

Arbetsmedicinska tvärvetenskapliga branschundersökningar

— en aktuell metodik inom arbetsmedicinen —

Sven Forssman

Avancerade yrkessjukdomsfall av de klassiska yrkessjukdomarna har inom många länder blivit alltmera sällsynta, tex silikos i stadium III ser man numera sällan. Forskningen har alltmera inriktat sig på att utveckla metoder för tidig diagnos och metodik för att fastställa expositionsgraden. Intresset har samtidigt ökat för den individuella dispositionen.

Sven Forssman har varit överdirektör och chef för Arbetsmedicinska Institutet 1966–1972 och har sedan 1973 arbetat internationellt, som konsult åt WHO och senast ILO för att medverka till upprättande av arbetsmedicinska, arbetshygieniska och industritoxikologiska institut i Europa och Latinamerika.

Utvecklingstendenser internationellt inom arbetsmedicinen

När man studerar utvecklingen de senaste 10–20 åren inom arbetsmedicinen internationellt, kan man konstatera tendenser, som är gemensamma för många länder (6,7). Åtskilliga erfarenheter kan utnyttjas i planering av forskning och praktisk verksamhet (3).

Avancerade yrkessjukdomsfall av de klassiska yrkessjukdomarna har inom många länder blivit alltmera sällsynta. Tex silikos i stadium III ser man numera sällan. Forskningen har inriktat sig på att utveckla metoder för tidig diagnos (24) och metodik för att fastställa expositionsgraden, särskilt av hälsofarlig exposition.

Industritoxikologisk forskning har utvecklats i

många länder, delvis med stöd av FN, ILO och WHO. Särskilt när det gäller nya ämnen, som skall användas i nya produktionsmetoder, har omfattande forskning utvecklats för att "i förväg" bedöma eventuella hälsorisker i arbetet. Verkningsmekanismen såsom verkan på enzymssystem och på intracellulära strukturer utforskas för att bedöma biologiska effekter och eventuella hälsorisker samt för att utveckla metoder för tidig diagnos av påverkan. Långtidseffekter särskilt cancerogena, teratogena och mutagena effekter studeras. När en ny produktionsprocess med nya kemiska ämnen startas, bör, mot bakgrund av dylik forskning, förebyggande åtgärder mot eventuella hälsorisker, såväl medicinska som tekniska åtgärder, vara utarbetade (4).

Hygieniska gränsvärden har fastställts även för biologiskt material som blod och urin. Hälso tillstånd hos exponerade grupper och motsvarande exposition för hälsofarliga faktorer i arbetet följes kontinuerligt vid sk *biological monitoring* (23).

Samtidigt som förbättringar av arbetsmiljön bidragit till en minskad frekvens av yrkessjukdomar och gjort de avancerade fallen alltmer sällsynta så har detta bidragit till att ge ökad betydelse åt "the host factor", den *individuella dispositionen*. Vid hög exposition för tex kvartsdamm, som kunde förekomma i Sverige för 50 år sedan på enstaka ar-

Den individuella dispositionen för att utveckla yrkessjukdom ägnas allt större uppmärksamhet

betsplatser, där man bröt eller hanterade kvarts, fick samtliga exponerade silikos förr eller senare, de flesta redan inom fem år. Med moderna dammbekämpningsmetoder reduceras expositionen. Silikos, om den över huvudtaget förekommer, konstateras kanske hos 2–3% av de exponerade först efter 20–30 års arbete. Av stort intresse ur förebyggande synpunkt är då att studera, vilka faktorer i den individuella dispositionen hos dessa 2–3%, som bidragit till att just dessa fått yrkessjukdomen. Kunde dessa faktorer upptäckts tidigt? Kunde dessa yrkessjukdomsfall helt förebyggts genom medicinska eller tekniska åtgärder?

Ledande forskare inom arbetsmedicinen har behandlat dessa frågor. T Hatch gav 1973 vid en kongress i USA en översikt över "the host factor" och framhöll den ökande betydelse som den individuella dispositionen kommer att få i framtiden i samband med förbättrad arbetsmiljö och minskad exposition (11). H Stokinger gav vid den internationella kongressen för arbetsmedicin i Buenos Aires 1972 en översikt över faktorer bakom en ökad känslighet för kemiska toxiska substanser i arbetet och uppehöll sig särskilt vid medfödda eller förvärvade enzymdefekter, som kan påverka dispositionen.

Utvecklingen av metoder för tidig diagnos har varit av stor betydelse i studiet av yrkesrisker, tex från nya kemiska ämnen i industrien eller nya produktionsmetoder.

Exposition för hälsofaktorer i arbetet innebär i regel ej exposition för en enda faktor utan exposition samtidigt för flera faktorer. Studium av *kombinationsverkan* har tilldragit stor uppmärksamhet under senare år, men forskningen stöter på stora svårigheter bla ur metodsynpunkt, vilket framgick vid WHO-konferens 1976 i Sofia, Bulgarien över arbetsmedicinska synpunkter på "combined effects".

Variationerna i den individuella dispositionen och förekomsten av "combined effects", då flera hälsofaktorer i arbetsmiljön kan påverka ett sjukdomsförlopp, har fört oss långt bort från den klassiska uppfattningen: en sjukdom - en orsak, som uppkom i samband med bakteriologiens utveckling och kartläggningen av infektionssjukdomarna. Situationen är numera: en sjukdom – flera orsaker eller en

En sjukdom – en orsak, som gällde under bakteriologins utveckling har ersatts av ett komplicerat multifaktoriellt orsaksmönster.

sjukdom – en huvudorsak och flera bidragande faktorer.

Detta har medverkat till en övergång från studier av yrkessjukdomar (en sjukdom – en orsak inom arbetsmiljön) till studier av "arbetsrelaterade sjukdomar", då man konstaterar inom en yrkesgrupp en högre frekvens av en sjukdom, som även förekommer allmänt i befolkningen. Det finns då i arbetsmiljön en faktor, som påverkar sjukdomsförloppet så att man får en högre frekvens eller ett längre och svårare förlopp. Lungtuberkulos får ett svårare förlopp om det samtidigt finns en exposition för kvartsdamm, som ger upphov till silikos. *Silikostuberkulosen* har i många länder erkänts som yrkessjukdom även ur sjukersättningsynpunkt.

Ryggbesvär har tex i L Hults grundläggande undersökningar visat sig vara vanligare bland personer i fysiskt tungt arbete, jämfört med personer i fysiskt lätt arbete (13, 14).

De senaste tio åren har forskningen i flera länder såsom England, Finland, Holland och Polen bekräftat att det förekommer en högre frekvens av *coronarfarkt* och av *cardioscleros* över huvud taget bland personer som arbetar i konstsilkesindustri jämfört med sjukligheten hos den allmänna befolkningen. Denna översjuklighet har kunnat sättas i samband med expositioner för CS₂, kolsvavla eller koldisulfid, som kan förekomma i ett visst avsnitt av produktionsprocessen. Exempelvis har vid Arbetsmedicinska Institutet i Lodz, Polen under ledning av dess dåvarande chef J Nofer utförts omfattande teoretisk och praktisk forskning på detta område. Från Institutet för Arbetshygien, Helsinki, Finland har S Hernberg publicerat en utmärkt internationell översikt över forskningen på detta område (12). Förebyggande av expositionen för CS₂ kommer inte att medföra att *cardioscleros* kommer att helt försvinna men att frekvensen nedbringas till samma nivå som i den allmänna befolkningen.

Den numera internationellt allmänt accepterade

Occupational health-begreppet omfattar alla hälsoproblem i relation till arbete och arbetsmiljö, inklusive anpassningen av arbetet till människan.

definitionen av "occupational health", médecine du travail, medicina del trabajo, fastställdes 1950 av en för ILO och WHO gemensam expertkommitté för "occupational health". Området bör omfatta ej blott olycksfall i arbete och yrkessjukdomar utan även alla hälsoproblem i relation till arbete och arbetsmiljö, inklusive anpassning av arbetet till människan och av varje man till hans arbete. Se ILO Handbook on Occupational Safety and Health. När det gäller effekten på hälsa av skadliga faktorer i arbete framhöll en expertkommitté inom WHO 1975 att målsättningen när det gäller skydd mot dylika kemiska eller fysikaliska faktorer i arbetet bör vara att nedbringa sjukligheten till nivån hos den allmänna befolkningen och att uppnå samma hälsostandard hos den arbetande och den allmänna befolkningen.

Tidigare förekom praktiskt taget uteslutande praktiska studier och teoretisk forskning över speciella problem inom arbetsmedicinen, t.ex. den biologiska effekten av exposition för lösningsmedel, bensol, trikloretylen, styren, förekomst av silikos, av bly- eller kadmiumförgiftning, av skador av buller, vibrationer, eller ioniserande strålning, förekomst av olycksfall, deras orsaker och följder i olika yrken, arbetsfysiologiska studier t.ex. beträffande den fysiologiska belastningen vid olika arbetsmoment. Dylika specialstudier äro fortfarande av stort värde (3,7).

Epidemiologiska undersökningar har på senare år blivit alltmer aktuella. Man försöker därvid vid samtidig undersökning av hälsotillstånd hos exponerade grupper och kontrollgrupper klarlägga effekter av olika hälsofaktorer i arbetet. De kompletteras numera ofta, så att industrihygieniska tekniska undersökningar kartlägger samtidigt arbetsmiljö beträffande exposition för kemiska och fysikaliska hälsofaktorer och ergonomiska undersökningar

kartlägger fysisk och psykisk arbetsbelastning, olycksfallsrisker o.dyl.

Mot bakgrunden av ovan skildrade utveckling inom arbetsmedicinen, med det ökade intresset för arbetarens allmänna hälsa och arbetsanpassning, för arbetsrelaterade sjukdomar och andra allmänna hälsoproblem, relaterade till arbetsbelastning och arbetsmiljö är det naturligt att man numera genom allmänna arbetsmedicinska, tvärvetenskapliga branschundersökningar försöker att ge en överblick över alla hälsoproblemen inom en bransch, ett yrke, en produktionsprocess. En dylik bred undersökning får sedan eventuellt följas upp av specialstudier av olika särskilt aktuella problem.

Tvärvetenskapliga branschundersökningar

De tvärvetenskapliga branschundersökningarna inriktar sig dels på *människan i arbete*, dels på *arbetet* och arbetsmiljö.

Beträffande *människan* studeras faktorer i hälsotillstånd, särskilt avvikelser av hälsotillståndet i samband med faktorer i arbetet, sjukdomsförekomst, sjukfrånvaro, olycksfall och olycksfallstillbud, fysisk och psykisk arbetskapacitet särskilt i relation till det aktuella arbetets krav, samt subjektiv upplevelse av arbetssituationen, arbetstillfredsställelse, attityder till arbetet och arbetets krav, till hälsorisker, arbetskamrater, arbetsledning, arbetsorganisation osv.

Beträffande *arbete* studeras arbetets krav fysiskt och psykiskt såsom förekomsten av fysiskt tunga arbetsmoment, ensidigt arbete, monotoni, arbetshastighet, förekomst av stor informationsmängd såsom vid arbete vid instrumentpaneler samt arbetsmiljö med avseende på temperatur, fuktighet, belysning liksom skadliga kemiska faktorer såsom damm, rök, gaser eller fysikaliska faktorer såsom buller, vibrationer, olika slags strålning.

Dylika studier kräver, om de skall vara fullständiga, ett samarbete mellan experter från olika områden såsom läkare med erfarenhet av yrkesmedicin och företagshälsovård, arbetsfysiologer, arbetspsykologer, arbetssociologer samt industrihygieniker, arbetarskyddstekniker, produktionstekniker.

En efter dessa riktlinjer utförd allsidig och fullständig branschundersökning kräver stora resurser i

.....
Forskningsuppgiften är inte löst förrän resultaten omsatts praktiskt på arbetsplatsen.
.....

personal, utrustning o dyl. Man kan med hänsyn till de begränsade resurser som vanligen stå till buds vara tvungen att avkorta branschundersökningar och begränsa sig till vad man bedömer väsentligast. Arbetsarkydds-fonden tillsatte 1972 en arbetsgrupp för att studera metodiken vid branschundersökningar och komma med förslag och rekommendationer (1). Gruppen föreslår i sin rapport av år 1973 branschundersökningar på olika nivåer, den fullständiga som är bäst, men då denna ej är möjlig avkortade undersökningar grundade tex på systematiskt insamlade uppgifter dels om arbetarnas subjektiva upplevelse av hälsa och av arbetssituationen dels om arbetsmiljön grundad på arbetsplatsbesök med bedömning av arbetsbelastning och hälsorisker av en erfaren industrihygieniker och arbetsarkyddstekniker.

Tvärvetenskapliga branschundersökningar kan ge upplysning om arbetsanpassning, arbetsbelastning och hälsorisker i arbetet av mycket stort värde. Det är utomordentligt betydelsefullt att *resultaten av en dylik forskning systematiskt omsättes i praktiska förebyggande åtgärder*. Forskningsuppgiften är inte löst förrän resultaten är omsatta i praktiska åtgärder på motsvarande arbetsplatser. Det gäller härvid att gå fram i etapper:

1. Översätt den vetenskapliga forskningsrapporten eller relevanta delar till "praktiskt språk", begripligt för produktionstekniker, skyddsombud;
2. diskutera praktiska åtgärder för att förbättra arbetsmiljö och arbetsanpassning med personer med praktisk arbetslivserfarenhet såsom tekniker, arbetsledare, skyddsombud;
3. gör pilotförsök på ett eller några utvalda företag med praktisk tillämpning av de föreslagna förebyggande åtgärderna;
4. precisera de slutgiltiga förebyggande åtgärderna på arbetsplatserna;
5. ge vidsträckt spridning om dessa åtgärder, orsak, förväntade resultat etc genom publika-

tioner, konferenser, kurser;

6. inkludera åtgärderna i ordinarie utbildningsprogram.

En uppföljning efter några år för att studera effekten är av värde.

Principerna för den praktiska uppföljningen av forskningsresultat på arbetsplatser behandlades i ett av inledningsföredragen i den internationella arbetsarkyddskonferensen i Poznan, Polen 1977 (5).

I Sverige såg Arbetsmedicinska Institutet, som tillskapades 1966, som en av sina väsentliga arbetsuppgifter att utveckla metodiken för dylika tvärvetenskapliga branschstudier och kartlägga branscher, med påtagliga hälsorisker eller som stod inför stora förändringar beträffande arbetsmetoder och därmed arbetskrav. Den svenska skogsindustrien stod i mitten av 1960-talet inför stora förändringar beträffande avverknings- och produktionsmetoder. Genom den planerade rationaliseringen och mekaniseringen beräknades arbetsstyrkan att minska avsevärt. De fysiska och psykiska arbetskraven skulle komma att förändras liksom yrkesriskerna. Ett team av personer med erfarenhet från yrkesmedicin, arbetsfysiologi, psykologi, sociologi, ergonomi och yrkeshygienisk teknik tillskapades. Efter omfattande förberedelser kartlades hälsotillstånd, arbetskapacitet, arbetsattityd, arbetskrav och arbetsmiljö för mer än 400 skogsarbetare i mellersta Norrland (15).

Resultaten användes sedan bla vid planeringen av företagshälsovården för skogsarbetare, så att verksamheten motsvarade de speciella behoven inom denna bransch. En företagshälsovårdscentral tillskapades mot bakgrunden av forskningsresultaten bla i Lycksele.

Det är naturligt att det framkommer vid en dylik undersökning problem, som måste bli föremål för ytterligare forskning. Några speciella hälsoproblem i anslutning till branschen följdes också upp i särskilda undersökningar.

Resultaten utvisade att *traktorförarnas arbetsplats* var mycket otillfredsställande ur ergonomisk och arbetsarkyddssynpunkt. Konferenser med brukare, uppköpare och designers anordnades. Normer för en tillfredsställande arbetsplats ur er-

gonomisk och arbetarskyddssynpunkt utarbetades (9). Kurser anordnades och publikationer distribuerades. Efterundersökningar 5 och 10 år senare utvisade att förhållandena förbättrats (10).

Exposition för *vibrationer från motorsågar* och skakningar från traktorsitsar var påtaglig. Vibrationsskadesyndrom förekom ofta bland vibrations-exponerade. En speciell undersökning genomfördes beträffande vibrationer. Metodik utarbetades för att mäta graden av exposition, och graden av påverkan. Den individuella dispositionen ägnades särskild uppmärksamhet. Den arbetsmedicinska undersökningen utökades till att omfatta andra yrkesgrupper, som var exponerade för samma typ av vibration, tex inom metallindustrin. En särskild arbetsgrupp ägnade sig åt att genom tekniska åtgärder, konstruktionsförbättringar o dyl eliminera vibrationerna eller dämpa dem genom olika slags skydd (18, 19).

Senare genomfördes en undersökning av exposition för *halkroppsvibrationer* (12).

I skogsarbete förekommer en hög frekvens av *arbetsolycksfall*. För att närmare studera mekanismen vid uppkomsten av olycksfall utarbetades en särskild metod för att studera olycksfallstillbud, då man ofta får mera information om faktorer som inverkar på eller bidrar till uppkomsten av olycksfall (8, 16). Tillbudet är många flera än olycksfallen, varför man på kort tid kan insamla ett stort material. Tillbudsstudier väcker också ett stort intresse för olycksfallsförebyggande bland de riskexponerade arbetarna. Två veckors intensivstudier av olycksfallstillbud genomfördes på olika arbetsplatser och olycksfallsfrekvensen på dessa platser minskades avsevärt, ibland med omkring 50% (17).

En av avsikterna med denna tvärvetenskapliga undersökning av skogsarbete var att forskningsplanering och metodik skulle kunna tjäna som modell för liknande undersökningar i andra branscher. En liknande men inte fullt så omfattande undersökning genomfördes av *hamn- och stuveriarbete*.

Den mest omfattande tvärvetenskapliga branschundersökningen genomföres några år senare i *lantbruk*, "*Jordbrukets Socialmedicin*", av Institutet för socialmedicin i Lund under ledning av Gunnar Lindgren (20, 21). Här kartlades först lantbruksbe-

folkningen i Lund och i fyra kommuner i närheten av Lund. Förekomsten av olika arbetsformer analyserades. Hälсотillstånd bedömdes med hjälp av frågeformulär. Specialundersökningar utfördes beträffande traktorförare, användning av bekämpningsmedel, hälsorisker vid trädgårdsarbete, vid olika slag av gödselbearbetning, osv, orsaker till olycksfall och tillbud vid traktorarbete. Undersökningen kompletterades sedan med liknande undersökningar av jordbruksarbete i södra Småland, där jordbruket av naturliga skäl har en något annan karaktär. Denna omfattande tvärvetenskapliga branschundersökning gav värdefull upplysning för utformning av förebyggande åtgärder att förbättra hälsotillstånd och arbetspassning.

Dessa båda undersökningar, om skogsarbete och lantbruksarbete, kan också illustrera hur tid- och resurskrävande fullständiga branschundersökningar är.

Bland mera omfattande utländska undersökningar kan nämnas undersökning av fiskeriarbete i England (22), med liknande undersökningar i Norge och Danmark. I anslutning till organiserande av ett nytt institut för arbetarskydd och arbetshygien i Argentina, som ett ILO/UNDP projekt, utarbetades med ledning av svenska erfarenheter detaljerade planer för tvärvetenskapliga branschundersökningar för lantbruksarbete och för gruvarbete. Avsikten var att dessa planer även skulle kunna tjäna som modell vid planerande av liknande studier av andra branscher.

Sammanfattning

Sammanfattande kan framhållas, att med hänsyn till de senaste decenniernas utveckling av arbetsmedicin och arbetshygien allsidiga tvärvetenskapliga branschundersökningar i framtiden blir av en ökande betydelse. De fullständiga undersökningarna, såsom de skildrade undersökningarna av skogs- och lantbruksarbete (15, 21) är värdefulla, ger mest in-

.....

Tvärvetenskapliga branschundersökningar har fått ökad betydelse, men är resurskrävande.

.....

formation men är mycket krävande beträffande personal, utrustning och övriga kostnader. Med begränsade resurser kan det bli nödvändigt att börja med avkortade undersökningar såsom omnämnts i Rapporten från Arbeterskyddsfondens arbetsgrupp (1). Undersökning av dödlighet och dess orsaker inom en bransch, jämfört med förhållandena i den allmänna befolkningen kan ge värdefull information. Den kunskap man på så sätt får om människan i arbete, bör sedan läggas till grund för praktiska åtgärder på arbetsplatser för att förbättra hälsotillstånd och arbetsmiljö.

REFERENSER

1. Arbeterskyddsfonden: Branschutredningar, rapport 1973:2
2. Bjurwald, H, Carlsöö, S, Hansson, J-E, & Sjöflot, L: Helkroppsvibrationer – en teknisk-fysiologisk studie av arbetsställningar och förarstolar, Arbete och Hälsa, nr 7, 1973.
3. Forssman, S: Forskningsverksamheten inom arbetsmiljöområdet, Soc Departementet DsS 1972: 2.
4. Forssman, S: Health hazards associated with introducing new chemicals in industry: prevention and control. Public Health in Europe no 8, 115, 1977, Regional Office for Europe, World Health Organization, Copenhagen.
5. Forssman, S: Research and practice in occupational health, International scientific symposium SECURA - 78, Protection of man in working environment, Poznan, Polen, 1978.
6. Forssman, S: Företagshälsovård i internationellt perspektiv – utvecklingslinjer och problem, Nord Med 94, 69, 1979.
7. Forssman, S, Fristedt, B, & Haeger-Aronsen, B: Chemical and physical agents in the working place – their effects on health, Health and Society II, Committee for future oriented research, Stockholm, 1979.
8. Gustafsson, L, & Lagerlöf, E: Förändringar av skyddsarbetet genom tillbudsrapportering, Socialmedicinsk Tidskrift nr 3/1975.
9. Hansson, J-E, & Pettersson, B: Ergonomic check list for transport and materials handling machinery, Arbetsmedicinska Institutet, Byggnadsindustrins Arbetsforskningsstiftelse, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Skogshögskolan, Stockholm 1969.
10. Hansson, J-E, Klusell, L, Löfroth, C, Pettersson, B, & Zylberstein, M: Skogsmaskinen som arbetsplats 1977, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten Redogörelse nr 6, 1978.
11. Hatch, T F: Priorities in preventive medicine, Arch Environm Health 29, 52, 1974.
12. Hernberg, S & Tolonen, M: Epidemiology of coronary heart disease among viscose rayon workers, Ital Med Lav 3, 49, 1981.
13. Hult, L: Cervical, dorsal and lumbar spinal syndromes, Munksgaard, Köpenhamn 1954.
14. Hult, L & Forssman, S: Ont i ryggen, PA-rådets meddelande nr 7, 2 uppl, 1962.
15. Kylin, B, Gerhardsson, G, Hansson, J-E, Lidström, I-M, Liljenberg, B, Swensson, Å, & Åstrand I: Hälsoundersökning och miljöundersökning bland skogsarbetare, AI-Rapport nr 5, 1968, Arbetsmedicinska Institutet.
16. Lagerlöf: Tillbudsrapportering, – praktisk handledning, stencil, Arbeterskyddsstyrelsen, 1977.
17. Lagerlöf, E: Risk identification, risk-consciousness and work organization – three concepts in job safety, Research on occupational accidents, French-Swedish Symposium, Stockholm, 1977, Arbeterskyddsfonden, Liber Förlag, 1977.
18. Lidström, I-M: Lokala vibrationers inverkan på övre extremiteterna, Arbete och Hälsa, nr 8, 1974.
19. Lidström, I-M, & Hansson, J-E: Vibrationer, medicinska och tekniska aspekter, Arbeterskyddsstyrelsen, Stockholm 1976.
20. Lindgren, G: Mekaniseringen i jordbruket har medfört nya hälsorisker, Socialnytt nr 6, 1973.
21. Lindgren, G: Social medicine in agriculture, Jordbrukets socialmedicin, meddelanden nr 11, 1975, Lund, 1975.
22. Schilling, R S F: Hazards of deep sea fishing, Brit J Industrial Medicine 28, 27, 1971.
23. World Health Organization: Report of a WHO Expert Committee on Environmental and Health Monitoring in Occupational Health, WHO Technical Report Series No 535, 1973.
24. World Health Organization: Report of a WHO Study Group on Early Detection of Health Impairment in Occupational Exposure to Health Hazards, WHO Technical Report Series No 571, 1975.
25. Ålund, C: En tillbudsundersökning vid traktorkörning inom jordbruket, Jordbrukets Socialmedicin, Meddelande nr 7, 1972, Lund.