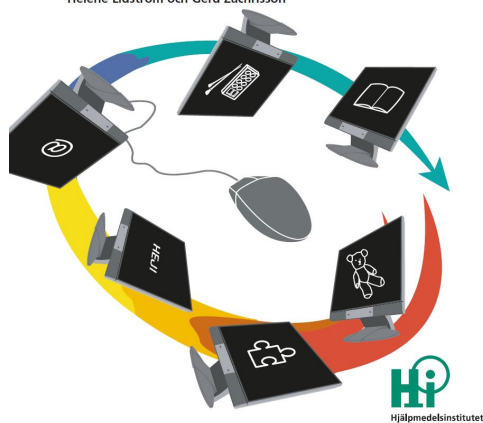


Aktiv med dator

– möjligheter för personer med rörelsehinder

Helene Lidström och Gerd Zachrisson



Dessa sidor är ett urklipp ur boken **Aktiv med dator**, sidorna 163-177.

Ergonomi vid datorarbetsplatsen

De kunskaper som finns för hur en datorarbetsplats ska vara utformad är inte alltid möjliga att praktiskt genomföra för en person med funktionshinder. Vi vet hur stol, bord, belysning och placering av utrustningen bör utformas utifrån ergonomiska principer. Det kan vara individens kognition, motorik och eller syn som gör det extra svårt att få en bra ergonomisk arbetsplats.

Motoriska funktioner kan vara så begränsade att endast ett styrsätt är möjligt att använda, vilket i sin tur kan innebära en stor belastning på en muskelgrupp eller kroppsdel. Problem med spasticitet kan till exempel innebära att funktionell motorik går att utnyttja endast i ett visst läge långt ut från kroppen, helt emot alla ergonomiska rekommendationer.

Kognitiva problem kan innebära att individen har svårt att lära in och använda utrustningen på ett ergonomiskt bra sätt. Kort-

kommandon som skulle kunna avlasta motoriska funktioner kanske inte kan användas på grund av detta.

Synproblem är något som ibland kan förbises eftersom det finns så mycket annat att beakta vid en komplicerad funktionsnedsättning. I en kartläggning som genomfördes i Linköping 2003, konstaterades att synproblem med svårigheter att se på skärmbilden var de vanligast förekommande problemen vid datoranvändning. Bildskärmens placering ansågs felaktig i mer än hälften av fallen. För lågt eller för nära placerad skärm var vanligast (Samuelsson & Samuelsson, 2004).

Om datorn ska användas i hemmiljö kan möjligheten att skaffa bra stol och bord vara begränsad på grund av ekonomiska förutsättningar och eller av utrymmesskäl. En annan orsak till problem relaterade till ergonomin kan ha att göra med det faktum att brukaren väljer att sitta kvar i sin rullstol vid datorn (Samuelsson & Samuelsson, 2004). Anledningen till detta kan vara svårigheter att klara överflyttning till en annan stol eller att man inte anser sig ha plats med flera stolar i hemmet. Om en dator ska användas i skolmiljö är det inte alltid möjligt att anpassa datorarbetsplatsen efter brukarens individuella behov. När det gäller sittställning vid datorn i skolmiljön har många elever en arbetsstol anpassad till datorarbetet. Men i praktiken sitter en del elever kvar i sin rullstol hela skoldagen.

Problem med dålig sittställning där rullstolens ergonomiska förutsättningar inte alls är anpassade för denna aktivitet, kan innebära en extra stor belastning med risk för sekundära problem som smärta och deformitet. Det visar sig också att skulderbesvär, liksom nack- och ryggbesvär, är relativt vanligt förekommande hos personer som använder dator och sitter i rullstol (Samuelsson & Samuelsson, 2004).

Betydelsen av en bra ergonomisk sittställning

Att sitta i stället för att stå, innebär en ökad belastning på stora delar av kroppen beroende på att förhållandet mellan de krafter som ständigt verkar på våra kroppar förändras. Det är dock viktigt att i detta sammanhang komma ihåg att sittandet inte är någon statisk utan en dynamisk aktivitet. När vi sitter intar vi en rad olika positioner beroende på vad det är vi ska göra. Vi ändrar stän-



Bild 55. En datorarbetsplats som behöver förbättras.

digt förhållandet mellan kroppsdelar och fördelningen av krafter beroende på att det inte är bekvämt att sitta helt statiskt någon längre tid. Då vi sitter intar vi en position som kräver minsta möjliga energi, så att vi kan använda vår energi till det vi ska utföra. Vi prioriterar balans och undviker smärta eller obehag. En person som har en funktionsnedsättning däremot är många gånger tvungen att sitta i samma position hela dagarna, dag efter dag och år efter år, beroende på att han eller hon inte själv kan ändra sin sittposition. Vad kan då sittandet ha för konsekvenser?

Vi har alla någon uppfattning om vad en kraft är. En kraft antingen orsakar eller förhindrar rörelse och alla krafter har vissa gemensamma egenskaper (Trefler, Hobson, Johnson Taylor, Monahan, & Greg Shaw, 1993).

1. En kraft har en storlek. En person som väger 60 kg har en gravitationskraft på 60 kg som verkar på kroppen.
2. En kraft har en riktning.
3. En kraft har en verkningslinje och tenderar att antingen komprimera eller extendera den kropp den verkar på.

4. En kraft har en angreppspunkt. När en person sitter rakt upp och ned på en plan yta tas gravitationskraften i huvudsak upp genom sittbensknölar. Då en person står upp så är det fotsulorna som tar upp denna kraft.

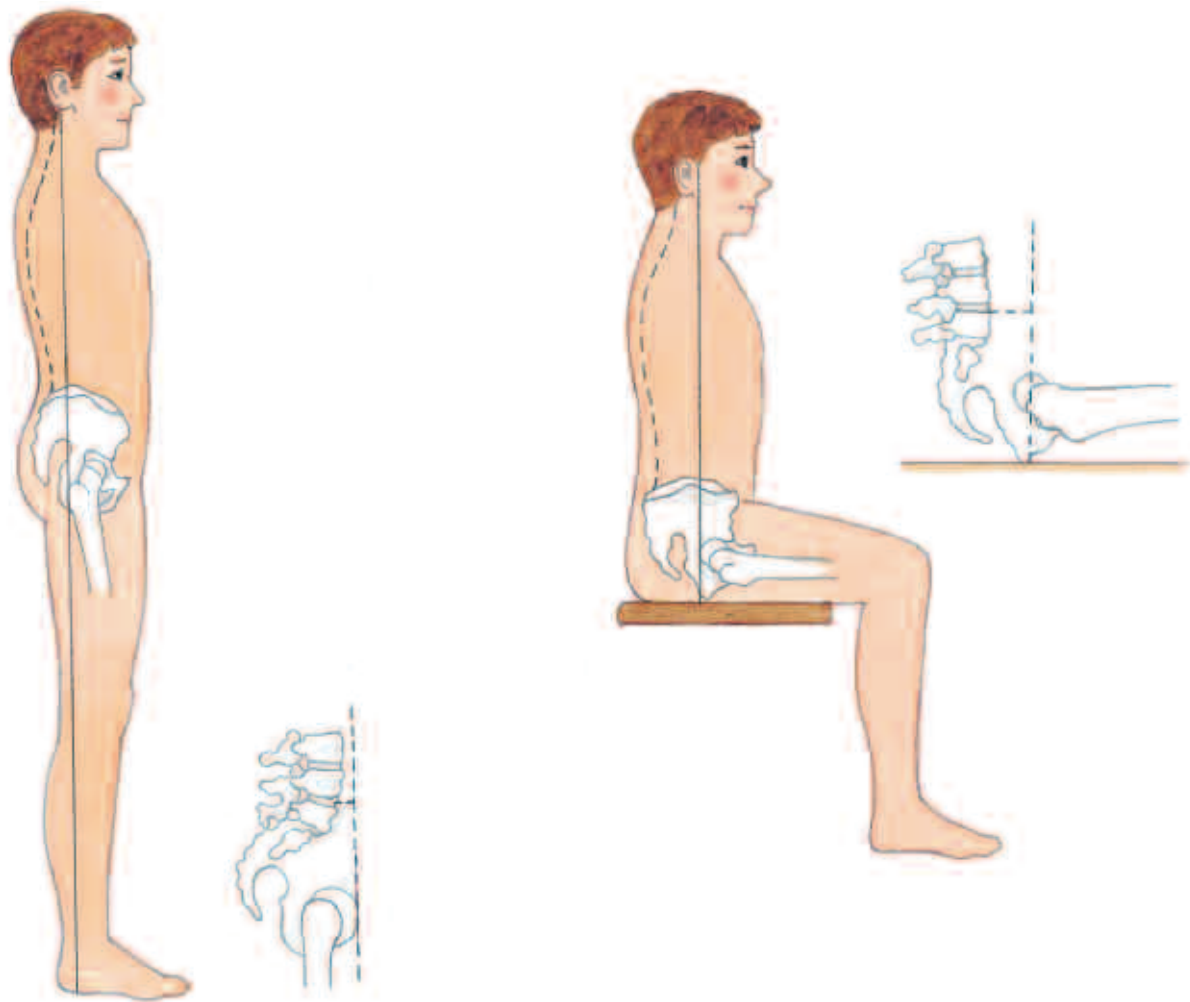
Belastningen på ryggkotpelaren blir för alla personer högre i sittande ställning jämfört med i stående. Andersson (1980) har visat att disktrycket ökar upp till 40 procent i lumbalryggen i sittande jämfört med i stående. Detta beror i sin tur på att avståndet från gravitationslinjen till kotpelaren ökar i sittande. Vanliga problem som kan relateras till långvarigt sittande i allmänhet, är smärta och värk i nacke och rygg beroende på hög belastning på kotpelaren.

Om man dessutom tänker sig att en person ska sitta och arbeta vid en dator så är det även vanligt med problem relaterade till användning av tangentbord och mus, nämligen smärta och värk i armar, axlar och handleder. Dessa besvär antar man beror på monotona repetitiva moment kopplade till tangentryckningar och musanvändning.

Vanliga felställningar i sittande ställning

Ryggens kurvatur i såväl sittande som stående ställning är kopplad till bäckenets position i samtliga plan. I sittande ställning påverkar hamstrings- och glutealmuskulaturen bäckenet så att detta tippas bakåt (Leuder et al., 1994). Detta medför i sin tur att ländlordosen planas ut, bröstryggens kyfos ökar liksom nacklordosen. Det finns dock stora individuella skillnader i ryggkurvatur (Branton, 1984). Om bäckenet tippas i sidled, följer nedre delen av ländryggen med vilket kan leda till en C-formad eller S-formad sidokrökning av ryggen, en så kallad skolios.

För personer som ska använda datorhjälpmedel kan sittställningen i sig ge upphov till sekundära komplikationer i form av dålig komfort och eller smärta i rygg och nacke (Samuelsson & Samuelsson, 2004). Många personer med rörelsenedsättning sitter kvar i sin rullstol vid datorarbete. I en manuell rullstol finns mycket små eller inga möjligheter att variera sittställning, vilket kan innebära att brukaren när han eller hon sitter vid datorn, sitter i en position som inte alls är anpassad för datorarbete utan kanske för att få en skön viloställning eller en effektiv körställning.



Vanliga komplikationer av en dålig sittställning i rullstol är (Mayall & Desharnais, 1995; Samuelsson & Samuelsson, 2004):

- Kontrakturer och deformiteter.
- Smärta.
- Trycksår.
- Nedsatt förmåga till aktivitet och nedsatt uthållighet.
- Ökad risk för infektioner, urinvägsinfektioner, nedsatt respiratorisk funktion.
- Ökad uttröttbarhet och bristande komfort.

Bild 56. Belastning på ryggkotpelaren stående och sittande.

Åtgärder för sittställning vid datorarbete

Kroppen prioriterar alltid balans. Det innebär att vid användning av datorhjälpmedel är det viktigt att brukaren sitter i en stol som ger tillräckligt stöd i en god balans. I sittande ställning är det i för-

sta hand sitsen som ska ta upp belastningen, och då är det framför allt sittbensknölna som vi balanserar på. Andra stöd för att ta upp belastning är ryggstöd, benstöd och ofta även armstöd eller, som vid datorarbete, ett underarmsstöd av något slag. För de brukare som använder rullstol som sittmöbel vid datorn, är det ibland särskilt svårt att ge ett bra stöd för kroppen i sittande och samtidigt ge rörelsefrihet för att klara av att köra rullstolen. En manuell rullstol är ofta omöjlig att snabbt justera från ett bra körläge till att kunna ge ett riktigt bra stöd vid datorarbete. Det kan därför vara särskilt viktigt att tänka på och prova alternativ som arbetsstol eller eldriven rullstol, just vid datorarbete.

En eldriven rullstol är oftare möjlig att justera när det gäller stödet i sittande, och den har dessutom ofta från början en mer formad och ergonomiskt anpassad sittenhet. Många eldrivna rullstolar går dessutom att variera för brukaren när han eller hon sitter i stolen, både när det gäller höjd och vinkel på sittenheten, och även vinkel på benstöd. Med elektriskt ställbar vinkel kan brukaren lätt minska belastningen på sittbensknölna.

Vid datoranvändning är det viktigt att sträva efter att brukaren kan variera sin sittställning så mycket som möjligt, och att han eller hon själv upplever en god komfort. Grunden, om en person ska använda tangentbord och mus, är dock att brukaren sitter med bäckenet relativt neutralt när det gäller rotation och att det inte är sidotippat. Denna bäckenposition skapar stöd för att kunna sitta i en upprätt och välbalanserad position. Här är det givetvis viktigt att se till att höjden på datorns skärmbild också är rätt, så att inte en för lågt ställd bildskärm motverkar en i övrigt bra lösning. Även fötternas, underbenens och höfternas position påverkar direkt eller indirekt förutsättningarna för en upprätt sittställning (Engström, 2002), varför det är värdefullt att också analysera och eventuellt korrigera detta. Om brukaren använder sig av taligenkänning och huvudmus eller andra styrsätt, kan det i stället vara önskvärt med en mer tillbakalutad sittställning med stöd även för huvudet, så att brukaren kan slappna av så mycket som möjligt (Holmqvist & Buchholz, 2003). Taligenkänning är bra om man har behov av att ändra ställning ofta, genom att mikrofonen på headsetet är tillgänglig oavsett sittställning.

Om en manuell rullstol måste användas vid datorn ska sitsen

vara så väl inställd som möjligt för denna aktivitet. Sträva mot en sits som inte lutar för mycket bakåt och inte har en för stor vinkel mellan rygg och sits. Det är också viktigt att ryggstödet ger ett bra stöd både när det gäller höjd och form. Ett ryggstöd av typ hängmatta ger inte tillräckligt bra stöd för ländryggen och bör ersättas med ett stadigare eller ställbart ryggstöd. Om ryggstödet är försett med kardborreband kan stödet justeras.

Viktigast är dock att ta hänsyn till individens förutsättningar att kunna sitta i olika positioner, samtidigt som man väger in vad det är brukaren vill kunna göra vid datorn.

Sedan länge är det känt att det är viktigt med flexibilitet i sittande och att ett statiskt sittande är förknippat med bristande komfort (Festervoll, 1994). Detta gäller givetvis i högsta grad även för personer med olika typer av funktionsnedsättningar.

Allmänna ergonomiska regler vid datorarbetsplatsen

Det finns många delar som måste anpassas till en helhet för att få en bra ergonomisk datorarbetsplats. Kravet är en bra stol som går att ställa in, rätt arbetshöjd på bordet, att tangentbordet och musen ordnas på bästa sätt och att bildskärmen är placerad på rätt höjd och avstånd och med en belysning anpassad för datorarbete. Arbetstiden vid datorn måste begränsas och paus läggas in i arbetet. Det finns vissa grundprinciper för hur datorarbetsplatsen ska vara utformad som gäller oss alla.

Arbetsbord

Vid val av arbetsbord är det viktigt att utgå från den stol personen kommer att sitta i. Arbetsbordet ska ställas in i höjddled efter användarens kroppsmått och sittställning. Bordets storlek ska vara tillräckligt både i djup och bredd så att all utrustning får plats. Djupet bör vara minst 80–100 cm, beroende på bildskärmens djup. Bordsytan får inte bestå av något material som kan ge upphov till att ljus kan reflekteras och blända användaren. En helt slät bordsyta ger bäst möjlighet att placera utrustning på ett bra sätt (www.arbetslivsinstitutet.se/datorarbete). Armarna ska kunna avlastas genom stöd för att inte onödigt belastning i axlar, skuldror och nacke ska uppstå. Antingen kan underarmen avlastas mot bordsyta, underarmstöd eller handlovsstöd. Inställning av bordshöjden är avgö-



Bild 57. En bra arbetsplats med litet tangentbord, underarmsstöd och mus.

rande och måste anpassas efter varje person och det stöd som ges (Prevent, 2002).

Val och placering av tangentbord och mus

Bra arbetsställning för handleder och händer innebär att handlederna hålls raka och avlastas mot bordsytan. För låg arbetshöjd eller högt vinklat tangentbord leder till uppåtböjning i handleden, vilket kan innebära risk för smärta i armbågen eller i handleden. Placera datormusen på samma höjd som tangentbordet och så att arbetet utförs med armen nära kroppen och med underarmarna vilande mot bordsytan. Som tangentbord kan ett kompaktare, mindre alternativ väljas än det som levereras som standard, t.ex. ett tangentbord utan numerisk del, så att det blir bättre plats på arbetsbordet. Brukare som gör mycket sifferinmatning kan använda ett separat numeriskt tangentbord. Ett mindre tangentbord

innebär också att musen hamnar så nära kroppen som möjligt. Det är viktigt att variera placering av musen, t.ex. från höger till vänster sida, eller mellan kroppen och tangentbordet. Att variera tekniken och använda kortkommandon kan vara ett alternativ till mushantering. Det finns många alternativa pekdon som innebär en bättre avlastning än den standardmus som normalt följer med datorn (Prevent, 2002).

Bildskärm och syn

Bildskärmens kvalitet är viktig. Den ska vara godkänd och märkt TCO 99 eller senare och bildväxlingsfrekvensen bör vara så hög som möjligt så att inte skärmen flimrar (TCO 99). En platt LCD-skärm tar mindre plats, flimrar inte alls och ger betydligt mindre elektromagnetiska fält än traditionella djupa bildskärmar (AFS, 1999). Bildskärmen ska vara placerad på en armlängds avstånd (cirka 60–80 cm) och på en höjd så att blicken riktas rakt fram och lite snett neråt. Vid läsning på mitten av skärmen ska blicken vara något nedåtriktad. Ingen del av skärmen bör vara ovanför ögonhöjd.



Bild 58. Högt placerad bildskärm kan innebära risk för nack- och synbesvär.

Bild 59. Bra höjd på bildskärm.



En för högt placerad skärm kan ge besvär i ögonen eftersom ögonen lättare blir ansträngda av att läsa text med en uppåtriktad blick än vid en något nedåtriktad blick. Ögonbesvär är mycket vanligt bland datoranvändare. Om skärmen är högt placerad kan även problem med smärta i nacken uppstå (Prevent, 2002; Samuelsson & Samuelsson, 2004).

Skärmens placering i rummet har stor betydelse och dagsljuset ska komma in från sidan. Belysningen får inte ge reflexer eller lysa in i skärmen eftersom reflexer i bildskärmen från fönster eller lam-

por leder till extra påfrestning på synen. En bordslampa som används som arbetsbelysning bör ha ett asymmetriskt ljus som lyser upp arbetsytan. Takarmatur kan bestå av nedåtriktat arbetsljus och uppåtriktat allmänljus. Tecknens utformning på skärmen och hur strukturen är har också betydelse. Ljus bakgrund med mörka tecken är det vanligaste och oftast att föredra. Det viktiga är att utgå från individen och de uppgifter som ska utföras vid datorn (Prevent, 2002).

Portabel dator

En portabel dator är inte lämplig vid en permanent datorarbetsplats eftersom utformningen inte har samma förutsättningar till ergonomisk anpassning. Då bildskärm och tangentbord inte kan separeras får brukaren ofta en ihopsjunken arbetsställning som orsakas av en för lågt och nära placerad bildskärm. Problemet kan lösas med en extra bildskärm (www.arbetslivsinstitutet.se/datorarbete).

Ergonomiska åtgärder vid funktionsnedsättning

De flesta av de ergonomiska riktlinjer för datoranvändning som finns för personer som inte har någon funktionsnedsättning kan användas för brukare med olika rörelsehinder. Vid utprovning måste alltid dessa principer finnas med som en grund för att sedan anpassas efter varje persons förmågor och problem. Att kunna arbeta flexibelt måste vara intentionen även för denna brukargrupp. Ofta begränsas detta av att det inte är så enkelt att överföra generella principer på personer med nedsatt förmåga att styra och använda sin kropp. Ett strukturerat arbetssätt där ett protokoll eller en checklista förs från utprovning, inträning och uppföljning kan ge ett stort stöd i arbetet. För att brukaren själv ska kunna vara delaktig, är utbildning och information nödvändig. Om en person vet varför en utrustning ska användas, och på vilket sätt ur ett ergonomiskt perspektiv, så är det mycket lättare att vara motiverad att också använda den på rätt sätt. Ett utbildningsmaterial som beskriver ergonomin vid datorn underlättar mycket vid informationen under en utprovning. Dokumentation med foto eller video är också ett värdefullt sätt att studera effekten och analysera ergonomin vid olika anpassningar (Samuelsson & Samuelsson, 2004).

Anpassa för avlastning

Arbetsbordets utformning måste passa den stol som ska användas och oftast är ett bord där det är fritt under, för eventuellt benstöd från rullstol, att rekommendera. Bordet bör kunna ställas in i höjled och ha slät och rak bordsyta där det är lätt att komplettera med exempelvis underarmstöd. Den kroppsdel som används för att styra datorn, måste kunna avlastas så att onödigt belastning på exempelvis axlar, skuldror och nacke inte uppstår. Olika typer av underarmstöd gör det ofta möjligt att arbeta vid datorn på ett avslappnat sätt. Att använda handledsortos kan ge stabilitet när man skriver på tangentbordet och använder mus.

Hur olika styrsätt påverkar ergonomin

Utifrån de förutsättningar som brukaren har att använda olika styrsätt måste en ergonomisk avvägning ske. Grundprincipen att arbeta nära kroppen och nära mittlinjen innebär att ett mindre tangentbord är att föredra. Det pekdon som väljs hamnar då också nära. Ibland innebär funktionsnedsättningen att en alternativ mus som fungerar bra är större och kräver mera utrymme. En mus med styrkula är ofta lättare att arbeta avlastat med och därför att föredra framför en standardmus. Den som klarar att använda tangentbordet kan lära sig att använda kortkommandon i stället och behöver inte använda mus alls. Är det däremot omöjligt att använda vanligt tangentbord kan ett skärmtangentbord vara ett alternativ. Olika typer av möss eller joystick gör det möjligt att välja tangenter på skärmbilden, vilket kräver mindre finmotorisk förmåga. Med en avlastande placering, där brukaren har störst möjlighet att använda en mus, kan det bli en mycket bra ergonomisk lösning. En avvägning måste hela tiden göras mellan funktion, belastning och hur användningen fungerar. De styrsätt som prövas måste granskas utifrån vad som händer med andra delar av kroppen, när de används. Om brukaren använder skärmtangentbord och en huvudmus måste risken för ökad belastning i nacken bedömas. En individuell anpassning som är stabil, men ändå möjliggör bästa huvudrörelser är en grundförutsättning (Holmqvist & Buchholz, 2003). Ett taligenkänningsprogram kan innebära stress och ge spänningar, särskilt om programmet upplevs svårt att lära in och ha kontroll på. Varje förändring måste utvärderas utifrån en ergonomisk synvinkel. Kan flera styrsätt

användas innebär det flexibilitet och mindre belastning på enstaka muskelgrupper, vilket är en stor fördel som bör utnyttjas.

Speciella åtgärder vid synproblem

Skärmens placering och vikten av rätt inställd belysning skiljer sig inte från andra datoranvändare utan reglerna är direkt överförbara för våra användare. Däremot kan andra problem finnas när det gäller synen som kräver åtgärder. Specialanpassningar kopplade till synfunktioner bör om möjligt göras i samarbete med personal som har särskild kompetens inom området.

Använder brukaren glasögon? Innan någon form av anpassning påbörjas bör man kontrollera att synen, i de fall det är möjligt, är korrigerad med glasögon. Viktigt att notera är att progressiva eller dubbelslipade glasögon kan ge problem med att se skarpt på skärmen. Den typen av glasögon är slipade för seende på annat avstånd och andra vinklar än vad som krävs vid en datorskärm. Risken är stor att det ger nackbesvär genom att man bara tittar genom nedre delen av glaset, nacken böjs då på ett obekvämt eller skadligt sätt. Allra bäst är givetvis att skaffa särskilda terminalglasögon. Dessa provas ut av optiker och är då anpassade till ett avstånd lämpligt för datorarbete. En kompromiss kan vara att placera skärmen något lägre än vad som normalt är lämpligt.

För en person med synnedsettning är det av största vikt att välja en skärm av så god kvalité som möjligt. Det är lätt att tro att en större skärm är det bästa. Ibland kan det vara så, beroende på typ av synnedsettning. Om problemet är ett begränsat synfält blir dock en stor skärm snarare ett problem då den blir svårare att överblicka. Läs mer under avsnitten Skriva, sid 107 och Läsa, sid 113.

Portabel dator anpassad på rullstol

Om en portabel dator eller dator med pekskärm ska användas som ersättning till tal, måste den finnas med hela tiden. När brukaren sitter i rullstol förser man den ofta med ett stativ där datorn kan fästas. Höjd, avstånd och placering är precis lika viktigt i detta fall. Styr sättet har också betydelse för placeringen. Om händerna ska användas för att peka eller trycka gäller regeln att sträva efter att arbeta så nära kroppen som möjligt. Det är även viktigt att ta hänsyn till vad som händer med synavståndet och huvudets position.

svetsare


personnummer

1. Rita symtomen på figuren
 2. Använd nedvisande symboler
 3. Tag med alla berörda områden
 4. Bläckera på linjen längst ner hur stark smärtan är

Navn
 Över

SMÄRTA

NNNN NNN	Molande	Xxxx xxx	Brinnande	==== ===	Avdämning
 	Huggande Skärande	Stickande 'sackardonchar'	==== ===	Muskel- kramp



SMÄRTAN NÄR DEN ÄR SOM VÄRST:
 Ingen smärta _____ Östvärdig smärta

SMÄRTAN NÄR DEN ÄR SOM MINST:
 Ingen smärta _____ Östvärdig smärta

SMÄRTAN IDAG:
 Ingen smärta _____ Östvärdig smärta

Bild 60. Skattning av smärta i sittande ställning.

Alla olika delar måste vägas in och anpassas för att brukaren ska kunna använda sin dator på ett så ergonomiskt bra sätt som möjligt.

Tiden vid datorn

Som för alla som sitter vid dator och skriver så är det viktigt att ta paus, och att då försöka röra på kroppen så mycket som möjligt. Att sitta stilla i 60 minuter eller mer, är för de flesta människor direkt plågsamt (Engström, 2002). Vikten av att ta paus måste understrykas. Det kan vara lätt att glömma när man håller på med något som engagerar. För en person med smärtproblematik är det viktigt att

förekomma. Har brukaren smärta sedan tidigare är det viktigt att analysera om smärtan förvärras vid datorarbete. En smärtskattning bör då göras där smärtan skattas före åtgärd och senare vid uppföljning (Samuelsson & Samuelsson, 2004).

Återkommande pauser kan innebära att den totala tiden vid datorn kan förlängas. Särskilda pausprogram finns om hjälp behövs för att hålla ordning på tiden. Ett annat alternativ är att använda en vanlig äggklocka!



Foto: Sevim Yildiz

TÄNK PÅ

- Använd den kunskap som finns om arbete vid datorn för personer utan funktionsnedsättning.
- Använd gärna någon form av protokoll eller checklista med ergonomi i fokus.
- En bra sittställning är grunden för att anpassningar med datorhjälpmedel ska fungera.
- Finns bra stol, bord, belysning och möjlighet till lämplig placering av datorn?
- Prova styrsätt inte bara utifrån brukarens funktion utan också utifrån hur belastningen blir på den kroppsdel som används, och undersök vad som händer i övriga delar av kroppen.
- Om det är möjligt, använd flera styrsätt för större flexibilitet och mindre ensidig belastning.
- Informera och utbilda brukaren och andra berörda i omgivningen.
- Dokumentera med foto eller filmkamera.
- Följ upp hur utrustningen används och fungerar.