
Computerarbejde

Af Hanne Christensen, Arbejdsmiljøinstituttet

Flere og flere anvender computere i deres arbejdsdag. I Arbejdsmiljøinstituttets undersøgelse "Danske lønmodtageres arbejdsmiljø og helbred 1990-95" rapporterer 47% i 1995, at de anvender computer i deres arbejde mod 23% i 1990. Samtidigt rapporterer 11%, at de har computerarbejde i mere end 3/4 af arbejdstiden, hvilket ligeledes er en stigning fra 1990, hvor 4% rapporterede dette. I Nordamerika peger prognoser på, at mere end 60% af den erhvervsaktive befolkning i år 2000 vil arbejde ved computer i en væsentlig del af arbejdstiden.

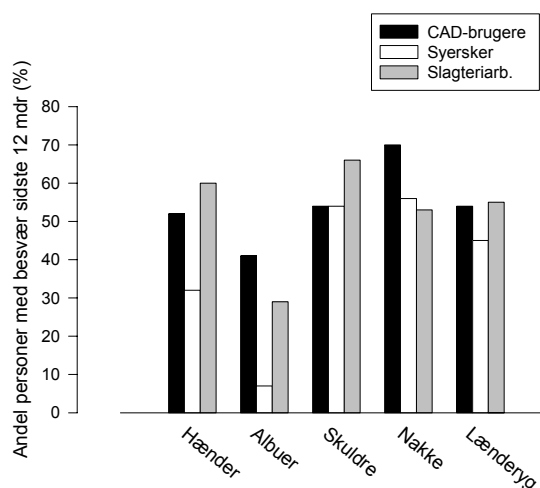
Antallet af skader på grund af computerarbejde er stigende, skaderne betegnes ofte museskader. Til forskel fra de klassiske arbejds-skader vil museskader ikke være forbeholdt faglærte og ufaglærte arbejdere, akademikerne vil fremover ligeledes indgå i en højrisikogruppe. Nogle flittige computer brugere kender allerede symptomerne: Fingrene bliver følelseløse, det snurrer sært i underarmen, det stikker og jager i hånden, armen, albuen, skulderen, nakken eller ryggen. Flere vil desværre nok lære problemerne at kende i løbet af de kommende år.

Vi frygter, at antallet af museskader stiger meget dramatisk i løbet af de næste fem til ti år. Den vil ramme specialister, ofte højtuddannede specialister, og vi har ingen erfaringer med, hvordan vi forebygger denne form for ensidigt gentaget arbejde. Samtidigt ser vi at problematikken også omhandler børn. I fremtiden vil de danske arbejdspladser modtage arbejdere, der allerede har været eksponeret, inden de påbegynder deres erhvervskarriere.

Hvad ved vi i dag om udvikling af helbredsskader på grund af computerarbejde?

Epidemiologiske undersøgelser, der fokuserer

på risikoen forbundet med specielt brug af mus ved computerarbejde, er få, men flere igangværende studier vil i fremtiden øge viden på dette område. For nyligt er der udarbejdet en sammenfatning om den eksisterende viden om udvikling af helbredsskader på grund af computerarbejde. Denne sammenfatning konkluderer, at der ikke findes nogle epidemiologiske undersøgelser på andre indlæsningsværktøjer end keyboard og mus. Men den konkluderer også, at for computerarbejde i sig selv er der dokumenteret en sammenhæng mellem skærmarbejde og udvikling af bevægeapparatsbesvær og -lidelser i skulder/nakke og hånd/arm regionerne. Resultaterne fra en række undersøgelser peger på, at uheldsmæssige arbejdsstillinger, statisk muskelarbejde, mangel på variation og restitution samt repetitivitet er risikofaktorer ved skærmarbejde. De arbejdsmiljøproblemer, der typisk forekommer ved computerarbejde, er: bevægeapparatsbesvær (især skuldre, nakke, albuer og håndled), hovedpine, træthed, kvalme og forskellige psykiske lidelser.



En af Arbejdsmiljøinstituttets seneste undersøgelser viser, at arbejde eller arbejdsdage, hvor computermusen bruges meget, giver lige så høj forekomst af gener i bevægeapparatet som hos slagteriarbejdere eller syersker på akkord.

Vigtige spørgsmål om computerarbejde

De spørgsmål, der stilles til forskerne i dag om computer arbejdspladsen, er følgende:

- Hvor mange personer anvender, og hvor meget anvendes computer i arbejdet ?
- Er det musen, der er farlig ?
- Hvordan ændres anvendelsen af informationsteknologi ?
- Hvilke skadelige påvirkninger forekommer sammen med computerarbejde ?
- Hvilke effekter opstår i forbindelse med IT-anvendelse ?
- Hvilke påvirkninger fører til hvilke helbredseffekter ?
- Hvilke mekanismer ligger til grund for udviklingen af helbredsskader ?
- Hvilke kvaliteter hos de arbejdende personer er afgørende for udvikling af helbredsskader ?
- Hvilken betydning har det hvad man laver i sin fritid ?
- Hvilke forudsætninger skal virksomheder have for at ændre IT-anvendelsen ?
- Hvor meget variation er nødvendig for reducere af negative effekter ?

Den fremtidige IT-forskning

Arbejdsmiljøinstituttet prioriterer forskning indenfor IT-området højt og har planlagt en be-

tydelig indsats i løbet af de kommende år. Formålet med forskning og undersøgelser inden for det informationsteknologiske område er at øge forståelsen af hvilke mekanismer, der kan være medvirkende årsager til udvikling af arbejdsrelateret besvær og lidelser, samt bidrage til identifikation af risikofaktorer i arbejdet.

For at svare på ovenstående spørgsmål vil AMIs forskningsindsats inden for det informationsteknologiske område blive løst i et af følgende regier:

- Arbejdspladsundersøgelser, hvor prospektive epidemiologiske undersøgelser vil være i fokus for prædiktion af faktorer, fysiologiske såvel som psykosociale, for senere muskelbesvær.
- Undersøgelser i et informationsteknologisk laboratorium på AMI, hvor effekter af forskellige former for IT-arbejde kan belyses. Disse omfatter såvel fysiologiske respons og effekter på bevægeapparatet som kognitive krav til arbejdet.
- Undersøgelser, der følger og kortlægger udviklingen af IT-anvendelsen på det danske arbejdsmarked.

Indsatsen vil dække eksponeringsfaktorer såvel som helbredseffekter heraf. Der vil specielt blive fokuseret på følgende *eksponeringsfaktorer*:

Arbejdets tilrettelæggelse

Overordnet er der et behov for at gennemføre studier af variationsbehovet ved udførelse af IT-arbejde. Spørgsmålene drejer sig om, hvor lang tid ad gangen man kan forsvare at arbejde på samme måde og med de samme indlæringsredskaber ved IT-arbejdspladsen, samt hvor meget anderledes andre arbejdsopgaver skal være for at det kan betragtes som reel variation.

En undersøgelse, der fokuserer på hvorledes den enkelte person oplever at skifte mellem 3 forskellige indlæringsværktøjer, er netop afsluttet. De har i en 6-ugers periode skiftet

hver dag, derefter i 6 uger skiftet hver uge, og endelig haft 6 uger, hvor kun et enkelt indlæsningsværktøj er benyttet. Resultaterne af denne undersøgelse vil snart foreligge.

Variationens betydning vil blive undersøgt dels i en større prospektiv epidemiologisk undersøgelse, der netop er påbegyndt. Undersøgelsen hedder BIT (Brug af Informations Teknologi) og involverer ca. 6.000 computerbrugere på 12-14 større virksomheder. Graden af computerarbejde hos deltagerne rækker bredt, lige fra teknikere, der sidder hele dagen ved skærmen og bruger musen hele tiden, til medarbejdere, der kun bruger skærmen til lejlighedsvis opslag. Samtidigt vil den også dække arbejdsopgaver, der er meget intensive til mere lette computeropgaver.

Derudover vil variationens betydning undersøges under mere standardiserede forsøg i laboratorieopstillinger for vurdering af belastningsmønstre på bevægeapparatet i forhold til forskellige måder at udføre det samme arbejde på.

Arbejdets organisering

Fordelingen af opgaver mellem forskellige job på arbejdsmarkedet er afgørende for om IT-arbejde koncentrerer på enkelte lønmodtagere. Forekomsten af særlige organisationsformer i forbindelse med IT-arbejdet, herunder telearbejde og networking, vil blive kortlagt.

Det planlægges i BIT at undersøge interventionsforsøg, rettet mod ændringer i arbejdsorganiseringen, på virksomheder, der anvender IT, mellem faggrupper af forskelligt uddannelsesniveau.

Teknologi

Den teknologiske udvikling på IT området er i hastig udvikling, både med hensyn til hardware (nye keyboarddesign, skærmlaceringer og forskellige former for indlæsningsværktøjer) og software, hvor brugerfladen (menubaserede programmer o.a.) får stor betydning for pc-brugeren.

Kortlægninger af IT-anvendelse (herunder indlæsningsredskaber og software) og påvirkninger samt helbredseffekter heraf vil blive foretaget på landsplan og i særlige brancher/jobs.

Personlighedskarakteristika

Med alderen vil både de kognitive og fysiske krav være en større belastning. Det er ikke tidligere undersøgt, hvorledes denne hastigt udviklende teknologi influerer på personers evne til at tilegne sig den, i relation til alder.

Der er nogle personer, der ikke udvikler helbredsskader som følge af intensivt computerarbejde. Er årsagen til dette, at disse personer har specielle karakteristika, for eksempel en anderledes fysisk kapacitet, eller er eksponeringen anderledes. Denne problematik er for forskerne kommet mere og mere i fokus. I strategierne for forebyggelse af bevægeapparatsbesvær må den enkelte persons kapacitet og evne prioriteres på linie med arbejdspladsens indretning og organisering af arbejdet.

I laboratoriet er en undersøgelse af "kontrol af bevægelser og lokal kredsløbsregulering hos ældre og yngre arbejdstagere" netop afsluttet. Resultaterne af denne undersøgelse vil snart foreligge.

En undersøgelse af den fysiske kapacitet hos besværsfri personer med længerevarende computerarbejde er iværksat, og resultater fra denne vil foreligge inden for 1 år.

Psykosociale eksponeringer

De vigtigste psykosociale påvirkninger omfatter krav, indflydelse og social interaktion. Blandt psykologiske arbejdskrav kan der skelnes mellem motorisk-sensoriske krav, og kognitive krav, hvor rutinemæssige krav (som opfattelse af tegn, koncentration og hukommelse) og tænkekrav vurderes.

Blandt indflydelsesmuligheder undersøges effekter af forskellige grader af indflydelse på arbejdstilrettelæggelse, f.eks. rækkefølge af

opgaver og bevægelser, indflydelse på valg af metoder og indflydelse på tempo og arbejdsrytme.

Effekterne af de ovenfor nævnte påvirkninger og kombination heraf samt kombinationer med de fysisk-kemiske påvirkninger og de mekaniske påvirkninger i forbindelse med krav om fysiske bevægelser af arbejdsemner og redskaber kan undersøges dels i felten i virksomhedsundersøgelser, hvor der må undersøges grupper med indbyrdes kontraster med hensyn til krav, dels i laboratorieundersøgelser, hvor kravene kan varieres maksimalt.

Stress

Stress som virkningerne af mentale krav i arbejde og processer i computerstøttet/formidlet samarbejde om varetagelse af fælles arbejdsopgaver, vil blive belyst. De mentale krav kan være af forskellig type, så som: kognitive krav, krav fra arbejdsopgave, belastninger fra systemafhængige hindringer/forstyrrelse og uoverskuelighed i programmer og vanskeligheder med at danne "mentale modeller".

Disse typer af krav kan alle kombineres med bevægelses- og arbejdsstillingseksposeringer. I computer-støttede/baserede samarbejdssituationer kan der etableres forskellige muligheder/forhindringer/forstyrrelser, der potentielt kan påvirke både arbejdsforløbet og de arbejdendes velbefindende.

Smarter og besvær

De diagnoser, man anvender i dag, kaldes ofte blot for *mousearm* eller *tennisalbue*. Der mangler en viden om hvilke sygdomme, det reelt drejer sig. Kriterier for at klassificere symptomer, således at diagnoser kan opstilles, er der ikke konsensus om.

Smarter som følge af langvarigt computerarbejde kan sandsynligvis være udløst af en stereotyp muskelaktivering. Undersøgelser har vist, at selv om underarmens muskler som helhed "kun" er aktive på et niveau svarende til 6-8% af deres maksimale ydeevne, så er visse

muskelfibre aktive på et langt højere niveau. Disse muskelfibre har fået betegnelsen "askepotfibre" (dem, der tager al slidet).

For at indkredse hvilke sygdomme det egentlig drejer sig om vil 3 arbejdsmedicinske klinikker undersøge ca. 10.000 medlemmer af teknisk landsforbund. Formålet med undersøgelsen er blandt andet at få stillet en diagnose på de lidelser, som musearbejdet giver.

For at identificere mulige risikofaktorer undersøges aktiveringsmønstret i skulder og underarmsmuskler under forskellige former for IT arbejde, både på arbejdspladserne og i standardiserede laboratorieforsøg, for at muliggøre, at belastningsområderne for de enkelte muskelfibre kan ændres.

[IT hjemme sider](#)

En gruppe skandinaviske, amerikanske og canadiske forskere har oprettet et fagligt forum, hvor den forskning, der i øjeblikket foregår omkring skærmarbejde, diskuteres. Gruppen hedder "mousegroup" og hjemmeside adressen er <http://www.ami.dk/Mousegroup>

Sammendrag og konklusioner af al den forskning omkring skærmarbejde, der foregår på Arbejds miljøinstituttet, kan læses på følgende hjemmeside <http://www.ami.dk/it>

[Resultaterne af forskningen](#)

Den viden, der udvikles i løbet af de kommende år, skal anvendes til at give vejledninger og anbefalinger med henblik på forebyggelse af arbejdsrelaterede lidelser inden for IT-området. De enkelte projekter inden for IT-forskningen er diskuteret og tilrettelagt i samarbejde med faglige organisationer, således at resultaterne bliver så generaliserbare som muligt og dermed at implementeringen på arbejdspladserne bliver lettere.