

Bulletin



Årgång
17

Från Centrum för Yrkes- och miljömedicin,
Universitetssjukhusen i Lund/Malmö

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 i Malmö.



Tankar i väven

Innehåll:

- 2 Om gifter
- 4 Bromerade flamskyddsmedel
- 5 Rökningen ökar bland ungdomar
- 6 Fibromyalgi-syndrom
- 7 Varför får kvinnor ont i nacken
- 8 Bly i blod efter vådaskjutning
- 9 Hygglig prognos för elkänsliga
- 10 Arbete 84 timmar i veckan mitt på Öresund
- 11 Ingen ökad missfallsrisk iav öster sjöfisk
- 12 Förtidspensione ringar på arbetsmarknaden
- 13 Internationella rekommendationer
- 14 Redan de gamla grekerna
- 15 Blyexponering vid gjutning av domkyrkotak
- 16 Taxa 2000

Yrkes- och miljömedicin har sedan slutet av 1997 en hemsida (www.ymed.lu.se), som beskriver verksamheten, personalen, publikationer m.m. På hemsidan finns ett räkneverk, som registrerar antalet besökare.

Läsningen inger häpnad. Under perioden 1998-02-03 till 1999-11-30 har inte mindre än 210.408 besök gjorts på hemsidan. Under den senaste veckan har antalet varit hela 477 per dag.

Vad är det alla dessa människor är intresserade av? De allra flesta har besökt den elektroniska utgåvan av Bulletinen (Tabell 1). Det är kanske naturligt, eftersom den kommer på nätet ett par veckor innan den distribueras i tryckt form. Kanske kan man så småningom helt avstå från tryckning, och låta intresserade skriva ut själv.

En viktig grupp är naturligtvis studerande på våra olika utbildningar - medicinare, företagssköterskor, teknologer m. fl. Dom kan där kitta information om kurser, scheman m m. Det finns också ett stort intresse för våra vetenskapliga publikationer och vårt bibliotek; hemsidan innehåller full och aktuell information.

Det är också intressant att se var i världen de besökande hör hemma. De mest frekventa finns i (Tabell 2). Tre fjärdedelar är förstas svenskar. Men betydande söktryck finns också från våra nordiska grannar. Amerikanerna är också många. Till kuriosita får man räkna en besökare från Vietnam och en från Grönland.

För dem som ägnar tid och kraft åt att utveckla hemsidan utlöser siffrorna förstås stillsam eufori. Det är tydligt att sidan fyller en viktig funktion och att den är läsvärd. Rimligen borde den vara av betydelse för några av våra huvuduppgifter:

sjukvård, prevention, forskning och undervisning. Vi avser därför att satsa hårt på att behålla kvalitet och aktualitet.

Tabell 1. Besök på hemsidan 1998-02-03 - 1999-11-30.

Fil	Antal
Bulletinen	1.669
Utbildning	1.557
Personal	1.348
Publikationer	
1999	325
1998	1.086
1997	651
Forskning	1.061
Bibliotek (6 månader)	783
Mottagning	543

Tabell 2

Land	Antal
Sverige	146.928
Commercial (mest USA)	24.516
Okänt	13.470
Nätverk	12.749
Danmark	1.242
Norge	910
Nederländerna	699
Finland	498
Ungern	461
Tyskland	425
England	409

Lena Olsson

YMK, Lund

046-173184

lena.olsson@ymed.lu.se

Staffan Skerfving

046-173170

staffan.skerfving@ymed.lu.se

2000

KALENDAR RIUM

Mars

Torsdag 30

**Temadag för ergonomer inom Företags-
hälsovården.**

Plats: Tyringe. Program meddelas senare.

Maj

Fredag 12 kl 12-13 Företagsläkardag

Plats: Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Lund.

Utbildningsdag i spirometri

Som tidigare meddelats, anordnar Yrkes- och miljömedicinska kliniken en utbildningsdag i spirometri torsdag den 13 januari.

Intresset har varit så stort att vi, för att kunna utbilda alla som anmält sig, kommer att anordna ytterligare två kurser; torsdag den 3 februari och tisdag den 29 februari. Troligen är alla kurser fullbokade, men det går alltid bra att anmäla sitt intresse till Inger Bensryd 046-173158 eller Kerstin Diab 046-173179.

Johan Linder Om gifter De venenis

En undersökning av gifternas egenskaper och hur de verkar i kroppen och hur man botar de akuta och kroniska sjukdomar som de orsakar samt hur gift kan påvisas i mat och dryck.

År 1710 kom den svenska eskadern som hade till uppgift att innesluta den växande ryska flottan i finska viken för sent till krigsskådeplatsen. Under befäl av viceamiral Gustav Wattring fick eskadern under sommaren och hösten evakuera kapitulerande styrkor från det sönderfallande svenska väldet i bl.a. Viborg och Reval (Tallin). Ombord på flottan, och aktiv deltagare i dessa historiska händelser var läkaren vid örlogsflottan Johan Linder (1678-1724). Efter studier i Åbo och Uppsala försvarade Linder 1706 i Holland en avhandling *De Venenis* (om gifter). Avhandlingen utvidgades och trycktes 1707 som den första svenska monografin i toxicologi (267 sidor). På initiativ av Svensk Förening för Toxicologi finns nu detta arbete översatt till svenska med intressanta kommentarer (Apotekarsocieteten 1998). Resultatet har blivit en väldigt vacker, till-

talande och spännande bok. Det kan tilläggas att 1739 trycktes en kraftigt utvidgad

version på 1200 sidor som huvudsakligen är skriven 1709-10 under pågående tjänstgöring på flottans fartyg under fullt krig. *De Venenis* är ett ambitiöst försök till sammanställning av den tidens samlade kunskap om gifter och deras verkan. Typiskt för samtiden är ämnesområdet brett och behandlar, förutom en genomgång av olika aktiva ämnen, till stor del från djurriket och växtriket, ämnesområden som "pestsjukdom-arnas gift" och "kärleksdrycker". Avhandlingen tillkom under en intressant brytningsperiod, då Galenos förklaringsmodell om sjukdomars ursprung ur kroppens vätskeblandning ersattes av ett mer naturvetenskapligt synsätt, som formades ur experimentell verksamhet. I den nya s.k. mekanistiska teorin såg man i stället kroppen som en maskin, vars funktion berodde på partiklars rörelser och vätskors strömningar i kärl. De nya tankegångarna kan illustreras med en inbjudan till en offentlig dissektion 1699 (utförd av den blivande professorn Johan Jacob Döbelius) av en arkebuserad soldat i Malmö: "I skolen få beskåda eder kropps beundransvärda byggnad, dess inälvor och kärl, och lära känna storheten hos upphovsmannen till eder

kroppsmaskin, som överträffar alla handgjorda automater. I skolen få begrunda blodets och lymfens kretslopp...".

Med den mekanistiska uppfattningen förklaras gifters verkan av deras innehåll av vassa partiklar som påverkar käriväggarna, men som även kan orsaka flödeshinder genom blodets koagulation. Det är intressant att jämföra med en parallell nutida diskussion. Epidemiologiska undersökningar har påvisat att exponering för respirabla partiklar medför en ökad dödlighet i hjärtkärslsjukdomar. Den biologiska mekanismen är ej klarlagd, men en hypotes som framlagts är att partiklarna får blodet att koagulera. En annan grundtes är den tidens begrepp om syror och alkalier. Gifterna indelas sålunda i tre klasser 1. frätande och skarpa, 2. flödeshämmande och 3. narkotiska eller sömnbringande medel. Med dessa grundbegrepp analyseras allsköns ämnesområden, omfattande allt från pest till trollkonster men som också inkluderar en framställning om behandlingsmetoder.

Även om Linder anammat de nya naturvetenskapliga tankegångarna för han i sin breda genomgång av det samlade vetandet vidare många äldre föreställningar som ger ett naivt intryck. Framställningen får emellertid en friskhet genom hans egen iakttag-elseförmåga och balanserade omdömen-Helt fräscht känns t.ex. kapitlet om diagnos av förgiftningar och rättsläkarens roll. Han framhåller vikten av att en klok rättsläkare "visar största försiktighet och återhållsamhet i sitt utlåtande". "Det torde vara klokare att fria en anklagad, om ingen bestämd omständighet talar för hans skuld, än att döma en oskyldig till döden".

Störst allmänintresse har kanske den omfattande katalogen av den tidens kunskap om biologiskt aktiva ämnen och de föreställningar som följer med dessa. Den galeniska läran levde kvar ytterligare 100 år. Vissa föreställningar finns ännu i vår tid inom "folktron", men också med ny skolmedicinsk aktualitet, såsom behandling av smärta med smärta. En kemist dröjer naturligtvis gärna kvar vid kapitlet om "undersökning av gifter medelst kemiska utfällningsmetoder", som ger en intressant inblick i dåtidens analytiska kemi, som inte var helt olik den metodik som praktiserades vid Lunds universitet 1960. Särskilt gärna citeras naturligtvis hans stora beundran för kemin. "Kemin, ett mycket viktigt ämne, som dagligen uttänker och åstadkommer så många utmärkta och nyttiga upptäckter till gagn för både läkekonsten och vårt dagliga liv". Han konstaterar dock att även kemister är människor.

Linder är en dokumenterat praktisk person. Särskilt uppskattat av recen-centen är en den nyttiga anmärkningen att en tillsatts av ättiksyra förhindrar gåsblod att

koagulera, ett hot som årligen kring den 10 november vilar tungt över över svart-soppans vänner i Region Skåne. I sitt fortsatta liv anlätades den praktiske Linder för forskning som kunde bidra till Sveriges försörjning. Hans insatser kom emellertid främst att omfatta inhemska produkter för färgning av textilier. Hans nu så aktuella kollega Linné försökte emellertid göra en insatts med skånsk anknytning för vår läkemedelsförsörjning. Den spanska flugan, som var ett omhuldat medikament sedan århundraden, upptäcktes av Linné på hans skånska resa 1749. Han fann dem i stora mängder och kunde konstatera att vi därmed ej behövde köpa dem dyrt utomlands. Linder omnämner denna insekt och dess egenskaper i oväntad korthet. Det finns förresten noterat att den spanska flugan användes vid Lunds lasarett så sent som 1882.

Linder är naturligtvis också yrkes- och miljömedicinskt bevandrad och skildrar ex. hur arbetare i arsenikgruvor förgiftas av rök från smältugnar och hur smederna kan få sina lungor skadade genom kontakt med kol. Han förundras över människans hantering av gifter och citerar upprört Plinius ord "Vi förgiftar floderna och även naturens grundsubstanser. Själva luften som vi är beoende av för vårt liv, förvandlar vi till något skadligt". Plinius torde tåla att läsas

än idag. Men det är inte bara de stora perspektiven som engagerar. Lika harmsen är han över de gifter som används som klarningsmedel för öl och vin - och vem är inte det. Linder har också stort intresse för hygien och folkhälsoarbete med synpunkter som i mycket bör ha varit före sin tid. Nedgörande är beskrivningarna över de skadliga inverkningarna av jästa drycker, tobak och droger som cannabis och opium. Det är uppmuntrande att Linder fick göra en framstående karriär och till slut adlades. Idag skulle han förmodligen kunnat bli en duglig chef för Folkhälsoinstitutet.

Under genomläsning av boken grips man av en stor sympati för författaren som person. Han har en humanistisk läggning och stor respekt för människan och hennes värde. Han hyllar folkrättsliga principer och visar avsky för skurkaktiga beteenden med gifter. Därtill förenar han lärdom med självkritik, blygsamhet och vetenskapligt sinne-lag. Några av hans avslutningsord bör vi alla kunna ta till oss: "När jag fått säkrare resultat genom andras fortsatta forskning och min egen - hurudan den nu än må bli - så är jag beredd att helt ändra denna hastigt hopkomna skrift".

Denna bok skriven av en kunnig, intressant och sympatisk person och nu utgiven med en ovanligt vacker och intresseväckande utformning kan varmt rekommenderas.

Hans Welinder
YMK, Lund
046-17173192



Linder J. Avhandling om gifter. (De venenis)
Apotekarsocieteten, Stockholm, 1999.

Bromerade flamskyddsmedel – ett arbetsmiljöproblem!

En undersökning bland anställda vid ett elektronikåtervinningsföretag visade att dessa hade 2-70 gånger högre halter i blod av olika polybromerade difenyletrar (PBDE), som är flamskyddsmedel, än oexponerade kontrollpersoner. Halterna är dock låga jämfört med de halter av polyklorerade bifenyler (PCB) som såväl de anställda som kontrollpersonerna hade i blod. Eftersom PBDE är persistenta och liknar PCB till både kemiskt utseende och effekt bör dock åtgärder vidtas för att stoppa tillverkning och nyanvändning av PBDE. Dessutom bör återvinning av elektronik ske på ett sådant sätt att man minimerar utsläpp i miljön och exponering för de anställda.

Brandskydds krav har lett till att man tillsetter bromerade flamskyddsmedel till många konsumentprodukter. En vanligt förekommande substansgrupp är polybromerade difenyletrar (PBDE), som ingår i olika plaster och textilier, och inte minst i elektronisk utrustning. Användningen av dessa ämnen har ökat under senare år och är nu omfattande. Årligen tillverkas i världen ca 40.000 ton PBDE.

Hälsoeffekter

Redan 1981 upptäcktes PBDE i gädda fångad i Viskan (1), och sedan dess har det varit uppenbart att dessa föreningar är persistenta och allmänt spridda i miljön. Den kemiska strukturen för PBDE påminner om den för PCB, och i djurförsök har man sett liknande hälsoeffekter av PBDE som av PCB. Man kan hitta PBDE i modersmjölk från svenska mammor. Halterna är dock betydligt lägre än för PCB (2). Det som dock är oroväckande är, att medan PCB-halterna i modersmjölk sjunkit kontinuerligt under de senaste decennierna, så har PBDE-halterna ökat kraftigt under samma tidsperiod. Idag är PBDE halterna fortfarande låga, men om utvecklingen fortsätter kan dessa ämnen på längre sikt bli ett miljöhälsot.

Man vet fortfarande ganska lite om betydelsen olika exponeringskällor för PBDE. För de flesta av oss är det sannolikt intaget via föda som är viktigast. Vi har dock nu kunnat visa att även exponering för PBDE i arbetsmiljön kan bidra till förhöjda halter i kroppen. Bland 19 anställda vid ett företag där man skrotar och återvinner elektronik kunde man hitta förhöjda halter av PBDE i luften, vilket

avspeglades i alltifrån fördubblade till 70 gånger högre plasmahalter av olika PBDE föreningar, jämfört med 20 lokalvårdare och 20 kontorister (3). Fortfarande var dock PCB-halterna i blod betydligt högre än PBDE-halterna, även bland elektronikskrotarna. Den viktigaste källan till exponering för PCB i Sverige utgörs av feta livsmedel, som t ex lax, sill och mejeriprodukter. Det finns inget som tyder på att PBDE-föreningarna skulle vara mer giftiga än PCB-föreningarna, och därför finns det inte någon anledning att i dagens läge bekymra sig för att de förhöjda PBDE halterna bland elektronikskrotarna skulle orsaka några hälsoeffekter. Däremot ger resultaten stöd för förbättringar av arbetsmiljön vid elektronikåtervinningsföretag. Framförallt måste dammhalterna i luften minskas, eftersom PBDE föreningarna sitter bundna till dammpartiklarna. Ett sådant förbättringsarbete har redan påbörjats vid det aktuella elektronikåtervinningsföretaget. Vi kommer att följa upp effekten av detta med nya provtagningar.

Viktigt agera i internationella sammanhang

Under senare år har de internationella företag som tillverkar PBDE alltmer övergått till hög bromerade (framförallt dekabromerade) PBDE, från att tidigare ha haft mer låg bromerade föreningar i sina blandningar. Ett motiv för detta har varit att man från industrins sida menat att de hög bromerade föreningarna inte utgör ett problem för miljö och hälsa eftersom de i

princip inte skulle kunna tas upp i kroppen. Vi har nu visat att detta antagande är fel. Arbetarna vid elektronikåtervinningsföretaget hade klart förhöjda halter i blod även av dekabromerad PBDE, men det gick att påvisa dessa föreningar i blod även hos en hel del av kontrollpersonerna. Detta är ett stöd för uppfattningen att tillverkning och användning av PBDE med det snaraste måste stoppas. Ingen tillverkning sker i vårt land. Det viktigaste svenska myndigheter kan göra i denna fråga är därför att agera i olika internationella sammanhang för att få stopp för användningen. Även om tillverkningen och nyanvändningen skulle avbrytas relativt snart, vilket nog är en mycket utopisk förhoppning, skall vi vara medvetna om att 100.000-tals ton av PBDE redan finns ute i samhället i olika typer av konsumentprodukter. Förr eller senare kan dessa ämnen riskera att komma ut i näringskedjan eller hamna i arbetarna i återvinningsföretagen om inte återvinningen sker på ett sätt som är acceptabelt både för arbetsmiljön och den allmänna miljön.

Lars Hagmar

YMK, Lund
046-173173

lars.hagmar@ymed.lu.se



1. Andersson Ö, Blomqvist G. Polybrominated aromatic pollutants found in fish in Sweden. *Chemosphere* 1981; 10: 1051-1060.

2. Meironyté D, Bergman Å, Norén K. Analysis of polybrominated diphenyl ethers in human milk. *Organohalogen Compounds* 1998; 35: 387-390.

3. Sjödin A, Hagmar L, Klasson-Wehler E, Diab K, Jakobsson E, Bergman Å. Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in blood from Swedish workers. *Environ Health Perspect* 1999; 107: 643-648.

Rökningen ökar åter bland ungdomar

Behov av tobaksprevention och vårdprogram för rökavvänjning

Många sjukdomstillstånd orsakas av aktiv rökning. Nya rön visar också att passiv rökning ger större hälsorisker än vad man tidigare trott speciellt gäller detta för hjärt-kärlsjukdom. Att sluta röka är svårt pga nikotinabstinens. Olika metoder (1) har försökts men ingen framgångsrik metod finns ännu. Helhetsgreppet har saknats. Ett vårdprogram för rökavvänjning har tagits fram i Lund/Dalby och presenteras nedan. Dessutom beskrivs arbetet i en referensgrupp för tobaksprevention som finns i Malmö sedan några år .

Rökningen ökar bland ungdom?

Tobaksrökning är en av de främsta orsakerna till ohälsa (1). Uppskattningsvis (enkätuppgifter) rökte 21% av männen och 23% av kvinnorna 1996. Detta är en betydande minskning för männen (27% 1986). Å andra sidan har snusandet ökat.

Vi har i *Bulletinen* (2) med hjälp av kotinin (en nikotinedbrytningsprodukt som ut-söndras i urin och saliv) visat, att färre barn med astma utsätts för rökning.

Förändringen i rökmonstret är glädjande men tyvärr fann vi inte motsvarande minskning hos friska barn; faktiskt var halterna hos dessa barn ungefär de samma som vi fann på 80-talet. Således har antirök-kampanjerna inte varit helt framgångsrika. Det behövs objektiva mått på rökning (kotinin) för att utvärdera effekten av samhällsinformationen mot rökning, då rök-vaneenkäter dåligt skattar exponeringen för nikotin, speciellt passiv rökning.

Mycket oroande rapporter kommer nu från b.l.a. skolsköterskor i Malmö om att rökningen bland skolungdomar kan ha ökat. Tobakslagen följs dåligt enligt samma källor - cigaretter säljs till skolungdom.

Behov av vårdprogram

Trots att många sjukdomar är rökrelaterade ägnas liten tid åt rökfrågor vid läkarbesöket. Anledningarna är många – en är tidsbrist . Man vet inte vart man skall vända sig för rökavvänjning. Upptill 2/3 av rökarna vill sluta. Att sluta röka är svårt i första hand på grund av nikotinabstinensen. Det har saknats vårdprogram för rökavvänjning, inte minst för skolungdom. Nu har Dalby vårdcentral tillsammans med

Universitetssjukhuset i Lund utarbetat ett förslag till ett enkelt och snabbt vårdprogram, som samtidigt tar ett helhetsgrepp för såväl öppen som slutenvård (3).

Vårdprogrammet gör rökavvänjning till en klinisk rutin. Grundläggande är att alltid fråga om rökning, råda alla rökare att sluta, i första hand riskpatienter, hjälpa rökaren sluta med hjälp av vårdprogrammet och följa upp resultatet.

I korthet innebär förslaget att en faxremiss skickas till en rök-avvänjnings-utbildad sjuksköterska vid patientens vårdcentral. Patienten skall kunna remitteras, förutom från primärvård och sjukhus, även

ifrån tandvård och skolhälsovård. Där det finns företagshälsovård kan säkert företagssköterskan fungera som rökavvänjningssköterska.

Referensgrupp

Sedan ca. 10 år finns en referensgrupp för tobaksprevention i Malmö. Denna föreslås nu utvidgas med representanter för hela Södra sjukvårdsregionen. Denna grupp består av representanter för 10 olika områden: Primärvård, barnklinik, mödra- och barnavårdscentraler, socialmedicin, medicin, öronklinik, lärarhögskolan, tandvården och yrkes- och miljömedicin. Gruppen fungerar som kunskapsbank på vetenskaplig bas. Här kan information om rökningens effekter inhämtas och föreläsningar erbjudas. Gruppen initierar projektarbeten och följer fortlöpande andelen rökare i regionen. Gruppen har en agenda och inbjuder regelbundet beslutsfattare för att följa upp hur det nationella och lokala tobakspolitiska programmet implementeras.

Stefan Willers

YMK, Lund

046-173102

stefan.willers@ymed.lu.se



1. SBU Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik Rapport nr 138. 1998.
2. Willers S. Färre barn med astma utsätts för passiv rökning. *Bulletinen* 1998:1.
3. Nilsson NI, Persson G, Willers S, Nerbrandt G. Vårdprogram för rökavvänjning. Praktiska anvisningar och metoder. Primärvården Dalby/Sjukvården i Lund, 8 p 1999.



Fibromyalgi syndrom – en stressjukdom?

Fibromyalgi - en mångfacetterad sjukdom, som har gäckat och utmanat forskare och sjukvård under många år. Såväl uppkomst mekanismer, förlopp som behandling har varit behäftade med många frågor. I en doktorsavhandling från Uppsala Universitet diskuterar Ulla Maria Anderberg i vilken utsträckning fibromyalgisyndromet är relaterat till stress bl.a. i arbetet och till tidsvariationer av kvinnliga könshormon.

Kvinnors upplevelse av smärta och besvär från muskler och mjukdelar, i kombination med en rad andra symptom, är ett känt och svårbemästrat problem, som sträcker sig långt tillbaka i tiden. Beteckningarna på problemet har genom tiderna varit många, som t ex muskelreumatism, neurasteni, fibrositis och myalgi. Fibromyalgi är det begrepp som har använts senare år, eller snarare fibromyalgi-syndrom, eftersom många andra symptom är vanliga i sjukdomsbilden.

Den kvinnliga patienten är den absolut dominerande - 90% av de drabbade är kvinnor. Sjukdomen är vanlig. Man räknar med att 7% av den kvinnliga befolkningen i de industrialiserade länderna är sjuka.

Diagnostik

Det finns nu en samstämmighet angående diagnostiken. Denna kom till stånd efter en stor studie i USA och Kanada och kallas ACR (American College of Rheumatology) 1990 kriterierna. För att ställa diagnosen fibromyalgi-syndrom (FMS) kravs att man har utbredd smärta i alla fyra kroppskvadranterna sedan minst tre månader och dessutom smärta i ryggraden eller bröst-korgen. Dessutom är kravet, att man anger smärta vid palpation av minst 11 av de 18 definierade "tender points". En del andra symptom, som t. ex. uttalad trötthet, sömn- och koncentrationssvårigheter samt nedstämdhet finns också ofta i sjukdomsbilden.

Avhandlingsarbetet

Det övergripande syftet var att nå förståelse för uppkomstmekanismerna genom att studera sambandet mellan kvinnliga könshormoner å ena sidan och stress- och smärtförlopp å den andra och sätta detta i relation till FMS.

Undersökningarna bygger på kvinnliga patienter med diagnostiserad FMS och en

grupp friska åldersmatchade kvinnor. Undersökningarna omfattade flera delar. Kvinnorna gjorde självskattningar av ett flertal symptom som smärta, psykiska symptom (trötthet, depression, ångest, sömnsvårigheter) och fysiska (magbesvär, huvudvärk, stelhet, illamående och ömhet i bröstet). Ett självskattningsinstrument syftade också till att fånga personlighetsfaktorer. Dessutom registrerades smärttrösklar på de 18 definierade ställena. Dessutom gjordes intervjuer som fokuserade på "totalhälsa" och psykiatriska symptom.

Halterna och variationen av kvinnliga könshormoner och andra hormoner, som t. ex. oxytocin bestämdes.

Resultat

Vad beträffar betydelsen av de kvinnliga könshormonerna, visade fibromyalgi-patienterna en större känslighet för förändringar av hormonhalterna under menstruationscykeln jämfört med de friska kvinnorna. Deras symptom förvärrades under perioderna med låga halter av östrogen och progesteron. Inverkan av hormoner visade sig också genom att patienter efter menopaus hade fler psykiska symptom och ett sämre allmäntillstånd.

Kvinnorna med fibromyalgi uppvisade mer stress- och spänningsrelaterade symptom, som t ex huvudvärk, oro och sömnsvårigheter än de friska kvinnorna. Detta trots att skattning av stress inte skilde mellan grupperna. Tolkningen är känsligheten för stress är större. Detta var mest tydligt bland de äldre kvinnorna.

Den ökade känsligheten för stress tydliggjordes också, när man studerade personlighetens betydelse. De sjuka kvinnorna visade sig ha en mer ängslig personlighet, vilket kan bidra till att man ställer ökade krav på sig själva och upplever situationer som mer stressande.

Reflektioner

Med dessa studier som bakgrund, anser författaren att det är troligt att denna sjukdom är stressrelaterad. Många av patienterna har också upplevt psykiskt belastande händelser i anslutning till sjukdomsstarten.

Kanske är fibromyalgi ett resultat av det moderna samhället. Ett samhälle där kvinnor har många roller och där kraven är stora. Till exempel är de nu medelålders kvinnorna de som först verkligen kom ut på arbetsmarknaden.

Många av fibromyalgi-patienterna anger också att de har en stressad och ansträngande arbetssituation med liten påverkansmöjlighet. Inför påfrestningar, i strävan att anpassa sig, reagerar den kvinnliga organismen på ett annorlunda sätt än den manliga. Det är också troligt att de kvinnor som är mer sårbara och känsliga kan reagera med att utveckla denna typ av smärttillstånd.

Kerstina Ohlsson

YMK, Lund
046-173163

kerstina.ohlsson@ymed.lu.se



1. Anderberg UM. Fibromyalgia syndrome in women - a stress disorder? Neurobiological and hormonal aspects. Akademisk avhandling, Uppsala Universitet, 1999.

Varför får särskilt kvinnor ont i nacken?

Ländryggsbesvär drabbar oftare män än kvinnor, sannolikt p.g.a. att män utsätts mer än kvinnor för tunga lyft och helkropps vibrationer. Kvinnor får istället ont i nacken, skuldror och händer. Hur kan det komma sig?

Kartläggning med förhoppningar

För ett par år sedan gjorde ergonomisektionen vid Yrkes- och miljömedicinska kliniken en kartläggning av sjuklighet och arbetsförhållanden inom fiskberedningsindustrin i Skåne och Blekinge (1). I sammanlagt 13 industrier, med mellan 10 och 55 anställda, undersöktes 206 kvinnor och 116 män. En jämnstor kontrollgrupp utgjordes av kvinnor och män i samma kommuner, som inte exponerades för repetitivt industriarbete.

När vi började undersökningen var vi mycket hoppfulla om att kunna belysa eventuella biologiska könsskillnader, eftersom vi hade så många fiskberedningsarbetare av varje kön. Tyvärr motsvarade inte verkligheten våra förväntningar.

Förvisso var det stora skillnader i sjuklighet: kvinnorna hade vid klinisk undersökning dubbelt så många diagnoser i nacke/arm som männen i "fisken", och tre gånger så många som kontrollkvinnorna. Fiskberedningsmännen hade fyra gånger så många diagnoser som kontrollmännen, så visst var även de påverkade av sitt arbete. Anmärkningsvärt nog fanns också en dubblerad sjuklighet bland kvinnor jämfört med män i kontrollgruppen.

Fiskberedning

Någon noggrann arbetsevaluering gjordes inte i kontrollgruppen, och vi kan därför inte uttala oss om varför det fanns en könsskillnad där.

Men inom fiskberedningen då? Där hade ju män och kvinnor samma jobb. Trodde vi.

Merparten av den fisk som rensades och packades var sill och torsk. För detta finns maskiner som ska underlätta arbetet. När undersökningen gjordes klarade sig emellertid inte maskinerna utan den mänskliga faktorn. Sill kom på ett löpande band i hög takt från vänster till höger. Varje sill skulle ligga i ett fack med ryggen åt höger och huvudet mot maskinisten. Tyvärr behövde många sillar vändas rätt, ett extremt högrepetitivt arbete. Detta sköttes nästan uteslutande av kvinnor.

Torsken monterades en och en i torskmaskinen, först för nackning, därefter på en

"sadel" för att befrias från ben. Även detta var högrepetitivt och dessutom kraftkrävande torskar är hala och väger flera kilo. Detta arbete utfördes mestadels av män. Slutligen renskars torsken från det lilla pinnbenet, som maskinen inte får bort. Detta utförs av kvinnor som står vid var sitt bord.

Färdiga filéer packas i burkar och askar och här hjälps alla åt. I och urlastning av fisklådor, knivslipning, maskininställning och underhåll, truckkörning och förmannaskap var arbetsuppgifter som däremot tycktes helt reserverade för männen. Visst är det fråga om stora tyngder med isad fisk, men det finns ju lyfthjälpmiddel.

Belastning hos män och kvinnor

Figur 1 visar hur arbetet var uppdelat mellan könen, då varje arbetsuppgift klassificerats avseende synkrav (låst nacke), repetitivitet och hanterad tyngd. Extremt högrepetitivt arbete och mycket höga synkrav förekommer bara för kvinnor, endast torskmaskinens "ballong" sticker upp bland de manliga uppgifterna. Det visade sig vidare att det var omöjligt att identifiera en

Figur 1



1. Nordander C, Ohlsson K, Balogh I, Rylander L, Skerfving S. Fish processing work: the impact of two sex dependent exposure profiles on musculoskeletal health. *Occup Environ Med* 1999;56:256-264.

grupp män som enbart sysslat med detta under längre tid. För männen fanns nämligen rotation mellan arbetsuppgifter med varierande belastning.

Vi har fortfarande inget svar på varför kvinnor får mer ont i nacken än män. Först när vi kan göra en studie där samma arbetsuppgift utförs av stora grupper av båda könen kan vi bekräfta eller utesluta att en viktig förklaring är faktiska skillnader i fysisk belastning. Vet ni någon arbetsplats som är lämplig för denna studie, hör av er!

Vad vi säkert kan säga är att *inget talar för att kvinnor skulle vara mer lämpade än män för högrepetitivt arbete*. De bör inte sättas att utföra sådant under merparten av arbetstiden!

Rekommendation

Vår rekommendation till fiskberedningen var att underlätta de tunga momenten så att de också kan utföras av kvinnor, samt att utbilda medarbetarna inom såväl truckkörning som maskinskötsel. En högre kompetensnivå innebär samtidigt att medarbetaren inte kan bytas ut så lätt, vilket kan öka företagets intresse för ergonomisk intervention.

Catharina Nordander

YMK, Lund

046-173185

catharina.nordander@ymed.lu.se

Bly i blod efter vådaskjutning



Utlösning av bly från blyhagel, som finns kvar i kroppsvävnader efter skadskjutning, kan leda till allmän blyförgiftning. Risken beror bl.a. på haglens antal, storlek och lokalisering. Om antalet hagel i vävnaderna är stort, vilket kan inträffa efter vådaskjutning på nära håll, kan utlösning av bly bli så omfattande att toxiska effekter uppstår.

Aktuellt fall

En 50-årig man vådasköts i bröstkorgen med hagelgevär på nära håll. Vid röntgenundersökning lokaliserades ett 60-tal blyhagel i kroppsvävnaderna. På den 54:e dagen efter vådaskjutningen opererades mannen för att avlägsna största möjliga antal hagel, men ca 30 stycken hagel måste lämnas kvar eftersom de var svåråtkomliga.

Blyhalter i blod

Blykoncentrationen i helblod (B-Pb) har bestämts vid upprepade tillfällen under 4 månader efter olyckan. Det första provet, som togs 23 dagar efter olyckan, visade 1,3 $\mu\text{mol/L}$. Halten steg sedan till 2,2 mmol/L dag 46. I det blodprov, som togs närmast efter operationen (dag 58), hade B-Pb sjunkit till 1,5 mmol/L . Därefter steg B-Pb åter, och nådde som högst 2,4 mmol/L dag 81, varefter den började sjunka (se figur).

Förklaringen till den tillfälliga sänkningen i B-Pb dagarna efter operationen visade sig vara en utspädning av blodet till följd av blodförlust under operationen. Detta avspeglades i en sänkning av volymandelen blodkroppar (hematokrit, Hkr) och minskad halt hemoglobin (Hb).

Vi har tidigare visat, att mer än 99% av blyet i blodet finns i de röda blodkropparna. B-Pb påverkas således omedelbart av förändringar i blodets hematokrit, alt. Hb-värde. Vid bedömning av förändringar i en persons B-Pb finns det därför skäl att granska om det samtidigt föreligger någon förändring i blodvärdena. När så är fallet, bör de erhållna resultaten för B-Pb omräknas till en standardiserad Hb-halt eller Hkr. Vi justerade sålunda samtliga B-Pb värden till en standardiserad Hb-koncentration på 145 g/L, som ofta anges som ett genomsnittsvärde för män (referensintervall 131-163 g/L). Efter denna justering minskade variationen i B-Pb efter operationen avsevärt (se figur). Det är också dessa justerade värden

som bör användas vid jämförelse med fastlagda biologiska gränsvärden för B-Pb.

Den Hb-justerade B-Pb nådde som högst 2,9 $\mu\text{mol/L}$. Detta värde överskred klart den gräns på 2,5 $\mu\text{mol/L}$, som för manliga blyarbetare medför omedelbar avstängning från blyexponerande arbete.

Diskussion

Efter vådaskjutning med hagelgevär på kort håll kan antalet hagel, som tränger in i kroppen, bli så stort att utlösning av bly från haglen ger så höga blyhalter i blod, att toxiska effekter kan uppstå. Lätta effekter på de kritiska organen, njurar och nervsystem, har således rapporterats vid varaktig exponering med B-Pb kring 1,5 mmol/L . I detta fall har denna halt med god marginal överskridits, men tidsperioden är ännu relativt kort.

Den sänkning av B-Pb, som vi ser efter 81:a dagen, beror på att de hagel, som finns kvar i vävnaderna, har börjat kapslas in i bindväv med låg genomblödning eller har belagts med ett kemiskt svårösligt ytsskikt. Sänkningen beror ej på att blyhaglen i någon betydande omfattning lösts upp och utsöndrats. Den totala mängden bly i de hagelkuler, som blev kvar i kroppen efter operationen, kan nämligen uppskattas till ca 5 gram. Om t.ex. 1/10 av denna mängd hade lösts ut i blodet under loppet av 50 dagar efter operationen (d.v.s. ca 10 mg/dag), hade B-Pb sannolikt stigit över 10 $\mu\text{mol/L}$, vilket i sig hade medfört ett livshotande förgiftningstillstånd. Detta övervägande grundar sig på att långvarig exponering 8 tim/dag vid det hygieniska gränsvärdet för respirabelt blydamm, 0,05 mg/m^3 , medför ett blyupptag i blodet på ca 0,5 mg/dag under fem dagar i veckan, vilket i sin tur ger en B-Pb på 2-3 $\mu\text{mol/L}$.

Även om B-Pb sålunda börjat sjunka bör patienten följas framöver med regelbundna blodblybestämningar, eftersom det finns fallbeskrivningar, som visar att symtom på blyförgiftning efter skadskjutning kan uppträda först flera decennier senare (1), (2). Det förefaller som om i synnerhet sådana blyhagel eller hagelfragment, som sitter i anslutning till leder, kan efter en latenstid på många år plötsligt börja lösas upp och leda till förgiftningssymtom (3).

Konklusion

Efter skadskjutning med hagelgevär på nära håll kan blyutlösning från haglen efterhand resultera i toxiska koncentrationer av bly i blod. Om ett större antal hagel lämnas kvar i vävnaderna måste patienten följas med regelbundna blodblybestämningar under många år framöver.

Vid uppföljning av B-Pb efter olyckor eller sjukdom, som kan leda till större förändringar i Hkr och Hb, bör B-Pb standardiseras m.a.p. någon av dessa variabler för undvika underskattning av B-Pb.

Lars Gerhardsson

YMK, Lund
046-173175

Andrejs Schütz

046-173190



1. Stromberg BV. Symptomatic lead toxicity secondary to retained shotgun pellets: case report.

2. Magos L. Lead poisoning from retained lead projectiles. A critical review of case reports. Human & Experimental Toxicology 1994; 13: 735-742.

3. Fiorica V, Brinker JE. Increased lead absorption and lead poisoning from a retained bullet. J Okla State Med Assoc 1989; 82: 63-67.

Hygglig prognos för elkänsliga

De förväntningar på en mycket dålig prognos, med ett liv i isolering, som många elkänsliga patienter brukar rapportera, uppfylls oftast inte. Detta noterades i en prospektiv uppföljningsstudie gjord på patienter, omhändertagna av ett multidisciplinärt team. En tidigare psykisk belastning hade normaliserats och många hade inte längre problem med att använda elektrisk utrustning.

Rehabiliteringsprojekt

“Elkänsliga“ patienter som under åren 1994-97 deltog i ett rehabiliteringsprojekt vid Yrkes- och miljömedicinska enheten i Malmö, har följts upp 1-4 år efter sista kontakt med kliniken. Rehabiliteringsprojektet omfattade ett multidisciplinärt omhändertagande, där alla undersöktes av läkare och kurator, de som var i arbete av yrkeshygieniker och cirka hälften av patienterna av psykolog. Det senare syftade till bedömning av om det fanns förutsättningar för en psykoterapeutisk kontakt, vilket också var fallet för hälften av dem. Åtgärder kunde innefatta förslag till åtgärder i arbetsmiljön, rådgivning, hjälp med kontakter med myndigheter, farmakologisk och psykoterapeutisk behandling.

Uppföljningens genomförande

Patienterna hade redan vid sitt första besök på kliniken besvarat ett antal frågeformulär, som mäter t.ex. symtombelastning (SCL-90 och GHQ-30), copingförmåga och arbetsmiljö. De ombads vid uppföljningen att åter besvara delvis samma, delvis nya formulär, och att låta sig telefonintervjuas av en van kurator som tidigare inte haft med patienterna att göra. Av 92 personer accepterade 75 att intervjuas och 53 att dessutom besvara formulär. Av både de inbjudna och faktiskt deltagande personerna var 75% kvinnor. Totalt var mindre än hälften i arbete vid första besöket. En tredjedel hade tidigare tolkat sina besvär som relaterade till amalgam och hade i enlighet därmed sanerat sina tänder.

Telefonintervjun innehöll dels strukturerade frågor om förmåga att använda vanlig elektrisk utrustning i hemmet och om förmåga att utföra vardagliga sociala aktiviteter såsom att gå i affärer, åka buss och besöka vänner. Dels innehöll den mer öppna frågor om funktion och välbefinnande.

Förlopp

De öppna intervjufrågorna bedömdes övergripande av två bedömare med mycket god överensstämmelse. Hälften av patienterna bedömdes som klart förbättrade och övriga i varierande grad fortsatt funktionsbegränsade. Index som räknades fram från de strukturerade frågorna gav liknande resultat. Enligt dessa hade hälften en god social funktion och just inga svårigheter att använda elektrisk utrustning, medan de flesta övriga hade måttliga begränsningar i sådan förmåga och funktion, och några fortfarande en klart dålig funktion. En från början klart förhöjd generell symtombelastning med en hel del ångest och depressiva besvär (SCL och GHQ) var vid uppföljningen så gott som normaliserad till referensgruppens nivå.

Arbetsförmåga

Arbetsanknytningen hade för flertalet varken förbättrats eller försämrats. De som var i arbete vid första besöket hade då en lägre generell symtombelastning än de som inte var det, men vid uppföljningen skilde de sig inte åt. De som inte arbetade vid uppföljningen visade dock då en sämre social funktion och sämre förmåga att använda el jämfört med de som var i arbete.

Risikfaktorer

De största riskfaktorerna från första besöket för att utveckla ett mindre gynnsamt förlopp, var kvinnligt kön, högre ålder, att ha släppt sin arbetsanknytning, att ha generaliserat besvären till allehanda elutrustning snarare än enbart bildskärmar och lysrör, och att ha rapporterat mer omfattande somatiska besvär.

Slutsatser

Efter omhändertagande av ett multidisciplinärt team var prognosen således god vad gäller psykisk belastning och hygglig

vad gäller social funktion och förmåga till elanvändning. De flesta som fortfarande varit i arbete vid första besöket kunde fortsätta det, medan de som då redan släppt sitt arbete ofta inte kom tillbaka i detta eller något annat arbete. Arbetsanknytning, social funktion och förmåga till elanvändning var nära förknippat med vartandra. Studien ger inte svar på orsaker till eller mekanismer bakom de varierande förloppen, men ger indikationer på riskfaktorer, vilka kan betraktas som “gul eller grön flagg“ vad gäller prognosen.

Björn Karlson

YMK, Lund

046-177293

bjorn.karlson@ymed.lu.se



1. Karlson B, Karlsson J-E, Lindgren Å, Åbjörnsson G, Ørbæk P. Symtomtyngd och arbetsanknytning hos en grupp elkänsliga personer. Svenska Läkaresällskapets Riksstämma 1999. Hygiea 1999;Band 108:138

2. Åbjörnsson G, Karlson B, Karlsson J-E, Lindgren Å, Ørbæk P. Prospektiv undersökning av elkänsligas funktionsförmåga. Svenska Läkaresällskapets Riksstämma 1999. Hygiea 1999;Band 108:139

Arbete 84 timmar i veckan mitt på Öresund

Brobyggare som arbetade 84 timmar per vecka med efterföljande långledighet har undersökts och funnits ha sjunkande värden av det kroppsuppbyggande hormonet testosteron samt förskjutning av sin dygnsrytm mätt med sömnhormonet melatonin.

Bakgrund

När det vid bygget av Öresundsbron föreslogs att vissa arbetsgrupper, bl. a. på pylonerna mitt i Öresund, skulle arbeta 7 x 12 timmar i sträck, befarade Yrkesinspektionen i Malmö att 84 arbetstimmar under en och samma arbetsvecka kunde vara skadligt ur hälso- och säkerhetssynpunkt. Eftersom befintlig kunskap inte kunde ge tillfredsställande undersökte Yrkes- och miljömedicinska kliniken och ombads om att undersöka eventuella negativa konsekvenser av schemalaggningsen, i samarbete med Statens institut för psykosocial miljömedicin.

Populärt arbeta länge

Komprimerad arbetstid har blivit alltmer populärt och efterfrågat, bl.a. på grund av den utökade sammanhängande lediga tid som arbetstagaren får mellan passen. Långa arbetspass kräver dock långa perioder av ledighet för att man skall hinna vila ut. Fysisk och mental trötthet tenderar att ackumuleras och kan leda till minskad funktions- och koncentrationsförmåga vid slutet av en arbetsvecka (1,2). Trötthet har två komponenter, en som är fysiologisk och en som är upplevelsemässig (3). Den mentala tröttheten antas fungera som skydd mot för mycket stress. Mental trötthet erfars när man når den gräns där man inte längre är säker på att prestera ett bra resultat. Kan inte stress undvikas och individen måste fortsätta att arbeta med en uppgift kan prestationsförmågan fortfarande bibehållas på bekostnad av upplevd trötthet till dess individen är oförmögen att fungera. Tidigare studier av byggnadsarbetare har rört säkerhet och olycksfallsrisk men inte ställt det i relation till den rådande arbetstiden. Som en övre gräns har man funnit dokumentation för 48-56 timmars arbete i veckan eller fyra 12-timmars pass i rad (2,4). Det finns studier som visar att 12-timmars skift inte i sig är skadligt eller

stressfyllt utan kan tvärtom vara stimulerande (5).

Rimlig trötthet?

Målsättningen var att få en uppfattning om pylonarbetarna utvecklade större än acceptabel trötthet över arbetsveckan, fysisk såväl som mental, samt om tröttheten i så fall var större än motsvarande arbete med ett traditionellt arbetsschema på 5 x 8 timmar. Vi önskade även att kunna dokumentera hur stor belastning människan tål när det gäller extremt långa arbetstider. Förhoppningsvis skulle detta kunna bidra till rekommendationer/gränsvärden syftande till att förebygga eventuella framtida oönskade effekter på både fysisk och psykisk hälsa hos det tilltagande antal personer i arbetslivet som arbetar mycket långa sammanhängande arbetspass.



Pylon- och trågarbetare

I undersökningen deltog byggnadsarbetare, män i åldern 21-60 år (genomsnitt 40 år) placerade på pylonerna i Öresund (antalet var 40-50, varierande mellan delmomenten) och som arbetade med schemat 7 dagar à 12 timmar, d.v.s. 84 timmar/vecka, följt av 7 dygns ledighet (6). Arbetsdagen började med båttransport till pylonerna kl. 06.50 och slutade på land kl. 19.00. Undersökning/provtagning har gjorts på arbetsdag 1, 5 och 7 samt på dag 5 under ledig vecka.

Som kontrollgrupp ställde 25 andra byggnadsarbetare upp; deras ålder var 24-65 år (genomsnitt 45 år). På land göt de broelement och tråg till järnvägsrälsen; de arbetade på vardagar med början kl. 07.00 och 8 timmars arbetsdag 5 dagar/vecka. Undersökning/provtagning har gjorts på arbetsdag 1 och 5 samt på dag 7 (ledig söndag). I sömnstudien följdes sömn och vakenhet under 14 dygn.

Metoder

Tillvägagångssätten har varit många och resultaten kommer att löpande redovisas som en artikelserie i Bulletinen. Dessa omfattar: Frågeformulär, EKG-bandspelling, muskeltrötthetsmätning, psyko-metriska test, sömn- och vakenhetsdagbok samt elektronisk sömnregistrering. Nedan redovisas resultaten av stress- och dygnsrytmindikatorer i blod.

Blodprov

Blodprov togs på morgonen kl. 06.30 ±15 min på arbetsdagarna 1, 5 och 7 för pylonarbetarna och på dag 1 och 5 för kontrollgruppen. Följande analyser har gjorts: kortisol, prolaktin, dehydroepiandrosteron, testosteron, urinsyra och som specifik dygnsrytmindikator melatonin.

Sömnbrist och könshormon

Resultaten visade att pylonarbetarna hade en förskjutning av sin dygnsrytm under ledig vecka, så att de kom till första arbetsdagen med höga halter av melatonin i blodet, vilket indikerar att de ännu befann

sig i en fas då kroppsfunction-erna ännu inte var helt vakna ur sömnen (6). Detta tyder på ett s.k. sömnfaskift under ledig vecka, då många lägger sig ett par timmar senare än vad som behövs under arbetsveckan. En del av dem som arbetade 84 timmar/vecka lyckades inte att återfå normal dygnsrytm under arbetsveckan. **Slitet** på kroppen under den långa arbetsveckan gav utslag i sjunkande värden av det kroppsupbyggande hormonet testosteron, vilket inte förekom hos de som arbetade vanlig 40-timmars vecka. Den upplevda tröttheten, som närmare kommer att redovisas i en kommande artikel, var inte särskilt svår under den långa arbetsveckan, utan mycket värre flera dagar in i den efterföljande lediga veckan.

Färre långa arbetsdagar

En konklusion av ovanstående fynd blir att sömnhygien bör ingå i ett förebyggande program vid extrema arbetstider och att antalet dagar i sträck som man bör arbeta så många timmar nog bör vara färre än sju.

Palle Ørbæk

YMK, Lund
046-177290
palle.orbaek@ymed.lu.se



1. Rosa RR. Extended workshifts and excessive fatigue. *J Sleep Res* 1995;4(suppl 2):52-6.

2. Åkerstedt T. Arbetstid, hälsa och säkerhet, en sammanställning. Stockholm 1997: IPM Stress Research Reports nr 274:41p.

3. Brown ID. Driver fatigue. *Human factors* 1994;36:298-314.

4. Spurgeon A, Harrington JM, Cooper CL. Health and safety problems associated with long working hours: a review of the current position. *Occup Environ Med* 1997;54:367-75.

5. Lowden A, Kecklund G, Axelsson J, Åkerstedt T. Change from an 8-hour shift to a 12-hour shift, attitudes, sleep, sleepiness and performance. *Scand J Work Environ Health* 1998;24(suppl 3):69-75.

6. Ørbæk P, Seger L, Kecklund G, Åkerstedt T, Skerfving S. Work hours exceeding 80h - Effects on the morning blood levels of melatonin and stress biomarkers. *Shiftwork international Newsletter* 1999;16:28.

Ingen ökad missfallsrisk av östersjöfisk

Tidigare studier av kvinnor med ett stort intag av fet fisk från Östersjön har visat på ökad risk att föda lågviktiga barn, såväl som en förlängd tid till en önskad graviditet. Den aktuella studien visar dock att det inte föreligger någon ökad risk för missfall bland dessa kvinnor.

Fet fisk från Östersjön har sedan länge varit den viktigaste exponeringskällan för långlivade klororganiska föreningar, som t.ex. PCB och dioxiner, i Sverige. Tidigare studier på kvinnor med ett högt intag av sådan fisk har visat en ökad risk för att föda lågviktiga barn (1). Hos samma kvinnor har också visats att en samverkande effekt mellan rökning och de långlivade klororganiska föreningarna kan ge en förlängd väntetid till graviditet (2). I den aktuella studien undersökte vi huruvida konsumtion av fet fisk från Östersjön ger en ökad risk för missfall.

Studerade grupper

Det är sedan tidigare känt att yrkesfiskare och deras familjer i genomsnitt äter mer fisk än den allmänna befolkningen. Detta gör att gruppen av kvinnor som är, eller har varit, gifta med yrkesfiskare från Ostkusten, är en lämplig grupp att studera effekter av konsumtion av fet östersjöfisk på. Fisk från den svenska Västkusten innehåller betydligt lägre koncentrationer av de långlivade klororganiska föreningarna, och därför har vi använt en motsvarande grupp kvinnor härifrån som jämförelsegrupp.

Tabell Missfall och dödfödda barn i kohorter av fiskarhustrur från Sveriges Ost- (n=438) och Västkust (n=938). Oddskvoter med 95% konfidensintervall.

	Tidiga missfall n (%)	Sena missfall n (%)	Dödfödda barn n (%)
Ostkust	12(3)	11(3)	5(1)
Västkust	54(5)	27(3)	8(1)
Oddskvot	0,48 (0,26 - 0,92)	0,89 (0,44 - 1,80)	1,36 (0,44 - 4,19)

Insamlande av data

Frågeformulär skickades till fiskarhustrur från såväl Ost- som Västkust, och information samlades in om varje kvinnas första planerade graviditet. Denna studie fokuserar på utfallet av denna första planerade graviditet genom att jämföra andelen kvinnor vars graviditet slutade i missfall. Missfallen delades upp i tidiga (före vecka 12) och sena (vecka 12-28) missfall, samt dödfödda barn (efter vecka 28). Graviditeter som slutade i missfall, men som inte var bekräftade genom ett hemtest eller en läkarundersökning, exkluderades från analysen.

Resultat

Denna studie visar att det inte föreligger någon ökad risk för missfall bland ostkustkvinnorna (**tabell**), utan att det snarare är så att en minskning i risk uppvisas för tidiga missfall. Resultaten är i överensstämmelse med en tidigare studie i USA, där man inte funnit något samband mellan konsumtion av fet fisk förorenad med långlivade klororganiska föreningar, och ökad risk för missfall (3).

Anna Axmon

YMK, Lund
046-173960

anna.axmon@ymed.lu.se

- Hagmar L. PCB från östersjöfisk ger lägre födelsevikt hos barnen. *Bulletinen* 1997;3:7.
- Axmon A och Rylander L. Försämrad fertilitet av östersjöfisk? *Bulletinen* 1998;4:12.
- Mendola P, Buck GM, Vena JE, Zielezny M and Sever LE. Consumption of PCB-contaminated sport fish and risk of spontaneous fetal death. *Environ Health Perspect* 1995;103:498-502

Förtidspensionering och förändringar på arbetsmarknaden - hur hänger det ihop?

Trots att vi lever allt längre tillbringar vi kortare och kortare tid iavlönat arbete. Förtidspensionering är nu det i Sverige vanligaste sättet att lämna arbetsmarknaden innan ålderspensionen. Varför sker denna utveckling? Beror det på att olika individuella faktorer, som ålder och hälsa, omöjliggör ett aktivt lönearbete fram till 65 års ålder? Eller beror det på strukturella orsaker som arbetsmarknadsstruktur och arbetslöshet? Eller finns det andra orsaker? I en avhandling av Mikael Stattin, Sociologiska institutionen i Umeå, får man svar på dessa och många fler - frågor.

Bakgrund

Antalet nybeviljade förtidspensioner låg i Sverige under en lång tid runt 50.000 per år, en topp nåddes 1993, då mer än 62.000 personer lämnade arbetsmarknaden genom förtidspension. Idag är ca. 10% av arbetskraften förtidspensionerad (drygt 400.000 personer). Förtidspension ges till individer som av medicinska skäl har en nedsatt arbetsförmåga.

”Förtidspensionsprojektet”

I avhandlingen redovisas en fall-kontroll-studie som avsåg att fastställa relativa risken att bli förtidspensionerad vid exponering för olika riskfaktorer. Samtliga som beviljats förtidspension under 1988 och 1993, jämfördes med ett slumpmässigt urval ur befolkningen. Databasens uppgifter hämtades från Riksförsäkringsverket och SCB:s Folk- och bostadsräkning.

Ålder är förstas den faktor som har störst betydelse för risken att förtidspensioneras. Relativa risken är helt linjärt relaterad till stigande ålder.

Efter ålder kommer yrkesställning i betydelse. De okvalificerade arbetarna inom varuproduktion löper den största risken. Relativa risken sjunker ju högre upp i yrkeshierarkin man kommer. Arbetslösa har en kraftigt förhöjd risk.

Därnäst kommer födelseland som tredje viktigast riskfaktor och här är sannolikt invandrarens svåra situation på arbetsmarknaden förklarande. Kön har en mycket begränsad betydelse. Att fler kvinnor förtidspensioneras hänger samman med att det är fler kvinnor i gruppen okvalificerade arbetare. Civilstånd har en viss betydelse, ogifta och skilda har en förhöjd relativ risk.

Utbildning har stor betydelse. Högriskyrken är arbetaryrken i problematiska arbetsmiljöer, d.v.s. arbeten som ofta är tunga, monotona och olämpliga ur ergonomisk synvinkel. Därtill kommer begränsade utvecklingsmöjligheter, vilket leder till stark psykosocial belastning. Detta skapar tillsammans en hög risk för uppkomst av somatiska och psykosomatiska besvär, vilket leder till en förhöjd sannolikhet att förtidspensioneras.

Riskbilden 1993 påminner mycket om den som gäller för 1988 års förtidspensionärer. Antalet verksamma i traditionella arbetaryrken hade dock minskat 1993. Bland de nybeviljade förtidspensionärerna är tjänstemännen fler och arbetarna färre.

Sannolikheten att bli förtidspensionerad påverkas mycket marginellt av att man bor i en region med hög arbetslöshet. Yrkestillhörighet är en betydligt starkare utstötningskraft än vad den regionala arbetslösheten.

Arbetsmiljöaspekter

De senaste decenniernas förbättringar avseende den fysiska arbetsmiljön torde inneburit att antalet förtidspensionärer skulle varit ännu högre än idag, denna utveckling förutan. Tyvärr verkar inte den psykosociala arbetsmiljön beskriva samma positiva utveckling. Här finns istället anledning att vara uppmärksam på nya arbetsmiljörisiker. Ny teknologi och nya anställningsformer, som medför en lägre grad av trygghet i anställningen kan skapa

ett nytt spektrum av arbetsmiljörisiker, både av fysisk art men kanske framförallt beträffande psykosociala arbetsmiljöfaktorer.

Kvinnorna i offentlig sektor

Både män och kvinnor som arbetar i krympande delar av den offentliga sektorn utsätts för kraftiga överrisker. Häri ligger när det gäller kvinnorna en slags ironi. Svenska kvinnors mycket höga arbetskraftsdeltagande, har möjliggjorts av välfärdstatens växande roll som arbetsgivare. När ekonomin inte längre tillåter en fortsatt expansion i den offentliga sektorn, träder samma välfärdstat in och tillhandahåller en ny lösning, men denna gång innebär den istället en reträttväg ut från arbetsmarknaden genom förtidspension. Om tjänstesektorn tillväxer med en dominans för lågkvalificerade jobb, finns en risk för att en ny underklass med små möjligheter att avancera och göra karriär utvecklas.

Slutsatser

Arbetsmarknadens utveckling och utslagning via förtidspensionering hänger samman. Effekten av arbetsmarknadsförändring drabbar främst vissa grupper.

Utslagningen följer en polariseringens logik. Grupper som redan finns en bit ner i arbetslivets hierarki är de som drabbas också när arbetsmarknaden krymper och förändras. Ovanstående är ett litet axplock av allt som ryms i denna gedigna och välstrukturerade avhandling, ur vilken massor av faktauppgifter, men även intressanta resonemang finns att hämta.

Birgitta Pålsson

YMK, Lund

046-173174

birgitta.palsson@ymed.lu.se

Stattin, M. Yrke, yrkesförändring och utslagning från arbetsmarknaden – en studie av relationen mellan förtidspension och arbetsmarknadsförändring. Avhandling, Sociologiska institutionen, Umeå universitet, 1998.

Internationell rekommendation

Registrering av yrkeshygieniska mätningar

För att kunna använda mätdata för ytterligare syften än det ursprungliga, diskuteras det på en internationell nivå en minimistandard på vilken dokumentation som skall finnas till varje mätning. Tanken är, att om man harmoniserar dokumentationen, och är beredd att utbyta mätdata med varandra, så får man snabbare bättre möjligheter att studera till exempel exponeringstrender, peka ut riskyrken och öka underlaget till exponeringsbedömningar i yrkesepidemiologiska studier.

ACGIH och AIHA

I början på 1990-talet startades en diskussion i två yrkeshygienorganisationer i USA, ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) och AIHA (American Industrial Hygiene Association) om användbarheten av yrkeshygieniska mätdata. De två organisationerna drog slutsatsen att det gjordes väldigt mycket mätningar, som var alldeles tillräckligt dokumenterade för det syfte som mätningen ursprungligen gjordes, men inte för andra viktiga ändamål, som t. ex. förbättrade kvantitativa riskbedömningar, epidemiologisk forskning och utveckling av exponeringsmodeller. Ett annat syfte var att ett registrerat mätresultat skulle kunna tolkas, värderas och användas på ett riktigt sätt flera år senare av en annan intressent. För att optimalt kunna använda mätdata och för att i framtiden kunna harmonisera olika databaser med varandra, arbetade de två yrkeshygienorganisationerna fram en lista på vad de ansåg vara den minsta nödvändiga information, som skulle registreras tillsammans med en yrkeshygienisk mätning av luftburen kemisk exponering eller exponering för buller. Den listan innehöll allt som allt 133 olika poster som skulle fyllas i (1). Ett liknande arbete gjordes av en arbetsgrupp i Europa, på initiativ av European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Man kom fram till en lista på 29 poster som skulle fyllas i. Dessa poster var dock av en något bredare karaktär än i det amerikanska förslaget (2).

Efter dessa första publikationer har arbetet fortsatt, och man arbetar nu på ett gemen-

samt förslag som är tänkt att gälla både i USA och i Europa. Jag deltog nyligen på ett möte i London, där en workshop handlade om dessa två förslag och hur man kunde sammanfoga dessa till ett. På mötet deltog yrkeshygieniker, epidemiologer, statistiker och andra intressenter från industrin, statliga myndigheter och olika universitet. Det var en mycket intressant workshop, med livliga diskussioner om vad som var "essentiell" information och vad som inte var det. Deltagarna hade ofta väldigt olika åsikter beroende på bakgrund, och man kunde också uppfatta en skillnad i åsikter mellan europeiska och amerikanska deltagare.

Grundförutsättningar

Några grundföresatser var man hur som helst överens om. Bland dessa kan nämnas två huvudpunkter: Alla insåg att man var tvungen att skära ner i antalet "essentiella" uppgifter, som skulle följa med varje mätdata, för annars skulle dessa aldrig bli registrerade. Den andra huvudpunkten var att en databas måste utformas på ett sådant sätt, att den primäre användaren, det vill säga den person som utför exponeringsmätningarna, själv inser nytan med den och blir motiverad att registrera mätdata på överenskommet sätt.

Trots diskussionerna kom man en liten bit på väg beträffande vilken information som rekommenderades att registreras i samband med luftburen personlig exponeringsmätning.

Överenskommelse

En unik kombination av information om vilket företag som mätningen är utförd på och adress, vilket gör det möjligt att veta på vilket företag, som provet är taget även efter det att företaget har bytt namn. Också uppgifter om byggnad, specifikt arbetsområde och avdelning ansågs essentiella. Den väsentliga individrelaterade informationen ansågs vara namn, personnummer, yrkestitel, arbetsuppgifter vid provtagningen, vilken typ av process det är frågan om, om individen använde någon typ av skyddsutrustning och i så fall vilken och vilken typ av ventilation som användes. Vidare ansåg man det väsentligt att registrera kemiskt namn på substansen, CAS-nummer samt mät- och analysmetod. Vidare rekommenderades att ta med vilken mätstrategi man använt, vilka exponeringsförhållanden det var vid mätningen, liksom exponeringsmönstret över dagen samt unikt provnummer, datum för provtagningen, anledningen till att man har tagit provet, varaktigheten av provtagningen och vilka flöden som användes vid kalibrering. Slutligen skall resultatet naturligtvis redovisas som en koncentration, tillsammans med mätenheten och detektionsgränsen, samt partikelstorleksfördelning om detta är aktuellt.

Arbetet med dessa frågor kommer att fortsätta, och vi har säkert anledning att komma tillbaka till det senare.

Håkan Tinnerberg

YMK Lund

046-177045

hakan.tinnerberg@ymed.lu.se

1. Special Report. Data elements for occupational exposure databases:

Guidelines and recommendations for airborne hazards and noise. Appl Occup Environ Hyg 11 (11) 1996 1294-1311.

2. Rajan, B et al European proposal for core information for the storage and exchange of workplace exposure measurements on chemical agents. Appl Occup Environ Hyg 12 (1) 1997 31-39.

Helgläsning

Redan de gamla grekerna...

Nu är det bevisat – högtstående kulturer känns igen på sin naturligt ergonomiska hållning! Att man dessutom kunnat identifiera detta i den grekiska kulturen är ju helt rimligt – ordet kommer ju ifrån de två grekiska orden *ergon* (arbete) och *nomos* (lag). Detta och andra synnerligen intressanta detaljer lyfts fram i en artikel.

En framför allt praktisk, tillämpning av ergonomiska principer fanns i Grekland redan för 25 sekler sedan. De flesta vetenskapliga disciplinerna har sina rötter och nomenklatur där. Inspirationen från filosofer och tänkare, demokrati och högtstående konst speglar ett intensivt och dynamisk samhälle, där även teknologin var välutvecklad. Arkeologiska fynd av bruksföremål, verktyg, byggnader, skepp och statyer visar tillämpningar av mekaniska principer. Man strävade efter att anpassa arbetet efter människan för att uppnå användbarhet, säkerhet och minskad arbetsbelastning.

Människan - alltings mått

Man kände människans karakteristika, inte minst antropometrin. I Platons sentens "Människan är alltings mått", ur "Protagoras", sammanfattas denna praktiska tillämpning. Alla måttbegrepp utgick ifrån den mänskliga kroppen (vilket även våra gamla mått gjorde – tum osv). Många byggnadsverk är t ex proportionella mot den mänskliga kroppen. Kvoten 8:1, bl a proportionerna för en kolonn, utgick ifrån proportionerna för en lång kvinna och hennes fotlängd!

Hippokrates gav konkreta rekommendationer för en kirurgs arbetsplats och arbetsställning och föreslår en variation mellan stående och sittande beroende på operationens karaktär och att kirurgen alltid väljer den mest bekväma ställningen. Han nämner även ljusinfallets (både naturligt och artificiellt) betydelse och hur man undviker reflexer. Verktygen bör ha en lämplig utformning, storlek, vikt och konstruktion och placeras nära utan att vara i vägen.

Få arbetsmiljöregler fanns i det antika Grekland, men i gruvorna i Lavrion nära Athen (använda från 1200 fKr), kan man se vad som troligen är historiens första arbetsmiljöinsats, då staten förbjöd borttagandet av metallen som höll pålarna i tunnlar och överdrivet rykande av oljelamporna.

Verktyg och bruksföremål

En stor och viktig arbetssituation utgjordes av marmorhanteringen, antingen i rena byggkonstruktioner eller vid tillverk-

ning av statyer och utsmyckning. Den sistnämnda arbetsuppgiften utfördes företrädesvis på marken för att underlätta arbetet och öka säkerheten, men också för att på detta sätt minska den faktiska volymen sten som skulle transporteras upp på berget, eftersom de flesta viktiga offentliga byggnader uppfördes på höjder. De verktyg som användes för att bearbeta stenen är identiska med de som används ännu och den ursprungliga formen från Mykene (1400-1000 fKr). Faktum är att de antika verktygen var mer effektiva än dagens, för de var hårdare. Även de borrar som användes hade många fördelar, även om de var mindre effektiva, men de gav en utväxling i båda riktningar, vilket gav ett mer varierat och bekvämt rörelsemönster och gjorde även att, vid behov, två arbetare kunde använda denna typ av borrar i större storlek.

Bland bruksföremålens praktiska ergonomiska tänkande utgör krukorna ett elegant exempel. Dessa anpassades för olika användningsområden liksom för användarens kroppsstorlek. Krukorna hade oftast flera handtag för att möjliggöra en optimering av handgreppet, t ex har man ett grepp längre ned på krukans (i vissa fall på båda

Figur. Upphängning och placering av marmorblock.

sidorna) för att få ett bra kraftgrepp och dessutom ett grepp betydligt närmare mynningen som fungerar som ett precisionsgrepp som kan styra själva "hållandet". På detta sätt behöver ingen hand utföra både kraft- och precisionsgrepp. Flera handtag på en och samma kruka gjorde att man kunde anpassa sig till olika omständigheter – fullt/tomt kärl, lyfta och bära. De kända amforornas form bygger på samma tankar.

Figur. Amforor för förvaring. Handtagen på amoroans hals underlättar lyftandet.

En annan viktig aktivitet i det grekiska samhället var teatrarna. Låt oss titta på två detaljer här. Förutom den goda akustiken (som bl a stora, strategiskt utplacerade bronsvaser bidrog till), så tillgodosåg man de mänskliga rörelsebehoven genom att ha ett ordentligt "indrag" under de fasta bänkarna. På detta sätt kunde man åtminstone röra benen under de fyra i följd spelade dramerna. Tyngdpunktsförskjutningen, gjorde det också lätt att ställa sig upp.

Dessa små nedslag i det antika grekiska livet visar alltså på den trevliga slutsatsen att människan var i centrum med en ambition att anpassa omständigheterna efter henne. Den antika grekiska kulturen karakteriseras av en strävan att bättre förstå människans natur, för att civilisationens skapelser skall var i harmoni med den.

Hur gör vi?

Jeannette Byström
YMK, Lund
046-173185
jeannette.bystrom@ymed.lu.se



1. Marmaras N, Poulakakis G, Papakos-topoulos V. Applied Ergonomics 1999; 30: 361-368.

Blyexponering vid gjutning av domkyrkotak

Ett spännande och annorlunda blyprojekt pågår för närvarande vid domkyrkan i Lund. Ett familjeföretag har, via uppgifter från äldre skrifver, utvecklat en egen hantverksteknik för att smälta ned gamla blyplåtar från delar av det södra kyrktaket, som sattes upp 1927. Från smältan tillverkas nya plåtar, som bockas för hand och sedan sätts på plats igen. Förberedelserna och experimenterandet har pågått under flera års tid och blyexponeringen hos arbetarna följs av Skånehälsan och Yrkes- och miljömedicinska kliniken i Lund.

Arbets teknik

En anledning till omläggningen av de spruckna och läckande blyplåtarna på kyrktaket är att man vid den senaste takläggningen 1927 använde för långa plåtar som inte kunde röra sig tillräckligt i förhållande till varandra. Den drabbade södra delen av taket har dessutom under årens lopp varit mest utsatt för solljus.

Bredvid domkyrkan har familjeföretaget satt upp en tillfällig blyhytta av tältkonstruktion. Årets projekt innefattar återvinning och gjutning av ca 7,5 ton nytt blyplåtack till ena halvan av det södra sidoskeppet på kyrkan. Arbetet innebär nedsmältning och omgjutning av 290 stycken 0,7 x 1,5 m långa blyplåtar med en tjocklek av ca 2,5 mm. De gamla plåtarna som tagits ned från domkyrkotaket smälts i en gryta som uppvärms med gasol till en "hemlig" temperatur. (Figur) Bly har en smältpunkt på 327,5 °C och en kokpunkt på 1.749 °C. Med tanke på detta förefaller det rimligt att anta temperaturen i grytan ligger på ca 400 °C. Med hjälp av en skopa fylls sedan en blybehållare med ca 35 kg smält bly. Den person som ansvarar för gjutningen använder midjebälte som stöd vid uppskopningen och tar ca 8-9 kg bly per skopa (1 liter bly väger 11,3 kg). Blybehållaren lutas sedan försiktigt fram till den punkt då det smälta blyet med ett lätt fräsande rinner ut över en specialpreparerad sandbädd med viss lutning. Överskottet av bly hamnar i en behållare och återanvänds. Den nedre delen av den bildade blyplåten kapas så att man får en ca 30 kg tung och 1,5 m lång plåt. Den varma sandbädden rivs sedan upp och får svalna innan den på nytt jämnas till med metallakrapa och begjuts med en speciell vätska före nästa gjutning. Processen kräver stor hantverksskicklighet och erfarenhet, då

gjutningen påverkas av ett flertal faktorer, exempelvis omgivningstemperatur, temperaturen på det smälta blyet, sandbäddens fuktighet, tjocklek och temperatur och formens lutning. Eftersom gjutningen sker inne i ett tält kan stora temperaturvariationer föreligga den här tiden på året. Med rätt teknik varierar tjockleken på de nygjutna plåtarna med endast ca 0,5 mm.

Medicinsk kontroll

Vid gjutningen används inga skyddsmasker utan endast långa skyddshandskar och -förkläden mot stänk. De arbetare som tar ner de gamla plåtarna från kyrktaket använder emellertid andningsmask. Skånehälsan i Lund har informerat arbetarna om vikten av att inte röka och snusa eller äta utan att först ha tvättat händerna, då detta annars ger risk för hand till mun spridning av bly.

Figur. De gamla plåtarna som tagits ned från domkyrkotaket smälts i en gryta.

De medicinska hälsoriskerna följs av Skånehälsan i Lund med bl.a. blodprovstagning. Blodblyvärdena på arbetarna i familjeföretaget låg innan arbetet påbörjades under eller omkring 0,3 µmol/L. Vid den senaste kontrollen efter en dryg månads arbete med dessa processer hade värdena stigit till mellan 0,3 och 1,6 mol/L. Med tanke på att temperaturen på bly-smältan uppskattningsvis ligger ca 1.300 °C från kokpunkten torde själva gjutningsmomenten inte innebära någon höggradig blyexponering. Blodblyvärdet för den person som ansvarade för gjutningen av blyplåtarna hade efter en månads arbete stigit till 0,8 µmol/L. En större risk för exponering i form av inandning av blydamm föreligger vid borttagandet av de gamla blyplåtarna på kyrktaket. Blyhalten hos en av dem som arbetade med detta moment hade efter en månads arbete stigit till 1,6 µmol/L, vilket understryker vikten av noggrann personlig hygien och adekvat användning av skyddsmask (biologiskt gränsvärde för avstängning i Sverige är 2,5 µmol/L).

Lars Gerhardsson

YMK, Lund

046-173175

lars.gerhardsson@ymed.lu.se

Andrejs Schütz

046-173190

Taxa 2000

Externa serviceanalyser

Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Yrkeshygieniska sektionen

<u>Biologiska prov</u>	<u>Analyskostnad pris/prov</u>	<u>Ackrediterade analyser</u>	
Aluminium i urin	353		
Mangan i urin	277		
Nickel i urin	353		
Beta-2-mikroglobulin i urin *)	493		
Bly i blod	155	X	
Fluorider i urin	325		
IgE mot isocyanater	278		
IgE, IgG mot organiska syraanhydrider	278		
Kadmium i blod (**)	277	X	
Kadmium i urin	277	X	
Kolinesterasaktivitet i blod	456		
Kvicksilver i blod och plasma	240	X	
Kvicksilver i urin *)	240		
Mandelsyra och fenylglyoxylysa i urin *)	473		
Syrannahydrimetabolger i urin	716		
Triklättiksyra i urin	268		
<u>Luftföroreningsprov</u>	<u>Två första proverna kr/prov ***</u>	<u>Följande 3-10 prov kr/prov</u>	<u>Följande 11- kr/prov</u>
Asbestidentifiering	530	487	437
Damm (filtervägning, inkl filter)			
- totalt	98	71	55
- respirabelt (filterkapsel)	134	92	78
Fenol (XAD-rör)	487	163	134
Fluorider (i damm)	325	163	134
Formaldehyd (impinger)	331	112	98
Isocyanat (impinger)			
- 1:a ämnet	763	319	268
- varje ytterligare ämne	393	158	134
Lösningsmedel (på kolrör)			
- 1:a ämnet	625	237	194
- varje ytterligare ämne	115	60	44
- lacknafta	974	346	281
Metaller (på filter)			
- 1:a ämnet	331	134	112
- varje ytterligare ämne	106	71	55
Organiska syraanhydrider *)	491		

*) P g a lågt provinflöde utförs dessa analyser endast efter överenskommelse.

***) Multielementteknik. Bly och kadmium kan bestämmas samtidigt utan pristillägg.

***) Kostnad per prov för de båda första proverna. P g a en hög initialkostnad för analyserna debiteras samma belopp för ett ensamt prov som för två prover (utom för asbestidentifiering).

Analys, som utföres i anslutning till klinikkens egna utredningar av patienter eller arbetsmiljöförhållanden, är kostnadsfria.

Förfrågningar om analyser, beställningar av remisser och provtagningskärl: Måndag - fredag tel 046-173195

Adress: Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Yrkeshygieniska sektionen. Universitetssjukhuset i Lund, 221 85 Lund.

Bulletin från Centrum för Yrkes- och miljömedicin Lund/Malmö informerar om de yrkes- och miljömedicinska samt yrkes- och miljödermatologiska enheterna vid Universitetssjukhuset i Lund, Universitetssjukhuset MAS, Malmö, och Lunds Universitet, samt ger viss annan miljömedicinsk information. Bulletinen utkommer med fyra nummer per år och är gratis. **Adress:** Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, 221 85 Lund. **E-post:** ymed@ymed.lu.se **Ansvarig utgivare:** Staffan Skerfving. **Redaktör:** Lena Olsson, tel 046-173184. **E-post:** lena.olsson@ymed.lu.se; **URL** <http://www.ymed.lu.se>. **Prenumerationer och adressändringar:** Gudrun Persson, tel 046-173185. Fax: 046-173180. **Tryck:** Novapress, Lund 1998. ISSN: 1400-2833.