

Ändrat arbetsliv ger nya uppgifter för yrkes- och miljömedicinare

Yrkes- och miljömedicinens villkor är i förändring. Vissa yrkessjukdomar, som silikos och blyförgiftning, försvinner medan andra, som musarm, blir vanligare. Samtidigt utvecklas metoder för att mäta exponering för kemikalier, fysisk belastning samt stress, som har betydelse för hjärt-kärlsjukdom och belastningsrelaterad smärta. Genetiska metoder för att upptäcka individer som är särskilt känsliga för olika kemikalier är ett annat expansivt område.

Människan lever i en balans mellan sin miljö och sin konstitution som betingas av arvsmassan. Det finns otaliga exempel inom både arbetsmiljön och den yttre miljön där exponering för fysiska och kemiska faktorer orsakat en omfattande ohälsa, till exempel exponering för kvartsdamm och silikos, kvicksilverförgiftningar från betat utsäde och kärl- och nervskador från vibrationer av handhållna verktyg. När riskerna väl identifierats har de kunnat åtgärdas, ofta på ganska kort tid sett i ett historiskt perspektiv. Silikos är idag en sällsynthet i Sverige, och på de yrkes- och miljömedicinska klinikerna ses en minskad ström av patienter med lösningsmedelsskador efter att bland annat lösningsmedelsbaserade färger ersatts med vattenbaserade.

Det finns inget som säger att den miljö som vi utsätts för idag är den optimala. Förändring av arbets- och yttre miljö innebär nya risker. Det som krävs är ofta nya metoder och tillräcklig uppmärk-

samhet för att upptäcka dem. Luften i svenska städer är i vissa avseenden bättre än för 20 år sedan och definitivt mindre förorenad än i vissa utländska städer. Det tolkas ibland som att den är oskadlig. Nyare mätningar med förfinad teknik har emellertid visat att luftföroreningar vid de nivåer som finns i nordiska städer påverkar hälsotillståndet för känsliga grupper, till exempel personer med svåra lungsjukdomar [1].

Kunskaper om hur arbets- och omgivningens miljö påverkar människan är yrkes- och miljömedicinarens kännetecken. Det innefattar kunskap om människans exponering för olika faktorer och om hur denna exponering kan mätas. Behandlingen inriktas ofta mot miljöfaktorerna, till exempel genom att minska exponeringen för en kemikalie eller förändra belastningen av kroppsdelen. Riskerna med en exponering måste dessutom ställas i relation till olika sjukdomar eller svagheter hos patienten. Genom att exponeringen förändras i allt snabbare takt, särskilt inom arbetslivet, krävs att kunskapen ständigt utvecklas och förändras.

Snabb omvandling av arbetslivet

Den mycket snabba omvandlingen av arbetslivet och uppmärksamheten mot olika miljöfaktorer har i hög grad påverkat både de metoder som används och de frågeställningar som belyses. Det sker både kvantitativa och kvalitativa förändringar. En generell tendens i samhället är att antalet personer som arbetar inom tillverkningsindustrin kraftigt minskat under senaste decennierna, och förändringarna sker snabbt. Mellan 1990 och 1997 minskade antalet personer inom tillverknings- och byggnadsindustri från 1,3 till 1,0 miljoner.

Samtidigt har industriarbetarens roll förändrats, från att vara en »robot» till att övervaka robotar. Människan kan också övervakas annorlunda. Så kallad GPS-teknik gör det möjligt att följa en lastbils eller persons alla rörelser, vilket kan göra att egenkontrollen hos chaufförer minskar. Den snabba utvecklingen inom mediateknik, till exempel Inter-



FOTO: SCHLUSTER/GREATSHOTS

SERIE Vision 2000

Tidigare artiklar i serien är publicerade i nummer 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43 och 44/99.

net, skapar också arbetsmiljöer som inte fanns för tio år sedan. De kan kännetecknas av stora krav på kreativitet och flexibilitet, och ingen vet vad som händer med personer som arbetat många år i sådan miljö.

Går man tillbaka till 1960-talet och tidigare var frågeställningar kring silikos ständigt aktuella. Idag ser man ett fåtal fall av silikos per år, om man är verksam i Sverige; arbetar man i andra länder, till exempel i vissa delar av Östeuropa eller Asien, är silikos betydligt vanligare.

I mitten på 1970-talet förekom behandling av personer som var blyförgiftade relativt frekvent. Idag är det i högsta grad sällsynt, och det är länge sedan vi kunde utbilda blivande specialister på »riktiga» fall av blyförgiftning i Sverige.

På 1970-talet uppmärksammades riskerna med asbest, vilket medförde omfattande hälsokontroller, utredningar av sjukdomar som misstänktes bero på asbest och många försäkringsmedicinska bedömningar. Fortfarande orsakar asbest en betydande ohälsa eftersom latenstiden mellan exponering och uppkomst av tumörsjukdomar är lång. I Sverige dör idag fler på grund av asbestrelaterade sjukdomar än på grund av dödsolyckor i arbetet [2].

I slutet av 1970-talet blev skador på det centrala nervsystemet av organiska lösningsmedel ett etablerat samband. I takt med att kunskapen spreds inom

Författare

BENGT JÄRVHOLM

professor, överläkare, yrkes- och miljömedicinska kliniken, Norrlands Universitetssjukhus samt Yrkesmedicin, institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet, Umeå.

E-post: bengt.jarvholm@envmed.umu.se

sjukvården ökade antalet patientutredningar och nya metoder, bland annat kom olika psykometriska test och neurofysiologiska metoder till allmän användning. Uppmärksamheten kring riskerna med organiska lösningsmedel bidrog till att ersätta dem med alternativa tekniker, ofta baserade på vattenbaserade kemikalier. Därför har antalet sådana utredningar minskat under senare år.

Risker i arbetslivet åtgärdas snabbt

Bidragande till en snabb förändring är att faktorer som visats innebära risker i arbetslivet snabbt åtgärdas, dvs primärpreventionen är effektiv. Detta innebär emellertid också att yrkes- och miljömedicinaren snabbt måste vara beredd på att skaffa sig nya kompetenser då de gamla blir inaktuella. När jag började min bana på 1970-talet var fortfarande behandling av blyförgiftning inte helt ovanlig i Sverige. Under hela 1990-talet har jag inte behövt behandla ett enda fall! Det är mycket stimulerande att få ta sig an nya och oftast ostrukturerade problem, men det kräver tid och resurser. Yrkes- och miljömedicinen präglas därför oftast av patienter som kräver mycket utredande, och det är sällan så stora strömmar att det blir »löpande band».

En viss varning kan dock vara på sin plats. I takt med att verksamhet inom företags specialiserar sig kan vissa delar av farlig verksamhet läggas över till entreprenörer med lågt miljökunnande, till exempel vissa småföretag. I dessa saknas ibland såväl egen kompetens inom arbetsmiljöområdet som företagshälsovård. Drivs dessa i familjeregär är yrkesinspektionens intresse dessutom ringa för verksamheten, och det är först när någon blir allvarligt sjuk som problemet ibland uppmärksammas.

Det är inte helt ovanligt att lackering av fordon sker i lätt ombyggda ladugårdar av en eller ett par egenföretagare som har stor yrkesskicklighet inom just lackering, men där exponering för till exempel lösningsmedel och isocyanater kan vara hög.

Yrkes- och miljömedicinaren har traditionellt framför allt jobbat med kemikalier. För de flesta yrkes- och miljömedicinare utgör redan idag andra exponeringsfaktorer, som belastningar och vibrationer, en betydande del av arbetsuppgifterna. På enstaka kliniker arbetar man också med psykosociala frågeställningar, och det är troligt att dessa kommer att öka framgent.

Kemiska miljöfaktorer

Antalet nya kemiska ämnen som introduceras i arbetslivet och miljön är

okänt. Ofta brukar siffror på några hundra nya substanser per år nämnas. I det svenska produktregistret finns idag mer än 130 000 ämnen registrerade. Risken är inte bara beroende på ämnet utan i hög grad på den mängd av ämnet som tagits upp i kroppen.

Automatiseringarna inom industrin gör det sannolikt att den mängd som tas upp minskar jämfört med vid manuell hantering. Det gör att intresset framför allt kommer att fokuseras kring lågdos-effekter, som allergiska, genetiska och cancerogena effekter.

I andra branscher, som byggnadsindustri, är det inte alls lika säkert att doserna minskar. Där är riskmedvetandet ibland för lågt och kunskapen brister, vilket kan leda till höga halter av kemikalier vars risker är välkända för experten. Användningen av akrylamid i Hallandsåsen är ett exempel på detta.

Genetisk diagnostik för att spåra känsliga individer

Bestämning av atopi är det enda genetiska »test» som rutinemässigt förekommer idag i svenskt arbetsliv, och så var fallet också i början av 1980-talet. Testet består vanligen av att man frågar personen om han/hon har haft allergi som barn och/eller om det finns allergi i släkten. För 20 år sedan antogs man att också andra genetiska metoder, som då var nya, skulle komma i rutinbruk, till exempel systerkromatidutbyte, kromosomaberrationer och mikrokärntest. De etiska aspekterna diskuterades inte i någon högre grad. Tanken var att arbetare med ökad risk antingen skulle omplaceras eller få särskild information och skyddsutrustning.

I takt med att metoderna för genetisk diagnostik ökat har också den etiska diskussionen tilltagit och gör att sådana metoder knappast går att införa i Sverige (SOU 1996:3). Däremot förekommer det redan i USA, där det finns kommersiella laboratorier som gärna ser en ökad användning av deras test.

Frånsett etiska invändningar saknas också studier som ger evidens för att metoderna har en plats i kliniken. Uppföljningar har visat att av de ovan angivna testen, endast kromosomaberrationstest förmår prediktera risken för cancer [3]. Sambanden är dock för svaga för att rekommendera testen som individuell screening. Däremot kan naturligtvis metoderna ha viss plats för att klargöra att en exponering är för hög och bör minskas.

Strategin i Sverige har varit att minska exponeringen där risker finns snarare än att välja bort känsliga individer. Förmågan att finna nya sätt att minska exponering underskattas ofta, och arbetslivet uppvisar många gånger en mycket snabb anpassningsförmåga

bara riskerna identifierats och accepterats.

Ofta är en metabolit av ett ämne cancerogent men inte ämnet i sig. Det finns idag tekniker med vilka man kan bedöma olika individers förmåga att metabolisera vissa cancerogena ämnen, till exempel polyaromatiska kolväten [4]. Med dessa hoppas man kunna avgöra om vissa individer, till exempel de som snabbt metaboliserar vissa ämnen, löper en ökad risk för cancer. Det finns studier som visar att personer med brist på vissa enzym löper större risk att få lungcancer och blåscancer vid rökning [5]. Vidare har studier av personer som exponeras för aromatiska aminer vid tillverkning av färgämnen visat att personernas förmåga att bryta ner ämnena påverkar deras risk för cancer i urinblåsan [6]. Resultaten har hittills dock inte indikerat att sådana test skulle innebära påtagliga fördelar i klinisk användning. Däremot kan de ge värdefull kunskap om mekanismer.

En annan forskningslinje har varit att studera om tumörer som beror på ett visst agens uppvisar speciella genetiska avvikelser. Tanken är att man vid till exempel lungcancer ska kunna avgöra om den beror på rökning eller asbest, genom att studera avvikelser i DNA hos tumörcellerna. Hittills har dock resultaten inte varit så uppmuntrande att det är troligt att dessa metoder inom tio år kommer att användas i kliniken.

Det finns också vissa preliminära iakttagelser som indikerar att individer med viss genetiskt betingad metabolisk förmåga lättare skulle få hjärnskador efter exponering för organiska lösningsmedel [7]. Detta är i så fall ett helt nytt område. De mekanistiska förklaringarna till sådana samband är fortfarande oklara. Vi vet fortfarande inte exakt varför lösningsmedel skadar CNS eller exakt vilka strukturer som påverkas. Trots detta kan vi konstatera att preventiva åtgärder kunnat genomföras som reducerar eller eliminerar risken för kroniska hjärnskador på grund av lösningsmedelsexponering för till exempel byggnadsmålare.

Det finns också, sedan drygt tio år, metoder för att bedöma om ett kemiskt ämne bundits till DNA och bildat så kallade DNA-addukter [8]. Initialt var nog den allmänna uppfattningen att detta var första steget på utvecklingen till cancer. Bestämning av halten av en addukt skulle förutsäga att individen löpte stor risk att utveckla cancer. Idag finns en vetenskaplig debatt där den ena sidan menar att DNA-addukter är ett alternativt sätt att mäta exponering och ska jämföras med till exempel luftprovtagning eller biologisk övervakning av till exempel blod eller urin. Den andra sidan menar att addukter innehåller mer

ANNONS

information än bara graden av exponering. En ytterligare faktor som gjort att adduktbestämningar inte kommit i rutinbruk är att kostnaderna för att bestämma halten är stora.

Mycket talar för att antalet personer med allergisk sjukdom ökar. De har särskilda krav på sin miljö för att minska symtom och medicinering. I många arbetsmiljöer är det hyperreaktiviteten i slemhinnor snarare än allergin riktad mot ett visst ämne som ställer till med problem.

Plaster i olika former kommer att användas i ökande omfattning, liksom limning som metod för sammanfogning. Redan idag vet vi att användningen av isocyanater ökar. På sista åren har det visats att isocyanater frisätts vid uppvärmning av härdade material på sätt som tidigare inte varit känt [9]. Eftersom tillsatser i plaster ofta är starkt reaktiva är de svåra att ta prov på, samtidigt som de sannolikt är reaktiva då de kommer i kontakt med mänsklig vävnad. En gissning är att flera plastkemikalier kommer att förknippas med allergiska och svåra irriterande effekter på luftvägarna.

Viktigt att kunna bestämma exponering

Sättet att bestämma vilken kemisk exponering en individ utsätts för kommer sannolikt också att förändras. Går man tillbaka 20–30 år i tiden var skillnaderna i exponering mellan en yrkesarbetande och allmänbefolkningen så stora att man ofta nöjde sig med yrkestiteln för att avgöra graden av exponering. Det är idag i de flesta fall en alltför trubbig metod. I de fall man idag vill klarlägga exponeringen genomförs mätningar eller expertbedömningar. Studier har dessutom visat att inom- och mellanindividvariationen i exponering är mycket stor. Inom en yrkesgrupp är skillnaderna i exponering ofta i storleksordningen 5–10 gånger mellan högst och lägst exponerad. Samtidigt kan exponering för en individ variera 5–10 gånger mellan dagar med hög och låg exponering [10].

Mätning av exponering kan antingen ske via luftprovtagning eller provtagning av blod, urin eller annan kroppsvävnad, så kallad biomonitering.

Teoretiskt har biomonitering fördelen att den tar hänsyn till flera upptagsvägar än inandning. Om man bestämmer metaboliter kan den också ta hänsyn till skillnader i metabolisering. Frånsett att själva provtagningen kan vara besvärlig, är den svår att använda om halveringstiderna är korta. Det är fallet vad gäller många organiska ämnen, vilket gjort att de förhoppningar man haft på biomonitering ofta inte lett till praktiskt användbara metoder.

Ibland binds dock ämnet till något protein som har längre halveringstid, till exempel till hemoglobin, vilket har cirka fyra månaders halveringstid. Det gjorde att man kunde uppskatta halten av upptagen akrylamid bland arbetare i Hallandsåsen någon upp till några månader efter att exponering upphört.

Mätning av lufthalter kommer dock under överskådlig tid att vara den metod man använder för flertalet kemikalier då exponeringen ska uppskattas. Luftmätningar har fram till idag nästan enbart gjorts av experter. Eftersom man vet att halterna varierar kraftigt från dag till dag och mellan olika individer krävs i allmänhet många mätningar för att få tillförlitliga resultat. Det gör sådana utredningar mycket kostsamma. Nya tekniker finns redan som gör att individen själv kan genomföra mätningar av kemikalier. Man använder då diffusionsprovtagare, som ofta har storleken av en penna. I enklare fall kommer sannolikt sådana metoder att användas redan inom några få år av intresserade allmänläkare. För mer omfattande utredningar kommer svårigheterna inte att ligga på att göra själva mätningen utan på provtagningsstrategiska överväganden och analyser, vilket också kräver avancerade statistiska analyser [10, 11].

Fortfarande saknas dock bra och enkla provtagningstekniker för allergen. Det är troligt att sådana finns om 10–20 år. Utredning och behandling av personer med allergi kommer då sannolikt att ta ett stort steg framåt. Man kommer att kunna skicka med patienten en provtagare som han/hon sedan själv skickar in till laboratoriet. Man kan därvid på ett helt annat sätt än idag utvärdera olika förebyggande åtgärder. Reducering av allergenexponering kan då bli en ännu viktigare del i arsenalen vid behandlingar av allergiska luftvägsjukdomar. Allergi kan uppfattas som ett problem för individen. Om det istället ses som ett miljöproblem fokuseras intresset kring att reducera halten av allergen.

Belastningar, vibrationer

Den vanligaste »yrkessjukdomen» är sannolikt olika smärttillstånd i rörelseapparaten. Samband med arbetsmiljöfaktorer finns visat för väldefinierade sjukdomstillstånd som tendinit, artros och neuropatier, men för många fall är det fortfarande svårt att diagnostisera vilka strukturer som orsakar smärtan. Då används symptomdiagnoser, till exempel cervikobrakialgi och trapeziusmyalgi.

För artros har sambanden med belastning tydliggjorts under senare år, men fortfarande är det till exempel oklart varför lantbrukare har en ökad

risk för höftledsartros. Kompression av nervus medianus i karpaltunneln har i många studier visats ha samband med repetitiva rörelser och vibrationer. På senare år har det blivit klarlagt att även psykosociala arbetsmiljöfaktorer, som bristande egenkontroll, har betydelse för uppkomst av vissa belastningsrelaterade besvär [12]. Medan vissa namn på arbetssjukdomar försvinner, till exempel sömmerskenacke, får vi nya som musarm. Det betecknar välkänd sjuklighet orsakad av välkända risker (statiskt bundet arbete), som uppträder på grund av nya arbetstekniker.

Det har inte hänt särskilt mycket nytt när det gäller diagnostik av belastningsrelaterade sjukdomar under senare år. Däremot börjar ny kunskap komma om betydelsen av olika behandlingar när det gäller personer med vissa belastningsrelaterade sjukdomar. Studier indikerar att förändring av arbetsmiljön tycks vara en effektivare metod än traditionell tidig medicinsk rehabilitering [13]. En mer allmän tillämpning av sådan kunskap skulle innebära att fokus flyttas från individcentrerad behandling till »behandling» av individens arbets-situation. För att en sådan behandling ska bli effektiv krävs sannolikt att belastningsmönstret kartläggs både före och efter förändring. Studier av »job rotation» har visat att i flera fall innebär det att samma kroppsdel belastas på samma sätt fast i annat arbetsmoment.

Förväntad utveckling av mätmetoder för belastning

Medan våra metoder för att mäta exponering för kemikalier är ganska tillförlitliga kan man inte säga samma sak när det gäller att mäta fysisk belastning

ILLUSTRATION: LASSE PERSSON

i reell miljö. Fortfarande är de metoder som används (observationsmetoder, frågeformulär etc) mycket trubbiga [14]. Här kan man förvänta sig att ny teknik ger helt andra möjligheter att bedöma exponering. Precis som för kemisk exponering varierar belastning kraftigt mellan olika individer [15]. Det finns redan olika typer av givare, till ex-

empel accelerometrar, som kan beskriva olika kroppslägen och rörelser. Stora mängder data kan insamlas tack vare modern signalöverföring och data-teknik. Ett problem är att tolka den stora mängden data som insamlas. Här kommer sannolikt en betydande utveckling såväl för mätapparaturens utformning och användarvänlighet som för tekniker för att analysera och sammanställa mätdata. Detta gör att man på ett helt annat sätt än idag kommer att kunna bedöma graden och variationen av en belastning hos en individ samt hur förändring av miljö påverkar belastningsmönstret.

Fortfarande utsätts flera hundra tusen personer i Sverige för vibrationer, och den effekt som idag alltmer uppmärksammas är påverkan på nervsystemet, vilket visar sig i form av känselbortfall, domningar och nedsatt kraft. Här har bland annat neurofysiologiska metoder som taktilometri och vibrometri visat sig ha stort värde för att bedöma förekomst av fintrådsneuropati. Trots uppmärksamhet på risken med vibrationer har de förebyggande insatserna inte varit särskilt framgångsrika om man undantar motorsågen. Den kostade många skogsarbetare känseln i fingrarna och orsakade vita fingrar och värk. Avvibrering av motorsågen och alternativa produktionsmetoder har medfört att skador av vibrationer är sällsynta idag i dessa yrkesgrupper. Istället är det bilplåtslagare, gjuiterirensare, reparatörer och andra yrkesgrupper som använder luftdrivna vibrerande maskiner som är våra patienter, och så verkar det förbli!

Psykosociala riskfaktorer

Stress i arbetslivet uppmärksammas i hög grad idag. Inte minst vårdpersonal utsätts för en betydande stress i många fall. För att kunna bedöma betydelsen av stress måste den kunna mätas.

På gruppnivå har den så kallade Karasekmodellen vunnit stor acceptans. Den bygger på att bestämma graden av egenkontroll och påfrestning. Den tar framför allt hänsyn till de yttre påfrestningarna på individen. Med hjälp av den modellen kunde man med data från 1993 förutse att sjukvårdspersonal och lärare var påtagliga riskgrupper för att drabbas av effekter av negativ stress, något som först de senaste två åren uppmärksammats i högre grad [16]. En alternativ modell som även tar hänsyn till individens förmåga att hantera påfrestningar är »Effort reward-modellen» [17]. Metoder att mäta stress på individnivå är dock fortfarande ganska dåligt utvecklade.

Det pågår en mycket intensiv forskning som studerar inverkan av stress på

människan. Kunskaperna om att stress sannolikt har betydelse för uppkomst av hjärt-kärlsjuklighet har ju gjort att bland annat hormonell reglering i samband med stress blivit ett högaktuellt forskningsområde. För yrkes- och miljömedicinaren som är intresserad av detta fält är det sannolikt att metoderna för att mäta stress ytterligare utvecklas så att man kanske får fram metoder som har en någorlunda prediktionsförmåga också för en enskild individ. Om detta kommer att ske med hjälp av hormonanalyser (det är sannolikt att tidsmönster snarare än specifika halter kommer att vara utslagsgivande) eller direkta uppskattningar av miljön är svårt att bedöma.

Man kan förvänta sig att kunskaper om hur stress påverkar människan kommer att ta en allt större plats i läkarutbildningen. Denna kunskap ska dock omsättas i praktiken till »beprövad erfarenhet». Dit är vägen fortfarande ganska lång. Den stress som människan utsätts för i arbetslivet torde dock vara lättare att urskilja och påverka än den stress som förekommer i andra sammanhang. Här kommer troligen den intresserade yrkes- och miljömedicinaren att spela en betydande roll.

Riskerna med skiftarbete intresserade yrkesmedicinare på 1950-talet men har därefter intresserat få. Det förändrade arbetslivet ställer också krav på anorlunda arbetstider, fler nattarbetande och långa arbetsskift. Till detta har kommit kunskapen om att skiftarbete innebär en ökad risk för hjärt-kärlsjuklighet [18]. Det har inneburit ett förnyat intresse mot betydelsen av arbete på icke normal arbetstid och mekanismerna bakom ökade risker för hjärt-kärlsjukdomar vid skiftarbete. Det har också införts krav på hälsokontroller i samband med nattarbete. Mätningar av melatonin i saliv kommer troligen inom några år att vara en tillgänglig rutinmetod för att göra bedömningar om huruvida individen klarar att anpassa sig till natt- eller skiftarbete.

Inomhusmiljö

Brister inom inomhusmiljön drabbar människor såväl i bostäder som på arbetet. Att fuktiga bostäder är förknippade med ökad luftvägssjuklighet hos barn finns många studier som indikerar [19]. Fortfarande är det mycket oklart hur sambandet ser ut och vilka orsaksfaktorer som finns. Det tycks dock finnas en relativt stor samsyn kring att bland annat påtagliga fuktskador i byggnadskonstruktionen i kombination med ventilationsbrister kan utgöra riskfaktorer. Idag utgör dessa patienter en inte helt obetydlig del av vår vardag. Sjukdomen är ofta hyperreaktivitet i slemhinnor i övre luftvägar och irriterati-

va symtom, vilka kan vara svåra att objektivt diagnostisera.

Objektiva metoder saknas för att påvisa exakt vilka exponeringsfaktorer som är orsaken. Det införs också hela tiden nya material som kräver riskbedömningar och utvärdering, som återinförandet av naturfärger och nya plastmaterial. Förhoppningsvis har vi om tio år både bättre diagnostiska metoder, till exempel inflammationsmarkörer, och bättre metoder för att mäta exponering, av till exempel reaktiva ämnen, vilket gör vår vardag lättare. Rehabiliteringen av de svårast drabbade personerna kommer sannolikt också att visas större intresse, och förhoppningsvis finns då evidensbaserade behandlingsmetoder.

Radon i bostäder har varit föremål för många undersökningar för att komma fram till en riskbedömning. Där börjar man nu närma sig ett konsensus om riskens storlek.

Yttre miljö

Yrkes- och miljömedicinarens intresse för den yttre miljön har hittills inte i någon högre grad rört patientärenden utan framför allt varit riskbedömningar av mer övergripande natur. Sannolikt kommer sådana övergripande riskbedömningar att öka. Hälsokonsekvensbedömningar kommer att ske före varje större samhällsbeslut, till exempel industriutbyggnader och förändringar av infrastruktur.

En del av de kemikalier som finns i vår allmänna miljö nedbryts långsamt och upplagras under lång tid i biologisk vävnad, så kallad biopersistens. Dit hör DDT, dioxiner, PCB och PBDE (polybromerade difenyletrar, som är flamskyddsmedel). I takt med ökad kunskap om existensen av dessa ämnen ökar frågeställningar kring individer som befaras ha påverkats. Man förväntar sig att bestämning av vissa biopersistenta ämnen kan komma att utgöra ett inslag vid utredningar av fertilitetsproblem och fosterskador.

Hormonstörande ämnen är idag ett högaktuellt forskningsområde [20]. Dit hör bland annat en del biopersistenta ämnen. På djur som intagit föda innehållande sådana ämnen finns påtagliga effekter dokumenterade. Det finns få fall där man visat att sådana ämnen påverkat människan; mest uppmärksammat är en katastrof på Taiwan där gravida kvinnor som intog förorenad matolja, innehållande PCB, fick barn med olika utvecklingsstörningar. Särskilt individer som redan har olika hormonstörningar av andra skäl kan tänkas vara särskilt utsatta.

Ett viktigt område är att följa upp hur förändringarna i vår miljö påverkar människan. Medan det idag finns långsiktiga program för provtagning och

analys av biologiska material från växter och djur saknas fortfarande detta i hög grad för människa. Vi har till exempel inga långa tidsserier över blyhalt i blod bland ett representativt urval svenskar. Möjligheterna att följa förändringen av PBDE i Sverige beror i hög grad på intresset från en enskild forskare. Denna typ av övervakning är en samhällsuppgift som kommer att sysselsätta miljömedicinaren i framtiden och borde ha gjort det redan!

Målet är ofta att förebygga sjukdom

Arbetslivet omvandlas snabbt och risker med nya faktorer påvisas. Det gör att yrkes- och miljömedicinens arbetsområden och metoder kan se ganska annorlunda ut om 10–20 år. Det ser man också om man jämför dagens situation med den för 10–20 år sedan. Många av de frågeställningar som belysts här är inte unika för yrkes- och miljömedicinaren utan kommer att beröra många andra specialiteter. Patienter med yrkes- och miljösjukdomar, som cancer, behandlas vanligen som alla andra sjukdomar, med kirurgiska eller farmakologiska metoder.

Yrkes- och miljömedicinens mål är ofta att förebygga att sjukdomen uppkommer. En lyckad prevention ger få belöningar på kort sikt, och resultaten syns oftast först efter flera år. Patienten som slapp att bli sjuk vet inte om det och visar sällan uppskattning. Att patienterna blir färre kan av sjukvårdshuvudmannen kanske tolkas som ett bristande underlag med minskande resurser som följd.

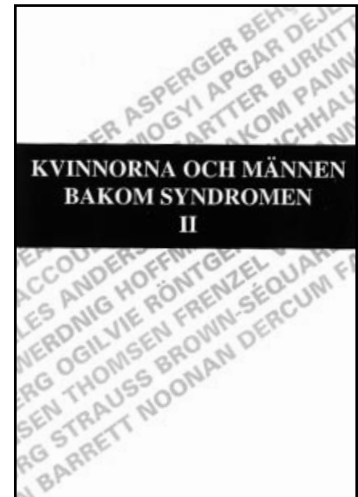
Det finns dock patienter där yrkes- och miljömedicinska åtgärder, det vill säga åtgärder av miljön, är den rätta behandlingen. Patienter med sjukdomar i rörelseapparaten beroende på ensidigt repetitivt arbete blir inte bra bara på antiflogistika eller fysioterapi utan måste också behandlas genom att arbetsmiljön påverkas. Den långsiktiga behandlingen mot musar från datorarbete är emellertid en dator och datorprogram utan mus, den datorn kommer – förhoppningsvis inom 10 år!

Referenser

1. Ponka A, Savela M, Virtanen M. Mortality and air pollution in Helsinki. Arch Environ Health 1998; 53: 281-6.
2. Järholm B, Englund A, Albin M. Pleural mesothelioma in Sweden – an analysis of the incidence according to the use of asbestos. Occup Environ Med 1999; 56: 110-3.
3. Hagmar L, Bonassi S, Stromberg U, Brogger A, Knudsen LE, Norppa H et al. Chromosomal aberrations in lymphocytes predict human cancer: a report from the European Study Group on Cytogenetic Biomarkers and Health (ESCH). Cancer Res 1998; 58(18): 4117-21.
4. Ichiba M, Hagmar L, Rannug A, Hogstedt B, Alexandrie AK, Carstensen U et al. Aro-

matic DNA adducts, micronuclei and genetic polymorphism for CYP1A1 and GST1 in chimney sweeps. Carcinogenesis 1994; 15(7): 1347-52

5. Hietanen E, Husgafvel-Pursiainen K, Vainio H. Interaction between dose and susceptibility to environmental cancer: a short review. Environ Health Perspect 1997; 105 suppl 4: 749-54.
6. Rothman N, Bhatnagar VK, Hayes RB, Zenser TV, Kashyap SK, Butler MA et al. The impact of interindividual variation in NAT2 activity on benzinidine urinary metabolites and urothelial DNA adducts in exposed workers. Proc Natl Acad Sci 1996; 93(10): 5084-9.
7. Söderkvist P, Ahmadi A, Åkerbäck A, Axelsson O, Flodin U. Glutathione S-transferase M1 null genotype as a risk modifier for solvent-induced chronic toxic encephalopathy. Scand J Work Environ Health 1996; 22(5): 360-3.
8. Hemminki K. DNA adducts and mutations in occupational and environmental biomonitoring. Environ Health Perspect 1997; 105 suppl 4: 823-7.
9. Dalene M, Skarping G, Lind P. Workers exposed to thermal degradation products of TDI- and MDI-based polyurethane: biomonitoring of 2,4-TDA, 2,6-TDA, and 4,4'-MDA in hydrolyzed urine and plasma. Am Ind Hyg Assoc J 1997; 58(8): 587-91.
10. Kromhout H, Symanski E, Rappaport SM. A comprehensive evaluation of within- and between-worker components of occupational exposure to chemical agents. Ann Occup Hyg 1993; 17(3): 253-70.
11. Tomero-Velez R, Symanski E, Kromhout H, Yu RC, Rappaport SM. Compliance versus risk in assessing occupational exposures. Risk Anal 1997; 17(3): 279-92.
12. Toomingas A, Theorell T, Michelsen H, Nordemar R, Stockholm MUSIC I study group. Associations between self-rated psychosocial work conditions and musculoskeletal symptoms and signs. Scand J Work Environ Health 1997; 23: 130-9.
13. Ekberg K, Björkqvist B, Malm P, Bjerre-Kiely B, Axelsson O. Controlled two year follow up of rehabilitation for disorders in the neck and shoulders. Occup Environ Med 1994; 51(12): 833-8.
14. Wiktorin C, Hjelm EW, Winkel J, Koster M. Reproducibility of a questionnaire for assessment of physical load during work and leisure time. Stockholm MUSIC I Study Group. Musculoskeletal Intervention Center. J Occup Environ Med 1996; 38(2): 190-201.
15. Balogh I, Hansson GÅ, Ohlsson K, Strömberg U, Skerfving S. Interindividual variation of physical load in a work task. Scand J Work Environ Health 1999; 25: 57-66.
16. Järholm B, ed. Arbetsliv och hälsa – en kartläggning. Stockholm: Arbetskyddsstyrelsen, Arbetslivsinstitutet, Rådet för arbetslivsforskning, 1996.
17. Bosma H, Peter R, Siegrist J, Marmot M. Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease Am J Public Health 1998; 88 (1): 68-74.
18. Åkerstedt T, Knutsson A. Cardiovascular disease and shift work. Scand J Work Environ Health 1997; 23(4): 241-2.
19. Nafstad P, Oie L, Mehl R, Gaarder PI, Lodrup-Carlsen KC, Botten G et al. Residential dampness problems and symptoms and signs of bronchial obstruction in young Norwegian children. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157(2): 410-4.
20. Olsson PE, Borg B, Brunström B, Håkansson H, Klasson-Wehler E. Endocrine disrupting substances – impairment of reproduction and development. Stockholm: Naturvårdsverket, 1998. SNV report 4859.



Ännu en syndrombok!

• Boken "Mannen bakom syndromet" har fått en efterföljare: "Kvinnorna och männen bakom syndromen" med 70 artiklar som publicerats i Läkartidningen under perioden 1990–1996. Den tar upp namn som Asperger, Bichat, Fanconi och Waldenström. Här finns också män "bakom metoden", exempelvis Doppler och Röntgen.

• Denna bok omfattar 248 sidor och är rikt illustrerad, även med färgbilder. Därtill finns en sammanställning (i förminskat utförande) av de uppskattade tidningsomslag som hör till serien. Priset är 190 kronor + porto (60 kronor).

Beställ här:

..... ex "Kvinnorna och männen bakom syndromen" à 190 kronor + porto.

BESTÄLLARE.....

ADRESS.....

POSTNUMMER/POSTADRESS

Insändes till Läkartidningen, Box 5603, 114 86 Stockholm.

Telefax 08-20 76 19