

Årsmelding 2001 – Statens arbeidsmiljøinstitutt

Kjære leser!

Trygve Eklund, direktør



I all kvalitetstankegang er grunntanken å "forebygge avvik". Kunnskap skal brukes til å korrigere og hindre at feil oppstår.

Det samme gjelder forebyggende helsearbeid. Riktignok kan det være vanskelig å beregne virkningene - men det er til gjengjeld lett å finne de store utgiftspostene. Når folk ikke orker å være på arbeidet, koster det penger for hele samfunnet. Og går vi fra samfunn til individ, ser vi utgiftsposter som er mer enn penger: Dårlig helse og vantrivsel for den enkelte. De enkeltmenneskene som på kropp og sjel opplever resultater av manglende forebygging, vil trolig reflektere over hvilke verdier samfunnet prioriterer, og kanskje etterlyse begrepet "anstendig arbeidsliv". Samtidig renner samfunnsmilliardene ut, og et "inkluderende arbeidsliv" oppstår som et politisk begrep som til og med kan kontraktfestes.

Flott med et inkluderende arbeidsliv, og bra at det organiseres tiltak for å hjelpe dem som er ekskludert. Men enda bedre, økonomisk og menneskelig, er det jo om arbeidslivet utformes slik at færre og færre trenger hjelp. Da må det satses på forebyggende tiltak. Statens arbeidsmiljøinstitutt gjør sin nasjonale innsats ved å utvikle det nødvendige kunnskapsgrunnlaget. Med dette

kunnskapsgrunnlaget kan vi bidra til instituttets visjon, som er sammenfallende med overordnede nasjonale interesser: "Norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse."

I årsmeldingen for 2001 presenterer vi en del av instituttets bidrag til et forebyggende kvalitetssystem for norsk arbeidsliv. Vi kan forespeile enda mer omfattende årlige bidrag i tiden fremover. Slike bidragsøkninger til human verdiskapning vil være i tråd med de nasjonale forskningspolitiske satsingserklæringer, og harmonere godt med tanken om et inkluderende arbeidsliv. Men det forutsetter at den nasjonale satsingen ikke begrenser seg til erklæringer, men materialiserer seg i ressurstilgang. Investeringer i

Muskelspenninger og smerte - henger de sammen?

Dagfinn Matre, postdoc. stip.

Smerter og spente muskler opptrer ofte sammen. Den enkle forklaring har vært at muskelsmerte og muskelspenning automatisk holder hverandre ved like i en ond sirkel, slik at man ikke klarer å slappe av. Nå tviler vi på om det holder stikk, og leter etter andre forklaringer. Henger smerter i det hele tatt sammen med muskelspenninger, eller må vi lete helt andre steder?



Teorien om at muskelspenninger og smerte vedlikeholder hverandre, har lenge vært populær. Det kommer antagelig av at man har satt likhetstegn mellom det at pasienten rapporterer om en spent muskel og en normal aktivering av muskelen, noe som skjer ved at nerveceller i ryggmargen (motornevroner) sender elektriske nerveimpulser til muskelen. Hvis man godtar et slikt likhetstegn mellom en spent muskel og en elektrisk aktivert kontraksjon, leter man fort etter en fysiologisk forklaring på hvordan muskelsmerten "får tilgang" til motornevronene og aktiverer muskelen. Mange hypoteser er fremsatt, og én har fått særlig stor oppmerksomhet. Til tross for at hypotesen ikke er bevist, har den virket plausibel, og derfor blitt omfavnet.

Hypotesen om "den onde sirkel"

Knerefleksen aktiveres ikke av viljen, men er et eksempel på en refleksaktivering av motornevronene. Et lett hammerslag på knesenen like nedenfor kneskålen

gjør at knestrekkerne på oversiden av låret strekkes. Muskelsporer, reseptorer i muskelen som reagerer på endring i muskellengde, sender et tog av nerveimpulser via sansenerver til de motornevronene i ryggmargen som kontrollerer knestrekkerne. Resultatet er en refleksaktivering av muskelen.

Hypotesen om "den onde sirkel" bygger på en slik refleksaktivering av musklene. Ifølge hypotesen vil smertefibre aktivere muskelspolene, med det resultat at muskelspolene øker følsomheten eller sin toniske aktivitet. Smertefibre kan aktiveres under stoffskifteforandringer som skjer i muskelen under arbeid. Hvis smertefibrene øker den toniske aktiviteten i muskelspolene tilstrekkelig, kan det føre til at muskelfibrene trekker seg sammen og man får en "smertebetinget" muskelkontraksjon. Hvis følsomheten øker, kan det føre til stivere muskler ved bevegelse. Begge forhold kan redusere blodsirkulasjon og frigjøre flere avfallsstoffer som vedlikeholder smerte, og "en ond sirkel" er skapt.

Flere svakheter ved hypotesen om "den onde sirkel" gjør denne forklaringen tvilsom. Dyrestudier har rett nok bevist at disse mekanismene eksisterer. Men man har ikke kunnet påvise en kobling mellom muskelsmerte og økt stivhet eller elektromyografisk (EMG) aktivitet hos mennesker.

Indusert muskelsmerte

Et problem ved å undersøke pasienter med kroniske muskelsmerter, er at man i liten grad kjenner årsaken til smerten. I en gruppe pasienter med kroniske nakkesmerter kan det være like mange årsaker til smerten som personer. Det blir vanskelig å sammenligne funnene, fordi ulike forhold som kanskje ikke har noe med smerten å gjøre, påvirker målingene. Da kan det være bedre å studere effekten av smerter i seg selv. En metode som ofte brukes, er derfor å fremkalle en kortvarig smerte i friske forsøkspersoner. Ved å sammenligne målinger i samme person før, under og etter påført smerte, styrker det den statistiske sammenligningen av data. Smerten framkalles ved injeksjon av noen få milliliter hypertont saltvann, og kjennes omtrent som ved en støl muskel. Den er dyp og diffus, og bygger seg opp i løpet av 10-20 sekunder. Etter at par minutter avtar den, og etter 5-6 minutter er smerten helt borte.

Kartlegging av muskelspolenes følsomhet

Hypotesen om "den onde sirkel" bygger på at smerte øker aktiviteten eller følsomheten i muskelens lengdereseptorer, muskelspolene. Endringene i muskelspolenes aktivitet og følsomhet kan avspeiles ved å måle strekkrefleksen og leddsansen.

Strekkrefleksen er i prinsipp analog med knerefleksen og utløses når vi strekker muskelen hurtig. Muskelspolene sender en refleks til ryggmargen. Muskelens respons registreres ved å måle kraften og EMG-aktiviteten i muskelen. Ved Statens arbeidsmiljøinstitutt har vi arbeidet med hypotesen om "den onde sirkel". I en serie forsøk fremkalte vi kortvarige muskelsmerter hos mennesker for å kartlegge om muskelens EMG-aktivitet og muskelspolenes følsomhet øker. Prosjektet var et samarbeid med Aalborg Universitet. Våre undersøkelser viser at smerte kan øke strekkrefleksen eller stivheten i en avslappet muskel. Dette støtter til en viss grad hypotesen om "den onde sirkel". Men to viktige funn taler imot at mekanismen har noen funksjonell betydning når vi er i vanlig aktivitet. For det første øker ikke strekkrefleksen under smerte når muskelen er i normal bruk, for eksempel gange. Økningen i stivhet i en avslappet muskel er derfor mer av teoretisk interesse, siden den ikke vil ha en funksjonell betydning når muskelen er i bruk. For det andre øker ikke muskelens EMG-aktivitet i avslappet tilstand under smerte. Det vil si at muskelsmerter i seg selv ikke øker den toniske muskelspoleaktiviteten i tilstrekkelig grad til å produsere muskelaktivitet.

Leddsans er vår evne til å registrere, kjenne eller være oss bevisst lemmenes posisjon og bevegelse i rommet. Muskelspolene er den viktigste informasjonskilden når sentralnervesystemet skal avgjøre hvor leddene og lemmene våre befinner seg, og hvor raskt de beveger seg. Signalene som sendes fra muskelspolene i to muskelgrupper rundt et ledd, vil være avhengig av hvor raskt leddet bøyes og av muskelens følsomhet. Hvis muskelsmerter endrer følsomheten til muskelspolene, burde leddsansen påvirkes. Våre undersøkelser viser at det må en relativt kraftig smerte til i store deler av leggen for å påvirke leddsansen fra ankelen. Dette indikerer at leddsans og muskelspolefølsomhet er relativt robust mot smerte.

Hvor kommer smerten og muskelspenningen fra?

En rekke studier de senere år støtter disse funnene, og viser at smertefulle muskler ikke har høyere EMG-aktivitet enn smertefrie muskler. Poenget blir at en subjektivt rapportert anspenning ikke uten videre er det samme som økt muskelkontraksjon. En person kan oppleve både muskelsmerter og anspenning, uten at disse mekanismene er gjensidig avhengig av hverandre.

Men hvis det er slik at den mekanistiske belastningen, muskelkontraksjonen, ikke medfører smerte, trenger vi en annen forklaring på hvorfor noen personer får vonde muskler. En av de som har lansert en annen hypotese om smerteopplevelser ved

dataterminalarbeid, er forskningssjef Stein Knardahl. Han foreslår at det er arbeidets kognitive belastning som er utgangspunktet for smertedannelsen. Det ligger smertefibre i bindevevet i blodårene som forsyner muskelen, og resonnetet hans er at under kognitivt utfordrende arbeid utvides blodårene og bidrar til aktivering av smertefibrene. Dette ligner på det man ser undermigrenesmerter. Den kardiovaskulære responsen under kognitivt arbeid er svært forskjellig mennesker imellom, og det er få studier som har kartlagt sammenhengen mellom kardiovaskulær respons og utviklingen av muskelsmerter.

Nå undersøker vi i laboratoriene våre om det er noen sammenheng mellom blodgjennomstrømning i muskel og muskelsmerter. Dersom denne hypotesen viser seg å være riktig, kan det kanskje gi en forklaring på hvorfor lite mekanisk belastende men kognitivt krevende arbeid, som bruken av PC-mus, gir muskelsmerter hos noen og ikke hos andre.

Kvalitetssikring av arbeidsmiljøanalyser

Kari Dahl, avdelingsingeniør og Merete Gjølstad, overingeniør

Statens arbeidsmiljøinstitutt tilbyr kvalitetssikring av laboratorier som gjør bestemmelser av grunnstoffer og løsemidler i arbeidsmiljø. Deltakelsen er frivillig, og resultatene er åpne for innsyn.



Statens arbeidsmiljøinstitutt er referanselaboratorium for arbeidsmiljøanalyser i Norge. Dette medfører ansvar for gjennomføring av kvalitetssikringsprogram for laboratorier som tilbyr slike tjenester på det norske markedet. I dag er det ingen offentlig godkjenningsordning for laboratorier som tilbyr arbeidsmiljøanalyser, samtidig som det stilles krav til industrien om å dokumentere et tilfredsstillende arbeidsmiljø. Direktoratet for Arbeidstilsynet anmoder derfor laboratoriene om å delta i kvalitetssikringsprogram i regi av STAMI. Deltakelsen er frivillig og laboratoriene blir på forhånd gjort kjent med at resultatene publiseres uten anonymisering. Ved offentliggjøring av resultatene gis bedriftshelsetjenester og andre mulighet til å bruke laboratorier som kan dokumentere kvaliteten på sine analysetjenester.

STAMI organiserer interlaboratoriekontroller for bestemmelse av både grunnstoffer og løsemidler. Det er ikke kjent at det organiseres tilsvarende interlaboratoriekontroller for bestemmelse av grunnstoffer på luftfiltre eller for kvalitativ og

kvantitativ bestemmelse av løsemidler i luft. Foruten statlige, private og bedriftsinterne norske laboratorier deltar også laboratorier fra Sverige, Danmark, Finland, England og Litauen. Instituttet arrangerer prøverunder én gang i året, og deltakerantallet varierer mellom 12 og 20 laboratorier i hver runde. Laboratoriene oppfordres til å la prøvene inngå i sine normale rutiner.

Prøveseriene både for grunnstoffer og løsemidler eksponeres ved hjelp av multiprøvetakere som er utviklet i samarbeid med instituttets verksted.

Multiprøvetakerne gjør det mulig å eksponere prøver til alle laboratoriene samtidig. Det legges vekt på å lage prøver som er yrkeshygienisk relevante.

Bestemmelse av løsemidler i luft

Instituttet har arrangert årlige interlaboratoriekontroller for løsemiddelbestemmelser siden 1978. Prøveseriene består av kullrør og dosimetre som inneholder forskjellige løsemidler i kjente mengder.

Referanseverdiene for kullrørene kan beregnes eksakt. Verifisering av referanseverdiene og homogeniteten av rørene (presisjonen) bestemmes ved at tilfeldig utvalgte rør analyseres ved STAMI. Referanseverdiene for dosimetrene er vanskelig å bestemme nøyaktig fordi konsentrasjonen av løsemidler i luften inne i eksponeringskammeret påvirkes av dosimetrene. Som referanseverdier for dosimetrene benyttes derfor middelverdien av analyseresultatene for tilfeldig utvalgte prøver analysert ved STAMI.

Kriteriene for vurdering av laboratorienes kvalitet er utarbeidet av STAMI i samråd med Direktoratet for arbeidstilsynet og deltakende laboratorier. Vurderingen av den kvalitative bestemmelsen er basert på hvor mange komponenter laboratoriet har påvist og om disse er korrekt identifisert. Den kvantitative bestemmelsen vurderes på grunnlag av gjennomsnittlig gjenfinning av alle komponentene i forhold til referanseverdiene.

Den endelige bedømmelsen av laboratorienes analysekvalitet gjøres på grunnlag av en samlet vurdering av resultatene for den kvalitative og den kvantitative bestemmelsen.

Det har vært en forutsetning både fra Direktoratet for arbeidstilsynet og laboratoriene at det ved offentliggjøring av resultatene alltid gjøres en totalvurdering på bakgrunn av de to siste prøverundene, hvor det beste resultatet av siste og nest siste runde blir stående som laboratoriets karakter inntil neste interlaboratoriekontroll. Dermed kan man unngå at enkeltstående uhell får store konsekvenser for et laboratorium. Fordi sammensetningen av komponenter i hver enkelt prøverunde varierer, kan det være vanskelig å sammenligne resultatene fra den ene runden til den andre. Det kan imidlertid synes som om laboratoriene nå har opparbeidet nødvendig erfaring og kompetanse for å kunne levere tilfredsstillende analyseresultater.



Bestemmelse av grunnstoffer på luftfiltre

STAMI har arrangert årlige interlaboratoriekontroller for grunnstoffer på luftfiltre siden 1990.

Prøveseriene består av reelle luftfiltre eksponert for sveiserøyk og referansefiltre påsatt kjent mengde av de forskjellige grunnstoffene. Hvert laboratorium blir bedt om å bestemme utvalgte grunnstoffer kvantitativt på begge serier samt total masse på luftfiltre fra sveiserøykserien. For å bestemme referanseverdi for de aktuelle grunnstoffene på sveiserøykfiltrene og dokumentere homogeniteten for prøveserien analyseres tilfeldig utvalgte filtre ved STAMI. På samme måte verifiseres påsatt mengde på referansefiltrene.

Vurderingskriteriene for interlaboratoriekontrollen for grunnstoffer er satt opp basert på konsentrasjon på filter, administrativ norm og homogenitet av filtrene i serien. Dessuten må laboratoriene benytte analysemetoder med en deteksjonsgrense på minst 1 % av den administrative norm dersom det antas at én kubikkmeter luft er filtrert gjennom luftfiltret. Dette gir følgende kriterier som benyttes i vurderingen av resultatene for de enkelte laboratorier: "Godkjent", "Yrkeshygienisk akseptabelt" og "Ikke godkjent".

Resultatene fra interlaboratoriekontrollene for bestemmelse av grunnstoffer viser at de deltakende laboratoriene har et høyt kompetansenivå når det gjelder denne typen arbeidsmiljøanalyser. Spesielt positivt er det at antall grove feil er sterkt redusert i løpet av de årene interlaboratoriekontrollene har blitt arrangert. Årsaken kan være at flere av laboratoriene har innført referansefiltre som kvalitetskontroll. Disse referansefiltrene er produsert av Statens arbeidsmiljøinstitutt, og kan kjøpes ved henvendelse til instituttet.

Hver interlaboratoriekontroll runde både for grunnstoffer og løsemidler avsluttes med en rapport. Rapportene er tilgjengelige ved STAMI's bibliotek.

Sensorisk irritasjon ved kjemikaliepåvirkning - verdt å merke seg

Vidar Skaug, overlege

Svært mange kjemikalier har administrativ normer basert på at de forårsaker sensorisk irritasjon. Slike irritasjonseffekter varslers eksponering for kjemikalier som av og til kan gi alvorligere helseskade. Denne artikkelen omhandler sensorisk irritasjon og andre mulige effekter av slike kjemikalier. Fordi det er individuelle forskjeller i følsomhet for og opplevelse av sensoriske irritasjon, krever det pålitelige metoder når man skal påvise dem og drive



helseovervåking.

De fleste kjemikaliene som er vurdert av Nordisk ekspertgruppe (NEG; www.nordicexpertgroup.org) og publisert som kriteriedokumenter i tidsskriftet "Arbete och Hälsa", har sensorisk irritasjon som kritisk effekt, det vil si den første uønskede helseeffekten som oppstår når dosen øker fra umerkbare konsentrasjoner. Kritisk effekt er et av flere forhold det enkelte land tar med i vurderingen ved fastsettelse av grenseverdier for yrkeseksponering. I Norge heter slike grenseverdier "administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren". I mange land er grenseverdiene for svært mange kjemikalier fastsatt for å beskytte mot sensorisk irritasjon.

Irritasjon ved kjemisk eksponering

Denne artikkelen begrenser seg til sensorisk irritasjon forårsaket av sensoriske irritanter. Det er stoff eller stoffblandinger som ved direkte kontakt fører til forbigående irritasjon i øyne og øvre luftveier. Plagene kan være hoste, nysing, tett nese, tung pust eller renning fra øyne. I motsetning til sensoriske irritanter, finnes stoff som irriterer nedre luftveier og selve lungevevet. De gir ikke sensorisk irritasjon eller plagsom lukt som vanligvis varsler om

eksponeringen og kan derfor føre til vedvarende eksponering, alvorlig lungeskade og død, for eksempel ved eksponering for nitrøse gasser.

Påvisning av sensorisk irritasjon

Registrering av sensorisk irritasjon hos mennesker er mer pålitelig enn når denne effekten påvises i dyreforsøk. For et flertall av kjemikaliene vurdert av NEG, er irritasjon som kritisk effekt basert på dokumenterte humane data. Men i mangel av slike, er noen fortsatt basert på dyreforsøk. I dyreforsøk har man brukt tester som måler irritasjon i øyne og hud hos kanin og smågnagere, eller endinger i respirasjonsmønsteret hos mus. Klassifisering av noen få stoff er også gjort i forhold til kjemiske egenskaper.

I humane studier genereres stoffene i ulike eksperimentelle oppsett slik at de passerer gjennom nesen i økende konsentrasjoner. Det gir ulik grad av opplevd lukt og irritasjon som registreres subjektivt, fysiologisk, biokjemisk, psykosensorisk eller elektrofysiologisk.

Det er kjent at eksponering for kjemikalier kan føre til fysiologiske og biokjemiske endringer i øyne og øvre luftveier. Disse kan være for små til at de merkes eller oppleves som ubehagelige. Men mange opplever ubehag og irritasjon uten at det kan påvises objektive tegn på irritasjon, samtidig som konsentrasjonen er lavere enn den som antas å føre til irritasjon. En slik dårlig sammenheng mellom eksponeringsnivåer, objektive tegn på irritasjon og rapporterte irritasjonsplager kan gjøre det vanskelig å bestemme konsentrasjonsnivåene som fører til sensorisk irritasjon. Feilkildene kan ligge i undersøkelsesopplegget, vurdering av eksponeringen, i objektive og subjektive tegn på sensorisk irritasjon og i vurderingen av sammenhengen mellom disse. I flere studier er det for eksempel vist at irritasjon oppleves sterkere blant tidligere ueksponerte enn hos yrkeseksponerte. Det har betydning for valg av forsøkspersoner. Dessuten kan eksponeringen etter en tid føre til redusert følsomhet for stoffet. Den eksponerte kan også ha vendt seg til irritasjonen og ikke registrere den. Ulike forventninger til helserisiko kan også forklare forskjeller i irritasjonsresponsen. Både objektiv registrering av irritasjon og kartlegging av subjektive irritasjonsplager må ta hensyn til slike feilkilder. Gode, validerte spørreskjemaer kan også gi pålitelige resultater.

Andre effekter av sensoriske irritanter

Stimulering av luktesansen

Flyktige irriterende kjemikalier kan ha sterk lukt som stimulerer luktesansen, via luktenerven. Sensorisk irritasjon formidles gjennom andre nervebaner. Det er ofte de samme kjemikaliene som stimulerer både luktesansen og som fører til irritasjon. Vanligvis skal det lavere konsentrasjon til for å stimulere luktesansen enn for å fremkalle sensorisk irritasjon. Både lukt og irritasjon varslers eksponeringen, og kan få den eksponerte til å fjerne seg eller beskytte seg mot videre eksponering på annet vis. Akutt høy eksponering for hydrogensulfid kan føre til umiddelbar skade på slimhinnen, lamme luktesansen og derved forårsake dødelig forgiftning. I andre tilfeller kan noen personer oppfatte sjenerende lukt som sensorisk irritasjon. Det er derfor viktig å bruke eksisterende metoder som søker å skille mellom disse effektene hos mennesker.

Celleskade og betennelsesreaksjon

Ved sensorisk irritasjon påvirkes nerveendene i slimhinnen og cellene får vanligvis ikke synlig skade. Men noen sensoriske irritanter kan føre til celleskade og celledød, betennelsesreaksjon med økt fornyelse av slimhinnen og dannelse av bindevev. Dersom slike effekter overgår organismens evne til reparasjon og tilheling, kan det gi flere mer alvorlige effekter. Slik forklarer man kreftutvikling i neseslimhinnen hos gnagere etter eksponering for formaldehyd.

Øvrige effekter

Kjemiske stoff med irriterende virkning kan medvirke til hyperreaktivitet i luftveiene og anfall av astma hos individer som er disponert for det fra før. De kan også gi økt følsomhet for andre irritanter og fremme opptak av andre forurensninger. Konsentrasjonen som fører til sensorisk irritasjon av et enkelt stoff, har vist seg å variere. Det kan forklares både ved at det er stor variasjon mellom individers evne til å registrere og å oppfatte irritasjon, og at forskere har brukt ulike målemetoder. I virksomheter med kjemisk helsefare er det viktig ha strategier for å oppdage og håndtere tilfeller av irritasjon i hud og slimhinner, slik at disse og eventuelt andre effekter kan unngås i fremtiden.

Referanser

Dalton P. Evaluating the human response to sensory irritation: implications for setting occupational exposure limits. AIHAJ. 2001 Nov-Dec;62(6):723-9.

Feron VJ, Art JH, Mojet J. Approach to setting occupational exposure limits for sensory irritants in The Netherlands. AIHAJ. 2001 Nov-Dec;62 (6):733-5.

Paustenbac DJ: History and biological basis for occupational limits for chemical agents. In R.Harris, editor, Patty Industrial hygiene and Toxicology (pp 191 -301) New York John Wiley & Sons 2000.

Noen stoff med sensorisk irritasjon som kritisk effekt.

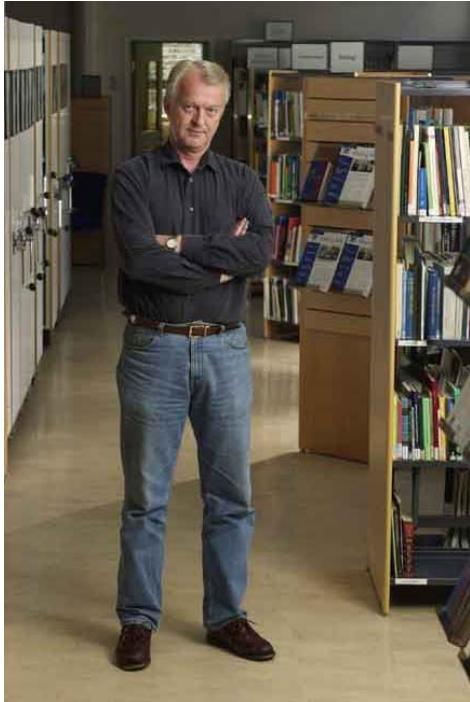
Stoff	Luktterskel	Sensorisk irritasjon	Administrativ norm	Kommentar
Hydrogensulfid	0,13 ppm	0,7 - 4 ppm	10 ppm	
Formaldehyd	0,1 -0,3 ppm	0,3 - 1 ppm	5 ppm	A, K
Svovelsyre aerosol	> 1 mg/m ³	0,1 mg/m ³	0,2mg/m ³ 0,1 mg/m ³ *	* skal holdes alt nå der det er mulig
Dimetylamin	0,6 ppm	10 ppm	2 ppm	
Glutaraldehyd	0,04 ppm	< 0,2 ppm	0,2 ppm	A

A: allergifremkallende. K: kreftfremkallende

Hallastma i aluminiumsindustrien Kartlegging av yrkeseksponering

Yngvar Thomassen, forskningssjef

Hallastma er et problem i aluminiumsindustrien. Mekanismene bak lidelsen er ikke kjent og kan ikke knyttes til noen enkelteksponering. Instituttet avsluttet i 2001 en kartlegging av arbeidsatmosfæren. På den bakgrunn anbefaler vi vår strategi for prøvetaking.



Norsk aluminiumsindustri har meldt et stort antall luftveislidelser til Direktoratet for Arbeidstilsynet siden midten på 80-tallet. Mange av dem er vurdert som astmaliknende symptomer (hallastma). Hallastma er det mest utbredte yrkesrelaterte helseproblemet i denne industrien. En betydelig andel av arbeidstakere har utviklet astmasymptomer. Eksponeringen i elektrolysehallene består av en relativ komplisert aerosol, vesentlig aluminiumoksid (Al_2O_3) og kryolitt (Na_3AlF_6), i kombinasjon med uorganiske gasser som hydrogenfluorid (HF) og svoveldioksid (SO_2). Siden risikoen for utvikling av hallastma er stor, har arbeidsgiver innført et generelt maskepåbud ved hallarbeid. Likevel melder aluminiumsindustrien hvert år nye tilfeller av arbeidsrelaterte luftveislidelser.

Komplisert eksponering

De grunnleggende mekanismer i utvikling av hallastma er ikke kjent og kan ikke knyttes til eksponering for en enkelt komponent. Derfor har instituttet ønsket å undersøke sammensetningen av arbeidsatmosfæren med fokus på partikkelstørrelsesfordelingen, individuell sammensetning av respirable/thorakale partikler (partikler som trenger inn i områder hvor mulige luftveislidelser kan utvikles) og variabilitet i eksponeringen (toppeksponeringer).

Vi gjennomførte et pilotprosjekt i 1999-2001 delfinansiert av NHO og Norsk Hydro. I dette prosjektet karakteriserte vi sammensetningen av arbeidsatmosfæren for operatørene i Søderberg og Prebake-hallene ved Karmøy fabrikker. Resultatene kan summeres i fem punkter:

- a) Aerosolen som arbeidstakerne pustet inn (inhalerbar aerosolfraksjon), besto hovedsakelig av partikler (ca. 80 % av totalmassen) som kan bli deponert i nese/munn (extratorakal aerosolfraksjon). Resten av aerosolen kan trenge inn i områder av luftveiene hvor mulige luftveislidelser kan utvikles (torakal/respirabel aerosolfraksjon).
- b) Den respirable/thorakale aerosolfraksjonen besto i stor grad av nanopartikler (små partikler som er mindre enn $0.1 \mu\text{m}$) av kryolitt som enten dekket overflaten til aluminiumoksid-partikler eller dannet egne agglomerater. Slike nanopartikler har en meget stor overflate sammenliknet med massen av partiklene.
- c) Omtrent 50% av totalfluorid som ble bestemt i de forskjellige aerosolfraksjonene, var lett vannløslig. Løseligheten økte med avtagende

partikkelstørrelse. Mengde fluorid omregnet til luftkonsentrasjoner var ikke høy; den thorakale massen av fluorid pr. m^3 var godt under gjeldene administrative norm for fluorid ($0.6 \text{ mg}/m^3$). Den *inhalerbare* konsentrasjonen av F^- var henholdsvis $0.2 \text{ mg}/m^3$ (Søderberg) og $0.9 \text{ mg}/m^3$ (Prebake).

- d) Bruk av direktevisende utstyr for bestemmelse av for eksempel torakal aerosolfraksjon viste at eksponeringen i Prebake var i meget stor grad relatert til arbeid med anodeskift, mens i Søderberg var toppeksponeeringene fordelt utover hele arbeidsskiftet. Aerosolmengdene kunne være betydelig høyere enn gjeldene normer. Slike svært kortvarige toppeksponeeringer kan være langt viktigere enn vi tidligere har vært oppmerksom på fordi de kan ha uønskede effekter i luftveiene.
- e) Vi målte gassformig hydrogenfluorid (HF) og svoveldioksid (SO_2) samtidig med aerosolfraksjonene. Disse målingene var også lave, sammenliknet med gjeldende administrative normer. Som for aerosoleksponering viste de direktevisende gass-sensorene at toppeksponeering forekommer for SO_2 og sannsynligvis også for HF, med samme intensitet og frekvens.

Utstyr av ny type

Støvprøvetakingsutstyret som ble benyttet var Respicon impaktorer, og kan ikke sammenliknes med utstyret som normalt benyttes i norsk aluminiumsindustri. Impaktorene er spesielt utviklet for å tilfredsstille nylig aksepterte internasjonale standarder for prøvetaking i arbeidsatmosfære. Stami har sammenliknet moderne prøvetakere med utstyr som benyttes av industrien for målinger i Al-elektrolysehaller. Erfaringene viser at de målinger av "totalstøv" som utføres på verkene i dag, er betydelig lavere enn den inhalerbare fraksjonen. Den administrative normen for "totalfluorid" i Norge er ikke relatert til disse nye internasjonalt definerte aerosolfraksjonene.

Målingene som utføres regelmessig i norsk aluminiumsindustri baseres på en støvkasset med uspesifikk oppsamlingseffektivitet. Prøvetakingen utføres over et 8-timers skift. Derfor har vi ikke de kunnskapene vi trenger om aerosoleksponering av operatørene for å forstå sammenhengen mellom forekomst av hallastma og eksponering.

Anbefalt strategi

Basert på den nye innsikten pilotprosjektet ga oss, anbefaler vi følgende strategi for overvåking av eksponering ved arbeid i elektrolysehaller i aluminiumsindustrien;

Eksponering for aerosolforurensninger undersøkes med utstyr som er egnet til bestemmelse av respirabel, thorakal og inhalerbar fraksjon.

Variabiliteten av aerosoleksponeringen undersøkes ved anvendelse av bærbart direktevisende utstyr.

Eksponering for HF og SO_2 monitoreres parallelt med aerosoleksponering. Intensiteten av HF og SO_2 -eksponeringen bestemmes med bærbare sensorer.

Totalmasse, totalfluorid og vannløselige fluorider bestemmes i de forskjellige aerosolfraksjoner.

Prosjektmedarbeiderne på Stami mener at når nye, mer relevante administrative normer for fluorid i aluminiumsindustrien skal utarbeides i fremtiden, bør en bruke denne monitoreringsstrategien i dokumentasjonen av eksponeringsforholdene i elektrolysehaller.

Internasjonalt samarbeid: Arbeidsmiljø i palestinsk skoindustri

Petter Kristensen, overlege



Statens arbeidsmiljøinstitutt deltar i et prosjekt som går ut på å studere kjemisk arbeidsmiljø og arbeidsrelaterte helseplager i skoindustrien i Hebron, Palestina. Hva er vår rolle i dette arbeidet? Yter vi veltedighet? Går det først og fremst ut på solidaritet? Eller er det et viktig poeng at vi fra Norge kan bli nostalgiske og få oppleve skikkelig høy løsemiddeleksponering slik vi hadde i de "gode" gamle dagene her hjemme?

Prosjektet "løsemiddeleksponering og helseeffekter blant skoarbeidere i Hebron" er en del av et samarbeidsprogram mellom palestinske universiteter og Universitetet i Oslo. Arbeidere som produserer sko ved fabrikker og små verksteder i Hebron har blitt intervjuet for å kartlegge arbeidsforholdene og selvrapporterte helseplager som kan knyttes til løsemiddeleksponering. Det er utført målinger av eksponeringsnivåene for løsemidler ved noen av fabrikkene. Sammenhenger mellom løsemiddeleksponering og helseplager er analysert.

Professor Espen Bjertness ved Institutt for allmennmedisin og samfunnsmedisinske fag er leder for programmet. Khaldoun Nijem fra Universitetet i Hebron er doktorgradskandidat. Fra arbeidsmiljøinstituttet har både undertegnede (Arbeidsmedisinsk seksjon) og Syvert Thorud (Yrkeshygienisk seksjon) hatt veiledningsoppgaver i prosjektet.

Enkle forhold

Produksjonen av sko foregår ikke så forskjellig i Hebron og Norge. Men industrien i Hebron ligger nok en del tilbake mht kvalitet på arbeidsmiljøet. Enkelte løsemidler, for eksempel n-heksan), er av miljøhensyn nærmest er en saga blott hos oss, men brukes fortsatt i Hebron. Det ser da også ut til at skadevirkninger av bl.a. nervesystemet er vanlige blant arbeiderne.

En påtagelig forskjell er at palestinsk skoindustri mangler flere organisatoriske elementer som vi bygger på for å oppnå et forsvarlig kjemisk arbeidsmiljø: Det er ikke verneombud eller arbeidsmiljøutvalg, heller ikke verne- og helsepersonale. Merkeetiketter og datablad på arabisk fins ikke. Arbeidstakerne har derfor ikke mulighet for å vite hva de eksponeres for, og mangler dermed et viktig grunnlag for å beskytte seg.

Solidaritet, først og fremst

Svaret på vår rolle i dette prosjektet dreier seg nok mer om solidaritet enn veltedighet eller nostalgi. Hovedhensikten med programmet er å bidra til å bygge opp kompetanse i epidemiologi ved palestinske universiteter. Den unge palestinske staten står overfor en kjempeutfordring med bygge ut statsinstitusjoner og infrastruktur (se hjemmesidene til den nasjonale myndigheten www.gov.ps og det statistiske sentralbyrået www.pcbs.org).

Prosjektet har satt fokus på mangelen på blant annet arbeidsmiljølov, arbeidstilsyn og arbeidsmiljøforskning. Dette har parallelt vært fokusert av André Kaarød ved Arbeidstilsynets distriktskontor i Oslo, som samtidig har vært med på å etablere et samarbeid mellom fagbevegelsen i Hebron og Fellesforbundet. Det har bl.a. ført til at reseranter for palestinsk fagbevegelse har deltatt i opplæring i arbeidsmiljø. Den vanskelige politiske situasjonen for palestinerne legger sterke føringer på et slikt prosjekt. Dette har nødvendiggjort et ganske enkelt og fleksibelt prosjekt uten for stort metodisk raffinement. Ut fra disse vanskene er det imponerende at Khaldoun Nijem kan levere inn doktorgraden til bedømmning ved Universitetet i Oslo i løpet av våren 2002.



På skofabrikkene brukes sprøytelakkering for å gi skoene den siste finishen
Foto: Khaldoun Nijem



På verkstedene består en stor del av arbeidet i å lime sammen overlær og såle. Barna i familien til eieren deltar også i arbeidet.
Foto: Khaldoun Nijem

Instituttets virksomhet i 2001

Norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape et arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse. Dette skal Statens arbeidsmiljøinstitutt medvirke til. Derfor skaper, bruker og formidler vi kunnskap om arbeid og helse. I denne oversiktsartikkelen skisserer vi et utvalg av instituttets aktiviteter og prosjekter. Vi viser forøvrig til egne artikler om noen av aktivitetene, og til publikasjonslisten.

" - skaper kunnskap"

Statens arbeidsmiljøinstitutt har mer enn 30 forskere – leger, kjemikere, psykologer, biologer og ingeniører – som er opptatt med å skape ny kunnskap om arbeid, sykdom og helse. Vi er engasjert i en rekke prosjekter og utredninger. Noen av dem er grunnforskningsprosjekt som går over flere år, andre er utredninger eller kortere studier med praktisk siktepunkt. De sentrale forsknings- og utredningsfeltene våre er

- epidemiologiske studier av eksponering og effekt
- arbeidsrelaterte sykdommer i luftveier og nervesystem
- arbeid og kreft
- reproduksjonsskader i arbeidslivet
- utvikling av muskulære smertetilstander
- stress, psykofysiologi og arbeid
- arv og miljø ved utvikling av arbeidsrelatert sykdom

Arbeidsrelaterte sykdommer knyttet til luftveiene



Lungesykdommer i silisiumkarbidindustrien

Vi startet i år et stort prosjekt som skal kartlegge eksponeringsforhold, forekomst av arrvev i lungene og kronisk bronkitt blant de ansatte i silisiumkarbidindustrien. Prosjektet er et samarbeid med Kreftregisteret, som nylig har påvist høy risiko for lungekreft og andre lungesykdommer der. En viktig del av prosjektet er å skaffe bedre grunnlagsdata for å identifisere de støvkomponentene som særlig høyner risikoen.

Støv i landbruket

Bønder som produserer matvarer, utsettes for mye organisk støv. Det kan inneholde både naturlige og kunstige giftstoffer.– Vi har undersøkt eksponering for giftstoffer fra sopp ved arbeid som støver på mer enn 90 gårder. Nå studerer vi nærmere sammenhengen mellom produksjonsforhold og mytotoksinndannelse i kornet. I et annet prosjekt bearbeider vi for tiden materialet fra en stor helseundersøkelse av 8000 personer i landbruket, for å finne årsaker til kroniske luftveilidelser og astma. Analysene viser at bønder har mindre astma enn befolkningen generelt. Best ut kommer de bøndene som driver bare planteproduksjon.

Lungefunksjonen hos tunnelarbeidere

I de senere år har over 500 anleggsarbeidere deltatt i undersøkelser av helseforhold og eksponering knyttet til luftveiene. Resultatene viser at tunnelarbeidere har redusert

lungefunksjon og hyppige kroniske lungelidelser. I år har vi bearbeidet resultatene og publisert nye artikler. Nye analyser viser at bruk av ventilerte maskinkabiner reduserer tunnelarbeidernes eksponering for støv med over 70 prosent. Etter gjennomslag i tunnelen faller eksponeringen med nesten 80 prosent. Tunnelarbeidernes egen vurdering av eksponeringsnivået stemmer godt overens med resultatene.

Eksponering ved maling og overflatebehandling

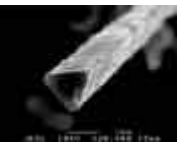
Vi kartlegger eksponeringen ved malingsarbeid og overflatebehandling i olje- og offshoreindustrien, i verfts-, verksteds- og mekanisk industri og på billakkeringsverksteder. De foreløpige resultatene viser at eksponering for løsemidler er viktigst ved manuell påføring, mens både løsemidler og aerosoler inkludert isocyanater er viktige parametre ved sprøytepåføring. Målingene viser alt fra moderate verdier ved utvendig malingsarbeid til meget høye verdier ved malingsarbeid i maskinrom.

Helseeffekter hos unge dykkere

Seks års oppfølging av 77 dykkere er nå avsluttet. Prosjektet påviste en lett reduksjon av lungefunksjonen deres, spesielt i de små luftveiene. Hørselstap ble også registrert, størst hos de dykkerne som dykket mest. Doktorgradarbeid ble levert i mars 2001. Etterpå er det foretatt nevropsykologiske undersøkelser av dykkerne. Dette materialet blir nå bearbeidet.

Hallastma i aluminiumsindustrien

Det er registrert mange tilfeller av hallastma hos arbeidstakere i elektrolysehallene i aluminiumsindustrien. Vi har derfor undersøkt støvpartiklene i luften i elektrolysehallene på Karmøy. Resultatene viser at eksponeringsintensiteten er betydelig. Konsentrasjonene av partikulære og gassformige fluorider ligger under administrativ norm. – Nå er alt praktisk arbeid i prosjektet avsluttet.



Arbeidsrelaterte sykdommer knyttet til reproduksjon

Strømgjennomgang hos elektromontører

Prosjektet tar for seg fysiske og posttraumatiske senfølger etter alvorlig lavspent strømgjennomgang og lysbueulykker, foruten kartlegging av ulykkesforhold og oppfølging av ofrene. Foreløpige funn tyder på en sammenheng mellom lavspent strømgjennomgang fra arm til arm, plager i bevegelsesapparatet og påvirkning av hørselen. Prosjektet har ført til at instituttet har involvert seg i ulykkesforebyggende arbeid, slik at vi i løpet av året har bidratt til opplæring av over 800 elektromontører på sikkerhetskurs.

Elektromagnetiske felt og reproduksjonsskader

Prosjektet kartlegger fosterskader og kreft blant barn av foreldre i "elektriske" yrker, og fosterskader på barn bosatt langs kraftledninger. Utgangspunktet er 1.6 millioner fødsler fra 1967 til 1995, koblet mot en jobbeksponeeringsmatrise basert på yrkesopplysninger for mor og far. Vi finner ingen sammenheng mellom fosterskader og mors bosted nær kraftlinje. Men mors eksponering for 50 Hz felt er assosiert med økt risiko for ryggmargsbrokk, og fars eksponering er assosiert med manglende hjerne, anacelphapi. Resultatene viser også en assosiasjon mellom EMF-eksponering av mor eller far og lav fødselsvekt og prenatal død.



Reproduksjonsskader hos barn av bønder

Instituttet viderefører et materiale knyttet til bønder og barna deres. For tiden studerer vi sammenhengen mellom risiko for solide svulster i tidlig barnealder og hagebruk. Vi undersøker også risiko for immunologiske kreftformer i landbruksbefolkningen. Dessuten klargjør vi artikler om risiko for skjoldbruskkjertelkreft og misdannelser i sentralnervesystemet av sopp-sprøytemiddelet Mancozeb.

Utvikling av muskel-skjelettplager

Hva skjer når musklene gir smerter?

Instituttet har videreført undersøkelser av de smertefremkallende peptidene bradykinin og kallidin hos rotte. Vi har etablert metoder for å måle de samme peptidene i skuldermuskelen hos mennesker. De forekommer i målbare konsentrasjoner når muskelen er i hvile, mens konsentrasjonen øker ved lett muskelaktivitet.

Skuldersmerter

Vi har gått videre med funn som viser at personer med kroniske skuldersmerter ikke har forhøyet muskelaktivitet, verken i hvile eller i arbeid. Men når de utfører statisk muskellarbeid, gir det en kraftig smerteøkning i både frisk og syk skulder. Lokalbedøvelse reduserer denne smerten lite. Friske personer får ikke slike smerter. Vi mener at smertereaksjonene på statisk arbeid kan være et uttrykk for at personer med kroniske smertetilstander opplever smerter også ved ufarlig påvirkning av muskel uten vevsskade.

Stress, psykofysiologi og arbeid



Stressmestring i Posten

Instituttet er med på et paraplyprosjekt som undersøker hva opplæring i stressmestring og riktig kroppsbruk kan ha å si for stress hos ansatte i Posten. Instituttets delprosjekt har først og fremst kartlagt hvorvidt plager henger sammen med muskelaktivitet ved standardiserte arbeidsoppgaver. Datainnsamling og statistisk bearbeidelse er ferdig. Vi har funnet at helseplager og lav fysisk aktivitet predikerer lavere muskelaktivitet ved standardisert isometrisk arbeid. Det er klar sammenheng mellom plager i muskelskjelett og psykologiske plager.

Virkning av krav til presisjon og tidspress

Det ser ut som om tidspress er en risikofaktor for muskel-skjelettplager. Vi har etablert metoder for å undersøke presisjonsarbeid kombinert med krav om tidspress ved datamaskinen. Forsøkspersonene får oppgaver der de må plassere pekeren presist på skjermbildet, samtidig som vi måler blodgjennomstrømningen i muskelvev i nakke-skuldermuskel. Den viser seg å øke etter kort tid, uten at det er svar på øket energikrav. – Vi har lansert en ny hypotese for muskelsmerter. Hypotesen er parallell til nyere forskning om migrene, og foreslår at det er mekanismer i og rundt blodårene som gir smerter.

Personlighetstyper og smerte



Vi er i ferd med å undersøke sammenhenger mellom holdninger, personlighetstrekk, psykofysiologiske responsmønstre og smertefølsomhet. Vi lot 60 friske, smertefrie personer, 25 pasienter med kroniske kjevesmerter og noen få fibromyalgipasienter utføre ulike kognitive oppgaver. Hos smertefrie, friske personer fant vi svake sammenhenger mellom personlighetstrekk og smerteterskler. Men samtidig var det de med høyest smerteterskel som hadde størst økning i blodtrykk og hjerterefrekvens under arbeidet med oppgavene.

Insulinresistens, stress og hjerte-karsykdommer

Insulinresistens innebærer at cellene er mindre følsomme for insulin enn normalt. Cellene får derfor mindre evne til å ta opp glukose. Dette gjelder særlig muskelceller. Kroppen kompenserer ved å øke insulinproduksjonen. Insulinresistens og økte insulinivåer innebærer økt risiko for hjerte-karsykdom. Vi har konsentrert oss om reguleringen av musklens opptak av glukose ved muskelbruk og insulinstimulering via signalveiene i muskelcellene. Muskelaktivitet, som øker insulinsensitiviteten, reduserer overraskende nok aktivering av sentrale trinn i insulinveien, mens den økes av adrenalin, som hemmer insulinstimulert glukoseopptak. – I de videre studiene ønsker vi å bedre forståelsen av hvordan langvarige adrenalinpåvirkninger regulerer insulinsensitiviteten i muskulatur.

Arv og kreft

Kjønnsforskjeller og risiko for lungekreft

Vi har lenge brukt lungekreft som modellsystem for å studere om kvinner og menn har ulik følsomhet for kreftfremkallende stoffer. Sentrale enzymer i stoffskiftet av disse stoffene varierer betydelig i aktivitet mennesker imellom. Vi studerer nå genuttrykket av forskjellige enzymer som er involvert i stoffskiftet i lungene.

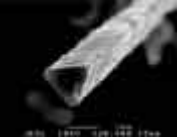
Interaksjon mellom gener og miljø

Vi har tidligere vist at sjeldne alleler i H-rasgenet er assosiert med økt risiko for flere kreftformer. Studier har indikert at tumorsuppressorgener befinner seg i nærheten av dette genet, som ligger på kromosom 11. Vi har undersøkt tap av genetiske markører (LOH) på dette kromosomet i lungesvulster, og analysert data i forhold til p53mutasjoner og genotyper i H-ras. Resultatene viser at LOH på kromosom 11 forekommer signifikant hyppigere hos en gruppe kreftpasienter som har spesielle alleler i H-rasgenet. Vi har også vist at disse allelene som oftest kommer fra moren. Resultatene tyder på at H-rasgenet er koblet til et gen i nærheten som påvirker risiko for lungekreft. Nå har vi startet haplotyping av H-rasgenet for å identifisere det nærmere.

Hubro

Arbeidsrelatert sykkelighet i Oslo

Det store samarbeidsprosjektet om helseforhold i Oslo tok til for ett år siden. Vi kartlegger nå omfanget av arbeidsrelatert sykkelighet blant 30-45-åringene. Vi konsentrerer oss om graden av samsvar mellom selvrapportert sammenheng med arbeidsforhold for utvalgte symptomer, med arbeidsforhold og medisinsk vurdering av slik sammenheng. Hittil har vi undersøkt 181 personer i dette delprosjektet. Prosjektet fortsetter i 2002, bl a skal vi koble egne data til data fra Statens helseundersøkelser.



Andre prosjekter

Instituttet har en rekke prosjekter i tillegg til de vi har omtalt her. Noen av dem er oppfølging av tidligere satsninger som vil fortsette å løpe. Andre er i publiseringsfasen. Flere prosjekter skjer i samarbeid med andre institusjoner i inn- og utland. Med Russland samarbeider vi om kartlegging av arbeidsmiljøet i nikkellindustrien. I Israel bidrar vi med å bygge opp kompetanse i epidemiologi ved palestinske universiteter.

Flere prosjekter vi har orientert om i tidligere årsmeldinger, fortsetter med datainnsamling og bearbeidelse. Det gjelder for eksempel prosjekt om inneklime i kontormiljø, eksponering for akrylamid, og eksponering av renovasjonsarbeidere.

I forbindelse med at de administrative normene stadig revideres, er det formalisert at vi skal stå for den toksikologiske risikovurderingen i arbeidet. En ekspertgruppe på instituttet skal vurdere nye toksikologiske data, og komme med sin rådgivende betenkning. Gruppen skal også ha eksterne medarbeidere.

Doktorgrader

Cecilie Røe (dr.med.): Interactions between pain and muscle activation in chronic shoulder pain

Shanbeh Zienolddiny (dr. philos): Genomic instability in lung cancer

I tillegg er det levert fem hovedfagsoppgaver.



" - bruker kunnskap"

Serviceanalyser

Instituttet har analysert 1869 innsendte prøver i år 2001, vel 350 færre enn i år 2000. De fleste er prøver fra arbeidsatmosfæren, fulgt av blodprøver og urinprøver. Slik vi vurderer det, har norsk arbeidsliv en liten men relativt stabil interesse for å utføre eksponeringsmålinger.

Arbeidsmedisinsk klinikk

Vi har vurdert 69 pasienter i år 2001, mot 93 i 2000. I tillegg er 137 personer undersøkt for spesielle symptomer i Hubro-prosjektet og 38 i prosjektet om elektromagnetiske felt og reproduksjonsskader. - Dessuten har vi utredet 38 gravide kvinner på bakgrunn av deres eller fedrenes arbeidsmiljø, mot 26 i 2000.

" - formidler kunnskap"

Biblioteket

Ved siden av å være fagbibliotek for instituttets ansatte, er biblioteket rettet mot målgrupper utenfor instituttet. Slik fungerer det som et nasjonalt senter med tilbud om informasjon og dokumentasjon innenfor instituttets fagområder. Det legger stadig større vekt på å gjøre sentrale informasjonskilder som databaser og elektroniske tidsskrift tilgjengelige for brukerne. I 2001 har det vært høy aktivitet, og en merkbare vekst i bruken av tjenestene. Både eksterne og særlig interne etterspørsler har økt.

Informasjon og formidling

Hjemmesiden vår på internett utvikles stadig, slik at vi kan nå langt med rask og brukervennlig informasjon. Kontaktbladet "Arbeid og helse" kom ut med fire nummer i 2001. Bladet har et opplag på 3500, og sendes vederlagsfritt til verne- og helsetjenesten, arbeidslivsmyndighetene, partene i arbeidslivet, kommunehelsetjenesten og media. I løpet av året laget vi også nye brosjyrer for instituttet generelt, og for biblioteket spesielt. I tillegg ga vi ut en brosjyre om løpende prosjekter. "Årsmelding 2000 med publikasjonsliste" hadde et opplag på 1300.

Publikasjonsvirksomheten i år 2001 besto ellers av sju rapporter (2000:17), 56 abstracts (2000:43), ingen bokkapitler (2000:fem), 34 refereebedømte artikler (2000:38), 41 andre artikler (2000:25) og fem hovedfagsoppgaver (2000:sju) (se publikasjonslisten). Dessuten utga vi sammen med tilsvarende nordiske institutter seks ordinære numre og to spesialnumre av "Scandinavian Journal of Work, Environment and Health".

Opplæring og undervisning

Vi gjennomførte tre "Statens grunnkurs for verne- og helsepersonale" med til sammen 69 deltakere i 2001 (2000: fire kurs, 94 deltakere). "Videreutdanningsprogrammet for verne- og helsetjenesten" et tiltak vi driver sammen med NHO, hadde to samlinger før det avsluttet 2000-2001-kullet med 18 deltakere. – Forøvrig har vi arrangert tre spesielle fagkurs (2000:fire): "Aktuell arbeidsmedisin" (80 deltakere), "Ergonomi og arbeidsrelaterte muskelskjelettplager" (22 deltakere) og "Arbeidslivets toksikologi" (32 deltakere). I tillegg var vi ansvarlig arrangør av "Det 48. nordiske arbeidsmiljø møte" i september.

Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten

Fagsekretariatet har hatt høy aktivitet nasjonalt og internasjonalt. Det har deltatt i en europeisk kartlegging av bedriftshelsetjenesten i Europa, og ledet et prosjekt og levert en rapport til KRD om den videre utviklingen av tjenesten i Norge. Sekretariatet deltar også i et samarbeid mellom ICOH og WHO om kvalitetsutviklingen av bedriftshelsetjenesten, der fagsekretariatet har ansvar for et WHO-dokument som nå er på høring hos europeiske instanser.

Sekretariatet deltar også i "Europeisk nettverk for helsefremmende arbeidsplasser". Det videreutvikler databasen for verne- og helsepersonale der brukerbehov og gode ideer om drift og formidling står sentralt. "Prosjekt God BHT" er avsluttet, et arbeidshefte i tilknytning til prosjektet er evaluert, og resultatene fra prosjektet publisert. I samarbeid med NHO har vi drevet opplæring av bedrifter i bruk av verktøyet "God BHT", slik at bedriftshelsetjenestene kan evaluere sin virksomhet.

Idébanken for sykefraværarbeidet

Idébanken er lokalisert ved Statens arbeidsmiljøinstitutt. Den samler inn, systematiserer og distribuerer kunnskap om sykefravær. Idébanken er et samarbeidsprosjekt mellom en rekke partsorganisasjoner i arbeidslivet. Sosial- og helsedepartementet har det økonomiske ansvaret.



Styrets beretning 2001

Styresammensetning og møter i 2001

1. Direktør Bente Holm Akselsen (Norges Bank), leder
 2. Seksjonssjef Marie Nordby (Statens forurensingstilsyn), nestleder
Varamedlem: Avdelingsleder Aage Andersen (Kreftregisteret)
 3. Yrkeshygieniker Bjørn Erikson (LO)
Varamedlem: Saksbehandler Marianne Svensli (LO)
 4. Medisinsk fagsjef Geir Riise (NHO)
Varamedlem: Dr. philos. Erle Grieg Astrup (Elkem ASA)
 5. Professor Kirsti Ytrehus (Universitetet i Tromsø)
Varamedlem: Professor Steinar Westin (NTNU)
 6. Professor Espen Bjertnes (Universitetet i Oslo)
Varamedlem: Førsteamanuensis Eli Anne Kvittingen (Universitetet i Oslo)
 7. Assisterende direktør Nils-Petter Wedege (Direktoratet for arbeidstilsynet)
Varamedlem: Seksjonsleder Turid Løveng (Direktoratet for arbeidstilsynet)
 8. Forsker Einar Jebens (Statens arbeidsmiljøinstitutt)
 9. Avdelingsingeniør Elin Einarsdóttir Thornér (Statens arbeidsmiljøinstitutt)
- Oppnevnt numerisk som vararepresentanter for styremedlem nr 8 og 9: Overlege Arve Lie, hovedbibliotekar Line Arneberg, overingeniør Berit Bakke, avdelingsbibliotekar Kirsti Lome (alle fra Statens arbeidsmiljøinstitutt).
- Det har vært holdt 4 ordinære og ingen ekstraordinære styremøter i 2001.



Styrets ansvar og virksomhet >

I henhold til vedtektene skal styret

- trekke opp de strategiske hovedlinjer for instituttets virksomhet
- vedta instituttets budsjettforslag
- godkjenne instituttets virksomhetsplaner
- påse at instituttets virksomhet gis en forsvarlig faglig vurdering
- behandle andre saker av stor betydning for instituttets virksomhet
- ivareta instituttets interesser utad

Strategi for STAMI

Strategiprosessen som ble påbegynt i år 2000 munnet i 2001 ut i et ferdigstilt strategidokument. Dette ble oversendt Arbeids- og administrasjonsdepartementet i april, og ble akseptert som grunnlag for STAMIs videre arbeid.

STAMIs visjon er følgende: "Norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape et arbeidsliv som forebygger sykdom og fremmer god helse".

Styret ser det som viktig å sikre STAMIs rolle som nasjonalt arbeidsmiljøinstitutt. Dette skal skje gjennom å opprettholde og videreutvikle instituttets eksisterende kompetanse knyttet til bl.a. kjemisk, fysisk og biologisk eksponering i arbeidslivet. Samtidig er det ønskelig å øke satsingen på kompetanseoppbygging og forskning på vekselvirkningen mellom tradisjonelle eksponeringstyper og psykiske, sosiale og organisatoriske forhold i arbeidslivet.

Styret har også i 2001 understreket at STAMI må tilgodeses når regjeringens forskningspolitiske mål om økt norsk forskningsinnsats skal virkeliggjøres.

Andre strategiske dokumenter

Innspill til Arbeids- og administrasjonsdepartementet

Styret har medvirket med innspill til budsjettprosessen 2002, og fastholdt den prioriteringen av nye satsingsområder som ble foretatt i forbindelse med større strategiske innspill i 2000:

- Vitenskapelig utstyr
- Samspill mellom psykiske og sosiale forhold og kjemisk/fysiske eksponeringer
- Oversikt over kjemiske arbeidsmiljøfaktorer
- Helseundersøkelser i befolkningen

Styret har vært opptatt av at det må være en balanse mellom de midler som bevilges og STAMIs mulighet til å møte de mål som er gitt i både tildelingsbrev og strategi

Regnskap 2001

	2000	2001
Utgifter		
Lønn og godtgjørelse	35 931 624	36 835 762
Varer og tjenester	23 907 742	24 067 764
Oppdragsforskning	7 139 283	6 364 003
Store nyanskaffelser	2 342 811	1 545 962
Sum	69 321 460	68 813 491
Inntekter		
Laboratorievirksomhet	995 622	1 066 290
Kurs, info. og tjenesteyting	5 140 107	4 664 717
Oppdragsforskning	7 893 564	7 330 522
Refusjon lønn	946 670	1 488 481
Sum	14 975 963	14 550 010