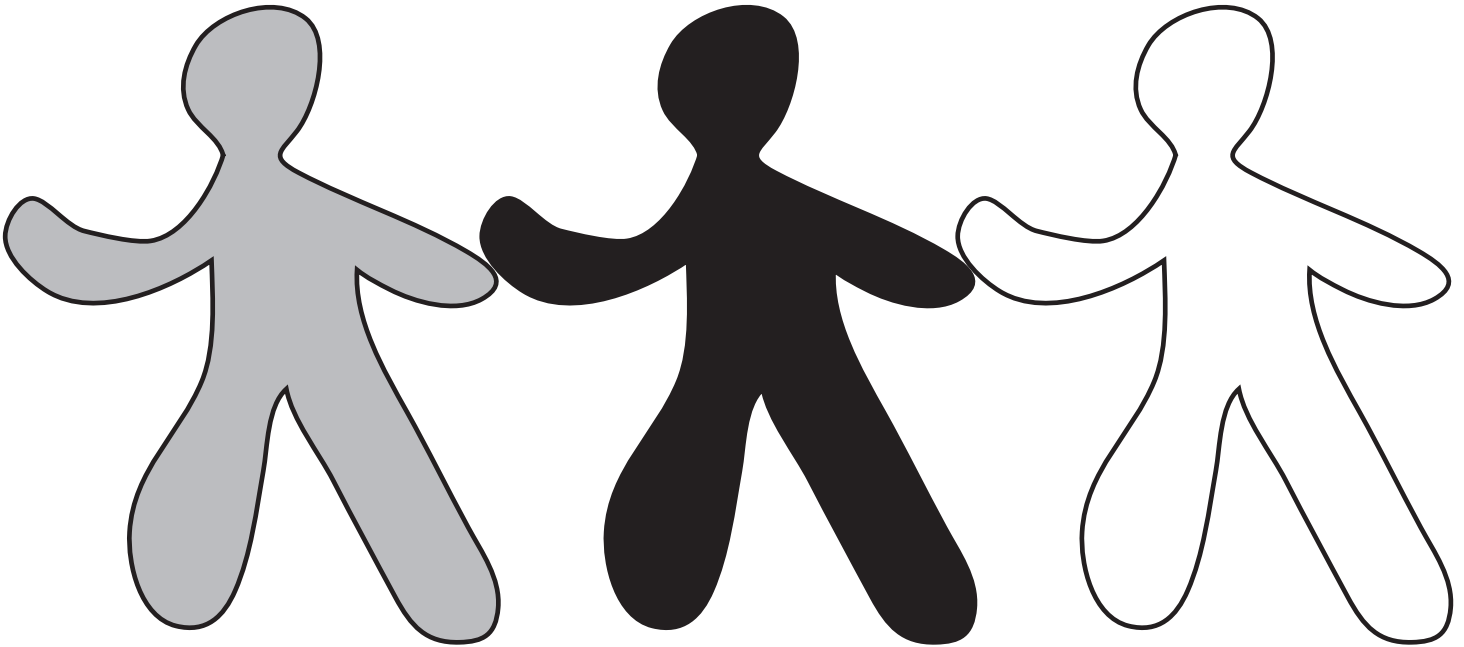


Figur 4. Fall-kontrollstudie av befolkning B, där samtliga som insjuknat utgör fallgruppen; lika många kontroller väljs bland de som inte insjuknar. Relativa risken (RR) blir 3 och befolkningsetiologiska fraktionen (BEF) blir 9%.



Asbestcement

Vad har hänt – vad har vi lärt



Den svenska asbestcementindustrin upphörde 1977-78. Vi har nu följt upp de anställda i många år, och har en tydlig bild av arbetets konsekvenser för hälsan. Riskökningen för lungcancer har varit förhållandevis liten. Mesoteliom har inträffat på alla tre fabriker. Dödsfall på grund av asbestos och silikos finns från de två äldsta fabriker, liksom ett betydande antal fall med dammlunge-sjukdom av varierande svårighetsgrad.

Historik

Grundprincipen för produktion av asbestcementprodukter är enkel. Asbest finfördelas och blandas med cement och vatten. Massan formas till plattor, rör och andra detaljer, får härda och efterbearbetas sedan. Den första svenska asbestcementfabriken startade redan 1907 i Lomma. Produktionen var relativt liten fram till mitten av 1930-talet, då en kraftig ökning skedde. 1943 startades ytterligare en fabrik i Köping, och 1963 byggdes en fabrik för rörtillverkning i Varberg. På alla fabriker användes huvudsakligen vit asbest (krysotil). I Lomma förekom blå asbest (krokidolit; mindre än 5 % av total asbestförbrukning) fram till 1966. I Varberg användes hela tiden blå eller brun asbest, upp till 20% av förbrukningen. I den reguljära produktionen i Köping förekom endast vit asbest. Där hade man också en betydande kvartsinblandning i massan.

Att asbest kan ge upphov till lungskador har varit känt sedan 1900-talets början. Hälsoriskerna uppmärksammades dock på

allvar först i mitten av 1970-talet. Det första svenska gränsvärdet, 2 fiber/ml, kom 1975. En sänkning till 1 fiber/ml kom 1976 och följdes av ytterligare sänkning 1988 till 0,2 fiber/ml, vilket fortfarande gäller. Användningen av blå asbest förbjöds helt 1975. Nyinstallation av asbestcementprodukter förbjöds året därefter, följt av ett allmänt förbud mot tillverkning och användning av asbestinnehållande produkter 1982. Undantag gavs för de fall där lämpligt ersättningsmaterial ej fanns.

Rekommendationer från Arbetskyddsstyrelsen gällande asbesthantering och hälsoundersökning av vissa asbestarbetare hade dock utfärdats redan 1964. På Yrkesmedicinska kliniken i Lund genomgick vissa asbestcementarbetare med speciella arbetsuppgifter sådan "obligatorisk besiktning". De allra första Lomma-arbetarna hade undersökts på kliniken redan i mitten av 1950-talet. På alla fabriker fanns också företagshälsovård, där även andra arbetare än de som omfattades av besiktningen erbjöds hälsoundersökningar under 1960- och 70-talet.

Kohortstudier

När fabriker lades ner etablerades kohorter av de anställda, och dessa har nu följt upp avseende tumörsjuklighet och dödlighet fram till 1994 respektive 1995.

Sammanlagt fanns 16 mesoteliom bland totalt 2177 kollektivanställda män, som varit anställda minst 3 månader på fabriken i Lomma. Bland kollektivanställda män som varit anställda mer än ett år sågs 45 fall av lungcancer mot förväntat 31 (SIR 1,4; 95%CI 1,0-1,9). Vi fann 71 dödsfall i icke-malign lungsjukdom mot förväntat 45 (SMR 1,6; 95% CI 1,2-2,0), varav 6 dödsfall med angiven pneumokonios. Bland anställda kvinnor sågs inga mesoteliom, ingen ökad lungcancer och inga dödsfall på grund av pneumokonios.

Vi studerade särskild dem, som varit kraftigast exponerade. Bland 223 svenska män, som arbetat mer än 10 år och som anställdts innan 1950, hade 207 (förväntat antal 180) avlidit under perioden 1958-1994, varav 10 på grund av mesoteliom. Antalet lungcancerfall var 11 mot 8,4 förväntade, och det fanns 4 fall med pneumokonios som angiven dödsorsak.

Bland de totalt 925 kollektivanställda män, som varit anställda på fabriken i Köping minst ett år sågs ett fall av mesoteliom. Det fanns 14 lungcancerfall mot 16 förväntade

och 3 dödsfall i pneumokonios. Bland de 244 männen från fabriken i Varberg sågs två mesoteliom, inga pneumokoniosfall och ett lungcancerfall mot 0,9 förväntade.

Kliniska undersökningar och anmälda arbetsskador

När fabriken lades ner erbjöds de då anställda särskilda hälsoundersökningar. Vid Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund kallades dessutom alla, som arbetat mer än 3 månader efter 1950 på fabriken i Lomma till undersökning. Ungefär hälften av den totala arbetsstyrkan deltog. Av kollektivanställda män med mer än 10 års anställningstid undersöktes 80%, och vi menar därför att vi fick en god uppfattning om den asbestrelaterade sjukligheten bland arbetarna. Klara exponerings-respons-samband för lungfunktionsnedsättning, andfåddhet, krepitationer vid lungauskultation och röntgenologisk fibros kunde påvisas. Bland sammanlagt 1046 undersökta personer (även inräknat kvinnor och tjänstemän) hade vi 1979 diagnostiserat 78 fall med asbestos, 28 fall med misstänkt asbestos samt 69 fall med enbart plack. Vid uppföljande hälsoundersökningar hos oss har ytterligare ett begränsat antal arbetsskadefall tillkommit. Vi har bedömt att det fram till 1995 har inträffat ett 40-tal dödsfall, som i försäkringsmedicinsk mening kan sägas vara relaterade till arbetet. Vi räknar då in alla fall av mesoteliom, fall av lungcancer med tillräckligt lång och kraftig exponering, och dödsfall där asbestos orsakat eller på ett betydande sätt bidragit till döden.

Vid Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Örebro undersöktes män med mer än 10 års anställning på fabriken i Köping. Också bland dem påvisades på gruppnivå lätt nedsättning av lungfunktionen. I utdrag från Arbetsmiljöverkets dammlunge-register 1999 kunde 8 anmälda arbetsskadefall med silikos, 11 fall av asbestos, 8 lungcancerfall samt 129 fall av enbart pleuraplack identifieras bland de totalt 1161 anställda på fabriken.

Även arbetare i Varbergfabriken hälsoundersöktes i samband med nedläggningen, men en systematisk sammanställning av dessa undersökningar saknas. Därför har de Yrkes- och miljömedicinska klinikerna i Halmstad och Lund påbörjat en hälsoundersökning av samtliga fd anställda. Då nu, våren 2001, mer än 20 år gått sedan asbestexponeringen avslutades, kommer en god bild av hälsoläget att kunna erhållas.

Framtiden

Vad tror vi då om framtiden? Vi förväntar oss knappast att nya fall av asbestos av sådan grad att den ger en kliniskt betydelsefull nedsättning av lungfunktionen kom-

mer att upptäckas bland svenska asbestcementarbetare. Däremot har säkerligen åtskilliga av dem, som började sin anställning under 1970-talet fått pleuraplack. Deras asbestexponering kommer att i viss grad öka risken för lungcancer, men eventuell tobaksrökning har för den enskilde individen långt större betydelse. Mesoteliomfall kommer sannolikt att inträffa under ytterligare några decennier framöver. Särskilt kan detta gälla från fabriken i Varberg, där en betydande andel blå och brun asbest användes fram till 1970-talets slut.

Flertalet fall av asbestrelaterade tumörer har redan, och kommer även i framtiden att uppträda i användarledet, till exempel bland byggnadsarbetare. Detta gäller även internationellt. Detta är det huvudsakliga skälet till det totala asbestförbud som genomförts i flera länder. Det har bedömts vara omöjligt att särskilt på mobila arbetsplatser genomföra tillräckliga skyddsåtgärder.

Vilka allmänna slutsatser bör man dra från det som hänt i svensk asbestcementindustri?

För vår del är det följande:

- ▶ Tillverkning av asbestcementprodukter vid tre fabriker i Sverige har orsakat oacceptabla risker för de anställda både vad gäller tumör- och dammlungsjukdom.
- ▶ Huvuddelen av skadorna har uppkommit under en tid då hälsoriskerna med asbest var väl kända, men då samhället inte satt upp klara regler för vilka exponeringsnivåer som kunde tillåtas. Med ett modernt synsätt anser vi att arbetsgivaren trots detta är skyldig att hålla nivåerna så låga som möjligt och att självständigt göra en riskbedömning.

▶ Med den kunskap som nu finns vet vi, att även de gränsvärden som sattes (1-2 f/ml luft) medförde oacceptabla risker. Man valde att endast skydda mot de nivåer, som då visats ge en hög förekomst av skada, men applicerade ingen skyddsfaktor för de brister som fanns i underlaget.

▶ Det medicinska kontrollprogrammet var inte anpassat för att upptäcka risker med exponering som ger sena effekter (dammlunga, cancer), eftersom ingen uppföljning skedde för dem som slutat. Men även med de kontroller som genomfördes hade man – genom systematiska sammanställningar och kritisk bearbetning av materialet på lokal och central nivå – sannolikt kunnat upptäcka att de tillåtna exponeringsnivåerna medförde alltför höga risker.

▶ Det finns skäl att fundera över om vi på ett tillräckligt sätt tillägnat oss dessa erfarenheter. Vi behöver fortfarande på ett så kraftfullt sätt som möjligt kunna upptäcka eventuella felbedömningar av den risknivå en viss exponering medför, genom att utnyttja den information som samlas in vid hälsokontroller av exponerade arbetare. Vi tror att vi ännu är långt ifrån det målet. Vi behöver ha adekvata uppföljningstider för sent uppträdande effekter, och vi behöver kritiskt sammanställa undersökningsresultaten. Vi måste också utveckla en bättre metodik för att utvärdera hälsodata då samma individ undersöks vid ett flertal tillfällen.

Kristina Jakobsson

YMK, Lund
046-173177

kristina.jakobsson@ymed.lu.se

Maria Albin

YMK, Lund
046-173159

maria.albin@ymed.lu.se

Se vidare nästa sida! →

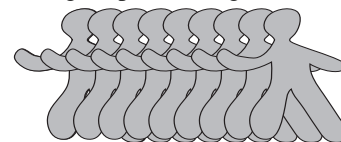
Epidemiologi eller försäkringsmedicin?

Siffrorna på antalet skadade, som kan räknas fram från en epidemiologisk studie av en viss grupp arbetare respektive en försäkringsmedicinsk bedömning av samma grupp skiljer sig ofta åt. Detta illustreras i följande exempel:



På en arbetsplats hade det inträffat 10 fall av lungcancer. På arbetsplatsen förekom exponering för ett ämne, som är känt för att kunna orsaka lungcancer vid den på arbetsplatsen aktuella exponeringsnivån. Det förväntade antalet fall bland arbetarna — utifrån en jämförelse med den regionala befolkningen — var 5. Vi såg alltså en

fördubblad risk ($10/5=2$) i den exponerade gruppen. Fem extra fall av lungcancer ($10-5=5$) kunde således tillskrivas exponeringen, säger epidemiologen.



Men vilka av dessa lungcancerfall skall i arbetsskadeförsäkringens mening räknas som arbetsrelaterade? Med hög grad av sannolikhet finns det skadlig inverkan av ämnet i fråga, utifrån aktuellt kunskapsläge. Alla 10 fallen är då arbetsrelaterade, förutsatt att det i de enskilda fallen finns betydande skäl som talar för ett samband, säger den som bedömer försäkringsmedicinskt.

Industrifacket

och asbestcementarbetarna

Asbestfrågan har under lång tid engagerat Industrifacket och dess föregångare Fabriksarbetareförbundet. Facket krävde i början av 1970-talet att arbetet med asbest måste upphöra. Det är mycket viktigt att arbetstagare som exponerats för asbest genomgår regelbundna hälsoundersökningar och att den fackliga organisationen får kännedom om eventuell ohälsa bland arbetstagarna. Det är på dessa uppgifter vi har möjlighet att hjälpa arbetstagarna till ersättningar från såväl lagen om arbetsskadeförsäkring (LAF) som avtalsförsäkringen TFY/TFA.

Under de senaste cirka 20 åren har förbundet medverkat till att det betalats ut cirka 25 miljoner kronor till före detta asbestcementarbetare och efterlevande. Ersättningarna gäller cirka 300 personer. De flesta har fått ersättning via avtalsförsäkringen TFY/TFA.

De vanliga gällande reglerna för arbetsskadeersättning

Försäkringskassan ska enligt LAF utge ersättning för inkomstförluster till följd av arbetsrelaterad ohälsa i form av livränta. Livränteprovning ske först då skadan betraktas som bestående, och sker i samband med provning av rätt till förtidspension eller vid byte till annat arbete på grund av arbetsskadan. Ersättning kan enligt huvudregeln endast utgå fram till 65 års ålder.

TFY/TFA utger en ideell ersättning till den skadade. Den kan utges till den vars anställning upphört, om han i arbetet varit utsatt för inverkan av asbest i företag som tillhör eller tillhört den del av arbetsmarknaden som omfattas av AFA-försäkringarna (tidigare AMF-försäkringarna). I försäkringsvillkoren för TFA anges att arbetsjukdomen skall ha visat sig innan den skadade har uppnått 65 års ålder. Parterna är överens om att beträffande fall av cancer till följd av asbestexponering i arbetet är åldersgränsen i stället 70 år.

För att erhålla ersättning enligt skadeståndsrättsliga regler krävs att skadan/ohälsan godkänts som arbetsrelaterad av Försäkringskassan eller Riksförsäkringsverket.

Särskilt avtal för vissa asbestcementarbetare

Asbestcementarbetare från de Euroc (nuvarande Scancem)-ägda fabriker i Lomma och Köping, som inte omfattades av LAF eller TFA/TFY, har sedan 1981 kunnat få ersättning från företaget genom ett särskilt avtal som träffades mellan Fabriksarbetareförbundet och koncernen (Euroc-avtalet). Ett par år tidigare hade Fabriksarbetareförbundet och LO Rättskydd stämt Euroc i ett skadeståndsmål med några fd asbestcementarbetare från Lomma-fabriken som pilotfall, men vid en förlikning träffades istället detta avtal, som fortfarande gäller.

Just nu pågår förhandlingar mellan Industrifacket och Scancem om ett kompletterande avtal. Avtalet är tänkt att omfatta personer över 70 år (eller deras efterlevande), som inte omfattas av avtalsförsäkringen TFY/TFA. Förhandlingarna om detta nya avtal är ännu inte avslutade. Asbestcementfabriken i Varberg hade en annan ägare, och deras fd anställda omfattas inte av dessa särskilda avtal.

Rosalie Andersson

rosalie.andersson.fk@industrifacket.se

Liten läkarbok

Pneumokonios (dammlunga) orsakas av inandad damm, till exempel kvarts (kallas silikos) eller asbest (kallas asbestos). Långvarig och kraftig exponering ger en ärrbildning i lungvävnaden med nedsatt lungfunktion av varierande grad. I lindriga fall har den drabbade inga eller endast lätta symptom. I de allvarligaste fallen kan sjukdomen leda till en betydande invaliditet och förkortad livslängd.

Pleuraplack är en avgränsad porslinsliknande förtjockning av det yttre lungsäcksbladet. De orsakas av asbestfibrer, och tar flera decennier att utvecklas. De syns på röntgen, men ger ingen märkbar nedsättning av lungfunktionen. De är helt ofarliga, och omvandlas inte till cancer. Pleuraplack är vanliga, och kan inträffa också efter kortvarig och låggradig asbestexponering.

Mesoteliom är en allvarlig och sällsynt tumörform, som utvecklas i lungsäcken eller i bukhinnan. Det inträffar 100 fall om året i Sverige. Uppskattningsvis 80% av fallen har varit exponerade för asbest. Sjukdomen inträffar först flera decennier efter asbestexponeringen. Exponering för vit asbest ger lägre risk för mesoteliom än exponering för blå och brun asbest. Tobaksrökning ökar inte risken för mesoteliom.

Lungcancer drabbar årligen 1700 svenska män, och mer än 1000 kvinnor. Tobaksrökning är den enskilt mest betydande riskfaktorn. Man har uppskattat att ca 10 % av dagens lungcancerfall bland män i Sverige skulle kunnat undvikas, om asbestexponering inte hade förekommit. Tobaksrökning och asbestexponering är samverkande riskfaktorer. Att sluta röka minskar därför påtagligt den skadliga effekten av asbestexponering!

KJ

Livslängd



Medellivslängd är den genomsnittliga livslängd som befolkning i ett visst område har vid en viss tidpunkt. I början av 1900-talet levde män i Sverige i genomsnitt 54 år och kvinnor 57 år. År 1999 var medellivslängden för män 77,1 år och för kvinnor 81,9 år (1). År 2000 var medellivslängden i Sverige 77,5 år för män och 82,1 år för kvinnor (2).

Medellivslängd används ofta som en spegling av hälsoläget i befolkningen. Måttet beräknas med hjälp av befolkningsstatistik över antal personer per ettårs åldersgrupp och kön samt antal avlidna i samma grupper. Dessa data behandlas med statistiska formler.

I rapporten Folkhälsa i Skåne 1999 visades uppgifter för perioden 1993-1997. Data har nu uppdaterats för perioden 1996-2000. För Danmark finns nu uppgifter t o m år 1999. Därför har gjorts motsvarande beräkningar för amter på de danska öarna för perioden 1995-1999.

Återstående vid 0 år

Medellivslängden var 76,42 år för män och 81,67 år för kvinnor. För män var talet något lägre än för riket (76,61) medan det för kvinnor var något högre i Skåne jämfört med riket (81,46).

Återstående vid 65 och 75 år

Vid 65 år var den återstående medellivslängden för män 15,92 år, en ökning med 0,41 år under en treårsperiod. För kvinnor var motsvarande tal 19,70 respektive 0,26

Amter i Danmark

För perioden 1995-1999 hade Sverige högre medellivslängd än Danmark, 3,3 år för både män och kvinnor. De lägsta talen fanns i Köpenhamns kommun där män hade ca fem års lägre medellivslängd än män i Malmö. Kvinnor i Köpenhamn hade ca 4,5 års lägre medellivslängd än kvinnor i Malmö.

För perioden 1995-1999 jämfört med perioden 1993-1997 ökade medellivslängden för både män och kvinnor i samtliga danska områden. Ökningen var störst för män i Köpenhamn och Frederiksberg och för kvinnor i Frederiksberg och Bornholm.

Thor Lithman

Regionkontoret Region Skåne
Kompetenscentrum Hälsa- och sjukvård
044-133000
thor.lithman@skane.se

Dennis Noreen

Regionkontoret Region Skåne
Kompetenscentrum Hälsa- och sjukvård

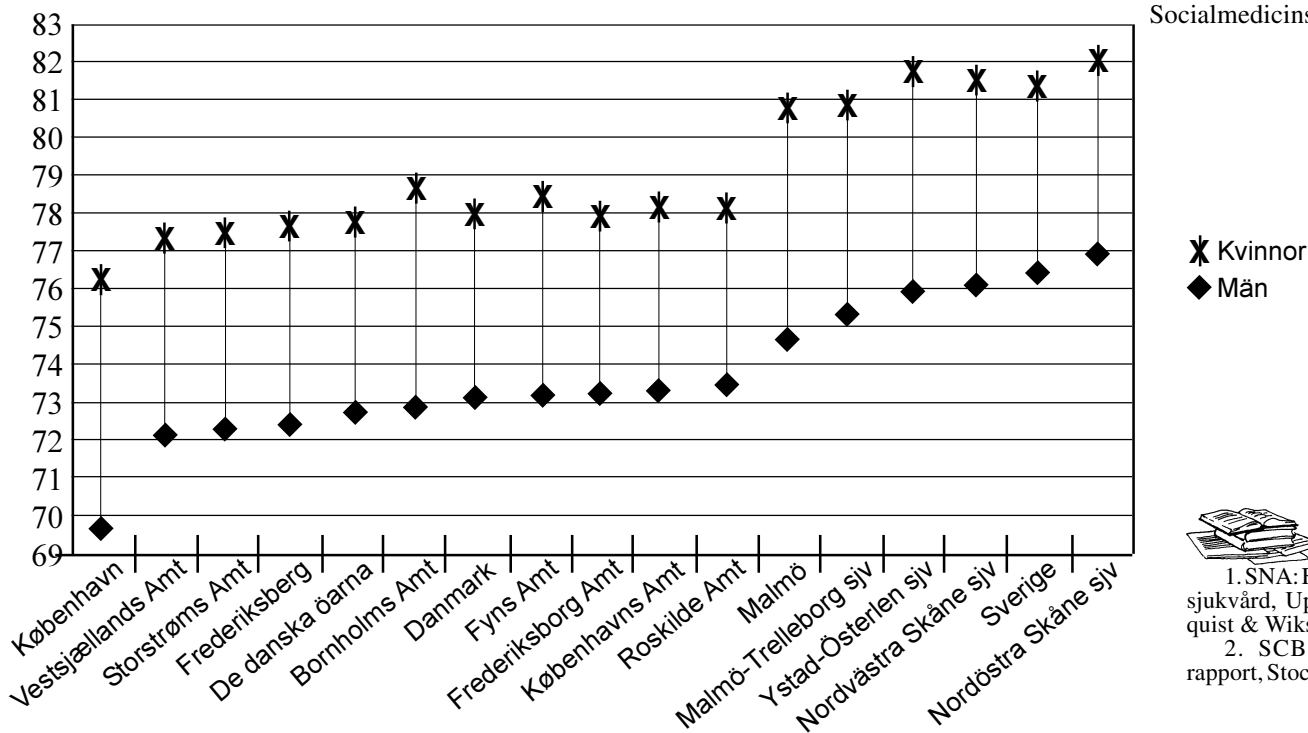
Juan Merlo

Socialmedicinska enheten

Marin Lindström

Socialmedicinska enheten

Figur.
Medellivslängd 1995-1999 för områden i Skåne och på de danska öarna.



1. SNA: Folkhälsa och sjukvård, Uppsala: Almqvist & Wiksell, 2000.
2. SCB: Folkhälso- rapport, Stockholm 2001.

Isocyanat-forskning

Avdelningen för Yrkes- och miljömedicin (YMK) i Lund har genom att anslag från AMF givits möjlighet att forska om isocyanater. Projektets målsättning är dels att hitta samband mellan exponering för isocyanater i arbetsmiljön och hälsoeffekter och dels att karaktärisera proteinaddukter av isocyanater. Undertecknad blev förra sommaren anställd som doktorand i projektet.

De omdebatterade isocyanaterna är lågmolekylära reaktiva ämnen som används i stor omfattning främst vid framställning av polyuretanplast (PUR). Vid tillverkning av PUR värms ofta materialet upp varvid isocyanater frigörs i arbetsmiljön och kan då andas in och tas upp i luftvägarna. Upptag kan även ske vid hudkontakt. Isocyanaterna irriterar luftvägar och slemhinnor och kan orsaka astma. De kan även orsaka allergi och hyperreaktivitet.

Projektet har varit igång i ungefär ett år och i dess inledande skede har arbetet främst bestått i att samla in data genom mätningar på ett antal arbetsplatser där olika isocyanater används. Personliga mätningar har gjorts på studiens deltagare

i såväl luft, urin och blodplasma och personerna har även genomgått medicinsk undersökning. Den isocyanat som främst studeras är toluendiisocyanat (TDI) då denna är flyktig och således ger en hög exponering i arbetslivet. Utifrån analyser av dessa data har vi i projektet kunnat påvisa samband mellan uppmätta lufthalter av isocyanaten och halter av isocyanatmetaboliter i blodplasma och i urin. Mycket arbete kvarstår dock i utvärderingen av denna studie.

Parallellt med ovan nämnda arbetsplatsstudier, som man kan betecknas som tillämpad forskning, studeras proteinaddukter av isocyanater. Denna del av projektet har mer grundforskningskaraktär,

men kan mycket väl till slut resultera i nya metoder, tillämpningar och förståelse för sjukdomsmekanismer. Proteinaddukter är en form av metaboliter som bildas då lågmolekylära ämnen, såsom isocyanater, binder in till kroppsegna proteiner. Dessa proteinaddukter kan karaktäriseras med hjälp av masspektrometri (1). Karaktäriseringen innebär både identifiering av vilka proteiner som isocyanaterna binder till, samt till vilka aminosyror på proteinet som isocyanaten binder och ifall det finns något specifikt sådant inbindningsställe på proteinet.

Carl Johan Sennbro

YMK, Lund

046-173198

carl-johan.sennbro@ymed.lu.se



1. Lindh C H. Avancerad protein-analys vid YMK i Lund. Bulletin 3/2000.

Det kom ett brev...

Aldrig mer ett **t** för mycket!

Det är svårt att stava till "muskuloskeletal". Även välkända personer i den inre belastningsergonomiska kretsen snubblar på ordet. Att försöka få stöd i olika lexika eller Svenska Akademiens Ordbok lönar sig inte heller. Dit har ordet ännu inte hittat. I knepiga språkfrågor kan man vända sig till Svenska Språknämnden <http://www.spraknamnden.se/>. Dom har nu förtjänstfullt utrett frågan och förklarar att ordet inte alls är någon böjning av det svenska ordet skelett utan av det latinska adjektivet "musculoskeletal". Med försvenskning enligt gängse stavningsregler blir det då "muskuloskeletal" – med endast ett t!

Varde med detta ljus över belastningsergonomin!

Karin Hedén

Arbetslivsinstitutet, Stockholm
karin.heden@niwl.se