HÄLSOUNIVERSITETET
LINKÖPINGS UNIVERSITET

Effekter på upplevd smärta, spänning och avslappning i nacke och skuldra efter behandling med massagestol

-en pilotstudie

Victoria Andersson
Ellen Berkow

Sjukgymnastutbildningen, 120p
Examensarbete 10p, C-nivå
Vårterminen 2007

Handledare: Ulrika Öberg

Handledare:
Ulrika Öberg
Med. Dr., Leg. sjukgymnast
Futurum akademin för hälsa och vård
Landstinget i Jönköping

Examinator:
Paul Enthoven
Med. Dr., Leg. sjukgymnast
Institutionen för Hälsa och Samhälle
Linköpings universitet

Uppsatsen godkänd: 11 juni 2007

Tack

Författarna vill tacka den aktuella institutionen för utlånande av lokal, tillhandahållande av mailadresser och ett vänligt mottagande. Vi vill också tacka Andersson förlag i Karlstad för utlån av massagestolar, våra studiedeltagare för er tid, Ulrika Öberg för handledning i uppsatsprocessen, Elisabeth Vilhelm för guidning i den statistiska världen, Baljan – tack för kaffet, samt nära och kära som stått ut med skrivkramp och skrivglädje.

Titel: Effekter på upplevd smärta, spänning och avslappning i nacke och skuldra efter behandling med massagestol – en pilotstudie.
Författare: Victoria Andersson och Ellen Berkow. Sjukgymnastutbildningen, HU, Linköpings universitet
Handledare: Ulrika Öberg, Med Dr., Leg. Sjukgymnast Futurum akademin för hälsa och vård, Landstinget i Jönköping.

Sammanfattning

Allt fler använder datorn dagligen och tiden som tillbringas framför datorn ökar. Studier har visat en hög förekomst av besvär från nacke/skuldra hos datoranvändare. Flera studier har visat på möjliga samband mellan fysiska faktorer som repetitivt, stillasittande eller monotont arbete och muskuloskeletala problem i främst nacke och skulderområdet. Massage har visats ge positiva effekter på bland annat muskulär cirkulation och smärtintensitet. En studie har visat en ökad generell avslappning vid behandling med massagestol.

Syftet med studien var att undersöka om en fem-veckors behandlingsserie med massagestol hade effekter på smärta samt upplevd muskelspänning och muskulär avslappning i nacke och skuldra hos personer som spenderar största delen av dagen vid datorn.

Studien var en kvantitativ, icke-randomiserad studie. Sex deltagare fullföljde studien. Behandlingsserien utgjordes av två behandlingar per vecka under en femveckorsperiod. Smärta, spänning och avslappning i nacke och skuldra utvärderades.

En tendens till förbättring kunde ses inom smärtvariablerna samt variabeln *Avslappnad nacke.* En signifikant minskning sågs i variabeln *Spänd nacke.* Det begränsade antalet studiedeltagare gjorde det dock svårt att dra några generella slutsatser av studien. De förbättringar som setts indikerar att massagestolen kan vara ett hjälpmedel för att förhindra ytterligare smärta samt ge en muskulär avslappning.

Nyckelord: massagestol; datoranvändning; muskelspänning; smärta; avslappning

Effects on perceived pain, muscle tension and muscular relaxation in the neck and shoulders after treatment with a massage chair

Authors: Victoria Andersson och Ellen Berkow. Physiotherapy Programme, Faculty of Health Sciences, Linköpings universitet.
Tutor: Ulrika Öberg, PhD, RPT, Futurum academy for healthsciences, County Council, Jönköping.

Abstract

More people use computers on a daily basis, and the time spent in front of the computer has also increased. Studies have shown a high frequency of neck and shoulder complaints in computer users. Several studies have shown possible connections between physical factors such as repetitive, monotonous or sedentary work and musculoskeletal problems in the neck and shoulder area. Massage has positive effects on for example muscular circulation and pain intensity. A study has shown an increased general relaxation after massage chair treatment.

The aim of this study was to see if a five-week treatment with a massage chair had effects on pain and perceived muscle tension and relaxation in the neck and shoulders in persons that spend most of their day by the computer.

This study was a quantitative, non-randomized study. Six persons participated in the study. The intervention was two treatments per week during five weeks. Pain, muscular tension and muscular relaxation in the neck and shoulders were evaluated.

A tendency towards improvement was seen in the variables measuring pain and relaxation in the neck and shoulders. A significant improvement of muscle tension in the neck was shown. The limited number of participants made it difficult to draw general conclusions from this study, however the improvements seen in this study indicate that massage chair treatment could be a possible aid in preventing further development of pain and facilitate muscular relaxation.

Key words: massage chair; computer; muscle tension; pain; relaxation

Förkortningslista

CNS - centrala nervsystemet

EMG - elektromyografi

Ht - hösttermin

Inada - familjenamn tillika företagsnamn för massagestolstillverkaren

LFF - low frequency fatigue

p - sannolikhet

PNF - proprioceptiv neuromuskulär facilitering

ROM - range of motion

SBU - Statens beredning för medicinsk utvärdering

SNS - sympatiska nervsystemet

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences, dataprogram för stastistik analys och bearbetning

VAS - visuell analog skala

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND 1

1.1 ARBETSRELATERAD MUSKELSMÄRTA 1
1.1.1 Brysselmodellen 1
1.1.2 Långtidseffekter av stress 5
1.2 EVIDENS FÖR BEHANDLING 6
1.2.1 Massage som behandling 6
1.2.2 Behandling med massagestol 7
1.2.3 Inada massagestol 7

2. SYFTE 8

3. METOD 8

3.1 STUDIEDESIGN 8
3.2 ETISKA ÖVERVÄGANDEN 8
3.3 URVAL 9
3.4 LOKAL 9
3.5 MÄTINSTRUMENT 9
3.5.1 Inklusions- exklusionsenkät 9
3.5.2 Utvärderingsenkät 9
3.5.3 VAS 10
3.5.4 Loggbok 10
3.6 GENOMFÖRANDE 10
3.6.1 Information till deltagare 10
3.6.2 Beskrivning av behandlingen 10
3.6.3 Insamling av mätvärden 10
3.6.4 Statistisk bearbetning 10

4. RESULTAT 11

4.1 FÖRSÖKSPERSONER 11
4.1.1 Deskriptiv statistik 11
4.1.2 Bortfall 11
4.2 MÄTRESULTAT 11
4.2.1 Smärta 11
4.2.2 Spänd nacke 12
4.2.3 Avslappnad nacke 12

5. DISKUSSION 13

5.1 METODDISKUSSION 13
5.2 BORTFALLSDISKUSSION 13
5.3 RESULTATDISKUSSION 14
5.4 KONKLUSION 15

6. REFERENSER 16

BILAGA 1 I

BILAGA 2 III

1. Bakgrund

Allt fler använder idag datorn dagligen som hjälp- eller kommunikationsmedel (SCB, 2000) och även tiden som tillbringas framför datorn ökar (Hagman m.fl., 2001). Statistiska undersökningar visar att tillgången till dator både i hemmet och på arbetsplatsen har ökat markant mellan år 1995 och 2000. Undersökningarna visar också att 98 % av högskolestudenterna år 2000 hade tillgång till Internet i hemmet, på skolan eller via ett extrajobb, vilket innebar en ökning med 30 procent sedan 1998 (Statskontoret, 2001).

Den ökade datoranvändningen har medfört både positiva och negativa effekter. De positiva effekterna ses främst som effektivisering inom olika verksamheter, medan de negativa effekterna gör sig allt mera gällande hos datoranvändarna. I en undersökning observerades 1529 datoranvändare i Sverige genom frågeformulär under 10 månader. Resultaten visade en hög förekomst av besvär från nacke/halsrygg och övre extremiteter. Det vanligaste kroppsliga obehaget var spända muskler, och den högsta ansträngningsgraden vid datorarbetet angavs vara i nacke, ländrygg och skuldra. (Hagman m.fl., 2001)

1.1 Arbetsrelaterad muskelsmärta

Flera studier har visat på ett möjligt samband mellan repetitivt, stillasittande eller monotont arbete och muskuloskeletala problem i främst nacke och skulderområdet (Sandsjö et al., 2000; Björkstén et al., 2001). Sandsjö et al. (2000) visade i en studie på 24 kassörskor att de som rapporterat smärta från nacke och skuldra hade en kontinuerlig aktivering av muskelfibrer i m. trapezius, medan de kvinnor som inte rapporterat någon smärta hade perioder där muskeln var helt avslappnad. Resultaten visade också att kassörskorna som rapporterat smärta hade co-kontraktioner i m. trapezius på den icke-dominerande sidan, medan kassörskorna som inte rapporterat någon smärta hade stora skillnader i EMG-aktivitet mellan dominerande och icke-dominerande sidan så att den icke-dominerande sidan var mera avslappnad. Detta tyder enligt Sandsjö et al. på en patologisk förändring i rekryteringsmönstret av muskelfibrerna i m. trapezius hos kassörskorna med rapporterad smärta i nacke och skuldra.

1.1.1 Brysselmodellen

Många teorier har framkommit kring orsakerna till kronisk arbetsrelaterad muskelsmärta och hur lågintensivt eller repetitivt arbete kan bidra till utveckling av muskelsmärta. Länge har det inte funnits någon konsensus kring en teori som kan ligga till grund för vidare forskning inom ämnet. Därför togs år 2000 initiativ till ett symposium i Bryssel där forskare inom området enades kring en möjlig modell för hur kronisk arbetsrelaterad smärta kan uppkomma. Brysselmodellen sammanför de olika teorierna och menar att de inte nödvändigtvis utesluter varandra, utan snarare skulle kunna komplettera varandra. Vidare hypotiserades att mekanismerna skulle kunna vara av olika betydelse vid olika tidpunkter i sjukdomsprocessen. (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003) Nedan följer en presentation av några av de mekanismer och modeller som anses vara inblandade i utvecklingen av muskelsmärta vid lågintensivt arbete.

a) Intramuskulära mekanismer
b) Neurologiska mekanismer
c) Patofysiologiska modeller
d) Autonoma nervsystemets roll i utveckling av kronisk smärta

a) Intramuskulära mekanismer

Smärta från musklerna uppkommer när nociceptorer mellan muskelfibrerna retas av kemisk obalans i muskeln som kan orsakas av strukturella eller funktionella förändringar, exempelvis:

- förtjockade typ-I och typ-IIa muskelfibrer och minskad kapillärtäthet till följd av långvarig muskelfiberaktivitet. Det är ännu inte klarlagt hur detta leder till smärta, men troligen är detta en sekundär effekt till en bristande näringstillförsel p g a lågt blodflöde i muskeln. (Thornell m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- lågt blodflöde på grund av ökat intramuskulärt tryck. Vid långvariga muskelkontraktioner kan mikrocirkulationen stoppas på grund av det ökade intramuskulära trycket som kontraktionen medför. Detta kan ge en ansamling av vatten i muskeln och en ansamling av blodceller i kapillärerna vilket ökar trycket ytterligare och skapar en positiv feed-backkedja där trycket i muskeln höjs. (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- lågt blodflöde till följd av obalans mellan sympatikusindicerad vasokonstriktion och metabolitaktiverad vasodilatation. Det minskade blodflödet leder till störningar i muskelns ämnesomsättning, ex minskade nivåer av adenosin trifosfat (ATP), adenosin difosfat (ADP) och kreatinfosfat. Då de molekylpumpar som sköter transporten av natrium, kalium och kalcium över cellmembranet är beroende av ATP som energikälla, blir balansen i koncentration av dessa ämnen störd vilket exciterar nociceptorerna i interstitialutrymmet. (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003) En eventuell ischemi till följd av det minskade blodflödet som kan ge upphov till smärta finns det ännu inga vetenskapliga bevis för (Vøllestad och Røe, 2003; i Johansson m.fl., 2003).

- förändring i rekrytering av motoriska enheter vid aktivitet. Styrkan vid en muskelkontraktion graderas av två mekanismer: att enskilda motoriska enheter ökar sin frekvens i avfyrning och kontraktion och att allt fler motoriska enheter rekryteras. Rekryteringen av motoriska enheter sker normalt efter ett specifikt mönster, Hennemans storleksprincip, som innebär att små, långsamma motoriska enheter rekryteras först och sedan följs av allt större och snabbare enheter (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003). Storleksprincipen säger också att de långsamma motoriska enheter som rekryteras först vid en kontraktion även är de som inaktiveras sist. Dessa s.k. askungefibrer är därmed är aktiva genom hela kontraktionen vilket har kunnat påvisas experimentellt. En viss flexibilitet finns dock i mönstret för att undvika överansträngning av enskilda enheter men denna flexibilitet kan sättas ur spel. Hägg (2003; i Johansson m.fl., 2003) menar i sin Askungehypotes att det vid monotont och repetitivt arbete är främst dessa fibrer som utsätts för överansträngning, vilket kan ge följder som obalans i kalciumkoncentration och degenerativa processer. Som bakomliggande orsak till överansträngningen ses ökat intramuskulärt tryck vilket ger minskat blodflöde i muskeln. Detta ger i sin tur minskad tillförsel av näring som resulterar i minskade energiresurser och ger en minskad utpumpning av kalcium från muskelcellen och sätter igång degenerativa processer.

- störning av substitutionsfenomenet. Överansträngningen motverkas i musklerna genom en rotation bland de motoriska enheterna - substitutionsfenomenet. En studie har visat att långsamma fibrer i m. trapezius uppvisade perioder av inaktivitet, då de ersattes av fibrer högre upp i rekryteringsordningen. Detta skedde redan efter några minuter vid kontinuerliga kontraktioner under 10 minuter. Hur substitutionsfenomenet organiseras är inte utrett ännu, men tros baseras på bland annat hur mycket de enskilda enheterna arbetat tidigare. Om rörelserna är repetitiva och styrda så att de alltid följer samma bana ökar dock risken för att samma motoriska enheter är aktiva under en längre period, vilket ökar risken för överansträngning. (Westgaard and De Luca, 1999)

Hur dessa intramuskulära mekanismer sedan leder till smärta finns endast en spekulativ modell för. Denna modell bygger på en ansamling av ”low-frequency fatigue” (LFF). Långvariga, lågintensiva muskelkontraktioner kan leda till LFF, vilket innebär en kraftminskning i muskeln. Återhämtningen från LFF är långsam vilket innebär att en natts vila inte alltid räcker och LFF kan därför ansamlas över tid. Tillslut blir LFF så stor att det krävs rekrytering av fler motorenheter och en ökad avfyrningsfrekvens hos de redan överansträngda motoriska enheterna för att upprätthålla en adekvat kraft i muskeln. Ansamlingen av LFF bygger på en ökning av kalciumkoncentrationen i de aktiva muskelfibrerna till följd av en störning av kalciumbalansen. Den ökade koncentrationen av kalcium kan ge skador på sarkoplasmiska strukturer och muskelcellens membran. Dessa skador kan visa sig som de vävnadsmässiga, intramuskulära förändringar som beskrivits ovan. Framförallt ger skadorna en frisättning av intracellulära enzymer, peptider, joner och andra substanser till utrymmet mellan muskelfibrerna där vissa av dem retar nociceptorerna och ger smärta och andra drar till sig leukocyter som startar en inflammatorisk reaktion. (Westerblad et al., 2000; Gissel, 2000)

b) Neurologiska mekanismer

Sensoriska fibrer av typen grupp III-IV finns i muskulaturen som fria nervändar och har visats spela stor roll i utvecklandet av muskeltrötthet och smärta. Dessa är knutna till ergoreceptorer som signalerar fysisk muskelaktivitet (främst grupp III fibrer) och nociceptorer som signalerar faktisk eller potentiell vävnadsskada (främst grupp IV fibrer). De flesta receptorerna är polymodala och aktiveras av mekaniska och kemiska stimuli. Dessutom kan receptorerna sensitiseras av ett stimuli så att de kan aktiveras av ett annat. Nociceptorerna aktiveras också av termiska stimuli och vissa av dem endast av specifika stimuli som t ex långvarig kontraktion under ischemi. Några av de neurologiska mekanismerna är:

- aktivering av nociceptorer genom ”skärande krafter”. Skärande krafter (egen översättning av ”shear forces”) är en mekanisk retning och ett resultat av friktion mellan fibrer som rör sig i förhållande till varandra. Friktionen uppstår vid lågintensiva muskelkontraktioner då muskelfibrerna kontraheras repetitivt i låga hastigheter. Detta ger en asynkron svängning av muskelfibrerna. Vid långvariga kontraktioner blir nociceptorerna sensitiserade och reagerar på den mekaniska retningen som ett smärtstimuli.(Vøllestad och Røe, 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- förändring av nociceptorers känslighet. Många faktorer i omgivningen har inte bara en aktiverande effekt på nociceptorerna, utan ändrar även receptorns känslighet för andra stimuli. Bradykinin, serotonin och histamin frisätts från vävnaden vid patologiska

tillstånd, liksom neuropeptider och substans P som ger en lokal inflammatorisk reaktion vilket kan ge eller förstärka smärta. Opoider, adenosin och leukotreiner har desensitiserande effekter på nociceptorerna. (Windhorst (a), 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- nociceptorernas påverkan på CNS. De nociceptiva signalerna sänds genom grupp III-IV fibrer till ryggmärgen och hjärnstammen där signalerna påverkar andra neuron genom interneuron. Exempelvis kan de försämra den motoriska kontrollen genom påverkan på Ia- och Ib-fibrer från muskelspolar och golgi-senorgan. Genom att inhibera Ib-fibrer kan grupp III-IV fibrerna också ge ett ökat svar från de motoriska neuronen på excitatorisk input. Dessutom kan grupp III-IV fibrerna påverka Renshaw-cellernas inhiberande funktion och öka golgi-senorganets svar på excitatorisk input, vilket försämrar proprioceptionen. (Windhorst (b), 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- spridning av smärta genom gamma-motorneuron. Gamma-motorneuron, Ib-fibrer och grupp IV fibrer binder samman muskelspolar från båda kroppshalvorna vilket gör att smärtan kan spridas från en primär muskel till andra muskler. (Blair m.fl., 2003, i Johansson m.fl., 2003)

- neuroplasticitet vid kronisk smärta. Med neuroplasticitet menas här en förändring i hur sensorisk information bearbetas och integreras centralt vid kronisk smärta. Denna förändring kan uppstå när arbete utförs trots smärta som en följd av den långvariga aktivering av sensoriska fibrer som muskelkontraktionen innebär. Förändringen innebär en central sensitisering som visar sig i ökade svar från spinala neuron på intensivt och/eller långvarigt, skadligt stimuli eller kontinuerlig aktivering av grupp IV-fibrer. På ryggmärgsnivå kan förändringarna t ex innebära en minskad inhibition av smärtsignaleringen. (Vøllestad och Røe, 2003; Windhorst (a), 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- försämrad proprioception. Vid kronisk smärta är grupp III-IV fibrer aktiva och påverkar svaren hos muskelspolarna. Detta ger en försämrad proprioception, och ofta även försämrad muskelkontroll och balans. (Djupsjöbacka, 2003, Bergenheim, 2003; Graven-Nielsen m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003) Risken för skada vid ansträngande arbete ökar i och med den försämrade precisionen. När precisionen i rörelser försämras kompenseras detta med att proximala muskler får arbeta mera än normalt för att stabilisera rörelsen, något som i sin tur kan ge upphov till ihållande muskeltrötthet och senare utvecklas till en ond cirkel. (Bergenheim, 2003; Magnusson och Karlberg, 2003; i Johansson m.fl., 2003) Detta förstärks dessutom av mental stress (Lyskov, 2003; i Johansson m.fl., 2003).

c) Patofysiologiska modeller

- Lunds smärtanpassningsmodell. Vid smärta är agonistaktiviteten minskad och antagonistaktiviten lätt ökad vilket ger ett minskat rörelseomfång, minskad rörelsehastighet och minskad kraftutveckling i den aktuella kroppsdelen. Som förklaring till detta föreslog Lund enligt Graven-Nielsen en smärtanpassningsmodell där dessa förändringar ses som en normal, skyddande anpassning snarare än en bakomliggande orsak till smärta. (Graven-Nielsen m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- Johansson och Sojkas modell om reflexiv aktivering av muskelspoleafferenter. Modellen bygger på hypotesen att aktiveringen av t.ex. kemoreceptorer (grupp III-IV fibrer) reflexmässigt ger en ökad aktivitet i muskelspoleafferenter (Ia- och Ib-fibrer). Detta kan orsaka en ond cirkel där högre aktivitet i gamma-motorneuron, till följd av ökad sensorisk input från muskelspoleafferenter, ger en produktion av inflammatoriska ämnen och metaboliter i muskeln som aktiverar allt fler kemoreceptorer och ger en allt högre aktivitet i muskelspoleafferenterna. Dessutom orsakar den förändrade aktiviteten i Ia-fibrer en försämring av proprioceptionen och kan leda till försämrad arbetsteknik med otillräcklig vila. Även detta ökar koncentrationen av inflammatoriska ämnen och kan också påverka sympatiska nervsystemet så att balansen mellan vasokonstriktion och vasodilatation rubbas. (Bergenheim, 2003; i Johansson m.fl., 2003)

d) Autonoma nervsystemets roll i utveckling av kronisk smärta

Forskning har visat att det sympatiska nervsystemet (SNS) har en viktig roll i den motoriska funktionen och i mekanismer för muskeltrötthet och kroniska smärtsyndrom i musklerna. Aktiviteten i sympatikus är kopplad till träning så att sympatikuspåslaget är proportionellt till kontraktionsintensitet och trötthetskänsla i musklerna. Aktiveringen av SNS sker från CNS eller genom signaler från grupp III-IV fibrer i arbetande muskler, det är också känt att SNS aktiveras vid stress. Man har sett att SNS kan påverka proprioception och motorisk kontroll genom att förändra signaleringen från muskelspolarna. (Mano, 2003; Passatore och Roatta, 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- Förändringar i motorfunktion till följd av SNS aktivering. De effekter SNS har vid aktivering är bl a ökat perfusionstryck i musklerna genom vasokonstriktion. Som nämnts tidigare kan en obalans mellan denna vasokonstriktion och den metabolitinducerade vasodilatationen ge en begränsad syretillförsel med närings- och syrebrist som följd. Resultatet här kan bli en oxidativ stress som har en roll i utvecklandet av inflammation, skada och kronisk smärta i muskeln kopplad till träning. Allt mer av den data som framkommer kring detta pekar på ett samband mellan ischemi och myalgi. (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

- Förändringar i den sensoriska signaleringen. Aktivering av SNS kan ge en försämring av muskelspolarnas känslighet för längdförändringar i muskeln vilket leder till en försämrad proprioception. Vid patologiska tillstånd, ex skada, inflammatoriska processer och tidigare sensitisering av receptorerna, kan SNS också orsaka en ökning av nociceptorernas spontana avfyrning. Detta sker genom att stimulering från noradrenalin och katekolaminer, vilka frisätts av SNS, exciterar nociceptorerna eller förstärker svaret på andra smärtstimuli och orsakar smärta och allodyni. (Blair m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

1.1.2 Långtidseffekter av stress

Nack- och skuldersmärta har också visats ha samband med stressnivå och personens förmåga att hantera stress (Harkness et al., 2003). Harkness et al.'s studie visade att mekaniska faktorer, såväl som att uppfatta sitt arbete som monotont, tråkigt, stressigt eller hektiskt, ökar risken för att utveckla skuldersmärta.

Kalezic m.fl. (2003; i Johansson m.fl., 2003) konstaterar också att den kroniska stressen får skadliga effekter på individen, exempelvis höjt blodtryck, försämrat immunförsvar,

depression, minskad muskelmassa och magsår. De positiva effekterna av stress som hjälper till att anpassa individen efter förändringar i omgivningen, är en förutsättning för hälsa och överlevnad. Vid långvarig stress blir dock dessa funktioner inadekvata och skadliga. Stress påverkar även smärtperceptionen genom en endogen förändring av smärtsignaleringen. (Kalezic m.fl., 2003; i Johansson m.fl., 2003)

1.2 Evidens för behandling

Medicinska metoders vetenskapliga bevisning graderas efter så kallade evidensnivåer. Evidensnivån avgörs genom att bedöma den vetenskapliga kvaliteten på de studier som finns inom det aktuella området samt antalet studier med överensstämmande resultat. Ju fler studier av god kvalitet som har överensstämmande resultat, desto starkare evidens finns det för påståendet. Antal evidensnivåer inom spannet ”ingen evidens” och ”stark evidens” varierar mellan olika källor, indelningen görs ändå på snarlika sätt. (Verhagen et al., 2006; SBU, 2000)

En nyligen gjord litteraturgenomgång (Verhagen et al., 2006) har visat att de vanligaste behandlingarna vid arbetsrelaterade besvär från nacke och skuldra är träning i någon form, exempelvis PNF eller Feldenkraismetoden, ergonomiska åtgärder som byte till ergonomiskt utformat tangentbord och information kring ergonomi, massage eller manuell terapi. Studien fann endast begränsad evidens för effektiviteten av dessa behandlingar och författarna konstaterade även att många av de studier som hittills gjorts karaktäriseras av ett lågt deltagarantal och dålig metodologisk kvalitet, vilket ger resultaten en begränsad trovärdighet.

Verhagen et al’s resultat ligger väl i linje med det som framkommer i SBU’s rapport ”Ont i ryggen, ont i nacken” från 2000. Här angavs de vanligaste behandlingarna för besvär från nacke och skuldra vara individuell sjukgymnastik, gruppträning, avslappning, manuell terapi, akupunktur och traktioner. Liksom i Verhagens studie konstaterades att det till följd av ett litet antal studier med låg kvalitet inte fanns någon stark evidens för att de aktuella metoderna hade en positiv effekt på nacksmärta. (SBU, 2000)

1.2.1 Massage som behandling

Behandling med massage har av Walach et al. (2003) jämförts med vad författarna av studien kallar ”standardmedicinsk behandling”, vid kroniska smärttillstånd i rygg, nacke, skuldror, huvud och extremiteter. Begreppet ”standardmedicinsk behandling” definierades dock inte vidare. Effekterna av massage visade sig vara minst lika effektiva som den standardmedicinska behandlingen på kort sikt avseende självskattad smärta. Massagens effekter varade även under en längre period efter avslutad behandling (Walach et al., 2003).

Positiva effekter av massage på smärtintensitet, ROM och upplevd funktionsnedsättning har visats i en studie av van den Dolder et al. (2003). Behandlingen utgjordes här av sex tillfällen à 15-20 min, med massage utförd av en terapeut på bestämda områden av skuldran. Behandlingstillfällena var spridda över två veckor. Mätningar av smärtintensitet med VAS, ROM och upplevd funktionsnedsättning gjordes före och direkt efter behandlingsperioden och jämfördes med en kontrollgrupp som inte fått någon behandling alls. Studien visade signifikanta förbättringar hos interventionsgruppen på alla variabler jämfört med kontrollgruppen. (van den Dolder et al., 2003)

Mori et al. (2004) undersökte massagens effekt på cirkulatoriska förändringar i hud och i muskel som associeras med lokal muskeltrötthet, d v s trötthet i en muskel eller muskelgrupp som utför en kontraktion. Försökspersonerna utförde statiska rygglyft som skulle hållas under 90 sekunder i två omgångar. I pausen mellan rygglyften fick interventionsgruppen massage medan kontrollgruppen vilade. Studien visade att massagegruppen skattade signifikant mindre muskulär uttröttbarhet och även hade en högre blodvolym i muskeln, dvs en högre blodgenomströmning. Författarna menar att massagens påverkan på muskelns blodgenomströmning är viktig då effekten tros öka bortforslingen av metaboliska restprodukter och därför påskynda muskelns återhämtning.

1.2.2 Behandling med massagestol

2005 gjordes en pilotstudie av bla generell avslappning efter ryggmassage i en automatisk massagestol. I studien mättes EMG-aktivitet i bla m. gastrocnemius, och resultatet visade att muskelspänningen minskade vid två av de massagetekniker som användes vid försökstillfället. Studien var dock en pilotstudie med litet deltagarantal, så några generella slutsatser går inte att dra. Implikationen som ges är dock att behandling med massagestol kan vara effektiv för att uppnå en generell avslappning. (Zullino et al., 2005)

1.2.3 Inada massagestol

Inada massagestol bygger på japansk shiatsu-massage och har utvecklats i Japan med hjälp av professionella massage- och shiatsuterapeuter. Denna studie använde sig av modellen Inada H9 (se bild 1). Massagestolens mekanism bygger på fyra massagerullar som ska efterlikna massörens händer och har effekter som knådning, smekning, lätta slag och akupressur. Vid vaderna och i sätet finns också luftkuddar och vibratorer som ska öka blodcirkulationen och bidra till avslappning. Innan massagebehandlingens början ”scannar” ett automatiskt system av ryggen för att identifiera de individuella behandlingspunkterna, och möjlighet ges att justera hur högt massagerullarna går vid axlarna. Behandling ges både som förinställda program och som eget val av vilka moment som ska ingå. Enligt en svensk distributörs hemsida har massagestolen effekter på ”sjukdomsframkallande stress” och ”arbetsrelaterad muskelspänning”, och presenteras som ett hjälpmedel på jobbet för att ”förebygga skador, utmattning, uttröttning, smärtor och därmed tillhörande sjukskrivning”. (www.massagestolar.se, 070410 kl 15.15) Författarna har inte hittat några studier gjorda för att närmare undersöka massagestolens effekter på dessa områden.

Bild 1. Inada H9

2. Syfte

Syftet med studien var att undersöka om en fem-veckors behandlingsserie med massagestol hade effekter på smärta, upplevd muskelspänning och avslappning i nacke och skuldra hos personer som spenderar största delen av dagen (enligt definition av Wigaeus m.fl., 2002) vid datorn.

Våra frågeställningar var:

- Minskar den upplevda muskelspänningen i nacke och skuldra vid behandling med Inada massagestol?
- Har behandlingen med Inada massagestol effekt på smärta i nacke och skuldra?
- Ökar den upplevda avslappningen i nacke och skuldra vid behandling med Inada massagestol?

3. Metod

3.1 Studiedesign

Studien var en kvantitativ, icke-randomiserad studie som avsåg mäta effekter av en intervention.

3.2 Etiska överväganden

De etiska överväganden som behöver beaktas inför denna studie är om behandlingen innebär risk för skada hos deltagarna, om de exkluderade riskerar försämring på grund av utebliven behandling, om deltagarna känner ett tvång att slutföra studien samt eventuell jävsituation i förhållande till produktleverantören.

Gällande risken för skada har deltagarna uppmanats att avsluta behandling vid obehag. Personer med trauma som bakgrund till nack- och skuldersmärta exkluderades för att inte riskera att förvärra tillståndet och massage ses inte heller som någon högriskintervention.

Att de exkluderade riskerar försämring är inget som åligger studiens ansvar, eftersom deltagarna får en behandling som de annars inte skulle ha fått. Deltagarna har inte själva sökt vård för besvären, utan författarna har sökt upp friska personer och erbjudit dem behandling.

Deltagandet i studien var frivilligt och deltagarna informerades om att de var fria att avbryta närhelst de ville, oavsett orsak.

Rörande eventuell jävsituation har leverantören av massagestolarna inte varit delaktiga i studiens upplägg, genomförande eller resultatanalys. Då detta var en uppsats på C nivå behövdes inget tillstånd sökas från etiska kommittén. Författarna såg på dessa grunder inga etiska hinder för studien.

3.3 Urval

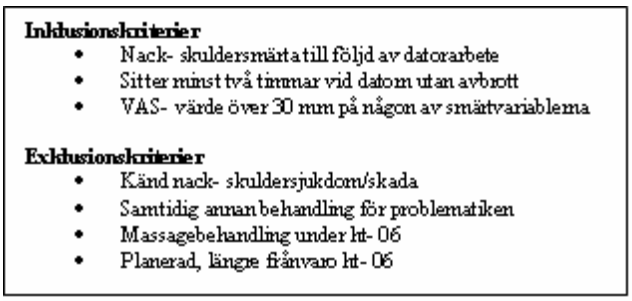


Bild 2. Inklusions- och exklusionskriterier

Mail skickades ut till alla studenter vid program tillhörande en institution vid Linköpings Universitet, där de informerades om studien och erbjöds mera information vid ett möte. Vid mötet gavs, av författarna, ytterligare information om studiesyfte, studiens upplägg, etiska överväganden, om massagestolen, lokal, tidsåtgång och utvärderingsinstrument. En inklusions- exklusionsenkät (se bilaga 1) besvarades av mötesdeltagarna. För att inkluderas i studien krävdes smärta i nack-/skulderregionen till följd av datorarbete, 1-2 timmars oavbrutet datorarbete minst 2 ggr per vecka och VAS-skattning (Visuell Analog Skala) över 30 mm (Collins et al., 1997) på någon av de två smärtvariablerna *Smärta just nu* och *Smärta vid datorarbete*. Exklusion baserades på huruvida nack-/skuldersjukdom eller -skada förelåg, om samtidig annan behandling för besvären förekom, massagebehandling inom det senaste året eller om det fanns en planerad, längre frånvaro under hösten 2006. Inklusion eller exklusion avgjordes av författarna utifrån enkätsvaren.

3.4 Lokal

De två massagestolarna fanns uppställda i ett rum på universitetsområdet som deltagarna hade tillgång till samtliga dagar kl 08 - 19 genom ett kodlås. Rummet var ca 8 kvm och stolarna placerades diagonalt mot varandra i varsitt hörn, riktade in mot rummet. I övrigt fanns i rummet ett fåtal bord och stolar inflyttade till ena väggen.

Författarna anpassade rummet för att kunna erbjuda en så avslappnande miljö som möjligt. Tyg i en neutral färg sattes upp för ljuddämpning och insynsskydd, mjukare belysning i form av två bordslampor installerades även för att ge ett alternativ till den existerande lysrörsbelysningen. För att undvika krockar i behandlingarna fanns ett tidsschema utanför lokalen där deltagarna själva fick boka in två tider i veckan efter vad som passade dem.

3.5 Mätinstrument

3.5.1 Inklusions- exklusionsenkät

Enkäten (se bilaga 1) innehöll frågor som svarade gentemot ovan beskrivna kriterier och konstruerades av författarna efter inspiration från tidigare studie (Hagman m.fl., 2001). Enkäten behandlade tre olika områden: allmänna frågor (kön, planerad frånvaro), frågor om besvären (typ av besvär, orsak till besvären, smärtskattning på VAS, behandling) och frågor kring datoranvändande (pausfrekvens, antal timmar vid datorn per vecka). Namn och födelseår efterfrågades även.

3.5.2 Utvärderingsenkät

Utvärderingsenkäten (se bilaga 2) konstruerades av författarna och användes för att få fram värden för baseline samt slutmätning. Frågorna i enkäten var ordnade under fyra rubriker. Under ”Allmänna frågor” efterfrågades mängd fysisk aktivitet den senaste månaden. ”Frågor

om ditt datoranvändande” inbegrep uppgifter om timmar vid datorn per vecka uppdelat på skoltid och fritid, pausfrekvens och pausvanor samt medvetenhet om arbetsställning vid datorarbete. Vid ”Frågor om dina besvär” skattades smärta just nu, värsta smärta den senaste månaden och genomsnittlig smärta den senaste månaden med VAS, upplevd spänning respektive avslappning i nacke och/eller axlar den senaste månaden. Variation av besvären efterfrågades, vad som förbättrar eller försämrar besvären, om besvärsstarten kunde kopplas till en specifik händelse/aktivitet samt besvärsduration och påverkan på olika aktiviteter till följd av besvären. Den sista rubriken ”Frågor om ditt arbete” innehöll frågor om relativ arbetsinsats samt om arbetsveckan upplevdes tillräcklig för att hinna med skolarbetet.

3.5.3 VAS

God validitet och reliabilitet har visats för VAS i en litteratur studie av Williamson och Hoggart (2005). VAS fanns i båda enkäterna som en 100 mm horisontell linje utan millimetermarkering, uppmätt mellan texterna ”Ingen smärta” längst till vänster och ”Värsta tänkbara smärta” längst till höger. För varje smärtvariabel som skattades med VAS fanns en specifik linje.

3.5.4 Loggbok

För att få underlag till statistik om antal genomförda behandlingar samt efterföljsamhet till författarnas instruktioner om antal behandlingar, fanns i behandlingsrummet en loggbok där deltagarna själva fyllde i datum för varje behandling.

3.6 Genomförande

3.6.1 Information till deltagare

Inkluderade och exkluderade meddelades via e-post. De inkluderade kallades även till individuell information där massagestolen demonstrerades och instruktioner gavs av författarna om tidsbokning, loggbok och besvarande av enkäter för utvärdering. Vid informationen fick deltagarna även sitt personliga kodnummer, vilket användes i loggbok och på utvärderingsenkäter. Instruktionerna till deltagarna var att gå på behandling två gånger per vecka, d v s totalt 10 behandlingar.

3.6.2 Beskrivning av behandlingen

Behandlingen pågick under fem veckor och deltagarna bokade själva in tider för behandling på ett tidsschema som satt på dörren till behandlingsrummet.

Alla deltagare använde samma program i massagestolen. Programmet kallades ”Stiff shoulders” och var en förprogrammerad massagebehandling på ca 20 min. Behandlingen innebar massage över hela ryggen med fokus på nacke och skuldror. Luftkuddar och vibratorer i sätet och vid vaderna var också aktiverade som en del av programmet. (För ytterligare beskrivning av behandlingen, se bakgrunden.)

3.6.3 Insamling av mätvärden

Baselinevärden samlades in med utvärderingsenkäten, genom att deltagarna själva fyllde i enkäten innan första behandlingen. Utvärdering av behandling gjordes med utvärderingsenkäten vilken deltagarna fyllde i en månad efter avslutad behandlingsserie.

3.6.4 Statistisk bearbetning

Resultaten analyserades av författarna med SPSS version 12.0.1 för Windows.

4. Resultat

4.1 Försökspersoner

36 personer visade intresse för studien och 23 personer närvarade vid det första informationsmötet och fyllde i inklusions-exklusionsenkäten. Från de 23 personerna gjordes ett urval enligt inklusionskriterierna. Två exkluderades för att de ej angett smärta som besvär. Två exkluderades pga skattning på VAS som understeg 30 mm på båda smärtvariablerna. Två personer exkluderades då besvären hade en fastställd orsak (trauma). Tre personer exkluderades då kravet på tid vid datorn inte uppfylldes. Detta gav 14 personer som inkluderades i studien.

4.1.1 Deskriptiv statistik

Medelåldern på deltagarna var 27år (±5). De spenderade i genomsnitt 42 (min 20 h, max 65 h) timmar i veckan framför datorn, skoltid och fritid sammanlagt. Den självskattade smärtan var vid ifyllnadstillfället i genomsnitt 28mm på VAS, medan genomsnittet vid datoranvändning var 46 mm.

4.1.2 Bortfall

En av de inkluderade personerna valde att inte delta i studien, och två fyllde inte i baseline formuläret av misstag. Tre hade vid utvärderingen inte fullföljt behandlingsserien (en frånvaro på max 20 procent accepterades) och två fyllde inte i utvärderingen. Detta gav sex deltagare som genomfört studien.

4.2 Mätresultat

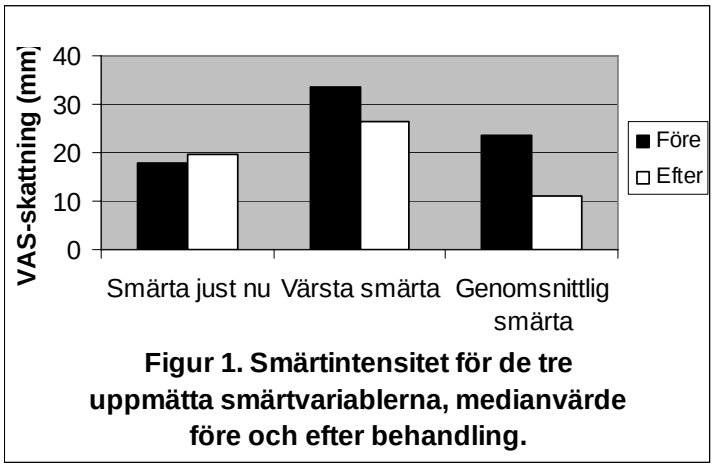
4.2.1 Smärta

Skillnader före-efter behandling i skattad smärta för variablerna *Smärta just nu, Värsta smärta senaste månaden* och *Genomsnittlig smärta senaste månaden* testades med Wilcoxon teckenrangtest. Fyra av sex deltagare förbättrades gällande *Smärta just nu* och *Värsta smärta senaste månaden*, fem av sex förbättrades avseende *Genomsnittlig smärta senaste månaden*. Dessa skillnader var dock inte signifikanta.

Tabell 1. Studiedeltagarnas VAS-skattning för de tre uppmätta smärt-variablerna, före och efter behandling.

	Smärta just nu		Värsta smärta		Genomsnittlig smärta	
Person	Före	Efter	Före	Efter	Före	Efter
1	22	35	47	68	24	46
2	37	32	61	42	40	28
3	16	0	35	4	15	1
4	16	0	25	0	10	0
5	20	7	26	11	23	10
6	13	44	32	44	27	12

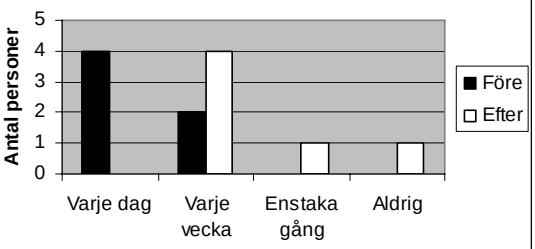
Medianvärden för smärtvariablerna visar dock på en genomsnittlig förbättring efter behandling för variablerna Värsta smärta och Genomsnittlig smärta (se figur 1).



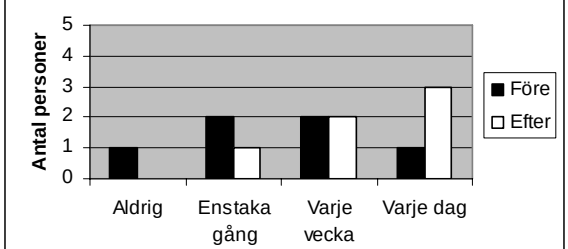
Figur 1. Smärtintensitet för de tre uppmätta smärtvariablerna, medianvärde före och efter behandling.

4.2.2 Spänd nacke

För variabeln spänd nacke skattade fyra deltagare att de före behandlingsserien hade spänd nacke *Varje dag* och två skattade *Varje vecka* (se figur 2). Efter behandlingsserien hade förekomsten av spänningar i nacken minskat hos samtliga deltagare vilket gjorde att en skattade *Aldrig* på frågan hur ofta de varit spända i nacke den senaste månaden, en skattade *Enstaka gång* och fyra *Varje vecka*. Wilcoxon teckenrangtest visade att denna skillnad var signifikant (p=0.02).



Figur 2. Förekomst av spänning i nacke och skuldra före och efter behandling.



Figur 3. Förekomst av avslappning i nacke och skuldra före och efter behandling.

4.2.3 Avslappnad nacke

På frågan om hur ofta de känt sig avslappnade i nacken den senaste månaden svarade en deltagare *Aldrig*, två *Enstaka gång*, två *Varje vecka* och en *Varje dag* före behandlingsserien (se figur 3). Efter behandlingsserien svarade ingen deltagare *Aldrig*, en *Enstaka gång*, två *Varje vecka* och tre svarade *Varje dag*. Wilcoxon teckenrangtest för denna variabel visade att fyra deltagare förbättrats och två inte förändrats före och efter behandling. Testet visade på en trend för förbättringen (p=0,059).

5. Diskussion

5.1 Metoddiskussion

Genomförandet av studien utformades för att efterlikna den verklighet som Inada massagestol är tänkt att fungera i. Detta försökte vi uppnå genom att ansvaret lades på deltagarna att själva bestämma tidpunkt för behandlingstillfällena, vilka de passade in efter sina individuella scheman, samt att stolen stod i anslutning till arbetsplatsen och var tillgänglig under hela arbetsdagen. Studiens utformning kan ha påverkat resultatet då den medförde en brist i kontroll över huruvida instruktionerna efterföljdes. Försök gjordes för att motverka detta genom att deltagarna fyllde i sin behandlingsfrekvens i loggboken, men vi hade fortfarande ingen kontroll på huruvida deltagarna verkligen genomförde behandlingen eller bara fyllde i ett datum. En övervakning av detta hade dock inte varit rimlig då det skulle ha varit allt för tidsödande för författarna. Dessutom hade en sådan bevakning kunnat påverka deltagarnas upplevelse av behandlingstillfället och deras möjlighet till avslappning vilket skulle ha varit kontraproduktivt då ett av massagestolens syften är att ge tillfälle till avslappning och massagebehandling.

Vi valde att konstruera egna enkäter för inklusion/exklusion och utvärdering eftersom vi vid efterforskningar inte kunde hitta något instrument som på ett relevant sätt svarade mot studiens syfte. Vi är medvetna om att enkäterna därmed inte är testade för validitet och reliabilitet vilket medför en osäkerhet till resultatens tillförlitlighet. Frågorna i formulären konstruerades utifrån de områden vi ville täcka in och inspiration till frågorna erhölls utifrån vad som efterfrågats i tidigare undersökningar om datorarbete och smärta (Hagman m.fl., 2001).

5.2 Bortfallsdiskussion

Bortfallet i studien blev stort, mer än hälften av de inkluderade deltagarna föll bort. Orsakerna till detta finns troligen både i faktorer som vi kunde ha påverkat och faktorer som låg utom vår kontroll. Gällande de deltagare som valde att inte delta eller inte slutförde behandlingsserien till följd av tidsbrist kunde vi inte påverka bortfallet då deltagandet i studien var frivilligt. Då vi anser att tydlig information förmedlats gällande tidsåtgång, spekulerar vi i att oförutsedda faktorer orsakat tidsbristen. Gällande de deltagare som av misstag inte fyllt i utvärderingsenkäten i början eller slutet av behandlingsserien, har vi ett visst ansvar. Det kan diskuteras om vi kunde ha varit tydligare i våra instruktioner kring utvärderingsförfarandet och vikten av att fylla i enkäterna, detta togs dock upp vid flera tillfällen och extra mail skickades ut då utvärderingsenkäterna satts in i loggbokspärmen.

Det kan också diskuteras huruvida valet att göra studien på studenter kan vara en orsak till det stora bortfallet. Faktorer som ojämn arbetsbelastning i samband med tentamensperiod kan ju exempelvis påverka tidsdisponeringen för deltagarna. Vi har försökt hitta en vetenskaplig artikel med studentanknytning för att jämföra bortfall, men inte hittat någon passande.

Bortfallets storlek har säkerligen påverkat resultatet, framförallt genom att det lilla antalet studiedeltagare gör det svårt att se signifikanta förändringar och trender i resultaten.

5.3 Resultatdiskussion

Det begränsade antalet studiedeltagare gjorde det svårt att dra generella slutsatser, men studien gav ändå indikation om behandlingsresultat. Tendens till förbättring kunde ses i de tre smärtvariablerna samt variabeln för avslappnad nacke och en statistiskt signifikant förbättring kunde ses för variabeln *Spänd nacke.*

En av studiedeltagarna försämrades i alla uppmätta smärtvariabler, men medianvärdet visar ändå på en generell förbättring för variablerna *Värsta smärta* och *Genomsnittlig smärta*. Då detta inte är en kontrollerad studie, har vi inte kunnat styra övriga faktorer som kan påverka smärtan. Det är därför svårt att dra slutsatser om huruvida massagestolsbehandlingen eller okända faktorer påverkat det negativa resultatet hos denna studiedeltagare.

De uppmätta smärtvariablerna avser att mäta olika komponenter av smärtan för att ge författarna en helhetsbild av studiedeltagarnas smärtbesvär. Det har tidigare visats att smärtskattningen ges högre validitet och reliabilitet om skattningen görs flera gånger (Jensen och McFarland, 1993), och då vi inte hade möjlighet att göra mätningar flera gånger per dag valde vi istället att använda flera skalor vid samma mättillfälle. *Smärta just nu* avser att ge en uppfattning om dagsläget och kan därför variera kraftigt till följd av aktivitet under dagen, dagsform mm. *Värsta smärta* avser att förmedla en bild av hur studiedeltagaren upplever den mest intensiva smärtan. *Genomsnittlig smärta* avser att mäta studiedeltagarens helhetsbild av smärtan och på så vis ge en uppfattning om en generell smärtminskning hos studiedeltagaren. En av studiedeltagarna skattade en försämring för variablerna *Smärta just nu* och *Värsta smärta,* men en förbättring gällande *Genomsnittlig smärta*. Detta skulle kunna ha sin förklaring i att studiedeltagarens smärta snarare är intermittent än ihållande och att perioderna med smärta minskat i frekvens under behandlingsserien. Därav kan studiedeltagaren uppleva en förbättring i genomsnittlig smärta trots att de andra två variablerna försämrats.

De förbättringar som setts i studien indikerar att massagestolen kan vara ett hjälpmedel till att förhindra ytterligare smärta, men på grund av det låga deltagarantalet i denna studie ser vi behov av större studier för att kunna dra generella slutsatser kring massagestolens effekter. En trend för förbättringar i parametern avslappnad nacke/skuldra kunde visas, något som går i linje med resultaten från Zullino et al. (2005) där en ökad generell muskelavslappning kunde visas efter massagestolsbehandling. En studie har med hjälp av EMG-mätning sett ett samband mellan otillräcklig avslappning i muskeln och smärta (Sandsjö et al., 2000). Det kan därför hävdas vara av vikt att sträva efter total muskelavslappning för att på så sätt förhindra utveckling av smärta. Mori et al. (2004) har visat att massage ger en ökad cirkulation i muskulaturen. En ökad cirkulation medför en effektivare bortforsling av metaboliska restprodukter och förhindrar därmed uppkomsten av de onda cirklar som beskrivits i Brysselmodellen, vilka leder till och underhåller smärta. Kliniskt kan stolen vara intressant då den på ett enkelt och resurssnålt sätt kan fungera som ett hjälpmedel för att åstadkomma muskulär avslappning och i ett längre perspektiv kanske förhindra utvecklandet eller en progression av myalgi i nacke och skuldra.

5.4 Konklusion

Resultaten visar på tendens till förbättring inom de områden som tagits upp i utvärderingsenkäten, med statistisk signifikanta resultat för minskad upplevelse av spänningar i nacken och en statistisk trend gällande en ökning av upplevd avslappning i nacken. Några generella slutsatser kan dock inte dras av denna studie och vi ser därför ett behov av ytterligare studier för att säkerställa dessa effekter.

6. Referenser

Bergenheim M. 2003. Neurophysiological mechanisms behind work-related myalgia: effects on proprioception and balance. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Björkstén M and Talbäck M. 2001. A follow-up study of psychosocial factors and musculoskeletal problems among unskilled female workers with monotonous work. European Journal of Public Health, vol 11, 102-108.

Blair S, Djupsjöbacka M, Johansson H, Ljubisavljevic M, Passatore M, Punnett L, Windhorst U. 2003. Neuromuscular mechanisms behind chronic work-related myalgias – an overview. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. 1997. The visual analogue pain intensity scale; what is moderate pain in millimetres? Pain, vol 72, 95-97.

Djupsjöbacka M. 2003. Effects of physical work exposure on proprioception. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

van den Dolder PA and Roberts DL. 2003. A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain. Australian Journal of Physiotherapy, 49, 183-188.

Gissel H. 2000. Ca^{2+} accumulation and cell damage in skeletal muscle during low frequency stimulation. European Journal of Applied Physiology, vol 83, 175-180.

Graven-Nielsen T, Svensson P, Arendt-Nielsen L. 2003. Interaction between muscle pain and motor control. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Hagman M, Wigaeus Tornqvist E, Hagberg M, Hansson Risberg E, Isaksson A, Karlkvist L, Toomingas A. 2001. Arbetsförhållanden och hälsa bland datoranvändare. Arbetslivsrapport 2001:12.

Harkness EF, Macfarlane GJ, Nahit ES, Silman AJ, McBeth J. 2003. Mechanical and psychosocial factors predict new onset shoulder pain: a prospective cohort study of newly employed workers. Occupational Environmental Medicine, vol 60, 850-857.

Hägg G M. 2003. The Cinderella hypothesis. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Jensen MP and McFarland CA. 1993. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients, Pain, vol 55, 195-203

Kalezic N, Roatta S, Lyskov E, Johansson H. 2003. Stress: an introductory overview. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Lyskov E. 2003. Stress, environmental intolerance and musculoskeletal symptoms. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Magnusson M och Karlberg M. 2003. Dizziness and the contribution of the human neck to orientation. A hypothesis for the etiology of cervical dizziness and the interaction between perceived orientation and muscle tension in the cervical segment. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Mano T. 2003. Possible roles of sympathetic nerve activity in work-related muscle pain. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Mori H, Ohsawa H, Hideaki Tanaka T, Taniwaki E, Leisman G, Nishijo K. 2004. Effects of massage on blood flow and muscle fatigue following isometric lumbar exercise. Medical Science Monitor, vol 10, 173-178.

Passatore M och Roatta M. 2003. Sympathetic nervous system: interaction with muscle function and involvement in motor control. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Sandsjö L, Melin B, Rissén D, Dohns I, Lundberg U. 2000. Trapezius muscle activity, neck and shoulderpain, and subjective experiences during monotonous work in women. European Journal of Applied Physiology, vol 83, 235-238.

SBU rapport. 2000. Ont i ryggen, ont i nacken. SB offset, Stockholm, kap 14-15.

SCB. 2000. IT i hem och företag – en statistisk beskrivning. SCB, 6-7.

Statskontoret. 2001. Internet och datoranvändning i Sverige år 2000. Statskontoret, 2001:28, 4-6, 14.

Thornell L-E, Kadi F, Lindman R, Pedrosa-Domellöf F. 2003. Morphological features related to muscle pain and muscle overload. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Verhagen AP, Karels C, Bierma-Zeinstra SMA, Burdorf L, Feleus A, Dahaghin S, de Vet HCW, Koes BW. 2006. Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck of shoulder in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, issue 3.

Vøllestad N och Røe C. 2000. Metabolic and mechanical changes during low-intensity work and their relation to work-related pain. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Walach H, Güthlin C, König M. 2003. Efficacy of massage therapy in chronic pain: A pragmatic randomized trial. Journal of Alternative and Complementary Medicine, vol 9, 837-846.

Westerblad H, Bruton JD, Allen DG, Lännergren J. 2000. Functional significance of Ca^{2+} in long-lasting fatigue of skeletal muscle. European Journal of Applied Physiology, vol 83, 166-174.

Westgaard DH and De Luca CJ. 1999. Motor unit substitution in long-duration contractions of the human trapezius muscle. Journal of Neurophysiology, vol 82, 501-504.

Wigaeus Tornqvist E, Kindenberg U, Schaerström A. 2002. Arbetsrelaterat? Skador i nacke, skuldror, armar. SALTSA, 2002:2, 17.

Williamson A and Hoggart B. 2005. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. Journal of Clinical Nursing, vol 14, 798-804.

Windhorst U (a). 2003. Neuroplasticity and modulation of chronic pain. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

Windhorst U (b). 2003. Short-term effects of group III-IV muscle afferent nerve fibers on bias and gain of spinal neurons. I: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passatore M (Red). 2003. Chronic Work-Related Myalgia. Gävle University Press, Gävle.

www.massagestolar.se, 070410 kl 15.15

Zullino DF, Krenz S, Frésard E, Cancela E, Khazaal Y. 2005. Local back massage with an automated massage chair: general muscle and psychophysiologic relaxing properties. Journal of Alternative and Complementary Medicine, vol 11, 1103-1106.

Bilaga 1. Inklusions- exklusionsenkät

Namn: …….. Födelseår: ……

1. **Allmänna frågor**

   Kvinna Man

   - Har du en längre, sammansatt frånvaro planerad under Ht – 06?

   Ja Nej

   - Om ja, när är denna planerad och under hur lång tid?
   .....

2. **Frågor om dina besvär**

   -Upplever du något eller några av följande besvär från nacke- och /eller skuldra?

   Stelhet Smärta/ömhet Inga besvär

   Andra besvär:……

   - Om du kryssat för Smärta: Vad upplever du som orsak till smärtan?.....
     .....
     .....

   - Skatta din smärta på nedanstående linje.

   Smärta just nu:

   Ingen smärta _____ Värsta tänkbara smärta

   Smärta vid datoranvändning:

   Ingen smärta _____ Värsta tänkbara smärta

- Har dina besvär från nacke- och/eller skuldra någon fastställd orsak?
  □ Nej □ Ja
  - Om ja, vad? ……...

- Får du just nu någon behandling för dina besvär?
  □ Nej □ Ja
  - Om ja, vad får du för behandling? ……

……..

- Har du det senaste året fått någon behandling för dina besvär?
  □ Nej □ Ja
  - Om ja, vilken typ av behandling har du fått? …….

.....……

3. **Frågor om ditt datoranvändande**

- Hur lång tid sitter du vid datorn en vanlig vecka?..... timmar

- Hur länge sitter du oftast utan avbrott vid datorn?.....timmar

- Tar du pauser när du sitter vid datorn?
  □ Nej □ Ja

- Hur långa pauser brukar du ta?

.....

- Hur ofta brukar du ta pauser?

.....

Bilaga 2. Utvärderingsenkät

Kod:

Datum: _____

Födelseår: _____

Allmänna frågor

1. Har du utfört någon fysisk aktivitet *den senaste månaden* (ex cykling, promenad, jogging, gympa)?

□ Nej □ Ja – a)Hur många gånger? _____ gånger

b)Hur länge per tillfälle, i snitt? _____ minuter

Frågor om ditt datoranvändande

2. Hur många timmar sitter du i genomsnitt vid datorn *per vecka*? _____ timmar

3. Hur många av dessa timmar är för:

- a) skolarbete? _____ timmar
- b) annat datorarbete (även datorspel o dyl)? _____ timmar

4. Hur länge har du som längst suttit vid datorn utan avbrott den senaste *månaden*? (som avbrott räknas paus längre än 10 min) _____ timmar

5. Hur många gånger har du suttit så länge som du angav i ovanstående fråga den senaste *månaden*? _____ gånger

6. Hur många gånger har du suttit mer än 1-2 timmar utan avbrott den senaste *veckan*?

_____gånger

7. Tänker du på din arbetsställning vid datorn (ex bordshöjd, sitthöjd, bildskärmsplacering)?

□ Nej □ Ja

8. Brukar du göra anpassningar av arbetsplatsen för att förbättra din arbetsställning?

□ Nej □ Ja

Bilaga 2. Utvärderingsenkät

Frågor om dina besvär

9. Markera på linjen:
- a) Hur mycket smärta har du *just nu*?

Ingen smärta _____ Värsta tänkbara smärta

- b) Hur stark har din värsta smärta varit *den senaste månaden*?

Ingen smärta _____ Värsta tänkbara smärta

- c) Hur har den genomsnittliga smärtan varit *den senaste månaden*?

Ingen smärta _____ Värsta tänkbara smärta

10. Hur ofta har du varit spänd i nacke och/eller axlar den senaste månaden?
□ Aldrig □ Enstaka gång □ Varje vecka □ Varje dag

11. Hur ofta, under din vakna tid, har du känt dig avslappnad i nacke och/eller axlar den senaste månaden?
□ Aldrig □ Enstaka gång □ Varje vecka □ Varje dag

12. Varierar dina besvär (ex smärta, spända muskler) vid vila, arbete och rörelse?
□ Nej □ Ja – a) störst vid: _____
b) minst vid: _____

13. Har du lagt märke till något som förvärrar dina besvär? _____
_____
_____

14. Har du lagt märke till något som lindrar dina besvär? _____
_____
_____

15. Under hur lång tid har du känt av besvären?
_____

16. Kan du koppla besvärsstarten till någon händelse/aktivitet?_____
_____

17. Har dina besvär, den senaste månaden, påverkat:

- a) hur lång tid du kunnat sitta vid datorn?
  □ Nej □ Ja

- b) din arbetstakt?
  □ Nej □ Ja

- c) din arbetsställning?
  □ Nej □ Ja

- d) fritidsaktiviteter (som inte inbegriper datoranvändning)?
  □ Nej □ Ja

18. Om du svarat Ja på någon del i fråga 17: På vilket sätt har du påverkats?

Frågor om ditt arbete

19. Upplever du att skolarbetet kräver för stor arbetsinsats?
  □ Nej □ Ja

20. Upplever du att arbetsveckan (40 timmar) är tillräcklig för att hinna med i skolarbetet?
  □ Nej □ Ja

Bilaga 2. Utvärderingsenkät