



Sahlgrenska akademien

VID GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för neurovetenskap och fysiologi

Kan användandet av en instabil och dämpande arbetssko minska subjektiva muskuloskeletala belastningsbesvär? En pilotstudie bland anställda på ett stort varuhus

Självständigt arbete/Examensarbete i fysioterapi kandidatnivå
FYS 019 15 hp

Annika Mattus Tufvesson
Leg sjukgymnast/fysioterapeut, Ergonom, Synergonom

Göteborg år 2015

ABSTRACT

Title

Can using an unstable and an absorbent work shoe decrease musculoskeletal discomfort?
A pilot study among workers at a large shoppingmall

Author

Annika Mattus Tufvesson
RPT, Ergonomist,
Visual Ergonomist

Supervisor

Agneta Lindegård Andersson
PhD, RPT, Ergonomist, Senior Developer

Examiner

Anna Danielsson, PhD, RPT

Background

Symptoms from the lower back and lower extremities are very common among workers exposed to work tasks including long term standing and /or walking.

Aim

To investigate whether the use of an unstable and absorbent shoe, MBT, could decrease self-rated discomfort in the lower back and lower extremities among workers in a large shopping mall in Sweden.

Method

70 workers with perceived discomfort in feet, legs, back, shoulders and/or neck volunteered to test, MBT shoes, for 5 months. Among the employees 35 workers were selected at random by the company to participate in the study. 35 workers were used as the comparison group. Both groups rated their perceived discomfort in 13 different areas, on a scale of 0-10 in boxes, as well as frequency of tension/fatigue in 3 areas at baseline and at follow-up after 5 months.

Results

In the MBT-group there was a decrease in discomfort with statistical significance where $p < 0,02$ from baseline to follow-up in all of the estimated areas as well as in frequency of tension/fatigue. In the comparison group there was no significant difference from baseline to follow-up. In the intervention group 25 participants completed the study. In the comparison group 10 participants completed the study.

Conclusion

The decrease in discomfort in neck, lower back and lower extremities was confirmed in the MBT-group after using the MBT-shoe for 5 months. In the comparison group there was no confirmed difference from baseline to follow-up. MBT-shoes may be used to lower the discomfort among workers in walking and standing work tasks. It may also, in some cases, be used by physiotherapists as an adjunct to treatment.

Keywords: Work shoes, musculoskeletal, pain, foot, lower extremities, low back pain, LBP, MBT, walking

SAMMANFATTNING

Titel

Kan användandet av en instabil och dämpande arbetssko minska subjektiva muskuloskeletala belastningsbesvär?

En pilotstudie bland anställda på ett stort varuhus

Författare

Annika Mattus Tufvesson
Leg sjukgymnast, Ergonom,
Synergonom

Handledare

Agneta Lindegård Andersson
Med dr, Leg sjukgymnast, Ergonom

Examinator

Anna Danielsson, Med Dr, Leg sjukgymnast

Bakgrund

Besvär från ländrygg och nedre extremitet är vanligt bland de vars arbete innebär mycket gående och stående.

Syfte

Studien gjordes för att se om man kan se minskning i upplevelsen av muskuloskeletala besvär om man använder en dämpande och instabil sko, MBT, när man går och står mycket i sitt arbete.

Metod

70 arbetare på ett stort varuhus som upplevde besvär från fötter, ben, rygg, nacke och/eller skuldror anmälde sig frivilligt för att prova en instabil och dämpande sko i sitt arbete. 35 personer lottades till MBT-gruppen, övriga 35 fick utgöra en kontrollgrupp. Båda grupperna skattade sina besvär i en skala mellan 0-10 i boxar i 13 olika områden, samt frekvens av spändhet/trötthet i 3 områden, vid baslinjen och vid uppföljning efter ca 5 månader.

Resultat

I MBT-gruppen framkom en sänkning från baslinjen till uppföljningen, med en statistisk signifikans där $p < 0,02$, i samtliga av de skattade besvärsmrådena, liksom i frekvensen av spändhet/trötthet. Kontrollgruppen visade inte på någon statistisk signifikans i förändringar. 25 personer i MBT-gruppen fullföljde studien och 10 i kontrollgruppen.

Slutsats

Till skillnad från kontrollgruppen sågs en sänkning i upplevda muskuloskeletala besvär samt minskning av frekvens i spändhet/trötthet i MBT-gruppen. I gående och stående arbeten kan MBT-skor vara en hjälp till att minska muskuloskeletala besvär liksom spändhet/trötthet i nacke/skuldror, rygg och fötter. MBT-skön kan i vissa lägen även användas som ett komplement till leg fysioterapeuters behandlingar av patienter med besvär i rygg och nedre extremitet.

Nyckelord: Arbete, skor, arbetsskor, smärta, nedre extremitet, fot, ländrygg, MBT, gående, muskuloskeletal

GÖTEBORGS UNIVERSITET • Institutionen för Neurovetenskap och Fysiologi/Fysioterapi

Besöksadress: Arvid Wallgrensbacke: hus 2, Postadress: Box 455, SE 405 30 Göteborg, Sweden
Tel +46 (0) 31 786 00 00 Fax +46 (0) 31 786 57 23

Innehållsförteckning

BAKGRUND	1
METOD.....	3
Deltagare/Urval	3
Mätmetoder	3
Tillvägagångssätt/Datainsamling	4
Intervention	4
Databearbetning och analys	5
Etiska överväganden	5
RESULTAT	6
Tillvänjningstid	6
Träningsvärk och andra initiala besvär	7
Stressnivå	7
Skattning av frekvens av upplevd spändhet och trötthet.....	7
Numerisk besvärsskattning på en 11 gradig skala, NRS-11	9
Besvärsskattning i det höga intervallet 5-10	11
DISKUSSION	12
Metod diskussion.....	12
Resultat diskussion.....	14
Framtida forskning	16
Slutsats	17
ACKNOWLEDGEMENT	17
REFERENSER.....	18
BILAGOR	19
Förfrågan från företaget Bilaga 1.....	20
Screening av besvärsbild Bilaga 2.....	21
MBT-uppföljning Bilaga 3	23

BAKGRUND

Inom fysioterapeutsikt och ergonomiskt arbete möter man ofta personer med muskuloskeletala problem. Det är vanligt med arbetsrelaterade muskuloskeletala symtom, särskilt från ländrygg och nedre extremitet(1-8), i yrken som har hög exponering av gående och/eller stående. Särskilt utmärkande är problem från fötterna. I en australiensisk studie på industriarbetare uppgav till exempel 91 % att de hade problem med fötterna, varav nästan hälften, 49 %, uppgav fotproblemen i form av smärta (2). Tidsaspekten i förhållande till besvär är viktig. Hos kvinnliga affärsbiträden i Thailand visade det sig att ju längre arbetspass butikspersonalen hade, desto vanligare var det med höft-, fot- och fotledsbesvär (3). Att ländryggsbesvär är kopplat till långvarigt stående arbete framkom i en norsk studie (5) och samma sak bekräftades i en kanadensisk studie i Quebec (8). Man såg även, i den senare studien, koppling mellan långvarigt stående arbete och ökade besvär i fötter och fotleder hos både män och kvinnor, samt även besvär i underben och i vader hos främst kvinnor > 50 år (7). Detta är personer som både fysioterapeuter och ergonomer möter i sina arbeten.

Mark S. Redfern och Rakié Cham har i sin sammanfattning av flera studier kommit fram till att det verkar vara en fördel med mjukt underlag, jämfört med hårt, när det kommer till att minska på trötthet och obehag vid långvarigt stående (9). På industriers hårda golv används många gånger dämpande arbetsmattor vid maskiner där personen står mest och arbetar. Men mattans avlastning begränsas av dess plats och utformning. Så fort personen tar ett steg utanför är avlastningen borta. I många yrken fungerar inte användandet av arbetsmattor p.g.a. att personerna förflyttar sig över stora områden, exempelvis inom vården, i butiker och även inom viss industri. Mattorna kan också vara ett hinder för truck-körning. Att underlaget kan vara orsak till muskuloskeletala besvär visade sig bland personal vid ett äldreboende i Sverige (6). De fick ökade besvär i rygg och nedre extremitet som de relaterade till en ny homogen plastmatta som endast var 2 mm tjock. Vid en kontrollstudie med en 4 mm tjock plastmatta, vars undersida utgjordes av 2,5 mm skummateriale, minskade symtomen i fötter såväl som i ländryggen hos personalen. Effekten kvarstod vid uppföljande mätning efter både 1 och 2 år. Även Lii et al visar i en studie att mjukt underlag minskar muskuloskeletala symtom i nedre extremiteten, dels om personen använder gymnastikskor jämfört med att stå barfota och en ytterligare minskning erhöles om personen dessutom stod på en dämpande arbetsmatta (10).

Ett annat sätt att komma tillrätta med hårda golv är att använda skor av modellen Massai Barefoot Technology, i studien och allmänt kallade för "MBT-skor", (importeras av MBT Sverige, Fysiologiska Skor, Tjörnarps) som är en dämpande och instabil sko. Idén med skorna är att gången i dem ska efterlikna barfota gång i mjuk ojämn terräng, så som våra förfäder mestadels gick. MBT-skon har två starka kännetecken, dels har den en rundad sula som ska simulera den ojämna terrängen och dels har den en mjuk dämpande kärna i sulan, som ska ge känslan av att gå på exempelvis mossor. Den höga dämpningen i sulan minskar stöten vid hälsättning (11). Dämpningen gör att personen har avlastning i varje steg, vilket är viktigt vid gående arbete på hårt underlag. Rundningen av sulan förbättrar, efter träning och tillvänjning, balansförmåga hos användarna, (12, 13), och ska även öka aktiviteten i hållningsmusklerna. Flera studier visar på att användarna ökar sin muskelaktivitet i hållningsmuskulaturen, rygg, mage och ben (12, 14-17).

Andra studier har visat att MBT-skorna har ytterligare en effekt genom att de minskar knäledsbelastningen (18, 19). Rundningen av sulan stimulerar till en mer upprätt hållning när kroppen ska balanseras. Det gör att personerna lättare finner en gynnsam hållning eftersom, exempelvis översträckning av knäna, som är vanligt i stående, är svårt att göra i skorna. Med översträckta knän hamnar belastningen på hälarna, och med den rundade sulan gör det att personen lätt faller bakåt om personen står så. Genom att flytta tyngdpunkten längre fram under foten försvinner översträckningen av knäna och personen hittar lättare en gynnsam hållning för både knän och ryggrad. För att stå och gå i den, för vissa personer, nya positionen krävs det aktivering av hållningsmuskulaturen, varför det även för många blir en träning av dessa muskler. Skorna har därmed flera effekter, de dämpar steget vid hårt underlag, de stimulerar till en mer upprätt hållning, vilket avlastar leder, och till slut aktiverar MBT-skorna hållningsmuskulaturen.

Endast ett fåtal studier har utvärderat förändringar i upplevda muskuloskeletala besvär i samband med användande av MBT-skor, och då fokuserat antingen på rygg- eller på knäbesvär. En studie konstaterade minskning av symtom av ländryggsbesvär hos golfare (20), och en annan visade på minskade symtom av knäbesvär hos personer med knäledsartros(21). En studie gjord i England, där 44 personer under 12 månader fick använda MBT-skor, visade på mindre ländryggsbesvär, men inte större skillnad än vad kontrollgruppen, 49 personer, som använde nya gymnastikskor fick(22).

Syftet med denna intervention var således att studera om användande av instabila, dämpande skor, MBT, kunde minska upplevelsen av muskuloskeletala besvär främst i ländrygg och nedre extremitet, hos personer, som går och står mycket på hårda golv. Eftersom författaren även fått signaler på minskning av besvär i nacke och skuldror från personer som använt MBT-skor, får deltagarna skatta sina besvär även i dessa områden. Då psykisk stress kan ge ökad spändhet, muskuloskeletala besvär, i rygg, nacke och skuldror (23), vilket delvis är samma områden som frågas efter i studien, finns även en fråga beträffande upplevd stress med.

METOD

Med en interventionsstudie var målet att studera om MBT-skor kan vara lämpligt alternativ som arbetsskor vid gående och/eller stående arbete på hårda golv. Studien planerades som en pilotstudie på ett stort varuhus med en interventionsgrupp, i studien kallad MBT-grupp, och en kontrollgrupp, ibland benämnd K-grupp i studien, med en uppföljning efter ca 5 månader.

Deltagare/Urval

Rehab-ansvarig på varuhuset, med ca 1 000 anställda, varav de flesta i butik och på lager, var den som ansvarade för att rekrytera deltagare till studien. Förfrågan gick ut via email och affischering på anslagstavlor, bilaga 1, där företagets information till anställda sattes upp. Denna var, enligt företagets policy, till största delen utformad av dem själva. Inklusionskriterierna var att deltagarna skulle gå och/eller stå minst 4 timmar/dag samt uppleva besvär i nacke/skuldror, rygg eller nedre extremitet till följd av att gå och stå mycket. Till studien fanns 35 par MBT-skor att tillgå, vilket styrde storleken på interventionsgruppen. 70 personer anmälde sitt intresse av att vara med i studien och uppfyllde inklusionskriterierna. Av dessa lottades 35 att vara med i MBT-gruppen och lika många till kontrollgruppen. Lottningen skedde av rehab-ansvarig på företaget. Pga. företagspolitiska skäl, samma sak måste erbjudas till samtliga, fanns det inga exklusionskriterier.

Mätmetoder

Som mätmetod har författaren använt egenutformade enkäter som bygger på författarens kliniska erfarenhet och som testats praktiskt innan studien. Formulären bestod av en enkät, bilaga 2, som innehöll basfrågor om kön, ålder, antal timmar personen stod/gick under arbetsdagen samt vilken sorts skor och eventuella inlägg personen använde på arbetet. Därutöver kom frågor om frekvens och intensitet av trötthet/spändhet i tre olika kroppsdelar, samt graden av besvär i 13 olika kroppsdelar. Kontrollgruppen fick fylla i likadana enkäter, både vid start samt vid uppföljningen. MBT-gruppen fick vid sidan om frekvens och besvärspågående, även fylla i tilläggsfrågor som direkt relaterade till användandet av MBT-skorna vid uppföljningen. Tilläggsfrågorna berörde antal användningstimmar av MBT-skorna i samband med arbete, hur lång tid det tog att vänja sig vid dem, samt om personen fått någon träningsvärk eller andra typer av besvär av skorna. I MBT-gruppens uppföljningsenkät togs frågor rörande tidigare använda skor, inlägg, samt hur många timmar de gick eller stod under dagen, bort. Se bilaga 3.

För att mäta den muskuloskeletala besvärnivån valde författaren skalor med subjektiv skattning i enkäterna. Lindegård et al visar i en studie att hög skattad ansträngning ökar risken för utveckling av nack-skulder och arm-hand symtom (24). Därför var det intressant att mäta spändhet och trötthet i studien. Vid mätning av spändhet eller trötthet i nacke/skuldror, rygg och fötter användes en del av enkäten där deltagarna fick skatta frekvens av dessa symtom på en 4-gradig skala som sträckte sig från nej=ingen spändhet/trötthet till dagligen, samt svårighetsgrad/intensitet av symtomen på en 4-gradig skala från ingen till uttalad spändhet/trötthet. Denna utformning av svarsalternativ var tagen från ett ögonbesvärformulär framtaget av Arbetarskyddsstyrelsen (25). Vid utvärdering av frekvens avspändhet och trötthet, i nacke/skuldror, rygg respektive fötter, har författaren dikotomiserat svarsalternativen ”nej” och ”ibland” samt ”varje vecka” och ”varje dag”. I motsvarande skalsystem gavs även frågor rörande stress.

Mätningen av besvärintensiteten gjordes, i 13 olika kroppsregioner från nacke ner till fötter, med hjälp av Number Rating Scale (NRS-11). Det är en validerad skala i 11 skalsteg, bestående av boxar indelade mellan 0-10. 0 står för inga besvär medan 10 står för värsta tänkbara smärta (26-28).

Tillvägagångssätt/Datainsamling

Enkäterna delades ut av rehab-ansvarig på företaget. Deltagarna fyllde i enkäterna antingen på företaget eller i sina hem. MBT-gruppen fick fylla i enkäterna innan skorna lämnades ut. Enkäterna samlades in av företagets rehab-ansvarig, som i sin tur lämnade enkäterna till företagets ergonom, på den externa företagshälsovården, för förvaring. Uppföljningsenkäten delades ut och samlades in av företagets rehab-ansvarig. Enkäterna fylldes i innan skorna lämnades tillbaka. De ifyllda enkäterna överlämnades till företagets externa ergonom. Den externa ergonomen var ej verksam i studien utan tog enbart emot och förvarade enkäterna efter ifyllningen, samt var med vid sammanräkningen av resultatet.

Intervention

MBT-skön är en instabil och dämpande sko. Den ska sitta stabilt på foten men är instabil undertill genom sin rundade sula. Instabiliteten är tänkt ska ge ett balanserat stående och gående vilket ska stimulera till en mer upprätt hållning. I sulan finns en mjuk kärna som ska dämpa hälisättningen.

Någon vecka efter att enkäterna vid baslinjemätningen var ifyllda och insamlade, träffade studieledaren, tillika författaren, deltagarna i MBT-gruppen i mindre grupper om 5-8 personer per grupp. Studieledaren beskrev skornas dämpande och instabila funktion, gick igenom gångteknik, hållningsinrättning samt hjälpte deltagarna att prova ut lämplig modell och storlek. Deltagarna fick välja mellan skyddssko med stålhätta, en stängd skinnsko och en sandal. Samtliga skor var instabila med en rundad, dämpande sula, MBT. Se figur 1.



Figur 1. Modeller på MBT-skor som användes i studien, till vänster ses skyddsskon med stålhätta (5 personer), i mitten den täckta skinnskon (3 personer) samt till höger den öppna sandalen (17 personer).

Interventionsdeltagarna fick rådet att i början fasa in MBT-skorna, med en starttid om 15 minuter första dagen, för att sedan successivt öka tiden för att vänja sig vid skorna, samt minska risken för svår träningsvärk. De gavs information om att infasningstiden tar olika lång tid för olika personer men att de bör räkna med ca 2 veckor. De uppmanades göra pauser med användandet på 1-3 dagar, om de fick svår träningsvärk eller andra besvär i fötter, rygg eller annan del av kroppen. Under hela studiens gång hade studiedeltagarna möjlighet att kontakta studieledaren via telefon eller mail om frågor kring studien.

Skorna delades ut i början av juni och interventionen pågick till slutet av november. Strax efter att MBT-gruppen fått sina skor inföll sommarens semesterperiod. Den aktiva användningen av skorna på arbetet beräknas därför till i snitt ca 5 månader.

Av företagspolitiska skäl, så lite interaktion med de anställda som möjligt, fick kontrollgruppen aldrig träffa studieledaren, utan de fyllde endast i enkäter i början och slutet av testperioden och använde hela tiden sina egna skor.

Databearbetning och analys

Eftersom antalet i grupperna skilde sig markant åt, 25 i MBT-gruppen och 10 i kontrollgruppen, har statistiska analyser endast gjorts inom varje grupp. Beräkningar av data är gjord med hjälp av datorprogrammet IBM SPSS Statistics 22, där ett icke parametriskt test, Wilcoxon Signed Ranks Test, har använts. Vid beräkning av statistisk signifikans för dikotoma variabler användes McNemars test (2 samples). Data som presenteras i stapeldiagram är gjorda i Microsoft Excell, övriga tabeller är gjorda i Word. Signifikansnivån bestämdes till $p < 0,05$.

Etiska överväganden

Etiska problem uppstod när de som inte lottades att vara med att prova MBT-skorna, inte fick möjlighet att få samma intervention p.g.a. företagets policy. Företagets policy var så lite interaktion som möjligt med de anställda, vilket även betydde att inga påminnelser om enkätinlämning fick skickas ut. Ett annat etiskt problem var när företaget, med studieledarens godkännande, valde ut tre personer som flyttades från kontrollgruppen till MBT-gruppen, baserat på deras skostorlek. Detta gjordes eftersom tre personer tidigt föll ur studien i MBT-gruppen och deras skor stod till förfogande. Eftersom målet var att utvärdera eventuell effekt av MBT-skorna prioriterades att de tillgängliga skorna användes och testades, därför gjordes denna omfördelning.

MBT-gruppen fick information om att det fanns risker för initiala obehag. De fick även information om att de hade rätt att avbryta studien.

Samtliga enkäter förvarades under interventionstiden av varuhusets externa företagshälsovårds Ergonom. Studieledaren såg inga enkäter eller kände till eventuella diagnoser innan hela studien var avslutad. Den externa ergonomen, som inte var delaktig i studien, var närvarande när resultaten räknades samman i respektive enkät.

RESULTAT

70 personer deltog i studien. Av dessa var bortfallet totalt 35 personer. 25 fullföljde i MBT-gruppen, men av dessa 25 kom 3 från kontrollgruppen som fick gå över, utifrån sin skostorlek, när 3 personer, av olika skäl, tidigt föll ifrån studien, i MBT-gruppen. Databearbetning har enbart skett av de enkäter där personerna lämnat in båda enkäterna, från baslinjemätning och uppföljningsmätning. I kontrollgruppen fullföljde 10 personer av de 22 som var kvar efter att 3 personer bytt grupp.

25 personer fullföljde, lämnade in båda enkäterna, i MBT-gruppen och 10 i kontrollgruppen. Av de 25 som fullföljde i MBT-gruppen var 23 kvinnor och 2 män. Medelåldern var 45,4 år med ett spann på 22-62 år. Medianen var 49 år. Av de 10 som fullföljde i kontrollgruppen var 9 kvinnor och en man. Medelåldern var 47,5 år med ett spann på 31-61 år. Medianen var 48,5 år.

Största anledningen till att deltagare föll ur studien var att enkäter saknades. Av de 13, som föll ur studien i MBT-gruppen, uppgav flera som anledning att de fick en annan modell än de provat ut (gällde sandaler). Övriga orsaker, som gjorde att deltagare föll ur var att de slutade på företaget, någon fick ökade besvär i MBT-gruppen och ett par tyckte inte om MBT-skorna.

Majoriteten (14/25) i MBT-gruppen använde gymnastikskor innan studien, 6 använde skyddsskor och övriga sandaler. 10 av 25 hade inlägg, samtliga personligt utformade, i sina skor el sandaler. Ingen använde MBT-skor vid baslinjen.

Majoriteten i kontrollgruppen, 7 av 10, använde gymnastikskor, två använde skyddsskor med stålhätta och en använde sandaler. Hälften, 5 av 10, använde inlägg i skorna. Två av dessa hade standardinlägg medan tre hade personligt utformade inlägg. De flesta inläggen var ca 1 år gamla.

Tillvänjningstid

På frågan om hur lång tid (veckor) det tog att vänja sig vid MBT-skorna svarade de enligt tabell 1. Majoriteten (16/25) behövde 2-4 veckor på sig att vänja sig vid skorna.

Tabell 1. Antal veckor som personerna svarat att det tagit att vänja sig vid att använda MBT-skor.

0 veckor	2 personer
1 vecka	3 personer
2-4 veckor	16 personer
8 veckor	2 personer
>8 veckor	1 person

Efter att deltagarna hade vant sig vid skorna, använde (gick eller stod i) majoriteten av deltagarna (20/25) skorna största delen av arbetsdagen, 6-8 timmar. Övriga (5/25) använde skorna ungefär halva arbetsdagen, 3-4 timmar.

Träningsvärk och andra initiala besvär

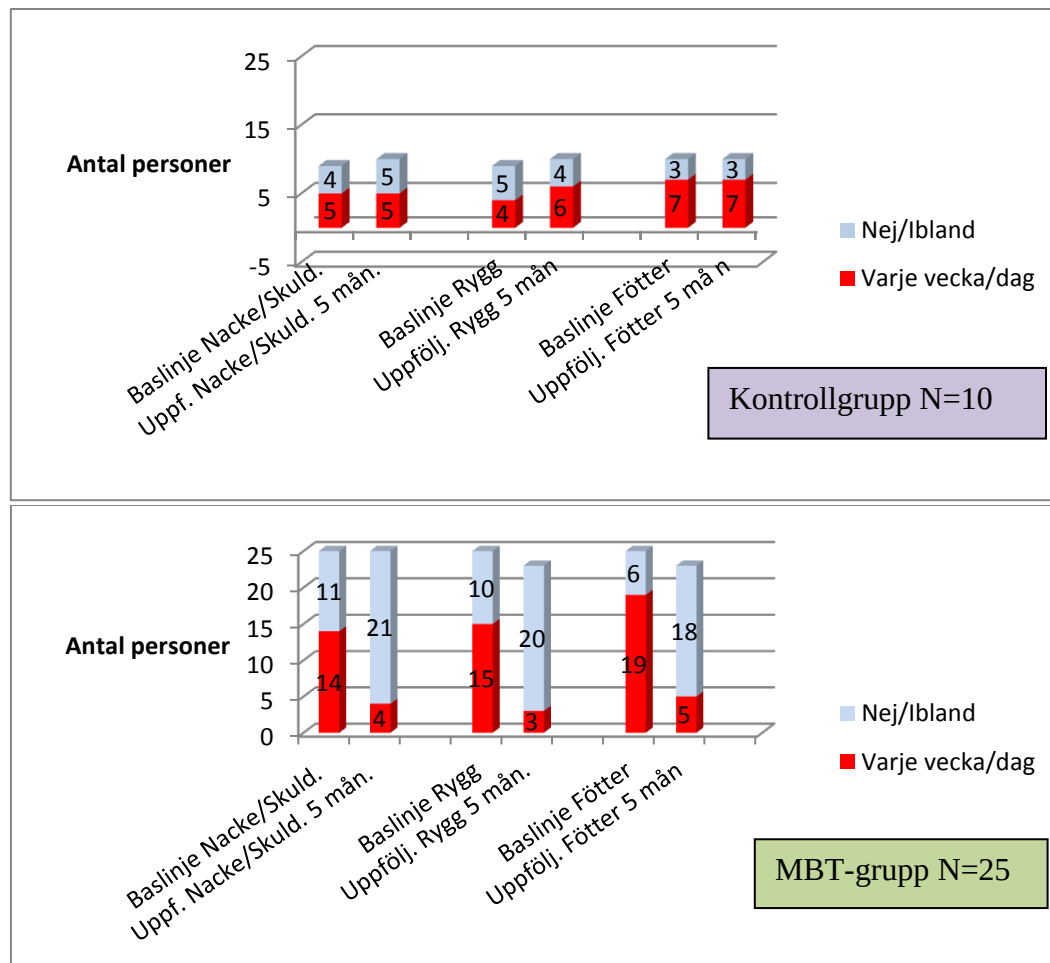
På frågan om testpersonen upplevt träningsvärk eller andra besvär i början av användandet av MBT-skorna var det ungefär hälften (13/25) som uppgav symptom på detta. Det var känningar i fötter, ben och ländrygg som dominerade.

Stressnivå

På frågan om upplevd stress, i skattningsformuläret, visade en visuell analys av frekvens av stressupplevelsen en tendens till en liten ökning i båda grupperna vid uppföljningsmätningen, som gjordes några veckor före jul, jämfört med baslinjemätningen.

Skattning av frekvens av upplevd spändhet och trötthet

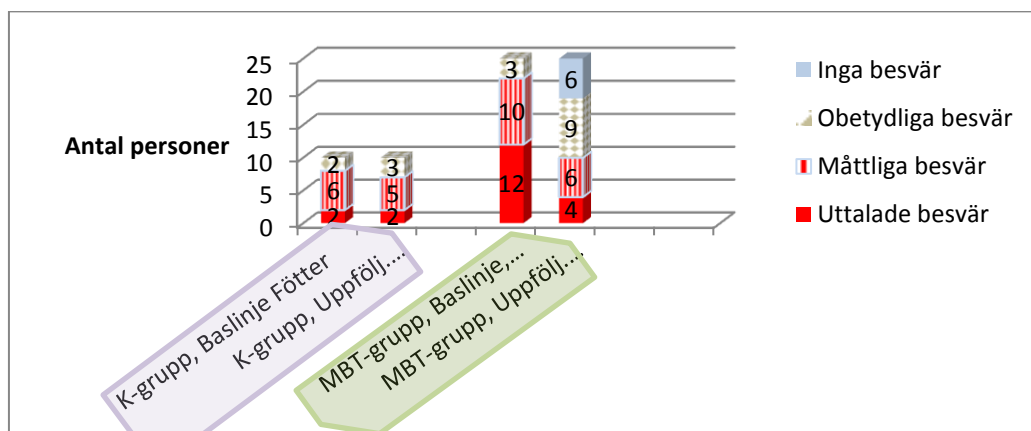
Vid skattning av frekvens av upplevd spändhet och trötthet i nacke/skuldror, rygg och fötter var det ett flertal, i båda grupperna, som vid baslinjemätningen uppgav att de hade symptomen varje vecka eller varje dag. Vid redovisning i diagrammen och statistisk signifikansberäkning har det gjorts en dikotomisering av svaren för "nej" och "ibland", liksom svaren för "varje vecka" och "varje dag". Se figur 2.



Figur 2. Övre diagrammet visar kontrollgruppens frekvensskattning av spändhet/trötthet i nacke/skuldror, rygg respektive fötter vid baslinjen samt vid uppföljning. Nedre diagrammet visar motsvarande skattning för MBT-gruppen.

För kontrollgruppen, som fortsatte med sina egna skor, framstod inga signifikanta förändringar i skattningen av frekvens av upplevd spändhet och trötthet i nacke/skuldror, rygg eller fötter efter jämförelse med baslinjemätningen. Majoriteten skattade frekvensen som oförändrad. I MBT-gruppen minskade majoriteten frekvensen av spändhet/trötthet i samtliga mätområden, nacke/skuldror, rygg respektive fötter, med statistisk signifikans där $p < 0,001$ i samtliga tre områden. Se figur 2.

I samband med skattning av frekvens skattades samtidigt intensiteten i fyra nivåer från inga besvär av spändhet/trötthet till uttalade. Vid baslinjemätningen var det ingen i någon av grupperna som var helt utan spändhet/trötthet i sina fötter. Vid uppföljningen såg man både ett antal helt utan besvär och ett ökat antal som enbart hade obetydlig spändhet/trötthet i fötterna i MBT-gruppen. Detta gav en signifikant förändring mellan basmätning och uppföljning där $p < 0,0001$. I Kontrollgruppen var det vid uppföljningen fortfarande inte någon som var helt utan spändhet och trötthet i fötterna. Se figur 3.



Figur 3. Intensiteten i spändhet/trötthet i fötter som antal personer i kontrollgruppen respektive MBT-gruppen skattade vid baslinjen samt vid uppföljningen.

Numerisk besvärsskattning på en 11 gradig skala, NRS-11

Deltagarna i studien fick klassa sina besvär i 13 olika regioner genom kryss i boxar på en numerisk 11 gradig skala mellan 0-10, NRS-11, se bilaga 2 och 3. Medianvärdet för MBT-gruppen sjönk mellan 2,5-5 steg i samtliga regioner. MBT-gruppens värden för percentilerna 25 respektive 75 sjönk även i samtliga regioner. Motsvarande värden för kontrollgruppen varierade mellan upp och ner i de olika regionerna och skillnaden i medianvärde från bas till uppföljning var aldrig större än 2 steg. Se tabell 3 för kontrollgruppen och tabell 4 för MBT-gruppen.

Tabell 3. Kontrollgruppens värden av median, minimi och maximi samt 25 respektive 75 percentiler, vid klassning av besvär mellan 0-10. B=Bas och U=Uppföljning.

Kontrollgrupp N=10	N	Median	Min.	Max.	Percentiler 25	Percentiler 75
HöFot/Fotled B	10	1	0	7	0	1,25
“ U	9	0	0	10	0	4,5
VäFot/Fotled B	10	4	0	10	0	8,25
“ U	10	2	0	10	0	10
HöVadHäl B	10	0	0	3	0	1,25
“ U	10	1	0	10	0	3
VäVadHäl B	10	1,5	0	9	0	8
“ U	10	2	0	10	0,75	8,5
HöKnä B	10	0	0	5	0	1,5
“ U	10	1,5	0	10	0	4
VäKnä B	10	1,5	0	8	0,75	8
“ U	10	3,5	0	10	1,5	6,5
HöHöftLår B	10	1	0	7	0	3,5
“ U	10	0,5	0	5	0	3,5
VäHöftLår B	10	2,5	0	8	0	7,25
“ U	10	4	0	8	0,75	7
Bäcken/Bak B	10	0	0	8	0	7
“ U	10	0,5	0	7	0	3,5
Nedre Rygg B	10	5,5	0	10	2,25	7
“ U	10	5	0	9	1,5	7
Övre Rygg B	10	2	0	8	1,5	5,5
“ U	10	2	0	8	1,5	5,5
Skuldror B	10	4,5	0	10	1,75	9
“ U	10	2,5	0	10	0	0
Nacke B	10	3,5	0	9	1,75	7,25
“ U	10	2	0	8	0	8

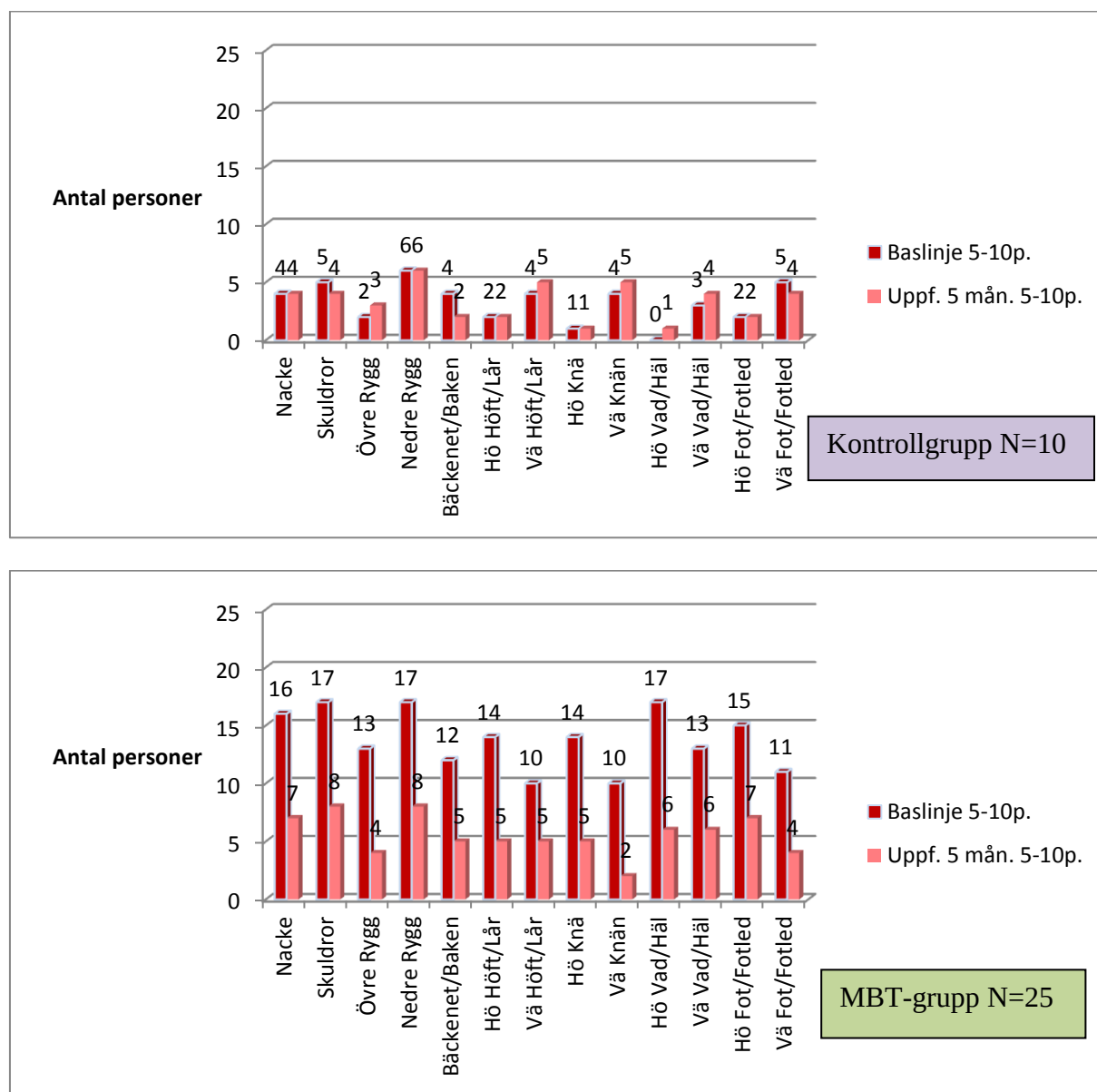
Tabell 4.MBT-gruppens värden av median, minimi och maximi samt 25 respektive 75 percentiler, vid klassning av besvär mellan 0-10. B=Bas och U=Uppföljning.

MBT-gruppen N=25		N Giltiga	Median	Min.	Max.	Percentiler 25	Percentiler 75
HöFot/Fotled	B	23	6	0	10	1	9
“	U	23	1	0	10	0	5
VäFot/Fotled	B	24	2,5	0	10	0,25	8
“	U	24	0	0	9	0	3
HöVadHäl	B	24	6	0	10	1,25	8
“	U	24	1	0	10	0	3,75
VäVadHäl	B	24	5	0	10	0,25	6
“	U	24	1	0	8	0	3,5
HöKnä	B	24	5	0	8	0,25	6
“	U	24	1,5	0	8	0	3
VäKnä	B	24	2,5	0	8	0	5
“	U	24	0	0	7	0	1,75
HöHöftLår	B	24	5,5	0	10	1	8
“	U	24	0,5	0	10	0	3
VäHöftLår	B	24	2,5	0	10	1	7
“	U	24	0	0	7	0	3
BäckenBak	B	24	3,5	0	10	2	7
“	U	24	1	0	9	0	1,75
NedreRygg	B	24	6	0	10	3	8
“	U	24	2	0	9	1	4
ÖvreRygg	B	23	4	0	9	2	7
“	U	23	1	0	8	0	3
Skuldror	B	25	7	0	10	3	8
“	U	25	2	0	8	0,5	5,5
Nacke	B	25	6	0	10	2	8
“	U	25	2	0	8	0,5	4,5

För 12 av de 13 skattade regionerna för MBT-gruppen beräknades statistiskt signifikant förbättring där $p < 0,01$ och för en region (höger höft/lår) där $p < 0,02$. I kontrollgruppen fanns ingen signifikant förändring av besvär i någon av de 13 skattade regionerna.

Besvärsskattning i det höga intervallet 5-10

För att se om grupperna fick någon påverkan på de mest uttalade besvären, här beskrivet som ”höga”, gjordes en dikotomisering där intervallet för höga besvär sattes från och med 5 och upp till 10, medan 0-4 räknades som låga/mellanhöga besvär. Antalet personer med höga besvär i de olika regionerna vid bas respektive uppföljning för de olika grupperna visas i figur 4.



Figur 4. Antalet personer som skattat sina besvär i det höga intervallet, 5-10 poäng vid baslinjemätning respektive uppföljning. Det övre diagrammet visar kontrollgruppens skattning och det nedre diagrammet visar MBT-gruppens skattning

11 av de 13 mätta regionerna i MBT-gruppen visar på en statistisk signifikant minskning av antalet som skattat höga besvär där $p < 0,01$ och för de resterande två regionerna där $p < 0,02$. Ingen statistisk signifikans påvisades i kontrollgruppen i antal personer som skattade höga besvär.

DISKUSSION

Resultatet visar att deltagarna i MBT-gruppen som gick eller stod i MBT-skor i sitt arbete 4-8 tim/dag under ca 5 månader minskade både sin frekvens, som kändes varje vecka eller varje dag, och intensitet, av spändhet/trötthet i nacke/skuldror, rygg och fötter. De sänkte sin skattade intensitet av besvär med en statistisk signifikans i samtliga 13 mätta områden, från nacke ner till fötter. I de mest uttalade besvären, i den här studien satt till 5-10 på en NRS-11-skala, fick de en förbättring med statistisk signifikans. Kontrollgruppen hade ingen statistisk signifikant förändringsgrad varken av besvär på NRS-11-skalan eller i frekvens av trötthet/spändhet.

Den rundade sulan med sin mjuka kärna kan vara anledningen till den stora minskningen i skattning av spändhet/trötthet och besvär i MBT-gruppen. Den mjuka kärnan dämpar stöten vid hälisättningen av gångsteget(11), vilket kan ge en avlastning i samtliga leder från fötter ända upp i ryggraden. Det finns studier som visar på minskad knäledsbelastning vid användande av MBT-skor (18, 19). Den rundade sulan ger ett balanserat stående och gående vilket kan stimulera personen att hitta och inta en rakare, mer gynnsam hållning. Rakare hållning i kombination med ökad muskelstyrka (12, 14-17) i posturala muskulaturen, och dämpningen som ger lägre belastning i lederna (18, 19), kan vara anledningen till minskade besvär.

Metod diskussion

Valet av mätinstrument låg mellan NRS-11 och VAS-skala, Visuell Analog Skala, som har steglös smärtmätning. Bedömningen att det skulle bli enklare att hantera resultatet av NRS-11 vid en utvärdering, samt att den visat sig vara lika tillförlitlig som VAS (26-28) gjorde att valet föll på NRS-11. Begreppet ”hur besvärande regionen varit” valdes för att täcka in olika slag av obehag deltagarna upplever i de beskrivna anatomiska områdena. Se bilaga 2 och 3. För att utvärdera effekten på de högre skattade värdena vid utvärdering av resultatet, gjordes en dikotomisering där värden mellan 0-4 ansågs vara låg till medelhög besvärintensitet, medan värden mellan 5-10 värderades som hög besvärintensitet.

En metodsvaghet är att, pga. av företagets policy, ”ingen uteslutning av någon”, fick inga exklusionskriterier användas vid bildande av grupper. Det innebar att personer med redan diagnosticerade progredierande sjukdomar, förslamningar etc kunde komma med i undersökningen, liksom personer som fick någon typ av behandling. Istället för att välja en färdig validerad enkät utformades enkäten speciellt för studien. Detta var för att minska omfattningen av enkäten och även för att få med specifika frågor som var intressanta vid utvärderingen av skoanvändandet, ex tillväxningstid och eventuella initiala besvär.

Ytterligare en svaghet i studien är att kontrollgruppen blev mindre då 3 personer utifrån sin skostorlek flyttades till MBT-gruppen när några tidigt föll ifrån där. Det var ett gemensamt beslut av företaget och studievägledaren att göra denna omfördelning, eftersom målet var att utvärdera eventuell effekt av MBT-skorna. Prioritet låg på att de tillgängliga skorna användes och testades. De tre personerna som flyttades över togs ut utifrån skostorlek, inte utifrån sina besvär, vilket gör att det borde motsvaras av en lottning. Däremot blev kontrollgruppen på det här sättet mindre, vilket minskade möjligheten att göra direktjämförelser mellan grupperna.

Flera avhopp i MBT-gruppen var pga. att de fick en annan sandalmodell än de provat ut och valde därför att avbryta deltagandet. Det var ingenting som studieledaren kunde råda över. Att kontrollgruppen blev så liten kan påverka deras resultat. Att flera i MBT-gruppen hoppade av pga. att de inte gillade den nya sandalmodellen kan också ändrat resultatet genom att deras missnöje kan ha påverkat övriga.

En nackdel i metoden var att inte kontrollgruppen fick träffa studieledaren inledningsvis som MBT-gruppen fick. Gångtekniken som gicks igenom vid informationsmötet är specifik för MBT-skorna, men kontrollgruppen kunde fått genomgång av exempelvis hållningsinrättning. Pga. företagets policy, så lite interaktion som möjligt med de anställda, var aldrig ett informationsmöte med kontrollgruppen aktuellt och inga påminnelser om enkätinlämning fick heller lämnas ut. Det senare kan ha påverkat bortfallet av enkätinlämning vid uppföljningen, främst i kontrollgruppen. Majoriteten i MBT-gruppen lämnade in sina uppföljningsenkäter samtidigt som de lämnade tillbaka skorna. Databearbetning har enbart skett av de enkäter där personerna lämnat in båda enkäterna. Det hade varit en fördel om kontrollgruppen samtidigt fått nya skor, men av annan modell, exempelvis traditionella gymnastiskor. Men det var ogenomförbart i den här studien då det inte fanns tillgång till andra skor.

Eftersom skillnaden på storlek på grupperna blev så stor, 25 respektive 10, har inga direkta jämförelser mellan grupperna gjorts utan beräkningarna är endast gjorda inom samma grupp.

Det finns flera anledningar till att interventionstiden av MBT-skorna lades på så pass lång tid som 5 månader. Dels var det för att undvika att eventuella besvär deltagarna kan få i inledningsskedet, så som träningsvärk och ny ledbelastning, skulle ge missvisande negativt utslag i skattningen av besvär. Dels var det för att undvika Hawthorne effekten (29), uppmärksamheten det ger att vara med i en studie, vilket kan ge en positiv effekt i början. Hawthorne effekten har visat sig avta efter ca 2 månader (29, 30). Ytterligare en anledning till den långa interventionstiden var författarens erfarenhet av att personer har fått minskning av sina muskuloskeletala besvär, främst i ländrygg och nedre extremitet, efter användande av MBT-skor under längre tid, minst 3 månader.

Metoden med att deltagarna skattar sina subjektiva besvär grundar sig på en uppriktighet i deltagarnas svar, vilken inte går att kontrollera. En styrka är även här den långa tidsrymden, ca 5 månader, emellan skattningarna. Med samma frågeställning och den långa tidsrymden bör de individuella svaren vara tillförlitliga att jämföras hos varje individ. Andra faktorer som stärker relevansen i svaren är att interventionsgruppen var så pass stor som 25 personer.

Ytterligare en styrka är att deltagarna fick skatta sina eventuella besvär i 13 olika områden, till skillnad mot tidigare studier som endast studerat exempelvis effekten i knän alternativt ländrygg. I denna studie studerades, utöver besvärnivån, även frekvens av spändhet/trötthet i tre olika områden. All enkäthantering sköttes av en oberoende extern ergonom från varuhusets anslutna Företagshälsovård. Studieledaren såg inga enkäter förrän hela testperioden var slut.

Resultat diskussion

Studien visar att tillvänjningen av att gå och stå i MBT-skor tog längre tid än förväntat. Deltagarna fick information, enligt MBT's egna uppgifter, om att det skulle ta ca 2 veckor att gå in skorna tills de skulle orka använda dem hela arbetsdagen. Deltagarnas svar visade att det tog mellan 2-4 veckor för majoriteten att vänja sig vid MBT-skorna. Ungefär hälften uppgav träningsvärk och/eller andra initiala besvär när de började med MBT-skorna. Båda dessa faktorer understryker vikten av att interventionstiden var så pass lång som 5 månader. Flera tidigare studier gjorda med MBT-skor har haft förhållandevis korta interventionstider på 0-12 veckor (11-17, 20, 21, 31).

Av alla studier gjorda på MBT-skor är det få som studerat användarnas eventuella förändringar i subjektiva besvär. I de fallen som det är gjort har de fokuserat på endast ett område exempelvis rygg (20, 22) eller knä (21). Något som är intressant i den här studien är att deltagarna skattat sina besvär i fler områden både när det kommer till besvär och spändhet/trötthet, samt dessutom frekvens.

En studie som studerat ländryggsbesvär hos golfare visade på att instabila skor, MBT, har en potential att minska upplevda ländryggsbesvär (20). Interventionens längd var endast 6 veckor men det framgår inte hur många timmar per dag eller vecka deltagarna använde skorna. Den korta interventionstiden ger en risk att Hawthorne-effekten, "Nyhetens behag" kan ha bidragit till de minskade besvärerna. Risken för det bör vara mindre i den här studien som har en betydligt längre interventionstid, 5 månader.

En annan studie mätte subjektiva besvär hos personer med osteoartrit i knälederna som fick prova MBT-skor (21). Här var interventionstiden 12 veckor, något längre än ländryggsstudien hos golfare, men fortfarande betydligt kortare än i denna studie. Inte heller i den här studien framgår det hur länge per dag eller vecka personerna gick i skorna. Resultatet visade på minskade knäledsbesvär i MBT-gruppen, men även kontrollgruppen med platta skor fick minskade besvär i knäna. Besvärerna deltagarna uppgav initialt var av måttlig grad och författarna skriver att resultatet kan ha blivit annorlunda om deltagarna haft mer uttalade besvär från början. I den här studien visade en dikotomisering av intensiteten av de höga besvärerna, intervallet 5-10 på NRS-11-skalan, en statistisk signifikant minskning för samtliga 13 mätområden i MBT-gruppen, däremot ingen förändring för kontrollgruppen. All minskning av besvär är önskvärd och bra. Men störst effekt både i privatlivet och i arbetslivet bör vara om man kan minska de mest uttalade, högst skattade, besvärerna. Att t ex sänka de skattade besvärerna 3 steg, från 7 till 4, har antagligen större besvärslindring med effekt i arbetslivet, än en motsvarande besvärssänkning på 3 steg, från 4 till 1.

En tredje studie, med längre interventionstid än i den här studien, är en engelsk studie där hälften av personerna provade MBT-skor och hälften nya gymnastikskor i 12 månader. Resultatet visade på minskade ländryggsbesvär i båda grupperna, men inte bättre resultat för MBT-gruppen än för de som använde nya gymnastikskor (22).

Skillnader mellan den engelska och den här studien är bland annat rekryteringen, hur mycket interventionsgruppen har använt skorna per dag och vilka besvär man har studerat. I den engelska studien rekryterades samtliga när de sökte vård för sina besvär. De uppmanades att gå minst 2 timmar per dag i skorna och man studerade enbart ländryggsbesvär. I den här studien rekryterades personerna på sitt arbete, majoriteten av deltagarna i interventionsgruppen använde skorna 6-8 timmar/dag och besvär från hela nedre extremitet, ländrygg, övre rygg samt nacke och skuldror studerades. I den här studien skattade man även frekvensen i spändhet och trötthet i tre kroppsområden. Den engelska studien hade fler deltagare ca 45 i varje grupp medan i den här studien var deltagarantalet färre, 25 i MBT-gruppen respektive 10 personer i kontrollgruppen.

I den engelska studien fick kontrollgruppen nya gymnastikskor, medan i den här studien fortsatte de med sina vanliga skor, vilket för majoriteten i och för sig var gymnastikskor, men dämpningen kan varit mindre än i nya gymnastikskor, eftersom åldern på skorna inte framgick. Vi vet inte vilka skor deltagarna i den engelska studien har använt innan de fick vara med i studien. I den här studien använde över hälften gymnastikskor (övriga använde skyddsskor samt några sandaler). Dessutom hade 10 av 25 i MBT-gruppen personligt utformade inlägg i sina skor eller sandaler innan studien. Det vill säga majoriteten av deltagarna hade redan, innan denna studie började, använt sig av dämpande skodon, men fick ändå en minskning av sina besvär när de använde MBT-skorna.

En anledning till skillnaden i sänkning av besvär mellan grupperna i den här studien, kan bland annat vara att personerna gick betydligt fler timmar i MBT-skorna, jämfört med den engelska studien. I den engelska studien gick MBT-gruppen i snitt 11,9 tim/vecka i MBT-skorna medan majoriteten (20/25) i den här studien gick 30-40 tim/vecka, vilket är ca 3 ggr längre tid per vecka än i den engelska studien. En annan anledning kan vara vilket underlag deltagarna gick på. I den engelska studien finns ingen uppgift om underlaget, exempelvis om det var på hårt golv/asfalt eller i mjuk terräng. I den här studien vet vi att personerna har använt skorna i sitt arbete, gående och stående på hårt golv. En tredje skillnad är att det inte framgår vilken sorts skor personerna i den engelska studien haft innan interventionen, medan vi i den här studien vet att majoriteten använde gymnastikskor.

Deltagarna i den här studien fick skatta sin nivå av stress för att se om någon positiv alternativ negativ utveckling av de fysiska besvären kunde relateras till motsvarande ändring i stressnivå. En ökad stressupplevelse riskerar att ge en högre skattning av besvär, särskilt i nacke/skuldror och rygg (23). Den minskningen i besvär liksom i frekvens av spändhet/trötthet i nacke/skuldror och rygg som framkom i MBT-gruppen kan inte tillskrivas någon minskning i stress, då stressen i båda grupperna snarare hade en tendens till att ha ökat något vid uppföljningen jämfört med baslinjemätningen. Enligt företagets personalchef beror ökningen av stress troligen på att sista mätningen gjordes i slutet av november, när julrushen på företaget hade börjat.

Att ibland uppleva spändhet/trötthet i nacke/skuldror, rygg och/eller fötter bedöms i den här studien som normalt. Fokus har lagts på att se om frekvensen av spändhet/trötthet minskat hos dem som upplevt symtomen varje vecka eller varje dag. Dessa svar dikotomiserades därför vid beräkningen av statistisk signifikant förändring. Minskningen av personer i gruppen som upplevde spändhet/trötthet varje vecka/varje dag gav statistisk signifikans där $p < 0,001$ i samtliga tre mätområden, nacke/skuldror, rygg och fötter, i MBT-gruppen. I kontrollgruppen fanns ingen statistisk signifikans på förändring.

Intressant är att vid basmätningen av spändhet/trötthet i fötterna var det ingen i grupperna, vare sig i MBT eller i kontrollgruppen, som uppgav sig vara helt fri från symptomen. Vid uppföljningen var det 6 personer i MBT-gruppen, men ingen i kontrollgruppen, som uppgav att de inte hade några besvär alls av spändhet/trötthet i fötterna. Även gruppen med obetydliga besvär hade ökat markant i MBT-gruppen. Vid beräkning av intensiteten, av spändhet/trötthet för fötter, gav minskningen en statistisk signifikans där $p < 0,0001$ i MBT-gruppen. Att kunna få en minskning av spändhet/trötthet i fötterna är av stor vikt när man sätter det i relation till den australiensiska studien på industriarbetare som visade att 91 % hade problem med fötterna i sitt arbete när de använde skyddsskor (2).

Vid sidan av nivån på olika typer av besvär har naturligtvis frekvensen av besvär stor betydelse för livskvalité och arbetsförmåga. MBT-gruppen har fått en statistisk signifikant minskning i frekvensen av sin spändhet/trötthet i samtliga tre mätområden, utöver fötter även i rygg och i nacke/skuldror.

Medianvärdet för skattning av intensiteten av besvär mellan 0-10, NRS-11, i 13 olika besvärsmråden, från fötter upp till nacken, varierade mellan att öka och minska i kontrollgruppen. Ingen minskning av medianvärdet i kontrollgruppen var > 2 steg på NRS-11. Medianvärdet var däremot lågt vid start, endast ett värde av 13 låg > 5 , i den lilla grupp som kontrollgruppen om 10 personer utgjorde. I den 75:e percentilen däremot låg 8 av 13 områden på värden > 5 . Det framkom ingen statistisk signifikans på minskning av besvär i kontrollgruppen.

I MBT-gruppen, som var fler, 25 personer, låg medianvärdet högre vid start än i kontrollgruppen. 8 av 13 områden låg på 5 eller över. I denna grupp sänktes medianvärdet i samtliga områden till 2 eller lägre. Alla 13 skattade områden, mellan 0-10, minskade medianvärden med mellan 2,5 – 5 steg på NRS-11. Sänkningarna i besvär i de 13 områdena gav en statistisk signifikans där $p < 0,01$ i alla områden utom ett där det beräknades till $p < 0,02$. Det visar på en tydlig sänkning av upplevelsen av fysiska besvär under arbetsdagen.

Framtida forskning

Mer forskning behövs för att säkerställa effekterna av en instabil och dämpande sko, MBT, som arbetssko. En intressant studie skulle vara att undersöka en grupp som använder skyddsskor med stålhätta, där interventionsgruppen får skyddsskor med en instabil och dämpande sula av modellen MBT, medan kontrollgruppen samtidigt får nya traditionella skyddsskor. Båda grupperna rekommenderas få genomgångar av ergonom vad beträffar hållningsinrättning. Ett annat förslag är att dela in nyanställda, som arbetar i likadana arbetsmiljöer, i två grupper, där den ena gruppen får MBT-skyddsskor och den andra traditionella skyddsskor, för att se om utveckling av muskuloskeletal besvär skiljer sig åt mellan grupperna. En rekommendation är att göra två uppföljningar, en efter 6 månader och en efter 12 månader.

Slutsats

Till skillnad från kontrollgruppen sågs en sänkning i graden av upplevda muskuloskeletala besvär samt minskning av frekvens i spändhet/trötthet i MBT-gruppen. Trots vissa svagheter i studien tyder resultatet i denna studie på att MBT-skor kan användas i gående och stående arbeten, ur ett ergonomiskt perspektiv, för att minska muskuloskeletala besvär liksom frekvensen av spändhet/trötthet i nacke/skuldror, rygg och fötter. MBT-skorna kan, om ytterligare forskning visar positiv effekt, i vissa lägen även rekommenderas som ett komplement till fysioterapeutiska behandlingar, för att minska muskuloskeletala besvär i columna och nedre extremitet. Ytterligare forskning behövs för att säkerställa effekterna av MBT-skor som arbetsskor i yrken med långvarigt stående och/eller gående.

ACKNOWLEDGEMENT

Jag vill rikta ett tack för all hjälp till rehab-ansvarig på varuhuset, Annette Carlsson samt varuhusets externa ergonom Håkan Nilsson. Ett stort tack går även till MBT som var vänliga att låna ut skor till studien samt till alla deltagarna. Till sist ett stort varmt tack till min handledare, som varit ett mycket bra stöd genom hela studien, med dr/ergonom/leg sjukgymnast Agneta Lindegård Andersson.

REFERENSER

1. Chavalitsakulchai P, Shahnava H. Musculoskeletal disorders of female workers and ergonomics problems in five different industries of a developing country. *Journal of human ergology*. 1993;22(1):29-43.
2. Marr SJ, Quine S. Shoe concerns and foot problems of wearers of safety footwear. *Occupational Medicine*. 1993;43(2):73-7.
3. Pensri P, Janwantanakul P, Chaikumarn M. Biopsychosocial factors and musculoskeletal symptoms of the lower extremities of saleswomen in department stores in Thailand. *Journal of Occupational Health*. 2010;52(2):132-41.
4. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: A matched case-control study. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 2003;85(5):872-7.
5. Sterud T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for work disability: A 3-year follow-up study of the general working population in Norway. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 2013;39(5):468-76.
6. Wahlström J, Östman C, Leijon O. The effect of flooring on musculoskeletal symptoms in the lower extremities and low back among female nursing assistants. *Ergonomics*. 2011;55(2):248-55.
7. Messing K, Tissot F, Stock S. Distal Lower-Extremity Pain and Work Postures in the Quebec Population. *American Journal of Public Health*. 2008;98(4):705-13.
8. Tissot F, Messing K, Stock S. Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day. *Ergonomics*. 2009;52(11):1402-18.
9. Redfern MS, Cham R. The influence of flooring on standing comfort and fatigue. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 2000;61(5):700-8.
10. Lin YH, Chen CY, Cho MH. Influence of shoe/floor conditions on lower leg circumference and subjective discomfort during prolonged standing. *Applied Ergonomics*. 2012;43(5):965-70.
11. Taniguchi M, Tateuchi H, Takeoka T, Ichihashi N. Kinematic and kinetic characteristics of Masai Barefoot Technology footwear. *Gait & Posture*. 2012;35(4):567-72.
12. Landry SC, Nigg BM, Tecante KE. Standing in an unstable shoe increases postural sway and muscle activity of selected smaller extrinsic foot muscles. *Gait & Posture*. 2010;32(2):215-9.
13. Ramstrand N, Thuesen AH, Nielsen DB, Rusaw D. Effects of an unstable shoe construction on balance in women aged over 50 years. *Clinical Biomechanics*. 2010;25(5):455-60.
14. Romkes J, Rudmann C, Brunner R. Changes in gait and EMG when walking with the Masai Barefoot Technique. *Clinical Biomechanics*. 2006;21(1):75-81.
15. Nigg B, Hintzen S, Ferber R. Effect of an unstable shoe construction on lower extremity gait characteristics. *Clinical Biomechanics*. 2006;21(1):82-8.
16. Stöggel T, Haudum A, Birklbauer J, Murrer M, Müller E. Short and long term adaptation of variability during walking using unstable (Mbt) shoes. *Clinical Biomechanics*. 2010;25(8):816-22.
17. Buchecker M, Stöggel T, Müller E. Spine kinematics and trunk muscle activity during bipedal standing using unstable footwear. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2013;23(3):e194-e201.

18. Buchecker M, Wagner H, Pfusterschmied J, Stöggel TL, Müller E. Lower extremity joint loading during level walking with Masai barefoot technology shoes in overweight males. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2012;22(3):372-80.
19. Kutzner I, Stephan D, Dymke J, Bender A, Graichen F, Bergmann G. The influence of footwear on knee joint loading during walking — in vivo load measurements with instrumented knee implants. *Journal of Biomechanics*. 2013;46(4):796-800.
20. Nigg BM, Davis E, Lindsay D, Emery C. The effectiveness of an unstable sandal on low back pain and golf performance. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2009;19(6):464-70.
21. Nigg BM, Emery C, Hiemstra LA. Unstable shoe construction and reduction of pain in osteoarthritis patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2006;38(10):1701-8.
22. MacRae CS, Lewis JS, Shortland AP, Morrissey M, Critchley D. Effectiveness of rocker sole shoes in the management of chronic low back pain: A randomised clinical trial. *Spine*. 2013.
23. Skov T, Borg V, Ørhede E. Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulders, and lower back in salespeople. *Occupational and Environmental Medicine*. 1996;53(5):351-6.
24. Wahlström J, Lindegård A, Ahlborg Jr G, Ekman A, Hagberg M. Perceived muscular tension, emotional stress, psychological demands and physical load during VDU work. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2003;76(8):584-90.
25. Lindegård A, Wahlström J, Hagberg M, Vilhelmsson R, Toomingas A, Wigaeus Tornqvist E. Perceived exertion, comfort and working technique in professional computer users and associations with the incidence of neck and upper extremity symptoms. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2012;13.
26. Ferreira-Valente MA, Pais-Ribeiro JL, Jensen MP. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*. 2011;152(10):2399-404.
27. Bolton JE, Wilkinson RC. Responsiveness of pain scales: A comparison of three pain intensity measures in chiropractic patients. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 1998;21(1):1-7.
28. Akinpelu AO, Olowe OO. Correlative study of 3 pain rating scales among obstetric patients. *African journal of medicine and medical sciences*. 2002;31(2):123-6.
29. Adair JG. The Hawthorne effect: A reconsideration of the methodological artifact. *Journal of Applied Psychology*. 1984;69(2):334-45.
30. Inge Fostervold K, Buckmann E, Lie I. VDU-screen filters: Remedy or the ubiquitous Hawthorne effect? *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2001;27(2):107-18.
31. Turbanski S, Lohrer H, Nauck T, Schmidtbleicher D. Training effects of two different unstable shoe constructions on postural control in static and dynamic testing situations. *Physical Therapy in Sport*. 2011;12(2):80-6.

BILAGOR

Bilaga 1. Skriftlig förfrågan till de anställda på varuhuset om att vara med i projektet.

Bilaga 2. Baslinje-enkät

Bilaga 3. Uppföljande enkät för MBT-gruppen

Upplever du trötthet eller smärta i kroppen av att gå och stå mycket?

Ett litet friskvårdsprojekt



Hej på Er!

Människokroppen har under årtusenden anpassats till att gå och stå på naturligt variationsrika, många gånger mjukt, underlag. Idag går vi plötsligt genom livet på hård betong, enformig asfalt och stumma golv. Den brist på variation som detta innebär gör att kroppens stabiliserande muskler försvagas och tappar i funktion. Hållning och gångmönster ändras och kan medföra negativ belastning på rygg och leder.

Vi söker nu frivilliga personer som vill delta i ett projekt under 2011. Vi söker dig som upplever besvär från fötter, knän, vader, höfter och/eller rygg, skuldror, nacke. Projektet går ut på att se om Du, som idag känner av fysiska besvär i arbetet på något sätt, kan må bättre med en annan typ av sko.

Hur går det till?

Du kommer att under ca 4-5 månader få låna ett par skor som sitter stabilt på foten men är instabila under i form av en mjuk, rundad sula som ska efterlikna barfotagång på mjukt underlag. Skon stimulerar på det sättet kroppen att hitta rätt balans och man aktiverar hållningsmusklerna. Man fasar in skorna i ett par veckors tid, för att sedan använda dem hela dagarna i jobbet på X. Efter provotiden lämnas skorna tillbaka, eller kan köpas om så önskas.

Innan användandet startar genomförs en "screening" av upplevda besvär genom enkätfrågor som Du skall besvara. Efter provotiden (ca 4-5 månader) görs denna screening igen för att kartlägga om det finns någon upplevd förändring.

Är Du intresserad av att delta **anmäler du dig hos Annette på Rehab senast 29 april**. Av de som lämnar intresseanmälan sker en slumpvis dragning. För att genomföra projektet behöver vi 35 personer varav 10 personer är tänkt skall bära skyddskor.

Välkommen med din anmälan!



Screening av besvärsgbild

Bilaga 2

Datum: _____

Kön: Man ☐ Kvinna ☐ Längd: _____

Namn: _____

Födelsenr: _____

Arbetsplats: _____

Yrke/titel: _____

Email: _____

Tel: _____

1. Hur stor del av din arbetsdag går/står du?
(Välj det som är närmast verkligheten)

☐ I stort sett hela dagen utom vid rast

☐ 4-6 timmar

☐ 2-4 tim

☐ 0-2 tim

2. Vilken sorts skor arbetar du i? (Flera alternativ kan vara rätt)

☐ Arbetsskor med stålhätta

☐ Arbetsskor utan stålhätta

☐ Arbetsskor av öppen träsko/sandal modell som inte sitter fast om hälen

☐ MBT-skor

☐ Privata skor

Beskriv de skor som du främst använder på arbetet (ex gymnastikskor, pumps etc)

3. Har du inlägg i dina arbetsskor?

☐ Nej

☐ Ja, personligt utformade för mig

☐ Ja, standard utformade

Om ja hur gamla är inläggen? _____ år

Har du senaste två veckorna
besvär i form av:

Förekomst

Svårighetsgrad

4. ...spändhet el
trötthet i nacke
och/eller skuldror?

5. ...spändhet el
trötthet i rygg?

6. ...spändhet el
trötthet i fötter?

7. ...huvudvärk?

8. Upplever du dig
stressad?

Kommentar: _____

Nej	Ibland	Varje vecka	Dagligen

Obetydliga besvär	Måttliga besvär	Uttalade besvär

Sätt ett kryss i motsvarande ruta hur **besvärande** du upplevt regionen de senaste två veckorna

9. ...din nacke?	0	5 □□□□□□□□□□	10
10.... din/dina skuldra/skuldror?	0	5 □□□□□□□□□□	10
11. ...övre delen av ryggen?	0	5 □□□□□□□□□□	10
12. ...nedre delen av ryggen?	0	5 □□□□□□□□□□	10
13. ...bäckenet/baken?	0	5 □□□□□□□□□□	10
14. ...din högra höft/lår?	0	5 □□□□□□□□□□	10
15.din vänstra höft/lår?	0	5 □□□□□□□□□□	10
16. ...ditt högra knä?	0	5 □□□□□□□□□□	10
17. ...ditt vänstra knä?	0	5 □□□□□□□□□□	10
18. ...din högra vad/häl?	0	5 □□□□□□□□□□	10
19. ...din vänstra vad/häl?	0	5 □□□□□□□□□□	10
20. ...din högra fot/fotled?	0	5 □□□□□□□□□□	10
21. ...din vänstra fot/fotled?	0	5 □□□□□□□□□□	10
22. Hur upplever du din hållning?	Dålig	5 □□□□□□□□□□	Mycket bra

Om du har fysiska problem, kan du med ord beskriva dem?_____

23. Är det ok om (FHV's namn) informerar din arbetsgivare om resultatet i enkäten? Ja ☐ Nej☐

MBT-uppföljning

Bilaga 3

Datum: _____

Använt MBT i ca _____ månader

Namn: _____

Födelsenr: _____

Arbetsplats: _____

Yrke/Titel: _____

Email: _____

Tel: _____

1. Hur mycket använder du dina MBT-skor?

☐ Hela arbetsdagen

☐ Delar av arbetsdagen ca _____ tim/dag

☐ På fritiden ca _____ tim/dag

☐ Inte alls/ i stort sett inte alls

2. Hur lång tid tog det att vänja sig vid MBT-skorna? Ca _____ veckor

3. Har du fått träningsvärk el andra besvär vid användandet?

Ja ☐

Nej ☐

Om ja, vilka besvär upplevde du? _____

Har du senaste två veckorna
besvär i form av:

Förekomst

Svårighetsgrad

4. ...spändhet el
trötthet i nacke
och/eller skuldror?

5. ...spändhet el
trötthet i rygg?

6. ...spändhet el
trötthet i fötter?

7. ...huvudvärk?

8. Upplever du dig
stressad?

Nej	Ibland	Varje vecka	Dagligen

Obetydliga besvär	Måttliga besvär	Uttalade besvär

Kommentar: _____

Sätt ett kryss i motsvarande ruta hur **besvärande** du upplevt regionen de senaste två veckorna

9. ...din nacke?	0	5 □□□□□□□□□□	10
10.... din/dina skuldra/skuldror?	0	5 □□□□□□□□□□	10
11. ...övre delen av ryggen?	0	5 □□□□□□□□□□	10
12. ...nedre delen av ryggen?	0	5 □□□□□□□□□□	10
13. ...bäckenet/baken?	0	5 □□□□□□□□□□	10
14. ...din högra höft/lår?	0	5 □□□□□□□□□□	10
15.din vänstra höft/lår?	0	5 □□□□□□□□□□	10
16. ...ditt högra knä?	0	5 □□□□□□□□□□	10
17. ...ditt vänstra knä?	0	5 □□□□□□□□□□	10
18. ...din högra vad/häl?	0	5 □□□□□□□□□□	10
19. ...din vänstra vad/häl?	0	5 □□□□□□□□□□	10
20. ...din högra fot/fotled?	0	5 □□□□□□□□□□	10
21. ...din vänstra fot/fotled?	0	5 □□□□□□□□□□	10
22. Hur upplever du din hållning?	Mycket dålig	5 □□□□□□□□□□	Mycket bra

Om du har upplevt någon förändring av dina eventuella fysiska problem sedan du började använda MBT-skor, kan du med ord beskriva dem? _____

23. Är det ok om (FHV's namn) informerar din arbetsgivare om resultatet i enkäten? Ja ☐ Nej ☐