

Årsmelding 1999 – Statens arbeidsmiljøinstitutt

Innhold

Kjære leser!
Nevropsykologiske effektmål i arbeidsmiljøforskning
STAMI på Internett
Isocyanater i norsk arbeidsliv
Skuldersmerte hos dataskjermarbeidere
Instituttets virksomhet i 1999
Styrets beretning
Regnskap
Publikasjonsliste 1999

Kjære leser!



Som ny direktør for Statens arbeidsmiljøinstitutt siden mai 1999 tillater jeg meg å innlede Årsmelding 1999 med noen personlige betraktninger.

Jeg har hatt gleden av å komme til et institutt som på mange måter har virkeliggjort det flere andre institutter håper å oppnå - nemlig å få til en fruktbar vekselvirkning mellom forskning, service og utredning. Det bør derfor ikke by på indre vanskeligheter for instituttet å utvikle videre den kompetanse som trengs for å virkeliggjøre det overordnede mål - at "norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape et arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer

Den som bidrar til å "forebygge sykdom og fremme god helse" bør kunne sies å ha et meningsfylt arbeid. Dette skjer jo ikke bare ved å opparbeide kunnskap, men i særlig grad ved å dele resultatene av slikt arbeid med andre. Opplæring og informasjonsspredning er da også integrerte deler av instituttets virksomhet.

Det gode som er gjort betyr ikke at vi mangler nye utfordringer. Ny kompetanse trengs på en rekke områder. Investeringer i utstyr og mennesker er påkrevet, ikke bare for å kunne påta oss nye oppgaver, men også for å vedlikeholde kvalifisert arbeid på tradisjonelle områder. Og la oss være klar over at et arbeidsliv i forandring ennå ikke er så forandret at alle nordmenn snart sitter på hjemmekontor og arbeider i nettverk i IT-sektoren! Stadig finnes produksjonsbedrifter og servicefunksjoner med tradisjonelle belastninger og tilhørende behov for arbeidsmiljøkunnskap.

Jeg håper at Årsmelding 1999 gir et inntrykk av hva instituttet gjør for norsk arbeidsliv, og hvordan forskningen ved instituttet gir bidrag på høyt internasjonalt nivå til kunnskap av betydning for arbeidsmiljøet.

I neste årsmelding håper jeg å kunne fortelle at Regjeringens nye forskningspolitikk - med ambisjoner om sterk økning i norsk forskningsinnsats - også har betydd økte muligheter for forskningsinnsatsen på Statens arbeidsmiljøinstitutt: At vi har fått muligheter til å skifte ut nødvendig utstyr, at vi kan gi kvalifiserte forskere de rammer de trenger for å forske effektivt, og at vi blir i stand til å yte service og være mer synlige i samfunnet. Det står faktisk på penger!

Trygve Eklund

Nevropsykologiske effektmål i arbeidsmiljøforskning



Lars Ole Goffeng,
forsker cand.
psychol.



Rita Bast-Pettersen, forsker
cand. psychol./spes.klin.
nevropsykologi

Innen arbeidsmiljøsektoren benyttes nevropsykologisk teori og metodikk både i kartlegging av mulige yrkesskader eller -sykdommer hos enkeltpersoner, og i forskning for å studere sammenhenger mellom eksponering for toksiske stoffer og effekt på nervesystemet.

Nevropsykologisk laboratorium ved Statens arbeidsmiljøinstitutt har stor aktivitet både i instituttets servicevirksomhet og i en rekke av instituttets forskningsprosjekter. Laboratoriet ble i sin tid opprettet først og fremst for å møte det voksende behovet for utredning av løsemiddeleksponerte arbeidstakere tidlig på 1980-tallet. I dag utføres slike utredninger i stor grad av yrkesmedisinske avdelinger på regionsykehusene. Nevropsykologisk laboratorium har de senere årene derfor kunnet konsentrere seg mer om forskningsaktiviteter.

Innen naturvitenskapelig forskning som ser på årsakssammenhengen mellom eksponering for toksiske stoffer og helse benyttes effektparametre på en rekke forståelsesnivåer. Oftest tenker man på sykdommer eller på biokjemiske, fysiologiske eller biologiske effekter på gener, celler, organer eller organismer. Men det benyttes også psykologiske effektparametre som endring i emosjoner, tanker, opplevelse eller atferd.

Nevropsykologi som psykologisk disiplin

Mens psykologien er opptatt av alle forhold av betydning for atferd, reaksjonsmønstre og vår måte å tenke på, er nevropsykologien spesielt opptatt av nervesystemets betydning for dette. Her møtes nevropsykologi og nevrologi. Nevropsykologien fokuserer imidlertid sterkere på høyere mentale, eller kognitive, funksjoner enn det nevrologien gjør.

Viten om normal funksjon kommer fra generell testpsykologisk tradisjon, der evnetesting med vekt på individuelle forskjeller, har vært viktig. Statistiske metoder har supplert klinisk erfaring og bidratt til å forme feltet. Kunnskap om menneskelige fellestrekk og hjernens betydning for atferd er utviklet gjennom undersøkelser av hjerneskader. Dette gjelder særlig ulike funksjoners lokalisering i hjernen, og hvordan hjernehalvdelen bidrar ulikt til ulike funksjoner (hemisfærespesialisering).

Nevropsykologisk metodikk

For å studere forhold mellom nervesystemets funksjon og atferd, benyttes tester. Testene er standardiserte atferdsmål, små oppgaver som utføres etter faste instruksjoner i en standardisert situasjon. De som undersøkes utfører en handling, de svarer på spørsmål, løser problemer eller lærer inn noe. Det som gjør

testene til nevropsykologiske tester er at resultatene vurderes i lys av nevropsykologisk teori, det vil si kunnskap om forholdet mellom nervesystemets funksjon og testatferden.

Menneskelig atferd er kompleks. Derfor omfatter en klinisk nevropsykologisk undersøkelse flere tester, et testbatteri, for å få oversikt over sterke og svake funksjonsområder. Testbatteriet skal kunne vurdere basale sensoriske funksjoner, bearbeiding av sensorisk informasjon og atferd som følge av dette. Ulike funksjonsområder skal dekkes, slik som språkfunksjon, visuell bearbeiding, innlæring og hukommelse samt motorisk hurtighet.

Derfor er et nevropsykologisk laboratorium utstyrt med et variert utvalg av metoder: Fra undersøkelser av basale sensoriske funksjoner som hørsel og syn, via databaserte oppgaver som forutsetter avansert programvare, til testutstyr som klosser, brikker eller bilder, papir- og blyantoppgaver og rene spørreskjema.

Individuelle utredninger

Statens arbeidsmiljøinstitutt har lenge anvendt nevropsykologisk metodikk diagnostisk i individuelle pasientutredninger, da oftest ved mistanke om løsemiddelskader. Det benyttes et omfattende testbatteri for å dekke et bredt område av funksjoner.

Et testbatteri settes sammen avhengig av problemstilling som skal belyses og av hva slags skade vi står overfor. Ved mistanke om lokaliserte skader vektlegges ofte tester som fanger opp språkforstyrrelser, vansker med å utføre kjente, meningsfylte bevegelser, eller sideforskjeller i oppmerksomhet. Ved mistanke om diffus funksjonsendring inngår tester for hurtighet og hukommelses- og innlæringstester i testbatteriet. For å vurdere testresultatet, ser man på kvantitative data eller testskårer og kvalitative observasjoner.

En kvantitativ skåre er en tallfesting av testprestasjoner; eksempelvis tidsbruk, antall riktige eller gale svar, poeng etter gitte kriterier eller antall ord som skal huskes.

Sammenligning med normalgrupper, eller såkalte normer, gjør det mulig å vurdere om et testresultat er avvikende. Hva som er normal prestasjon varierer med mange forhold, hvorav alder og utdanning er viktigst. For en rekke tester finnes normer både for ulik alder og utdanningslengde. Kvalitative observasjoner av for eksempel motivasjon og personlig stil inngår i vurderingene etter undersøkelsen.

Testprofilen

Forholdet mellom ulike tester/funksjonsområder hos samme person, testprofilen, tolkes i lys av nevropsykologisk teori. Avvik på en test har kun begrenset verdi. Ved avgrensede, lokaliserte hjerneskader opptrer spesielle typer testprofiler. Ved diffuse funksjonsforstyrrelser, som ved skade etter langvarig løsemiddeleksponering, er særlig sammensatte tidsavhengige tester og innlæringstester svekket sammenlignet med andre typer tester.

Differensialdiagnostisk, overfor tidlig demensutvikling eller andre langsomt progredierende lidelser i nervesystemet, kan gjentatt testing etter en tid, for eksempel et år, gi informasjon om det aktuelle helseproblemet er stabilt eller i utvikling.

Bakgrunn for at man testes kan påvirke prestasjonen. Underliggende motivasjon for virkelig å yte noe ekstra kan for eksempel variere avhengig av om man skal vurdere egnethet for bilkjøring, eller medisinsk invaliditet med tanke på trygdeytelser. Ren simulering forekommer likevel sjelden, og er et lite problem. Både profilfortolkning, gjentatt testing og klinisk vurdering begrenser mulighet for simulering.

Gruppeundersøkelser

Ved Statens arbeidsmiljøinstitutt arbeider personer med variert kompetanse. I mange pågående prosjekter samarbeider yrkeshygienikere, toksikologer, arbeidsmedisinere og psykologer om å kartlegge eksponering og effekt samtidig.

Nevropsykologisk laboratorium har vært og er involvert i en rekke slike prosjekter: Helseeffekter etter eksponering for aluminium, mangan, kvikksølv, hydrogensulfid, akrylamid, etter strømgjennomgang, etter bruk av vibrerende håndverktøy, ved eksponering for statiske elektriske felt og støv på kontorarbeidsplasser samt etter dykking.

I instituttets inneklimateprosjekt målte man støvinnhold i luft og statisk elektriske felt samtidig som man benyttet nevropsykologiske tester. Et annet prosjekt kartla forekomst av hydrogensulfid og endotoksiner i arbeidsatmosfæren samtidig som man benyttet reaksjonstidsmåling før og etter et arbeidsskift.

Prøvetaking av eksponering i manganindustri, samt blod- og urinprøver av arbeidstakere, er foretatt parallelt med at arbeidstakerne er testet. Det samme gjelder i industri der arbeidstakere er eksponert for aluminium og kvikksølv.

I akrylamidprosjektet er det samlet inn biologiske data som muliggjør sammenligning av hvor effektivt akrylamid omsettes i kroppen med testprestasjoner.

Over 800 personer er undersøkt med nevropsykologiske tester i disse prosjektene de siste årene. Prosjektdesign omfatter både tverrsnittsundersøkelser, prospektive undersøkelser (dykking) og intervensjonsforsøk (inneklimate).

Testvalg i gruppeundersøkelser

Utvalget av tester ved gruppebaserte undersøkelser er ofte mindre omfattende enn ved individuelle kliniske vurderinger. Vi skreddersyr testbatterier avhengig av hvilke funksjonsområder som kan være avvikende. Prosjektene innen metalltoksikologi og vibrasjonsskader har vektlagt motoriske tester, bl.a. tremortester, og til dels oppmerksomhets- og konsentrasjonskrevende tester.

Akrylamidprosjektet har fokusert på sensoriske og motoriske tester og sentralsyn/fargesyn. Ved strømmulykker vurderes kartlegging av hørsel som viktig, og i inneklimate sammenheng har vi inkludert oppmerksomhets- og konsentrasjonskrevende tester i testprotokollen.

Vurdering av testresultater i gruppedesign

I gruppeundersøkelser nedtones den kliniske testprofilfortolkningen til fordel for sammenligning med kontrollgrupper.

Avhengig av problemstilling benyttes både antatte normalgrupper, relevante subpopulasjoner, for eksempel med hensyn til utdanning/alder, eller interne kontroller som høy- og laveksponerte i samme populasjon for å få best mulig sammenlignbarhet.

I prospektive studier og intervensjonsstudier testes samme person flere ganger og er sin egen kontroll. Læringseffekt, at prestasjon bedres ved gjentatt testing, må likevel tas hensyn til. Derfor har også slike design kontrollgrupper.

Fortsatt er mye uavklart med hensyn til effekt av kjemiske eksponeringer i arbeidslivet på nervesystemet.

Vi vil videreføre arbeidet med å kartlegge slike mulige effekter, spesielt ved lavgradig eksponering, og fortsatt videreutvikle testmetodikk som er velegnet i forhold til dette.

STAMI på Internett

Statens arbeidsmiljøinstitutt ønsker i tiden fremover å synliggjøre instituttet mer ved hjelp av Internett. Vi vil satse på saklig informasjon som er viktig og relevant om arbeid og helse. Internett-tjenesten skal være en nyhets- og informasjonstjeneste og et servicested. Sidene skal også fungere som en portal til andre relevante steder på Internett som handler om arbeidsmiljø. Statens arbeidsmiljøinstitutt jobber for å gjøre informasjon tilgjengelig på en rask og brukervennlig måte ved å benytte Internett i stadig større grad. Instituttet var forholdsvis tidlig ute med informasjon på Internett. Den første hjemmesiden fikk vi allerede i 1996. Nå satses vi enda mer på Internett som informasjonskanal. Fra oktober 1999 ble det ansatt en webredaktør som har det praktiske ansvaret for internettsidene i tillegg til intranettet (de interne sidene på instituttet). Direktør Trygve Eklund er ansvarlig redaktør for hjemmesidene på Internett.

Ny hjemmeside

Selv om ikke alle har tilgang til Internett ennå, har instituttet trolig gode muligheter for å nå sine tradisjonelle målgrupper og samarbeidspartnere via Internett. Verne- og helsetjenesten i bedriftene (VHP/HMS), arbeidslivsmyndighetene, journalister og forskningsmiljøer er våre tradisjonelle målgrupper. I tillegg vil vi spre informasjon om arbeidsmiljø til allmennheten på Internett.

Vi har en ny versjon av hjemmesidene ute på Internett, men med samme adresse som tidligere (www.stami.no). Sidene vil i fremtiden bli utvidet og oppdatert hyppig. Internett muliggjør formidling av kunnskap med et langt større omfang enn det som er mulig ved hjelp av et begrenset antall trykksider. Meningen er at internettsidene og annen informasjon fra instituttet skal utfylle hverandre.

Man kan finne informasjon om kurs, laboratorietjenester, publikasjoner, om instituttet osv. på hjemmesidene våre. Spesielt vil vi nevne den omfattende lenkesamlingen vi har opprettet. Denne henviser til andre relevante sider på Internett. Vi tror at STAMIs internettsider vil være et godt utgangspunkt for å finne informasjon om arbeidsmiljø på nettet.

Isocyanater i norsk arbeidsliv



Geir Fladseth,
stipendiat,
cand. scient

Debatten om bruk av isocyanater har i det siste blusset opp etter at ny instrumentering er blitt tilgjengelig. I Norge er isocyanater fremdeles mye brukt i mange ulike sammenhenger. Medisinsk og kjemisk er det fremdeles en del problemer som gjenstår før isocyanatproblematikken er løst.

Statens arbeidsmiljøinstitutt vil i tiden som kommer undersøke malingsarbeidere i offshore- industrien. Her vil ulike former for eksponering bli kartlagt.

Hva er isocyanater?

Isocyanater er en gruppe organiske forbindelser som er svært reaktive overfor blant annet vann, alkoholer og aminer. De mest vanlige er toluendiisocyanat (TDI), metylendifenyl-diisocyanat (MDI) og heksametylendiisocyanat (HDI).

Diisocyanater er utgangsstoffer ved produksjon av polyuretaner, en gruppe polymerer (plaststoffer) som dannes ved reaksjon mellom diisocyanater og flerverdige alkoholer. Dagens produkter er vanligvis basert på såkalte prepolymere isocyanater med mindre enn 1 % av diisocyanater til stede. Prepolymere er mindre flyktige i forhold til de påvist mer helsefarlige frie diisocyanatene.

Bruksområder

Isocyanater og isocyanatholdige produkter brukes i mange ulike sammenhenger, for eksempel til:

- produksjon av fleksibelt skum (møbel- og bilindustri)
- produksjon av stivt skum (isasjon, fugemasse, injeksjonsmidler innen bygg og anlegg, verftsindustri)
- lim (sponplater, bilindustri, etc)
- maling/ lakkprodukter (offshoreverfts-, møbelindustri, fly/billakkering etc.)
- elastomere (gummi-industri)

Eksponeringssituasjoner

Eksponering for isocyanater forekommer ved bruk av isocyanatholdige produkter samt ved varmebehandling av isocyanatholdig materiale.

Isocyanatprodukter har hovedsakelig medført eksponering for monomere diisocyanater. Prepolymere har nå til dels erstattet monomere i maling. Eksponeringsnivåene ved påføring av isocyanatprodukter med lavt monomerinnhold, har vist seg å være forholdsvis lave.

I Norge forekommer monomer diisocyanat-eksponeringen oftest ved bruk av isocyanatholdige produkter ved påføring av maling og lakk, lim, fugemasser etc., samt ved produksjon av skumplast.

Det har lenge vært kjent at oppvarming av isocyanatprodukter kunne gi dannelse av utgangsstoffene, men ikke at det kunne dannes nye lettflyktige isocyanater. Eksponeringsnivåene har vist seg å være meget høye under varmt arbeid.

Eksponering for lettflyktige isocyanater kan finne sted ved skjæring/sveising på malte flater ved vedlikeholdsarbeid innen: offshore- og verftsindustri, billakkerings- og biloppsettingsverksteder, ved lodding av lakkerte kretskort innen elektronikkindustrien og ved skjæring av optiske kabler og andre kabler med polyuretan kjerne. I tillegg kan brannmenn bli utsatt for eksponering ved etterslukking. Eksempler på uheldig bruk av isocyanatprodukter er blant annet lodding på lakkerte kretskort og skjærebrenning av fugeskum. Begge operasjonene medfører eksponering for oppvarmingsprodukter. Det er påvist helseskader av alvorlig art ved begge disse operasjonene.

Helserelaterte problemer

Vanlige symptomer på isocyanateksponering er hoste, hodepine, nesetetthet, uvelhetsfølelse, feber og astma. Symptomene varierer imidlertid mye fra person til person. Det er også vanlig at plagene oppstår mange timer etter eksponering, noe som kan gjøre det vanskelig å sette dem i sammenheng med den aktuelle jobbsituasjonen.

Enkelte får astma etter kort tids eksponering, mens andre kan jobbe i mange år før plagene begynner å komme. Astma kan gå over til å bli kronisk astma - selv om eksponeringen opphører. Virkningsmekanismen for å utvikle astma er foreløpig uklar. I tillegg er dagens medisinske metoder for dårlige til å oppdage uregelmessigheter som skyldes isocyanateksponering.

Prøvetakingsmetoder for arbeidsluft

Siden isocyanater er reaktive, er prøvetakingen spesielt kritisk. Isocyanat reagerer med aminer og gir et stabilt ureaprodukt. Det er flere ulike metoder for prøvetaking av isocyanater. Alle er basert på reaksjon med et aminreagens.

To ulike prøvetakingsprinsipper benyttes. Det ene er impinger med reagensløsning (våt metode), det andre filter impregnert med reagens (tørr metode). Nyere data tyder på at impinger, kombinert med etterfølgende filter, gir best resultat, spesielt i forbindelse med termisk nedbrytning. Ulike reagenser for derivatisering er den største forskjellen mellom de ulike metodene. De mest brukte i Norden er dibutylamin (DBA) og 1-(2-metoksyfenyl)-piperazine (2MP). Ulike faktorer spiller inn ved valg av reagens: Reaksjonshastighet, interferenser, detektorfølsomhet, flyktighet etc. Det er lite som er gjort for å sammenligne de ulike metodene.

Overflatebehandling i offshore bransjen

Ved Statens arbeidsmiljøinstitutt er det satt i gang et overflateprosjekt, som skal se på hele spekteret av eksponering ved overflatebehandling i offshoreindustrien. I tillegg til isocyanater, skal også løsemidler og uorganiske grunnstoffer bestemmes. Til nå er det utført kammerforsøk ved Teknologisk Institutt i Oslo i samarbeid med Arbeidslivsinstituttet i Umeå, hvor de ulike metodene for prøvetaking av isocyanater er blitt sammenliknet. Et mobilt prøvetakingskammer er benyttet til disse testene. Her er det plass til fem paralleller av hver metode.

Ut fra disse forsøkene er det vanskelig å trekke noen direkte konklusjoner på dette tidspunktet. Likevel er det mulig å si at DBA er den metoden som fanger opp mest av de lettflyktige komponentene som dannes ved termisk nedbrytning. Det er ikke stor forskjell mellom DBA- og MP-metodene når en ser på HDI og MDI monomere ved påføring av

maling, men ved skjærebrenning virker det som det kun er DBA som tilfredstiller krav til metode. Kammerforsøkene indikerer at ved påføring av maling vil løsemiddeleksponeringen sannsynligvis utgjøre en minst like stor risiko.

Høsten 2000 vil det bli utført feltmålinger offshore. Senere vil andre bransjer hvor isocyanater brukes, bli undersøkt.

Skuldersmerte hos dataskjermarbeidere



Spesialist i fysikalsk medisin og rehabilitering, cand. med. Cecilie Røe

Arbeidstakere som arbeider med data-mus har ofte skulder- og armsmerter. I vår undersøkelse fant vi ikke at det påvirket deres arbeidsevne, og de spente heller ikke musklene sine mer enn friske, hverken under mentalt eller muskulært arbeid. Arbeidstakerne hadde imidlertid en øket smertfølsomhet for muskelbruk, som vi ennå ikke vet årsaken til.

Muskelskjelettsmerter er et stort problem i arbeidslivet. De er ikke blitt mindre etter innføringen av mus ved dataskjermarbeid. Dessverre er mekanismene knyttet til utvikling av muskelsmerte ved slike lave, vedvarende belastninger, lite kjente. Men det finnes en del teorier. En av disse teoriene går ut på at arbeidstakere som utvikler muskelskjelettsmerter, spenner musklene sine mer enn andre. Denne spenningen bidrar til å opprettholde og forverre muskelsmerten ytterligere. Derved oppstår det en ond sirkel.

Skulderpasienter spenner seg ikke

I en tidligere studie av arbeidstakere med kronisk senebetennelse i skulderen, fant vi ikke holdepunkter for at arbeidstakerne spente musklene sine mer i hvile eller under statisk arbeid enn det friske gjorde. Et viktig funn i studien var at arbeidstakerne hadde redusert kraft og utholdenhet i den smertefulle skulderen. En slik reduksjon av muskelens arbeidskapasitet kan sees på som en beskyttelse mot ytterligere skade. Imidlertid kan det være forskjeller mellom senebetennelse og smerte som oppstår i selve muskelen.

Det har vært usikkert om den reduserte muskulære arbeidskapasiteten er en direkte konsekvens av smerten, eller om den skyldes endringer av aktivitetsnivå hos personer med kroniske plager. Når man utløser smerte fra muskulaturen hos friske personer ved å sprøyte inn hypertont saltvann, ser man at kraft og utholdenhet i den smertefulle muskelen reduseres - uten at den smertefulle muskelen ser ut til å spenne seg ytterligere. I denne situasjonen er den reduserte muskelprestasjonen en direkte konsekvens av smerten. Vi vet imidlertid ikke om mekanismene knyttet til kronisk muskelsmerte hos arbeidstakere er helt lik den saltvanns-utløste smerten. Vi ser også at musklene kan spenne seg når de blir utsatt for mentalt arbeid. Det er mulig at en slik spenning under mentalt arbeid er av betydning for utvikling av muskelsmerte.

Praktisk gjennomføring av studien

Vi valgte ut 10 arbeidstakere med kroniske muskulære smerter i den ene skulderen (trapeziusmyalgi). Disse sammenliknet vi med 10 smertefrie arbeidstakere. Alle arbeidstakerne arbeidet i grafisk design og hadde intensivt dataterminalarbeid under tidspress. Samtlige av de 20 personene gjennomførte statisk armløft med full kraft (MVC) og vedvarende arbeid med 25 % av full kraft til utmattelse. I tillegg utførte de ulike typer

data-terminal arbeid med større krav til mental aktivitet enn muskelbruk. Både data-mus og tastatur ble benyttet i dette arbeidet. Under arbeidet registrerte vi den elektriske aktiviteten i skuldermusklene (trapezius, deltodeus, infraspinatus) og underarmsmusklene (extensor digitorum) med elektroder.

Undersøkelsen viste at arbeidstakere med muskelsmerter ikke hadde redusert arbeidsevne. I motsetning til den reduserte kraften og utholdenheten vi fant hos pasienter med senebetennelse i skulderen, syntes ikke kronisk muskelsmerte å redusere arbeidstakernes kraft eller utholdenhet. Arbeidstakere med smerter hadde like høyt tempo og like god presisjon ved dataterminalarbeidet som arbeidstakere uten smerter. Vi fant ikke tegn til at personene med kronisk smerte spente seg mer under arbeidet enn de smertefrie personene.

Kraftig smerteøkning ved muskelarbeid

Det vedvarende statiske armarbeidet ga imidlertid en kraftig smerteøkning hos arbeidstakerne med kronisk skuldersmerte. De smertefrie arbeidstakerne opplevde ikke dette arbeidet som smertefullt. Selv om arbeidstakerne bare hadde vondt i den ene skulderen, utløste arbeidet tilsvarende smerteøkning i den friske som i den syke skulderen (se figur).

Vår studie tyder på at arbeidstakere med kronisk muskelsmerte synes å ha en endret følsomhet for muskelbruk. Denne kan bidra til å opprettholde plagene. Vi tror at den økte smerteresponsen på muskelbruk skyldes forandringer i nervesystemet som inntreffer som svar på kronisk smerte. Det vil derfor være viktig å kartlegge de faktorer som kan påvirke utviklingen av en økt følsomhet for muskelbruk når smerte først har oppstått. I tillegg bør det fokuseres på mekanismene som utløser muskelsmerten. Forandringer i muskelens blodgjennomstrømning og økt frigjøring av betennelsesstoffer, som for eksempel bradykinin, har vært foreslått som utløsende faktorer. Det arbeides nå med metoder for å måle disse faktorene hos arbeidstakere med og uten plager.

INSTITUTTETS VIRKSOMHET I 1999

Statens arbeidsmiljøinstituttets oppgave er å bidra til å gjøre norsk arbeidsliv i stand til å skape et arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse. Dette vil vi gjøre ved å skape, bruke og formidle kunnskap om arbeid og helse. Disse tre viktige innsatsområdene gjenspeiler seg i våre tre hovedmål. I denne rapporten skisserer vi noen av instituttets aktiviteter og prosjekter på disse områdene.

INSTITUTTET SKAPER KUNNSKAP

Ett hovedmål for Statens arbeidsmiljøinstitutt sier at "Statens arbeidsmiljøinstitutt skal skape kunnskap sammenhengende mellom arbeid og helse".

Fem spesielle problemområder ble pekt ut for instituttets forskning i 1999. Disse omfatter:

- Helsevirkninger i forbindelse med inneklime/innemiljøfaktorer.
- Arbeidsrelaterte sykdommer knyttet til luftveier, kreft, reproduksjon og nervesystemet.
- Utvikling av muskel- og skjelettplager (smerter).
- Samspill mellom arv og miljø ved utvikling av arbeidsrelaterte sykdommer, særlig yrkesbetinget kreft.
- Tverrfaglig samarbeid omkring samvirkninger mellom fysisk/kjemisk og organisatorisk/psykososialt arbeidsmiljø.

Her presenterer vi noen av prosjektene. For dem som er interessert i en mer fullstendig oversikt over samtlige forskningsområder, kan vi henvise til publikasjonslisten bakerst i årsmeldingen.

INNEKLIMA PÅ KONTORARBEIDSPLASSE

Programmet "Helsevirkninger i forbindelse med inneklime/innemiljøfaktorer" har pågått siden 1995. I dette programmet, som omfatter tre intervensjonsprosjekter, har man prøvet ut effekten av ulike miljøtiltak på kontorer. Det tredje og siste intervensjonsforsøket ble gjennomført i 1999. Dette prosjektet omfatter en undersøkelse av effekten av luftrensing ved bruk av elektrostatiske luftfiltre. Undersøkelsen viste at bruk av elektrostatiske luftfiltre reduserte støvmengden i de undersøkte kontorene til omtrent det halve. Videre avtok irritasjonsplagene fra øyne, nese og munn og svelg med omtrent en tredjedel (resultatene her var imidlertid ikke signifikant). Da man målte nesepassasjen i intervensjonsgruppen med rhinometri, viste det seg at denne ble signifikant bedre enn i kontrollgruppen. Det ble også funnet en tendens til bedre lungefunksjon i intervensjonsgruppen. Alle de 80 deltakerne som deltok i studien, hadde fra før av astmatiske symptomer og/eller irritasjonsplager i nesen. Ingen av dem røykte. Deltakerne ble bedt om å fylle ut et spørreskjema og deretter gjennomgå målinger i luftveiene. I undersøkelsen ble det satt som betingelse at deltakernes kontorer på forhånd skulle ha minst 40 mikrogram svevestøv pr kubikkmeter luft. Det er tidligere gjennomført to andre intervensjonsforsøk i dette programmet. I det ene ble det funnet reduserte hudplager da man reduserte de statiske feltene fra dataskjermen. I det andre prosjektet fant forskerne reduserte støvmengder i luften ved bruk av omfattende rengjøring på et utvalg kontorer.

ARBEIDSRELATERTE SYKDOMMER KNYTTET TIL LUFTVEIER

Isocyanater i luft

Instituttet har i samarbeid med Teknologisk institutt og Arbetslivsinstitutet i Sverige (Umeå) studert effektiviteten av prøvetaking av isocyanater i luft. Samtidig er en væskechromatografisk analysemetode for identifikasjon og kvantifisering av isocyanater tatt i bruk. Det har imidlertid vist seg at de aktuelle konsentrasjonene av isocyanater i mange miljøer er betydelige lavere enn gjeldende normer (vist i Sverige) slik at en ren

væskekromatografisk bestemmelse hverken har følsomhet eller selektivitet til å analysere reelle prøver fra norsk arbeidsliv for isocyanater. I samarbeid med vårt søsterinstitutt i Umeå har vi vist at massespektrometrisk deteksjon og identifikasjon er nødvendig for karakterisering av isocyanateksponeringen i reelle arbeidsmiljøer. Eksponeringskartlegging ved overflatebehandling av oljeinstallasjoner er påbegynt.

Undersøkelse av tunnelarbeidere

I alt 536 anleggsarbeidere har deltatt i en tverrsnittundersøkelse og en senere oppfølgingsundersøkelse med fokus på luftveiene. Av disse deltok 195 i en prospektiv eksponeringskartlegging. Undersøkelsen viste at tunnelarbeidere hadde redusert lungefunksjon og hyppigere kronisk obstruktiv lungelidelse enn referansegruppen. Denne besto av utearbeidende anleggsarbeidere. Sammenliknet med referansegruppen hadde tunnelarbeiderne en signifikant høyere eksponering for total- og respirabelt støv, kvarts, oljetåke og nitrogendioksid. Støveksponeringen ved tunnelarbeid var periodevis høy sammenliknet med norske administrative normer. Undersøkelsen viste at arbeid i tunneler og fjellrom medfører til dels høy eksponering for støv og gasser og dermed økt risiko for utvikling av kronisk lungesykdom, primært av obstruktiv type.

Avfallsprosjektet

Innsatsen i avfallsprosjektet har økt som følge av at Norges forskningsråd bevilget midler til en stipendiat på et doktorgradsstudium i 3 år. En feltstudie med registrering av eksponering og immunologisk respons hos renovasjonsarbeidere ble påbegynt og resultater fra en eksperimentell studie av bioaerosoler generert fra lagret avfall ble rapportert. Denne undersøkelsen viste at bioaerosolen for det meste besto av soppsporer, mens avfallet inneholdt mest bakterier. Dette betyr at sammensetningen av mikroorganismer i avfallet ikke nødvendigvis gir samme sammensetning av arbeidsluften ved håndtering av avfallet. Tilsetning av konserverende væske medførte en markant reduksjon av avfallets evne til å frigi mikroorganismer, og det var lite eller ingen mikrobiell vekst i avfallet.

Arbeidsatmosfæren i aluminiumsindustrien

I løpet av de siste 15 årene er det innmeldt et stort antall tilfelle av hallastma til Arbeidstilsynet som følge av eksponering i elektrolysehallene i aluminiumsindustrien. Årsakene til denne astmaen er fortsatt uklar. Instituttet har i samarbeid med NHO, Norsk Hydro og det tekniske universitetet i Darmstadt, Tyskland, i gang med å undersøke sammensetningen av støvpartiklene som pustes inn ved arbeid i elektrolysehallene. Så langt har undersøkelsen, overraskende nok, vist at partiklene som finnes i arbeidsluften er meget små (nano-partikler). Disse har også i betydelig grad dannet større agglomerater. Partiklene er dannet ved kondensasjon fra gassfase like over aluminiumsmelten og er kjemisk sammensatt av natrium, aluminium og fluor. Disse partiklene var dominerende i forhold til aluminiumoksid, som er råstoffet i produksjonen.

Reproduksjonsutfall og eksponering i russisk nikkellindustri

Undersøkelsen om reproduksjonsutfall og eksponering i russisk nikkellindustri er blitt videreført ved en stor eksponeringskartlegging av alle jobbfunksjonene i Cu-linjen ved smelteverket i Monchegorsk. Her ble arbeidstakerne også for første gang fulgt med direktevisende utstyr for bestemmelse av aerosoler og svoveldioksid. I tillegg er det samlet inn et større antall urinprøver som er til analyse. Ved prøvetakingen i 1999 har STAMI overført kompetanse og utstyr (bærbare luftpumper) slik at våre samarbeidspartnere i Kirovsk/St. Petersburg i dag selv er i stand til å samle inn relevante luftprøver for generell eksponeringskartlegging.

Andre undersøkelser

I forbindelse med en større kartleggingsundersøkelse av lungefunksjonen blant nikkellarbeidere ved Falconbridge Nikkelverk i Kristiansand ble det funnet en sammenheng mellom lungefibrose og eksponering for løselige nikkelforbindelser. Det er gjennomført en omfattende undersøkelse i norske mangansmelteverk der resultatene foreløpig er under bearbeiding (se også sykdommer i nervesystemet). Formatet for denne kartleggingen, hvor partikkelfraksjon og totalstøvbestemmelser samt kjemisk karakterisering inngår, blir videreført i silisiumsmelteverkene i forbindelse med en økt kreftrisiko som er påvist i denne industrien. Instituttet følger opp publisering av den store mengden av data omkring luftveissykdommer og eksponering i landbruket. Bønder har

en overrisiko for flere typer av lunge- og luftveislidelser. Seksårs kontrollen av lungefunksjon hos dykkere er påbegynt. Vi finner at dykking påvirker lungefunksjonen.

ARBEIDSRELATERTE KREFT

PAH-eksponering

I et samarbeidsprosjekt med Yrkesmedisinsk avdeling i Gøteborg er det analysert urinprøver fra maskinister for biomarkøren 1-hydroksypyren for PAH-eksponering. Datainnsamlingen i prosjektet er ferdig, men analysene pågår. Tilsvarende analyser er også gjennomført blant arbeidere i et garasjeanlegg, asfaltarbeidere og i Lærdalstunnelen. I disse undersøkelsene ble det gjennomgående funnet lave verdier som indikerer en beskjeden eksponering for PAH. I denne forbindelsen ser vi også på dannelsen av protein- og DNA-addukter (binding av PAH til arvestoff) i dyreforsøk etter eksponering for PAH. Protein-addukter er kvantitert i forhold til opptaksveier. Analyser viser at det er en del variasjon i forhold til opptaksveier for PAH. Vi har også i dyreforsøk studert om det er en sammenheng mellom nivå av protein-addukter og DNA-addukter i ulike vev. Vi fant en viss korrelasjon mellom protein- og DNA-addukter som indikerer at proteinaddukter kan benyttes som markør for DNA-addukter i praksis ved epidemiologiske undersøkelser.

Arvestoffskader hos kabelarbeidere

Instituttet har også undersøkt arvestoffskader hos kabelarbeidere. Vi finner enkelte forandringer av usikker betydning i spesielle cellekulturer, men ingen funn ved ordinære undersøkelser på kromosomskader. Arbeidsmiljøet inneholder et stort antall kjemiske stoffer som er gentoksiske og som blant annet kan medføre økt kreftrisiko. I et EU prosjekt studeres kvantitative sammenhenger mellom eksponeringsnivåer for PAH (tjærestoffer som kan gi lunge- og urinblærekreft) og ulike biomarkører. Datainnsamlingen er avsluttet, og analyser pågår. (Se også under reproduksjon.)

ARBEIDSRELATERTE SYKDOMMER KNYTTET TIL REPRODUKSJON

Reproduksjonsskader hos bøndernes barn

Det opprinnelige materialet knyttet til bønder og deres barn analyseres videre. Vi ser på tvillingfødsler og på metoder for validering av data i fødselsregisteret for tidligere graviditetsopplysninger hos mor og betydning for arbeidsmiljøet. Det er også innsendt en artikkel som viser at hormonsensitive kreftformer hos mødre er positivt assosiert med mulige påvirkninger i landbruket. Vi arbeider også med problemer knyttet til kreft hos barn og hagebruk, tidligere reproduksjonsskadiere og gradienter for fertilitet i den norske landbruksbefolkningen. Når det gjelder for tidlig fødsel (prematuroitet) i landbruket og eksponering for giftstoffer (toksiner) fra korn, er forprosjektene ferdige, både for spørreskjema og eksponeringsmålinger. Men det foreligger ennå ingen data. I delprosjekter vedrørende fosterskader og kreft blant barn av foreldre i "elektriske yrker" samt fosterskader blant barn bosatt langs kraftledninger, finnes enkeltfunn av usikker betydning på enkelte misdannelser.

Kvikkprosjektet

Instituttet er engasjert av Sjøforsvaret som uavhengig organ for å utrede det såkalte "Kvikk-prosjektet" der en rekke barn av fedre som hadde tjenestegjort på motortorpedobåten Kvikk, fikk barn med misdannelser. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med misdannelsesregisteret i Bergen, Sjøforsvaret og representanter for foreldrene. Fjorten fedre er intervjuet og det er etablert et samarbeidsapparat for å slutføre pasientvurderinger, gjennomgå saken og vurdere behov/muligheter for forskning. Prosjektet har også klare aspekter av kombinert fysiske, psykiske og sosiale belastninger. Det egner seg derved som et ledd i instituttets kompetanseoppbygging på dette området.

ARBEIDSRELATERTE SYKDOMMER KNYTTET TIL NERVESYSTEMET

Etterundersøkelse av tunnelarbeidere i Romeriksporten

Hos akrylamideksponerte tunnelarbeidere har vi funnet lett nedsatt nerveledningshastighet uten klinisk betydning hos enkelte. I prosjektet har vi også studert avgiftning av akrylamid med ulike humane glutathion S-transferaser for å kartlegge interindividuell variasjon i avgiftning av akrylamid. Dette kan ha betydning for helserisiko. Dataene er ikke analysert i forhold til de medisinske funnene. Men de viser at

molekylærbiologiske studier kan kombineres med kliniske og epidemiologiske studier, også for andre sykdomsgrupper enn kreft.

Andre prosjekter

Kartlegging av løsemiddeleksponering og helseeffekter blant skoarbeidere i Hebron fortsetter. I denne forbindelse medvirker instituttet med oppbygging av epidemiologisk kompetanse ved palestinske universiteter samt med veiledning av stipendiat. Vi har påvist lette nevropsykologiske utfall som kan være forårsaket av aluminium. En nevropsykologisk feltundersøkelse er som nevnt gjennomført på 100 manganarbeidere og et tilsvarende antall kontrollpersoner. Det er også innsamlet blod og urinprøver for å vurdere eksponeringsgraden. Datagrunnlaget er viktig for å vurdere administrativ norm i lys av nyere resultater som tyder på risiko for nerveskader ved lav eksponering. Prosjektet "Senfølger etter alvorlig lavspent strømgjennomgang hos elektromontører" har i 1999 vært nedprioritert p.g.a. prioritering av nevropsykologressurser til akrylamidprosjektet. Derfor er det noe forsinket. I samarbeid med en bedriftshelsetjeneste er det gjennomført kartlegging av strømgjennomgang og helseplager hos ytterligere 55 el-montører. Det foreligger ennå ingen databearbeiding.

ANDRE ORGANSYSTEMER ELLER SYKDOMMER

Insulinresistens og hjerte- og karsykdommer

"Insulinresistens" betyr at cellene er mindre følsomme for insulinstimulering og har mindre evne til å ta opp glukose. Kroppen kompenserer dette med å øke insulinproduksjonen. "Insulinresistens" og økte insulinnivåer innebærer økt risiko for hjerte- og karsykdom. Vi arbeider med å kartlegge hvilke hormoner og hvilke forhold i musklene som kan gi "insulinresistens". Man har funnet at muskelaktivitet i seg selv øker glukoseopptaket, også i muskel der insulin har nedsatt effekt. Metodeutviklingen er ferdig for å måle aktivitet i de enzymer som deltar i glukoseomsetningen i muskel. Vi er godt i gang med datainnsamling for å vise om langvarig økt adrenalin endrer glukoseopptak og glykogenproduksjon i muskel.

Stressmestring i posten

Instituttet har også gjennomført tiltak i form av stressmestring og opplæring i riktig kroppsbruk i to grupper i Posten. En tredje kontrollgruppe har ikke mottatt tiltak. En etterundersøkelse (12 mndr etter tiltak) ble gjennomført høsten 1999. Bearbeidelse av data om muskelaktivering og blodtrykk under standardiserte provokasjoner i laboratoriet er fullført.

UTVIKLING AV MUSKEL- OG SKJELETTPLAGER (SMERTER)

Mekanismer for muskelsmerter

Instituttet har gjort de første undersøkelser av det smertefremkallende peptidet bradykinin i rottemuskel med mikrodialyse. Vi fant at surhetsgrad eller melkesyre i liten grad fører til økninger i bradykinin. Vi gjorde interessante funn om et annet signalmolekyl som synes å øke bradykinin, og disse forsøkene videreføres. Imidlertid har vi støtt på metodeproblemer som har forsinket fremgangen. Undersøkelsene av bradykinin i smertefull muskulatur hos mennesker er også blitt forsinket. Disse vil starte våren 2000. Vi har nå fullført undersøkelsene av kroniske nakke-skuldersmerter (myalgi og ledd-relaterte smerter). Her fant vi bl.a. at isometriske muskelkontraksjoner øker smerter på begge sider hos pasienter som i utgangspunktet bare hadde smerter på den ene siden. Ved ledd-relaterte smerter øker smerten kun på den syke siden. Det synes som om evne til kontraksjon og muskelaktivering under kognitive oppgaver er bevart ved myalgi, men at det kan ta lengre tid å gjenvinne kraften etter isometrisk arbeid. Det er også publisert en prospektiv epidemiologisk undersøkelse i samarbeid med Institutt for allmenntilleggsmedisin og samfunnsmedisin. Denne viser at smertefrie personer som rapporterer lav kontroll over arbeidet, har høyere risiko for å utvikle nakkesmerter senere.

Presisjon og tempo i manuelt arbeid

Vi har nå utviklet metoder for å undersøke hvordan krav til presisjon og tempo i manuelt arbeid påvirker muskelaktivering. Det er etablert en metode for å måle blodgjennomstrømning i muskel. Vi vil også gjennomføre undersøkelser av krav, presisjon og tempo på muskelaktivering og blodgjennomstrømning våren 2000.

Personlighetstyper og smerte

Instituttet gjennomfører for tiden en undersøkelse av sammenhenger mellom smerte og psykofysiologiske responser under kognitive oppgaver på den ene siden og personlighetstrekk på den andre siden. Undersøkelsen utføres i et samarbeid med Odontologisk fakultet, Universitetet i Oslo. Datainnsamlingen fra 50 forsøkspersoner er utført. Men vi trenger flere pasienter med kjevesmerter og fibromyalgi i materialet.

Konsekvenser av muskelsmerte

I dette prosjektet har vi studert hvordan kunstig induisert muskelsmerte (med injeksjon av konsentrert saltvann) påvirker reflekser og systemer som regulerer muskelspenning. Vi har funnet at muskelsmerte ikke fører til økt muskelaktivitet. Vi har også undersøkt hvordan muskelsmerter påvirker leddsans. Det er en alminnelig oppfatning at leddsansen forringes ved smerter, slik at man bruker musklene mindre effektivt på grunn av dårligere kontroll over bevegelsene. Vi fant at muskelsmerte fra en muskel ikke påvirker evnen til å kjenne bevegelser eller bestemme leddets posisjon i ankelledet hos mennesket. Når to muskler som har motsatt funksjon i leddet er smertefulle, blir leddsansen nedsatt. Det er altså en reservekapasitet for leddsans - og ikke slik at smerte nødvendigvis hemmer leddsansen. Men vi kan ennå ikke konkludere om det er smertens utbredelse (mengde muskel involvert) eller intensitet som er avgjørende for å nedsette leddsansen.

Kronisk belastning (stress) og sympatisk nerveaktivitet

I samarbeid med to andre nordiske institutter, har Statens arbeidsmiljøinstitutt gjennomført en undersøkelse av hvordan kronisk stress påvirker sympatisk nerveaktivitet hos mennesker. Datainnsamlingen ble fullført høsten 1999. I preliminaire data finner vi en moderat endring i adrenalin. Men data for nerveaktivitet er ikke ferdig analysert. Sympatisk nerveaktivitet og personlighet I denne studien fant vi kjønnsforskjeller i sammenhenger mellom sympatisk nerveaktivitet og personlighetstrekk. Disse sammenhengene passer med epidemiologiske funn av personlighetstrekk og hjertesykdom.

ARV OG KREFT

I et omfattende samarbeidsprosjekt har vi funnet via genotyping at avgiftningsenzymene N-acetyltransferase (NAT2) og glutathion S-transferase P1 (GSTP1) påvirker lungekreftisiko.

Vi har fulgt opp funnene om at kvinner kan ha en høyere risiko for lungekreft med å bestemme genuttrykk i lungene for et gen (CYP1A1) som metaboliserer PAH.

Vi fant at genuttrykk for CYP1A1 er høyere hos kvinner enn hos menn og at forskjeller i PAH-DNA-addukter i lungene delvis kan forklares ved forskjell i uttrykk av CYP1A1. Vi har tidligere funnet en sammenheng mellom GSTP1-genotype og DNA-addukt nivå. Foreløpige resultater tyder videre på at det er en sammenheng mellom genuttrykk av GSTP1 og de ulike genotypene av GSTP1.

Arvestoff-forandringer ved kreftutvikling

Sentralt i en rekke kreftformer står p53 genet. Vi har studert om p53-endringer kan predikere prognose ved lungekreft. Omtrent 50% av lungesvulstene har mutasjoner i p53 genet. Våre studier viser at visse mutasjoner i p53 genet er spesielt forbundet med dårlig prognose. I et EU prosjekt studeres gen-miljø interaksjoner og særlig samspillet mellom gentoksisk eksponering og instabilitet i genomet. Vi har funnet at både nikkel og paraquat kan indusere genetisk instabilitet i repeterte DNA sekvenser, sannsynligvis gjennom generering av oksidative radikaler.

Epigenetiske stoffer, cellulær signaloverføring og immundysfunksjon

Våre kunnskaper om stoffer som virker via epigenetiske mekanismer, som eksempelvis hormonlignende stoffer, er meget mangelfulle. Disse stoffene virker på ulike cellulære prosesser og strukturer. Det er kjent at nedsatt immunrespons kan oppstå når celler i immunsystemet eksponeres for skadelige miljøgifter og epigenetiske stoffer. En rekke stoffer, inklusive tetrahydrokarbonet 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD), er både immuntoksisk og kan bidra til utvikling av cancer. Den molekylære mekanismen for TCDD-avhengig immunsuppresjon er ikke kjent. I denne studien eksponeres isolerte T lymfocytter og lymfoide cellelinjer for TCDD for å studere mekanismene for TCDD-mediert immunosuppresjon.

TVERRFAGLIG SAMARBEID OMKRING SAMVIRKNINGER MELLOM FYSISK-KJEMISK OG ORGANISATORISK- PSYKISK ARBEIDSMILJØ

Den såkalte "[Kunnskapshullrapporten - kjemisk og fysisk arbeidsmiljø](#)" ble delvis utviklet i samarbeid med Arbeidsforskningsinstituttet (søkekonferanse). Det ble også søkt om midler fra Norsk forskningsråd for å samordne de to rapportene fra henholdsvis STAMI og AFI (midler ikke innvilget). Sammen med de andre nordiske arbeidsmiljøinstituttene har vi ferdigstilt et standardisert spørreskjema for kartlegging av psykologiske, sosiale og organisatoriske forhold på arbeidsplassen. Skjemaet er prøvet ut på til sammen 2000 arbeidstakere, hvorav 1000 omfatter både arbeidsmiljøforhold og helseeffekter. Vi har i denne forbindelse bistått med veiledning og databearbeidelse for kartlegging av psykologisk, sosialt og organisatorisk arbeidsmiljø.

DOKTORGRADER

To doktorgrader ble publisert fra Statens arbeidsmiljøinstitutt i 1999:

Lovise Mæhle: Genetic changes induced by nickel and influence of n-3 fatty acids on tumour cell growth.

Dagfinn Matre: Sensory-motor interaction - effects of experimental muscle pain on spinal reflexes and proprioception (i samarbeid med Universitetet i Ålborg, Danmark).

INSTITUTTET BRUKER KUNNSKAP

I et annet av instituttets hovedmål heter det at "Instituttet skal kartlegge miljø- og helseforhold, vurdere risiko og foreslå forebyggende tiltak".

SERVICEANALYSER OG ARBEIDSMEDISINSK POLIKLINIKK

Serviceanalyser

Instituttet har arbeidet med å installere et LIMS-system (Laboratory Information Management System) for blant annet å styrke vårt eksponeringsregister. Dette har ført til at vi per 31/12-99 ikke har full oversikt over antall serviceanalyser som er utført. Fram til 1/11-99 har 1461 innsendte prøver blitt analysert, det totale antallet for 1999 er estimert til 1800. Dette gjelder bare serviceanalyser og viser en lett nedgang fra 1998 (2187). Det er noe usikkerhet om dette tallet også kan omfatte enkelte prøveserier fra forsknings- og utredningsvirksomhet. Dette viser i alle fall at arbeidslivet i Norge fortsatt er lite interessert i å utføre målinger av kjemisk eksponering. De hyppigste prøvene er løsemiddel i luft (543), gravimetrisk bestemmelse av støv (450) og bly i blod (225 - delvis prosjektrelatert).

Arbeidsmedisinsk poliklinikk

Instituttet har undersøkt 66 (63) pasienter med formodet yrkessykdom. I tillegg er en rekke pasienter utredet uten undersøkelser i forbindelse med sakkyndige erklæringer til trygdevesenet (17 av de 66 var henvist fra trygdekontor) og rettsvesenet. Full nevropsykologisk testing i diagnostisk øyemed har vært gjennomført på omkring 10 (10) pasienter, i tillegg er omkring 230 testet i prosjektsammenheng (manganprosjektet; dykkerprosjektet; ved akrylamideksponering hos tunnelarbeidere; på Follum fabrikk ved eksponering for H₂S og endotoksiner). Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten har besvart omkring 300 henvendelser fra bedriftshelsetjenester. Vi har ellers ingen oversikt over antall henvendelser eller bedriftsbesøk. Det har vært 24 (30) henvendelser i forbindelse med rådgivning til gravide og arbeidsmiljø. Vi har gjennomført en (1) graviditetsutredning og 14 utredninger er foretatt i prosjektsammenheng (Kvikk-saken).

INSTITUTTET FORMIDLER KUNNSKAP

Instituttets tredje hovedmål sier at "Instituttet skal gjøre kunnskap om sammenheng mellom arbeid og helse kjent i Norge".

Informasjons- og opplæringsseksjonen medvirker til å oppfylle instituttets generelle mål om å gjøre kunnskap om sammenhengen mellom arbeid og helse kjent i Norge.

Biblioteket

Biblioteket fungerer som et nasjonalt kunnskapssenter på fagområdet, og er i betydelig grad rettet mot eksterne målgrupper. Biblioteket tilbyr tjenester om emnebesøk, lån og

utsendelse av artikler også til eksterne brukergrupper. Omtrent halvparten av bibliotekets ressurser går med til ekstern tjenesteyting. Elektroniske og nettbaserte informasjonstjenester blir i stadig større utstrekning tatt i bruk og lagt til rette for brukerne. Blant annet ligger databasen over instituttets publikasjoner og bibliotekets litteratur allment tilgjengelig på Internett. Biblioteket fikk i 1999 tilgang til flere nye nettbaserte databaser. Vi driver også informasjon og opplæring for interne og eksterne målgrupper.

En av bibliotekets viktigste utfordringer er kompetanseheving for personalet i takt med den faglige utviklingen og med innføringen av ny teknologi og nye tjenester.

Informasjon og formidling

Instituttet arbeider for å gjøre informasjon tilgjengelig på en rask og brukervennlig måte ved å benytte Internett i stadig større grad. Vi har jobbet aktivt med å finne fram til gode løsninger for vevpublisering. Blant annet ble det opprettet en ny stilling som vevkoordinator 1. oktober. Kontaktbladet "Arbeid og helse" kom ut med 4 nummer som budsjettert. Bladet, som har et opplag på 3.500, sendes til bedriftshelsetjenesten, kommunehelsetjenesten, arbeidsmiljømyndigheter, utvalgte media og andre interesserte. Årsmeldingen med publikasjonsliste og en populærvitenskapelig del, ble sendt ut i et opplag på 1.200. Det er gjennomført 4 Grunnkurs for verne- og helsepersonale (94 deltakere) og ett (1) kurs Videreutdanning for verne- og helsepersonale (15 deltakere), det siste i samarbeid med NHO. I tillegg arrangerte instituttet 4 kortere fagkurs med omkring 180 deltakere. I samarbeid med Arbetslivsinstituttet i Umeå har instituttet arrangert Third International Symposium on Modern Principles of Air Monitoring på Geilo med 150 deltakere fra en rekke land. I forbindelse med arbeidet til Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten arrangerte instituttet i 1999 Evalueringskonferansen Plaza mars 99 og Søkekonferanse God BHT. Instituttet deltar fast i planlegging av de årlige Nordiske arbeidsmiljømøtene (NAM-møtene). Instituttets ansatte hadde omkring 440 forelesninger på universitets- og høyskolenivå. Mange fungerte også som veiledere for doktorgradsstipendiater samt veiledere for hovedfagskandidater, både internt og eksternt.

Annen formidling

Formidling av resultater til andre forskere er en integrert del av forskningens natur. Instituttet hadde i 1999 134 nummer på publikasjonslisten, hvorav 43 publikasjoner ble tatt inn i internasjonale engelskspråklige tidsskrifter med refereebedømmelse. I tillegg til de 2 tidligere nevnte doktorgrader, utgikk også 4 hovedfagsoppgaver fra instituttet og en prisoppgave (Vital prisen: Skuldert smerte, betydning for muskulær presentasjon, tretthetsutvikling og restitusjon). Deltagelse på nasjonale og internasjonale konferanser er viktig. Instituttets forskere deltok i 1999 på 34 internasjonale konferanser med 26 innlegg med engelsk sammendrag og presentasjon. Instituttet medvirket sterkt ved utgivelsen av et temanummer av tidsskriftet Norsk Epidemiologi med gjesteredaktør og fem forfattere. Det har vært en betydelig popularisert formidlingsoppgave knyttet til det såkalte "Akrylamidprosjektet" (Romeriksporten). Instituttet arrangerer 2 ganger per måned åpne mandagsseminar med eksterne og interne forelesere og hver uke, (fredag), åpne undervisningsseminar i forbindelse med spesialistundervisningen i arbeidsmedisin.

SAMARBEID

Instituttet har hatt et vitenskapelig samarbeid med institutter og universiteter, både nasjonalt og i mange andre land. Gjennom EU-programmene (totalt 2) samarbeider vi med laboratorier og institutter over hele Europa. På andre områder samarbeider vi også med institutter og universiteter i de nordiske land samt i Palestina, Russland, Tyskland, Nederland, Belgia, Italia, UK, Syd-Afrika, Canada og USA. Instituttet mottar forskningsbidrag fra en rekke kilder. Totalt omkring 68 (50) prosjekter eller aktiviteter har større eller mindre ekstern finansiering. Viktige finansieringskilder er: NHOs arbeidsmiljøfond, Norges forskningsråd, Den norske kreftforening og EU (2 prosjekter innenfor gentoksikologi). Vi har også mottatt større eller mindre bidrag fra bransjesammenslutninger og enkeltbedrifter i forbindelse med bransje - eller bedriftsrettede prosjekter.

RÅDGIVNING

Betydelige ekspertressurser har gått med til rådgivning og utredning i forbindelse med reguleringstoksikologiske problemstillinger og forvaltningstoksikologi (EØS-risikovurderinger og administrative normer). Forvaltningen har et stort og økende behov for toksikologisk kompetanse. Erfaringer fra prosjekter innen sagbruk, rensing av avløpsvann, landbruk og husholdningsavfall er benyttet i bidrag til Arbeidstilsynets veiledning nr. 549 Biologiske faktorer. Seksjonens økende kunnskap om prøvetakingsstrategier har blitt benyttet i samarbeid med Arbeidstilsynet for fornying av veiledninger for prøvetaking og vurdering av arbeidsatmosfære (Arbeidstilsynets veiledning nr. 450).

En intern arbeidsgruppe har bidratt med råd til Sosial- og helsedepartementet (SHD) i forbindelse med en eventuell godkjenning av muskel- skjelettlidelser som yrkessykdom. Vi deltar også i en større utredningsgruppe i SHD-regi i forbindelse med biologisk prøvetaking. Instituttet har dessuten gjennomført et betydelig koordinert planleggingsarbeid i forbindelse med den planlagte store Helseundersøkelsen i Oslo (HUBRO), der vi i samarbeid med Arbeidstilsynet, ønsker å gjennomføre en større kartlegging av arbeidsrelatert helse i Osloregionen.

FAGSEKRETARIATET FOR BEDRIFTSHELSETJENESTEN

God BHT

Fagsekretariatet har i 1999 fulgt opp resultatene fra Rogalandsforsknings evaluering av norsk bedriftshelsetjeneste gjennom prosjektet God BHT. Dette er et kvalitetsutviklingsprosjekt for bedriftshelsetjenesten som er utviklet sammen med og som støttes av profesjonsforeningene innen BHT, myndigheter og partene i arbeidslivet. Verktøyet er primært laget for at BHT skal evaluere seg selv, men kan også brukes av andre. Ved siden av en høringsmatrise etter en finsk modell, har vi også utviklet en generell kvalitetsmodell for BHT etter den Europeiske kvalitetsprismodellen. NHO's Arbeidsmiljøfond har gitt økonomisk støtte til prosjektet.

Undervisning og rådgivning

Fagsekretariatet underviser på Grunnkurs for bedriftshelsepersonell. Sekretariatslederne har også vært mye brukt som foredragsholdere på tverrfaglige fora for BHT-personell rundt omkring i landet. I mars 1999 arrangerte vi en konferanse om evaluering som metode hvor også Rogalandsforskningsrapporten var tema. Vi driver også fortløpende rådgivning, og har i løpet av 1999 besvart ca 300 henvendelser om faglige og organisatoriske spørsmål innen BHT-området. Vi har også en fast informasjonsspalte i tidsskriftet Arbeid og helse.

Annen virksomhet

Fagsekretariatet har et nært og godt samarbeid med myndigheter og partene i arbeidslivet og deltar i flere internasjonale nettverk: Et om Helsefremmende arbeidsplasser, et som skal kartlegge Kvalitet og effektivitet av BHT i Europa og Baltic sea network til fremme av HMS i Østersjøregionen. Fagsekretariatet deltar også i prosjekter som skal fremme nettverksutvikling mellom BHT i Norge. Vi har videre en egen [hjemmeside](#) på Internett, driver en erfaringsdatabase for BHT-personell og har et nært samarbeid med Idébanken for sykefravær som også er lokalisert ved Statens arbeidsmiljøinstitutt. Fagsekretariatet har et register over bedriftshelsetjenester i Norge. Etter at Datatilsynet ga konsesjon, la vi dette ut på Internett for at flest mulig skal ha nytte og glede av det. Registeret inneholder viktige nøkkeltall for norsk BHT.

SEKRETARIAT FOR IDÉBANKEN FOR SYKEFRAVÆRSARBEIDET

[Sekretariatet for Idébanken for sykefravær](#) er lokalisert ved Statens arbeidsmiljøinstitutt. Det er imidlertid Sosial- og helsedepartementet som har det økonomiske ansvaret. Idébanken er et samarbeidsprosjekt over 3 år mellom en rekke partsorganisasjoner i arbeidslivet. Hensikten er at sekretariatet skal samle inn, systematisere og distribuere kunnskap og informasjon om sykefravær. Prosjektet er ennå i en startfase.

Samarbeid med Idébanken er gjensidig viktig for Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten, men også for instituttets satsning innenfor psykisk, sosialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Fravær er en viktig effektfaktor for slik påvirkning (eksponering).

Styrets beretning - 1999

STYRETS SAMMENSETNING I 1999

Det tidligere styrets funksjonstid ble prolongert, slik at dette fungerte første halvår 1999. Styret bestod av:

1. Rådmann Kari Blegen, leder
2. Miljøsekretær Bjørn Eriksson Saksbehandler Nina Merete Kristiansen Skalle (vara) 3. Medisinsk fagsjef Geir Riise Dr. philos. Erle Grieg Astrup (vara)
4. Professor Kirsti Ytrehus Professor Steinar Westin (vara)
5. Professor Espen Bjertness Førsteamanuensis Eli Anne Kvittingen (vara)
6. Direktør Ivar Leveraas Assisterende direktør Nils-Petter Wedege (vara)
7. Instituttoverlege Frøydis Langmark Professor Øivind Larsen (vara)
8. Overlege cand. Med. Vidar Skaug
9. Undervisningsleder Kirsti Jacobsen

Oppnevnt numerisk som vararepresentanter for styremedlem nr. 8 og 9:

Avdelingsingeniør Elin Einarsdottir Thornèr, stipendiat Marit Skogstad og forsker Einar Jebens.

Nytt styre ble oppnevnt i juli 1999. Dette består av:

1. Personaldirektør Bente Holm Akselsen, leder
2. Avdelingsdirektør Marie Nordby Avdelingsleder Åge Andersen (vara)
3. Yrkeshygieniker Bjørn Eriksson Saksbehandler Marianne Svensli
4. Medisinsk fagsjef Geir Riise Dr. philos. Erle Grieg Astrup (vara)
5. Professor Kirsti Ytrehus Professor Steinar Westin (vara)
6. Professor Espen Bjertness Førstamanuensis Eli Anne Kvittingen (vara)
7. Assisterende direktør Nils-Petter Wedege Seksjonleder Turid Løvang (vara)
8. Forsker Einar Jebens 9. Avdelingsingeniør Elin Einarsdottir Thornèr

Oppnevnt numerisk som vararepresentanter for styremedlem nr. 8 og 9: Overlege Arve Lie, hovedbibliotekar Line Arneberg, overingeniør Berit Bakke og avdelingsbibliotekar Kirsti Lome. Det har vært avholdt 4 ordinære styremøter i 1999.

I henhold til instituttets instruks skal styret påse at instituttet ledes, organiseres og finansieres på en hensiktsmessig måte i forhold til det formålet og de oppgaver som er gitt for instituttet og innenfor de rammer som følger av instituttets status som statsinstitusjon.

Forskningsdirektør Tor Norseth hadde frem til 1. mai 1999 også stillingen som konstituert direktør. Da tiltrådte Trygve Eklund som ny direktør.

Styret har i 1999 som dets viktigste sak behandlet underlagsdokumenter for instituttets innspill til statsbudsjettet 2001. Videre har styret utarbeidet forslag til revidert styreinstruks.

Det nye styret har grundig diskutert sin rolle og ser det som sin hovedoppgave aktivt å medvirke til å utforme strategiske hovedlinjer for instituttets virksomhet. Et godt samarbeid om dette er innledet med instituttets administrasjon og med de enkelte seksjoner ved en systematisk gjennomgang av seksjonenes oppgaver og virksomhetsområder.

En viktig utfordring for styret i det kommende år er å bidra til en overordnet strategiplan som kan målrette instituttets videre satsning og prioriteringer. Strategiplanen vil i sterk grad vektlegge instituttets samfunnsnytte utad, og virke som et egnet verktøy for styring og oppfølging internt.

For at Statens arbeidsmiljøinstitutt skal kunne oppfylle sin målparagraf, mener styret det er av stor viktighet at instituttet kan opprettholde sin kvalitetsmessige standard innen arbeidsmiljøforskning på et internasjonalt nivå, samtidig som instituttets utadrettede virksomhet for å spre kunnskap og forebygge helse i arbeidslivet ivaretas og videreutvikles.

Statens arbeidsmiljøinstitutt må også være i forkant av samfunnsutviklingen i arbeidslivet, hvilket blant annet betyr en økt satsning på kompetanseoppbygging og forskning på psykiske, sosiale og organisatoriske forhold og sammenhenger i norsk næringsliv.

Med utgangspunkt i regjeringens nye forskningsmelding og ambisjonen om at norsk forskningsinnsats skal trappes sterkt opp i de kommende år, ser styret det som viktig at også Statens arbeidsmiljøinstitutt blir gitt økte rammer for å ivareta stadig økende oppgaver knyttet til arbeidsmiljøet.

Regnskap 1999

Utgifter

Lønn og godtgjørelser	34. 356. 257
Varer og tjenester	22. 277. 455
Oppdragsforskning	8. 250. 153
Store nyanskaffelser	785. 467
Sum	65. 699. 332

Inntekter

Laboratorievirksomhet	983. 290
Kurs, informasjon og tjenesteyting	3. 721. 924
Oppdragsforskning	6. 588. 030
Refusjon lønn	577. 756
Sum	11. 871. 000