

Johanna Mallmin, leg läkare (*johannamallmin@hotmail.com*)

Stephan Wilbrand, överläkare, MD; båda vid kirurgiskt centrum, Enköpings lasarett

Musarm – ny typ av smärtproblematik

II Begreppet musarm ingår i RSI (repetitive strain injury), som innefattar alla de symtom som kan uppkomma i samband med repetitiv ansträngning av muskler, ledband, senor och nerver. Det är känt att långvarig, repetitiv ansträngning av övre extremiteten kan leda till smärta, exempelvis vid monotont arbete vid maskiner. De senaste årens datorisering har givit upphov till en helt ny form av smärtproblematik i den övre extremiteten i form av s k musarm. Eftersom begreppet musarm innefattar många olika tillstånd i axel, arm, handled och hand blir symtombilden liksom diagnoserna varierande. Den gemensamma nämnaren är att besvären uppkommit genom frekvent datorarbete.

Stort problem med könsskillnader

Problemet med musarm är stort. I USA uppskattade US Department of Labor år 1999 att 66 procent av all arbetsrelaterad sjuklighet berodde på muskuloskeletal besvär i övre extremiteten [1]. I Sverige arbetar en tredjedel av alla yrkesverksamma med kontorsarbete, och 90 procent av dessa arbetar regelmässigt framför bildskärm [2]. Bland dessa upplever 36 procent av kvinnorna och 16 procent av männen värk i nacke, skuldra eller arm minst en dag i veckan [3]. På vissa arbetsplatser är siffrorna ännu högre.

I Arbetslivsinstitutets rapport från 2001 har man redovisat resultat från ett callcenter där 72 procent av kvinnorna och 46 procent av männen uppgav att de upplevde symtom från spända muskler. Könsskillnaden tros vara dels rent biologisk, dels livsstilsrelaterad och grundar sig även på att kvinnor har svårare att själva påverka sin arbetstakt [3, 4].

Besvären leder till prestationsnedsättning på arbetet och ökad sjukfrånvaro, vilket belyses i en delstudie i den s k epimusstudien som gjorts av Arbetslivsinstitutet och Yrkes- och miljömedicin i Göteborg. I denna studie hade av tillfrågade datoranvändare 15 procent av kvinnorna och 13 procent av männen uppgivit att de presterat sämre på sitt arbete på grund av besvär från rörelseorganen. Utifrån dessa uppgifter har man uppskattat att prestationsnedsättning på grund av symtom från rörelseorganen skulle motsvara 3 miljoner sjukdagar per år [3, 5].

Varierande diagnoser

Musarm är inte ett strikt medicinskt definierat syndrom utan innefattar alla de belastningsorsakade besvär som kan uppstå i övre extremiteten i form av ledinflammationer, inflammationer i muskel- och senfästen (epikondylit) samt nerventrapment. Besvären yttrar sig oftast som smärta i underarmarna, handlederna, handflatorna och axlarna. Smärtprob-

Sammanfattat



Begreppet musarm innefattar alla de symtom som kan uppkomma från muskler, ledband, senor och nerver vid repetitiv ansträngning av handen och armen vid arbete med datormus.

Musarbete innebär en positionering av hand och underarm som avviker kraftigt från neutralläget.

Varierad arbetsställning, justerbara kontorsmöbler, korrekt placering av tangentbordet och underarmsstöd är exempel på hur symtomen kan undvikas.

Funktionsnedsättning orsakade av musarmssymtom utgör en stor kostnad i samhället i form av ökad sjukfrånvaro och prestationsnedsättning.

lematiken tenderar att öka efter längre arbetspass vid datorn. De besvär som drabbar främst trapeziusmuskulatur, nacke och överarm uppstår vid vanligt tangentbordsarbete [6] men även vid fritt musarbete [7]. Då besvären orsakas av tangentbordsarbete brukar de vanligtvis vara bilaterala. De besvär som uppkommer vid arbete med mus är dock oftast unilaterala och drabbar främst underarm, handled och armbåge.

Studier som belyser problemet med musarm visar att precisionsarbete med mus medför en tidsmässigt längre period med handleden i ett läge som avviker från neutralläget än arbete med kortkommandon vid tangentbord. Arbete med mus medför att man håller underarmen i ett läge som helt avviker från det anatomiska grundläget med pronerad underarm, extenderad handled ($>30^\circ$) och därtill spänning i fingrar och fingertoppsgrepp för att trycka ner knapparna och greppa musens sidor [8] (Figur 1).

Vidare har man sett att man vid musarbete håller handleden mer ulnardevierad ($>10^\circ$) än normalt [9-11] (Figur 2 och 3). Detta medför att medianusnerven komprimeras i handledshöjd samt att man arbetar med förkortad muskulatur i underarmen. Denna arbetsställning ger ett ökat tryck i karpaltunneln [2, 8, 12-14], vilket på längre sikt kan ge upphov till ett manifest karpaltunnelsyndrom. Användning av vertikal mus, som ger en neutral ställning av armen, ger minskad mus-



Figur 1. Statisk positionering av hand. Att ständigt hålla pekfingeret eleverat i beredskap för klickning, liksom ett för hårt fingertoppsgrepp om musens sidor, leder till ökad spänning i underarmen.



Figur 2. Mushand – fel. Vanlig arbetsställning för musförande hand med pronerad, extenderad och ulnardevierad handled, vilket ökar risken för karpaltunnelsyndrom.



Figur 3. Mushand – rätt. Avslappnad hand som vilar på musen mellan knapptryckningarna. Handen är här i ett mindre ulnardevierat läge.

kulär belastning [15]. Arbete innefattande statisk belastning, som exempelvis vid »drag and drop« ger upphov till förlängda tidsintervall med tryckökning i karpaltunneln. Typiska riskgrupper för denna typ av skada är personer som arbetar med grafik, exempelvis CAD (computer aided design), och huvudsakligen arbetar med mus [10]. Förutom att handens position vid arbete med mus ökar trycket i karpaltunneln statistiskt [16] har man sett att den enskilda klickningen ger en tillfällig tryckökning [13, 17].

Kontroversiell hypotes

Den muskelsmärta som uppstår i skulderregionen och underarmsmuskulaturen [18] efter långvarigt datorarbete anses uppkomma genom vad som populärt kallas Askungehypotesen. Den formulerades av Hägg år 1991 [19], och namnet kommer av de s k low-threshold motor units och deras likhet med Askungen. Low-threshold motor units är de första att aktiveras och är sedan aktiverade genom hela kontraktionen tills muskeln åter relaxerar, precis som Askungen var uppe först på morgonen och sist att gå till sängs [13, 20]. Bristen på återhämtning som då drabbar muskeln ger upphov till degenerativa processer av både mekaniskt och metaboliskt slag, och de skadade strukturerna genererar smärtan.

Denna hypotes stöds av flera studier [21–23] men är ännu inte helt bevisad och vedertagen. Det finns även psykosociala faktorer som påverkar förekomsten av muskuloskeletala problem, och det är också visat att stress och en pressad arbetssituation ger ökade problem [13, 24, 25].

Arbetsställning och stillasittande

Arbetsplatsens ergonomiska utformning är viktig vad gäller att undvika skador på rörelseorganen. Personer som arbetar vid justerbara kontorsmöbler har visat sig ha mindre förekomst av besvär. Ett vanligt fel gällande arbetsställning är att tangentbordet hamnar för högt upp eller för långt ner [2]. Det viktiga är dock att justera arbetsplatsen på individnivå, och det är ofta bara enkla åtgärder som behövs, såsom riskuddar under armarna och ökad stolshöjd. Kontorsmöbler med flera inställningsmöjligheter finns nu tillgängliga i och med att arbetsgivare uppmärksammat problemet med besvär orsakade av datorarbete.

Vissa personer mår bättre av att stå och arbeta, vilket ger en fördelaktigare arbetsställning med armarna närmare intill kroppen. I gengäld får en del problem med nacken, då den hålls i ett böjt läge vid stående ställning [26]. Det finns »skolmodeller« för hur man bör sitta när man arbetar vid dator, men det är viktigt att inte fastna i detta utan att variera sig [7]

och få en mer dynamisk arbetsställning [26]. Det ursprungliga stillasittande kontorsarbetet har i och med IT-utvecklingen blivit än mer stillasittande med utbredningen av e-post och Internet. Numera behöver man inte ens resa sig från arbetsplatsen för att hämta sin post eller sitt referensmaterial.

Hjälpmedel av olika slag

För att komma till rätta med problemen har försök gjorts med olika typer av hjälpmedel, bl a underarmsstöd, musmattor och alternativ till musen i form av »track ball«, pekskärm (»touch screen«), styrplatta (»touch pad«) etc. I en studie från 1997 har man undersökt skillnaden i muskelbelastning i skuldra och underarm vid användning av olika typer av styrdon enbart samt i kombination med underarmsstöd [7].

När det gällde arbete med en ordinär mus visade man att belastningen på skulderregionens muskler minskade vid användning av underarmsstöd, medan belastningen i underarm och handled ökade. En jämförelse av de olika styrdonen visade att muskelbelastningen flyttades mellan de olika muskelgrupperna i arm och skuldra när instrumenten ändrades. Detta har även verifierats med elektromyografisk (EMG) undersökning i berörd muskulatur. Man konkluderade därför att det är att föredra att variera både ställning och rörelsemönster frekvent vid datorarbete för att inte överbelasta en specifik muskelgrupp [7]. Vid tangentbordsarbete enbart noterades man i denna studie att försökspersonerna spontant använde bordsskivan som stöd för handflatan eller handleden genom att placera tangentbordet en bit in från bordskanten.

I en amerikansk studie [1] från 2002 där man studerat vinklar i armens olika leder vid tangentbordsarbete med och utan armstöd och jämfört detta med symtom från armens delar har det visat sig att man vid tangentbordsarbete bör ha tangentbordets J-tangent >12 cm från bordskanten och <3,5 cm ovan bordskanten för att minska risken för symtom från hand och underarm. I och med detta minskar man möjligheten att arbeta med handleden i ett alltför extenderat läge. I denna studie hade försökspersoner med den korrekta tangentbordsplaceringen mindre besvär från hand och arm än de som använde sig av handledsstöd [1] (Figur 4, 5 och 6).

I de studier som är gjorda på arbete med eller utan arm- eller handledsstöd vid tangentbords- och musarbete skiftar resultaten, vilket sannolikt beror på vilken typ av stöd som testats. I en finsk studie [27] som gjorts på 21 datorarbetande kvinnor indelades försökspersonerna i tre grupper: en utan armstöd, en med ett armstöd och en med två armstöd. Man konstaterade att det är bättre att ha stöd för bägge armarna än att bara ge stöd åt den musförande armen. Generellt har dock



Figur 4. Exempel på handledsstöd som ger minskad extension i handleden.



Figur 5. Handled – fel. Med tangentbordet för nära bordskanten får man en överdriven extension i handleden.



Figur 6. Handled – rätt. När avståndet mellan bordskanten och tangentbordets J-tangent överstiger 12 cm får man utrymme för att stöda handleden mot bordskanten.
Foto: Niklas Söderqvist, samtliga bilder.

II Fakta 1

Råd för att undvika musarmssymtom

- Individuellt utformade och ergonomiskt anpassade arbetsplatser [28]
- Varierad arbetsställning [7]
- Variation i användningen av pekinstrument (mus, »track ball«, pekpena) [7, 29]
- Variation av vilken hand man använder för att föra musen [29]
- Användning av tangentbordskommandon [29]
- Dubbelklickning vid musanvändning undviks i möjligaste mån [18]
- Korta pauser i arbetet [24]
- Negativ stress i arbetet undviks om möjligt [18]

flertalet studier kunnat visa att man genom att stödja underarm och handled minskar belastningen i skulderregionen.

För att minska risken för arbetsrelaterad ohälsa vid datorarbete satsar många företag på olika typer av ergonomiska hjälpmedel. Arbetskyddsstyrelsen har här en kontrollfunktion vad gäller att motverka skador på arbetsplatserna. Arbetskyddsstyrelsen och Yrkesinspektionen gjorde 1999 ett gemensamt landsomfattande tillsynsprojekt avseende kontorsarbetsmiljöer. Vid 179 av de 222 företag som granskades konstaterades brister i arbetsmiljön som föranledde krav på åtgärder, och 40 procent av dessa krav gällde belastningsergonomiska förhållanden. De vanligaste bristerna var kontorsmöbler som inte var justerbara och otillräckliga arbetsytor vid användning av tangentbord och datormus. Detta innebär bl a att musen inte kunde användas i anslutning till tangentbordet, och användaren fick arbeta med ulnardevierad handled och utsträckt arm [28].

Behandling på konventionellt sätt

Allmänna råd för att undvika musarmssymtom framgår av Fakta 1. När det gäller redan uppkomna problem behandlas dessa konventionellt – med sjukgymnastik, antiflogistika, kortisoninjektioner och vid behov operativt (karpaltunnelsyndrom). I det akuta skedet är det viktigt att snabbt lindra symtomen med någon av ovanstående typer av åtgärder samt,

vid behov, en tids sjukskrivning. Det är dock viktigt att inte låta behandlingen stanna vid detta. För att komma åt den grundläggande orsaken till problemen kan det vara en god investering att låta en ergonom med specialintresse för detta område bedöma patientens arbetsmiljö och ergonomi [28].

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz DJ, Gentry E, Cohen S, et al. A prospective study of computer users: Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med* 2002;41(4): 236-49.
2. Marklund S. Arbetsliv och hälsa 2000. Stockholm: Arbetskyddsstyrelsen och Arbetslivsinstitutet; 2001.
3. Hagberg M, Toomigans A, Wigaeus Tornqvist E. Prestationsned-sättning i arbetet hos datoranvändare orsakad av besvär i rörelseorganen. Rapport nr 82, Yrkes- och Miljömedicin, Göteborg; 2001.
4. Åberg C, Persson J, Boivie I. Arbetsmiljö och utformning av datorstöd. Institutionen för IT, avdelningen för MDI, Uppsala universitet.
5. Visser B, de Korte E, van der Kraan I, Kuijer P. The effect of arm and wrist supports on the load of the upper extremity during VDU work. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2000;15 Suppl 1:34-8.
6. Fernström E, Ericson M. Computer mouse or trackpoint – effects on muscular load and operator experience. *Appl Ergon* 1997;28(5/6): 347-54.
7. Keir PJ, Bach JM, Rempel D. Effects of computer mouse design and task on carpal tunnel pressure. *Ergonomics* 1999;42(10):1350-60.
8. Burgess-Limerick R, Shemmell J, Scadden R, Plooy A. Wrist posture during computer pointing device use. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 1999;14(4):280-6.
9. Jensen C, Borg V, Finsen L, Hansen K, Juul-Kristensen B, Christensen H. Job demands, muscle activity and musculoskeletal symptoms in relation to work with the computer mouse. *Scand J Work Environ Health* 1998;24(5):418-24.
10. Karlqvist L, Hagberg M, Selin K. Variation in upper limb posture and movement during word processing with and without mouse use. *Ergonomics* 1994;37(7):1261-7.
11. Jensen BR, Pilegaard M, Momsen A. Vibrotactile sense and mechanical functional state of the arm and hand among computer users compared with a control group. *Int Arch Occup Environ Health* 2002;75(5):332-40.
12. Sandsjö L, Kadefors R. Prevention of muscle disorders in computer users. Proceedings of the 2nd Procid Symposium; 2001 March 8-10; Göteborg, Arbetslivsinstitutet.
13. Keir P, Bach J, Rempel D. Effects of computer mouse design and task on carpal tunnel pressure. *Ergonomics* 1999;42(10):1350-60.
14. Sjøgaard G, Sjøgaard K, Finsen H, Olsen B, Christensen H. Doublets in motor unit activity of human forearm muscle during simulated computer work. *Acta Physiologica & Pharmacologica Bulgarica* 2001;26:83-5.

ANNONS

ANNONS

ANNONS

ANNONS

20. Kadefors R, Forsman M, Zoega B, Herberts P. Recruitment of low threshold motor-units in the trapezius muscle in different static arm positions. *Ergonomics* 1999;42(2):359-75.
24. Rissén D, Melin B, Sandsjö L, Dohns I, Lundberg U. Surface EMG and psychophysiological stress reactions in women during repetitive work. *Eur J Appl Physiol* 2000;83:215-22.
26. Unge Byström J, Hansson G, Rylander R, Ohlsson K, Källrot G, Skerfving S. Physical workload on neck and upper limb using two CAD applications. *Appl Ergon* 2002;33:63-74.
27. Lintula M, Nevala-Puranen N, Louhevaara V. Effects of Ergorest arm supports on muscle strain and wrist positions during the use of the mouse and keyboard in work with visual display units: a work site intervention. *Int J Occup Saf Ergon* 2001;7(1):103-16.
28. Kontorsarbetsmiljöer – ett tillsynsprojekt under 1999 inom Arbetarskyddsverket. Rapport 2000:14. Stockholm: Arbetarskyddsstyrelsen; 2000.
29. Caldenfors D, Eklund J, Kiviloog L, editors. Human in a complex environment. Proceedings of the 34th Annual congress of the Nordic Ergonomic Society; 2002 Oct 1-3, Kolmården.

I Läkartidningens elektroniska arkiv
<http://tarkiv.lakartidningen.se>
är artikeln kompletterad med fullständig referenslista.



= artikeln är referentgranskad