



**Karolinska  
Institutet**

Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle  
Projektkurs inom magisterutbildning i sjukgymnastik  
Examensarbete D-nivå, 20 poäng  
År 2006

## Kan man mäta grundning?

Golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination hos personer med god, medelgod och nedsatt grundning skattad med BAS-Hälsa.

## Is it possible to quantify grounding?

Floorreaction force and intersegmental coordination in people with good, medium and low grounding scored with BAS-Health

Författare:

Jan Johansson. Leg. sjukgymnast, Karolinska Institutet, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Sektionen för sjukgymnastik. Kl. Tel: 524 888 38 [jan.johansson@ki.se](mailto:jan.johansson@ki.se)

Handledare:

Gabriele Biguet, MSc. leg. sjukgymnast. Karolinska Institutet, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Sektionen för sjukgymnastik Tel: 524 888 25. [Gabriele.Biguet@ki.se](mailto:Gabriele.Biguet@ki.se)

Helga Hirschfeld. Med. Dr. Leg. sjukgymnast. Karolinska Institutet, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Sektionen för sjukgymnastik Tel: 524 888 72. [Helga.Hirschfeld@ki.se](mailto:Helga.Hirschfeld@ki.se)



Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle

Projektkurs inom magisterutbildning i sjukgymnastik

Examensarbete D-nivå, 20 poäng

År 2006

## Kan man mäta grundning?

Golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination hos personer med god, medelgod och nedsatt grundning skattad med Body Awareness Scale-Health.

### **Sammanfattning/(svenska)**

Basal kroppskänedom (BK) är en sjukgymnastisk behandlingsmetod som anses påverka kroppsliga och psykiska besvär. Patienters upplevelse är ofta förbättrad kroppshållning och balans. BK utvärderas ofta med BAS-Hälsa, där bl.a. relation till underlaget (grundning) skattas. För att bedöma kroppsjagfunktioner i enlighet med BAS-Hälsa krävs, trots väl definierade skalsteg, kroppsligt förankrad kunskap. Det är angeläget att tydliggöra denna delvis tysta kunskap med objektiv metodik.

**Syfte:** Syftet var att beskriva skillnader avseende golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination mellan personer med olika grad av grundning vid utförande av teströrelser ur BAS-Hälsa.

**Metod:** Nio strategiskt valda försökspersoner deltog i studien.

**Resultat:** Skattning enligt BAS-Hälsa gav en fördelning i tre grupper, god (GG), medelgod (MG) och nedsatt (OG) grundning. Grupp OG verkade vara den mest heterogena gruppen. De var den grupp som föreföll ha störst rörelse av överkroppen i förhållande till underkroppen både framåt och i sidled vid laterala tyngdöverföringar. Grupp GG utvecklade störst kraft vid stamp medan grupp OG lyfte knäna högst vid initiering av stamp.

**Konklusion:** Instrumentella bedömningar av golvreaktionskrafter och optoelektronisk registrering av rörelser visade visuella skillnader framför allt mellan grupp GG och OG vid utförandet av några teströrelser ur BAS-Hälsa.

**Nyckelord:** Balans, kroppsmedvetenhet, postural kontroll



Department of Neurobiology, Care Sciences and Society

Project course within the Master of Science in Physiotherapy Programme

Project D-level, 20 p

Year 2006

## Is it possible to quantify grounding?

Floorreaction force and intersegmental coordination in people with good, medium and low grounding scored with BAS-Health

### **Abstract (in English)**

Body Awareness Therapy (BAT) is a physiotherapeutic method which is considered to have an effect on both physical and psychological symptoms. One subjective result of treatment is improved posture and balance. BAT is often evaluated with BAS-Health, where grounding is scored among other items. To use BAS-Health you must have embodied knowledge even though it has a well defined manual. It is urgent to elucidate this partly tacit knowledge with objective methods.

**Aim:** The aim of this study was to describe differences in floor reaction forces and intersegmental coordination between persons with different degrees of grounding while doing some movements from BAS-Health.

**Method:** Nine strategically selected persons participated in this study.

**Result:** The scoring with BAS-Health resulted in three groups: good (GG), medium (MG) and low grounding (OG). The most heterogen group was OG. They seemed to have the largest movement of the upper part of the body in relation to the lower part, both forward and sideways when doing lateral weightshifting. Group GG seemed to stamp with largest force and group OG seemed to lift their knees higher when initiating stamp.

**Conclusion:** Instrumental assessment of force and optoelectronic registration of movements showed visual differences, mostly between group GG and OG doing some test movements from BAS-Health.

**Keywords:** Balance, body awareness, postural control

Innehållsförteckning	
Bakgrund	1
Inledning	1
Basal kroppskänedom	2
Body Awareness Scale	2
Syfte	3
Frågeställningar	3
Material och metod	3
Försökspersoner	3
Försöksuppsättning och utförande	4
<i>Instrumentell bedömning av golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination</i>	4
<i>Klinisk bedömning av förmåga till grundning</i>	5
Dataanalys	6
Resultat	7
<b>Överkroppens lutning vid tyngdöverföringar med raka och böjda ben</b>	7
<i>Överkroppens lutning framåt/bakåt</i>	7
<i>Skuldrans lateralförskjutning i förhållande till bäckenet</i>	9
<i>Skuldrans och bäckenets rörelse i vertikal riktning</i>	10
<b>Vertikal kraftutveckling och rörelsemönster för knä vid stamp</b>	11
<i>Vertikal kraftutveckling</i>	11
<i>Knäets rörelse i vertikal riktning vid initiering av stamp</i>	12
Diskussion	13
Konklusion	16
Tack	17
Referenser	18

## Bilagor:

Bilaga 1. Information till remittenter

Bilaga 2. Information till försökspersoner

# Bakgrund

## Inledning

Sjukdomspanoramata har under senare år förändrats och allt fler söker hjälp på grund av psykisk ohälsa, ofta stressrelaterade besvär (Socialstyrelsen 2003). I en undersökning av Arbetsmiljöverket år 2003 visade det sig att stressrelaterade och psykiska besvär har fördubblats sedan 1997 (Arbetsmiljöverket 2006).

Enligt flera författare (Perski & Grossi 2004, Perski 2004, Landsman-Dijkstra et al 2006) måste stressrelaterade hälsoproblem förstås som en obalans i kropp och själ med både kroppsliga och psykiska besvär som följd. Ökad muskelspänning och smärta i kombination med oro och nedstämdhet är vanligt förekommande symptom. Behandlingen måste ofta anpassas till olika faser i sjukdomsförloppet men den övergripande målsättningen är att återskapa balans i kropp och själ. Flera yrkeskategorier är involverade, däribland även sjukgymnaster.

Att en obalans i kropp och själ inte bara påverkar livskvaliteten utan även rörelse kvaliteten och upplevelsen av kroppslig balans är inte svårt att förstå. Klinisk erfarenhet har t.ex. visat att patienternas upplevelse av balansproblem ofta är underrapporterade hos patienter med såväl stressrelaterade besvär som muskulära smärtor och ökad anspänning samt vid oro (Fadnes & Leira 2004). Rörelse kvaliteten och balans anses hänga ihop men båda är komplexa begrepp. Skjaerven et al (2003) beskrev rörelse kvaliteten som en samverkan mellan postural kontroll, fri andning och mental närvaro. Begreppen balans och postural kontroll användes synonymt i litteraturen (Skjaerven et al 2003, Schumacher et al 2005).

Utförandet av en till synes enkel rörelse, som t ex tyngdöverföring, förutsätter omfattande centralnervös kontroll av samspelet mellan viljestyrd motorik, kroppshållning och balans (Massion 1994). Rådande forskning inom motorisk kontroll talar för att hjärnan planerar och kontrollerar viljestyrd motorik utifrån en inre bild, s.k. abstrakt representation, av kroppshållningen och den specifika rörelsen. Det har påvisats att utfallet av viljestyrda rörelser är bestämt i förväg, dvs. redan innan själva rörelsen syns (Massion & Woolacott 1999). Hjärnan använder sig av motoriska program för att utföra viljestyrda rörelser. De motoriska programmen väljs utifrån inre bilder av kroppshållning och rörelse och programmerar i förväg (feedforward control) det tidsmässiga förloppet, storleken och riktningen av de rörelseparametrar som är nödvändiga för utförandet av rörelsen. De programmerar också rörelser som parerar den balansstörning rörelsen kommer att orsaka (Massion och Woollacott 1999). Den sensoriska informationen från kroppen och omgivningen som hjärnan får under rörelseutförandet används för att uppdatera den inre bilden om kroppshållning och rörelse inför nästa viljestyrda rörelse.

Idag läggs en allt större vikt vid de centralnervösa kontrollmekanismerna inte minst för att förstå sambandet mellan kroppslig och själslig balans. Brodal (2004) har intresserat sig för dessa samband och särskilt för de centrala nätverk i hjärnbarken som anses hantera somatosensorisk information. Enligt Brodal (2004) hanterade dessa nätverk även impulser av smärta, ångest och andra starka känslor, men även föreställningar om vår egen kropp, dvs vår kroppsmedvetenhet/ kroppsbild. Mycket talade för att det kan uppstå konkurrens om vilka impulser som ska prioriteras. Fadnes & Leira (2004) bekräftade Brodals (2004) hypoteser utifrån klinisk erfarenhet.

Enligt författarna visade det sig att behandling som syftade till förbättrad kroppsmedvetenhet/kroppsbygg gav effekter i form av förbättrad balans och känsla av kontroll, vilket också bekräftas av andra författare (Schumacher et al 2005).

### **Basal kroppskännedom**

Basal kroppskännedom (BK) är en etablerad och väl beskriven sjukgymnastisk behandlingsmetod för att träna kroppsmedvetenhet (Roxendal 1985, Roxendal & Winberg 2002). Den har visat sig förbättra psykiskt och fysiskt välbefinnande vid såväl psykisk ohälsa som vid långvarig smärtproblematik (Blomberg 2004, Grahn et al 1998, Lundvik-Gyllensten et al 2003, Kendall et al 2000, Klingberg-Olson et al 2000, Malmgren-Olsson & Branholm 2002). Vid utvärdering av BK uppgav patienterna ofta en subjektiv upplevelse av förbättrad balans och en bättre hållning. Denna upplevelse relaterade även till en ökad känsla av trygghet och självsäkerhet (Grahn et al 1998, Lundvik-Gyllensten et al 2003, Rosberg 2000).

BK utvecklades av sjukgymnasten Gertrud Roxendal i början av 1980-talet. I fokus är så kallade kroppsbyggfunktioner, dvs. förmåga att relatera till underlaget och mittlinjen, centrerung, fri andning och flöde men även förmåga till mental närvaro (Roxendal 1985, Roxendal & Winberg 2002, Mattsson 1998). Ett bland flera syften med BK är att öka postural kontroll och upplevelsen av balans. Detta sker framför allt genom att öka individens förmåga att relatera till underlaget och till kroppens mittlinje. Dessa kroppsbyggfunktioner är beroende av varandra och varandras förutsättningar. Inom BK förstås relationen till underlaget som förmågan att ge efter för tyngden dvs. att släppa onödiga muskulära spänningar. Detta avspeglar sig i en avspänd kroppshållning, som ger gynnsamma biomekaniska förhållanden för god balans/postural kontroll (Dropsy 1991, Roxendal & Winberg 2002). En annan aspekt är att en god relation till underlaget och mittlinjen anses vara en förutsättning för ett avspänt och harmoniskt rörelsemönster som i sin tur kan påverka den posturala kontrollen och upplevelsen av balans (Dropsy 1991, Roxendal & Winberg 2002).

### **Body Awareness Scale**

För att utvärdera behandling med BK används ofta Body Awareness Scale, BAS (Roxendal & Nordvall 1993, Mattsson et al 2003), men även BAS-Hälsa som är en vidareutveckling av BAS med en mera finkänslig skala och flera skalsteg (Ryding et al 2000, Roxendal & Nordvall 1993). BAS-Hälsa, som är testad vad gäller reliabilitet (Lundvik-Gyllensten et al 2004) och validitet (Lundvik-Gyllensten et al 1999), innehåller ett rörelsetest där totalt 23 items observeras och skattas. Dessa kan sedan delas in i 10 faktorer, en av dessa faktorer är relation till underlaget (Lundvik-Gyllensten 2001, Mattsson et al 2003, Roxendal & Nordvall 1993).

I skattning med BAS och BAS-Hälsa karakteriseras relationen till underlaget bland annat av tyngdpunktens placering under foten men även av den intersegmentella koordinationen för nedre kroppshalvan. Detta anses vara förutsättning för avslappnade medrörelse i överkroppen (Dropsy 1991, Roxendal & Winberg 2002, Lundvik-Gyllensten 2004, muntlig kontakt). Både BAS och BAS-Hälsa har god interbedömarreliabilitet med förbehållet att skattarna är vana skattare (Roxendal & Nordvall 1993). Manualen till BAS/BAS-Hälsa innehåller definierade skalsteg för varje item men kräver att man har egen upplevelse av BK samt har tränat samskattning för att kunna användas som vetenskaplig utvärderingsmetod.

I Sverige erbjuds utbildningar i BAS-skattning och terapeutisk kompetens i BK. Utbildningen till terapeutisk kompetens sker i fyra steg som omfattar flera år. Den bygger på en process där egen upplevelse och övande ses som en viktig del. För att gå utbildning i BAS-skattning krävs det att man gått minst ett steg i BK (IBK 2006). Trots att det finns manualer till BAS/BAS-Hälsa verkar det dock som att sjukgymnaster använder sig av delvis tyst och kroppsligt förankrad kunskap (eng. embodied knowledge) för att bedöma kroppsjagfunktioner i enlighet med BK. Detta gäller även bedömning av tyngdpunktens placering, hållnings- och rörelsemönster och intersegmentell koordination som ingår i faktorn i relation till underlaget.

Om det är möjligt att tydliggöra denna delvis tysta kunskap hos sjukgymnaster med objektiv metodik, t.ex. genom registrering av golvreaktionskrafter och optoelektronisk registrering av rörelser har ej hittats i litteraturen. Dessa metoder används inom forskningen för att med kvantitativ metodik pröva hypoteser om centrala och perifera kontrollmekanismer för rörelse, gång och balans (Mouchnino et al 1992). De kan också användas för att besvara biomekaniska frågeställningar rörande människans motorik (Cumway-Cook & Woollacott 2001). Med tanke på att balansproblem verkar vara underrapporterade vid stressrelaterade och psykiska problem kan det vara särskilt angeläget att tydliggöra rörelsemönster och kroppshållning vid bedömning av faktorn relation till underlaget. Relation till underlaget benämns ofta som "grundning" i den kliniska vardagen och litteraturen (Lundvik-Gyllensten et al 1999, Lundvik-Gyllensten et al 2004, Gard 2005)

## **Syfte**

Syftet med denna studie var att beskriva skillnader avseende golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination hos personer med olika grad av grundning vid utförande av specifika teströrelser ur BAS-Hälsa.

## **Frågeställningar**

Hur är amplitud och koordination av rörelseparametrar hos personer med god, medelgod och nedsatt grundning, bedömd enligt BAS-Hälsa vid laterala tyngdöverföringar och stamp?

- Finns det skillnader mellan grupperna avseende bålens hållning vid laterala tyngdöverföringar med raka ben?
- Finns det skillnader mellan grupperna avseende bålens hållning vid laterala tyngdöverföringar med böjda ben?
- Finns det skillnader mellan grupperna avseende vertikal kraftutveckling vid stamp?
- Finns det skillnader mellan grupperna avseende hur högt höger respektive vänster knä dras upp vid initiering av stamp?

## **Material och metod**

### **Försökspersoner**

Urvalet av försökspersoner (fp) skedde strategiskt. En privatpraktiserande sjukgymnast i Stockholm med terapeutisk kompetens i BK tillfrågades muntligt och skriftligt (bilaga 1) om att hjälpa till med rekrytering och urval av fp. Syftet med urvalet var att få en bredd avseende förmåga till grundning. Inklusionskriteriet var att fp skulle ha eller ha haft kontakt med sjukgymnasten för klinisk bedömning och behandling i enlighet med BK.

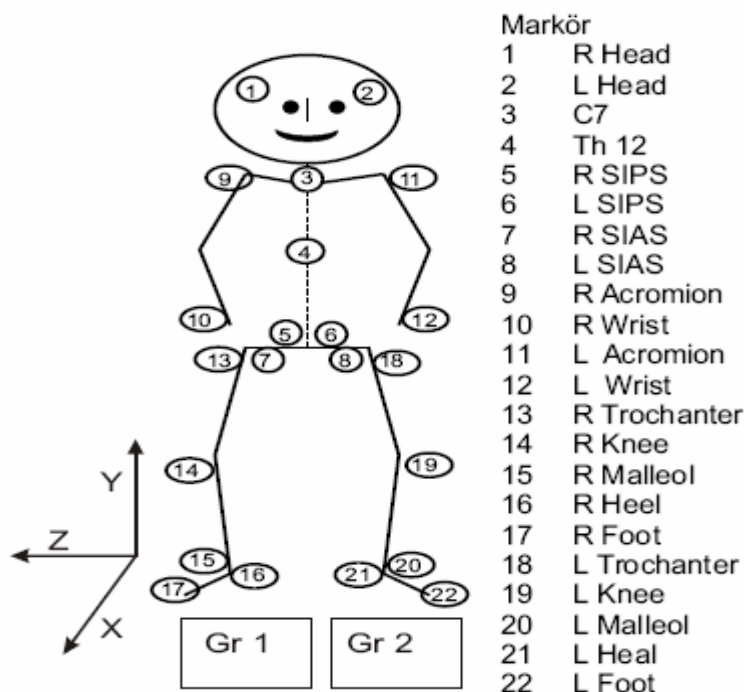
Totalt föreslogs 14 fp som fick muntlig och skriftlig information (bilaga 2) och som därefter gav medgivande till att kontaktas. Av dessa 14 fp tackade sedan fem nej till att delta i studien. Som skäl angavs tidsbrist. Studien omfattade nio fp, åtta kvinnor och en man, som var i åldern 28-61 år (medianvärde 40 år). Förutom längd och vikt inhämtades inga ytterligare demografiska data.

Studien godkändes av Regionala etikprövningsnämnden i Stockholm 2006-01-04 (Diarienummer 2006/11-32)

## Försöksuppsättning och utförande

### ***Instrumentell bedömning av golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination***

Den instrumentella bedömningen genomfördes i Rörelselaboratoriet vid sektionen för sjukgymnastik vid Karolinska Institutet. Ett optoelektroniskt system, Elite, BTS, Milano, Italien (Ferrigno & Pedotti 1985) med åtta kameror användes för att registrera teströrelserna. Reflekterande kulformade markörer (22 st, diameter 15 mm) placerades med dubbelhäftande tejp på anatomiska landmärken (se figur 1). Samtidigt med utförandet av teströrelsen registrerades golvreaktionskrafterna längs tre orthogonalaxlar under båda fötterna med två identiska kraftplattor storlek 500x500 mm, (Kistler, Type 9284, Winterthur, Schweiz) nedsänkta i golvet.



Figur 1. Markörplaceringar, kraftplattor och rörelseriktningar

Försökspersonerna var iklädda shorts och linne för att tillåta exakt markörplacering och fri rörelse. Utgångsposition var stående med fötterna på vardera kraftplatta. Registrering av de olika teströrelserna gjordes i samma ordning av samtliga försökspersoner.

Varje teströrelse inleddes med 2-3 sekunder stillastående (baslinje) varefter försökspersonen ombads göra teströrelsen i eget valt tempo under 30 sekunder. Utgångsläget för samtliga teströrelser var bredstående, dvs axelbredd. De teströrelser som ingick var:

- 1) repetitiva tyngdöverföringar från höger till vänster ben med raka ben
- 2) repetitiva tyngdöverföringar från höger till vänster med böjda knän
- 3) repetitiva stamp växelvis med höger respektive vänster ben.

Efter varje teströrelse fick försökspersonen kliva av kraftplattorna för nollställning av plattor och sedan kliva på igen för nästa teströrelse.

Synkroniserad insamling av rörelse- och kraftdata skedde med en insamlingsfrekvens av 100 Hz.

### ***Klinisk bedömning av förmåga till grundning***

Rörelsetestet ur BAS-Hälsa (Roxendal & Nordvall 1993) gjordes av försöksledare i en gymnastiksal efter de instrumentella mätningarna. Försöksledaren har utbildning i BAS och BK. De sex item som ingår i faktorn relation till underlaget observerades och skattades av försöksledaren. I faktorn relation till underlaget observeras och skattas gång i olika riktningar och hastigheter, joggning, stamp, hopp, tyngdöverföringar samt hur fp sätter sig/sitter och lägger sig/ligger. I enlighet med BAS och BAS-Hälsa användes termen skattning om den bedömning som försöksledaren gjorde av observationerna (Roxendal & Nordvall 1993).

Skattning skedde enligt en 7-gradig skala (0-6) där 0 = "hälsa, harmoni", 2 = enstaka tillfällen med symptom eller beteende, 4 = flera tillfällen av symptom eller beteende och 6=patologisk grad eller konsekvent mönster av symptom eller beteende (Roxendal & Nordvall 1993). I denna studie gjordes en gruppering av fp i tre grupper, god (GG), medelgod (MG) och nedsatt (OG) förmåga till grundning.

Tyngdöverföringar skattas inte enligt BAS-Hälsa som en enskild teströrelse utan utifrån om och hur man klarar av att göra de teströrelser som ingår i samma item, dvs stå på ett ben 30 sek, utföra dalsteg samt att utföra bredstående och stegstående tyngdöverföringar. Ett tänkt ideal är att överkroppen (huvud och thorax) bibehålls upprätt som i utgångspositionen, dvs att man inte lutar sig framåt, bakåt eller åt sidan under tyngdöverföringarna, samt att axlarna följer bäckenets laterala förflyttning.

Stamp är ett eget item där förmågan att stampa med kraft i golvet observeras och skattas enligt följande:

0 = stampar med kraft så det hörs bra och utan tvekan, 2 = stampar så det hörs tydligt men med viss tvekan, 4 = stampar utan kraft, 6 = markerar med foten i golvet men det blir ingen stamp.

## Dataanalys

För att kunna analysera data bearbetades information från kraftplattor och det optoelektroniska systemet i fyra steg.

1. Markörernas position i rummet registrerades i det optoelektroniska systemet med hjälp av en automatisk "real-time" TV-bildprocessor som identifierade markörernas läge genom formidentifiering och simultan beräkning av 3D-koordinater i förhållande till markörens centrum. Noggrannheten avseende markörpositionen var 0.78 mm i det kalibrerade område på 2\*2\*2 meter där teströrelsen skedde.
2. Markörernas position på försökspersonen identifierades med hjälp av en identifieringsmodell (tracking model) för varje försöksperson och varje teströrelse. Markörernas 3D-koordinater angavs genom automatisk databearbetning i 10 ms intervaller i binära filer. Därefter kunde positioner och rörelser visualiseras i ELITE programvara.
3. För att möjliggöra kvantitativ beräkning av golvreaktionskrafter och markörrörelser omvandlades alla binära filer till ASCII-filer (text-data). Varje textdatafil innefattade tre variabler (X;Y;Z) för varje markör och tre variabler för varje kraftplatta (FX; FY; FZ). Insamlingstiden var 30 sekunder och frekvensen 100 Hz vilket gav 3000 rader/textfil per markör och kraftsignal.
4. Textdatafilerna importerades därefter för dataanalys till Axograph (Axon Instruments Inc. Foster City, CA, USA) vilket är det interaktiva analysprogram som användes för beräkning av rörelser och krafter vid de olika teströrelserna. Identifiering av markörernas amplitud skedde manuellt med hjälp av datorns pekverktyg.

För analys av överkroppens lutning framåt/bakåt (X) vid laterala tyngdöverföringar beräknades differensen mellan positionerna för huvud, C7 och Th12 vid baslinjen och de sista sekunderna av teströrelsen (medelvärden av respektive 3000 ms registrering).

För analys i lateral riktning (Z) subtraherades baslinjens värden för acromion och sias (både höger och vänster) så att kurvorna kunde ses över varandra på datorskärmen. Med datorns pekverktyg identifierades acromions och sias högsta och lägsta värden varpå differensen mellan acromions och sias amplituder beräknades. Därefter beräknades medelvärdet av alla laterala förflyttningar för varje person och slutligen median och spridning för gruppen.

För analys av rörelse i vertikal riktning (Y) identifierades acromions och sias högsta och lägsta värden med datorns pekverktyg (höger och vänster). Differenserna mellan acromions högsta och lägsta värden samt sias högsta och lägsta värden under hela teströrelsen beräknades. Därefter beräknades medelvärdet av differenserna för acromion respektive sias under hela teströrelsen för varje person och slutligen beräknades median och spridning för gruppen.

För analys av vertikal kraftutveckling vid teströrelsen stamp omvandlades den vertikala kraften i Newton från kraftplatta 1 och 2 till procent av kroppsvikt ( $100/\text{Kroppsvikt i N} * \text{vertikal kraft(N)} = \%BW$ ). Därefter gjordes en jämförelse mellan försökspersoner och grupper. Medelvärdet av vertikal kraftutveckling (Fz) i %BW på respektive kraftplatta beräknades för varje person och slutligen beräknades median och spridning för hela gruppen.

För analys av knäets rörelse i vertikal riktning identifierades med datorns pekverktyg knäets högsta och lägsta positioner vid varje stamp. Differenserna mellan knäets högsta och lägsta värden under hela teströrelsen beräknades. Därefter beräknades medelvärdet av differenserna för höger och vänster knä under hela teströrelsen för varje person och slutligen beräknades median och spridning för gruppen

Materialet redovisas med deskriptiv statistik av median och variationsbredd (max – min). För signifikansberäkning användes Mann Withney U test med en signifikansnivå på  $p < 0,05$ .

## Resultat

Fp i grupp GG (n=4) bedömdes ha mellan 0,5 - 1 på BAS-Hälsa, fp i grupp MG (n=2) bedömdes ha mellan 2 - 3 på BAS-Hälsa och grupp OG (n=3) bedömdes ha mellan 4,5 - 5,5 på BAS-Hälsa.

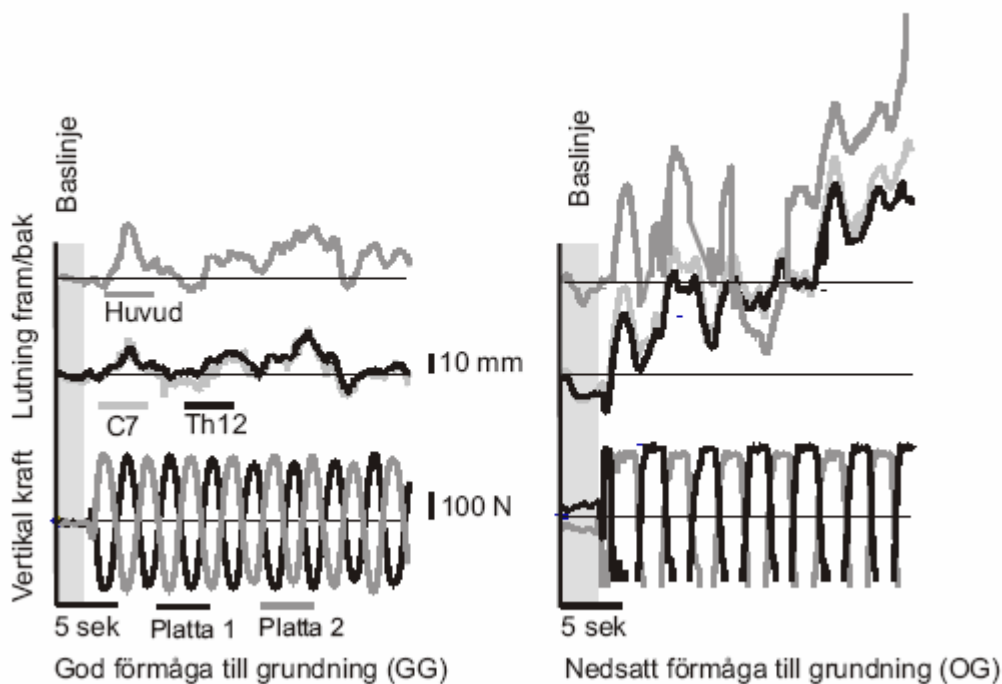
Resultaten redovisas främst gruppvis. Figur 2, 4 och 8 visar individuella mönster för några fp i grupp GG och OG. Mönstren för fp i grupp GG var förhållandevis homogena, en person som var typisk för gruppen, sk typfall, ses i figurerna. Fp i grupp OG uppvisade en större spridning, den person som tydligast exemplifierade skillnaderna mellan grupperna ses i figurerna.

## Överkroppens lutning vid tyngdöverföringar med raka och böjda ben

### *Överkroppens lutning framåt/bakåt*

Figur 2 illustrerar rådata av vertikala krafter och överkroppens lutning framåt under 30 sekunders tyngdöverföringar med raka ben hos en fp i gruppen GG och en i gruppen OG.

Fp i GG hade distinkta växelvisa toppar av vertikal golvreaktionskraft som kan tolkas som ett jämnt flöde vid tyngdöverföringarna. Fp i grupp OG hade taggiga platåer, ett uttryck för små justeringar innan tyngdöverföringen till det andra benet startar. Fp i grupp OG hade en lutning av överkroppen framåt under de sista sekunderna jämfört med innan teströrelsen startar. Huvudet var lutat framåt 177 mm, C7 var lutat 112 mm och Th 12 var lutat framåt 142 mm. Fp i grupp GG hade också till och från en lutning framåt under rörelsen men kom däremellan tillbaks till utgångspositionen och hade vid slutet av rörelsen 19 mm lutning framåt med huvudet, 4 mm lutning framåt med C7 och 3 mm framåt med Th12.



Figur 2 Mönstret för golvreaktionskrafter och överkroppens lutning framåt/bakåt hos en fp från grupp GG och en fp från grupp OG

Gruppdata (Figur 3A) visar att grupp GG var den enda grupp där det fanns en variation framåt och bakåt (-) för huvudet, två fp hade en lutning framåt och två fp hade en lutning bakåt.

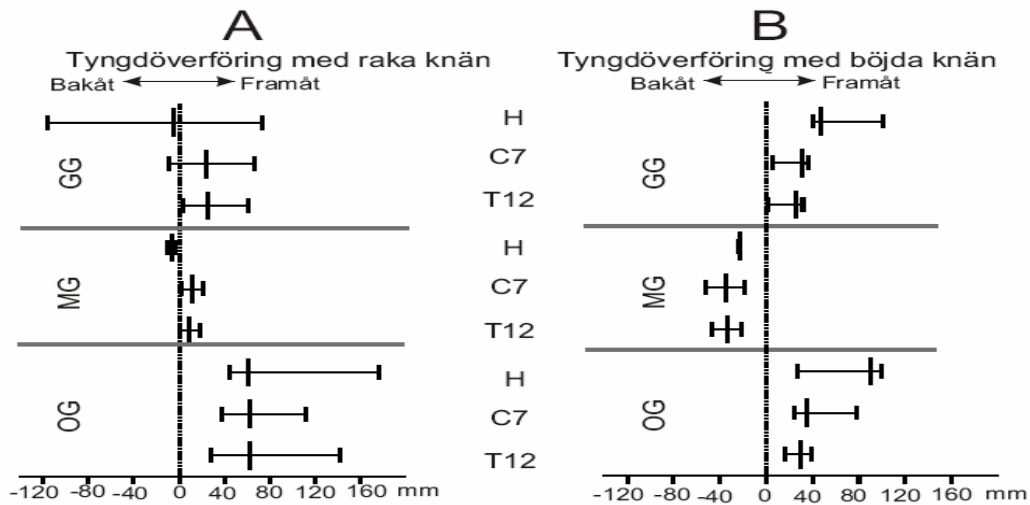
Lutningen varierade hos fp i grupp GG mellan 116 bakåt och 74 mm framåt för huvudet, mellan 9 mm bakåt och 67 mm framåt för C7 och 3 till 61 mm framåt för Th12.

För fp i grupp MG varierade motsvarande lutning mellan 10 till 3 mm bakåt för huvudet, 2 till 21 mm framåt för C7 och 1 till 18 mm framåt för Th 12.

För fp i grupp OG varierade motsvarande lutning mellan 44 och 177 mm framåt för huvudet, 38 till 112 mm framåt för C7 och 28 till 142 mm framåt för Th12.

Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.

## Lutning framåt/bakåt

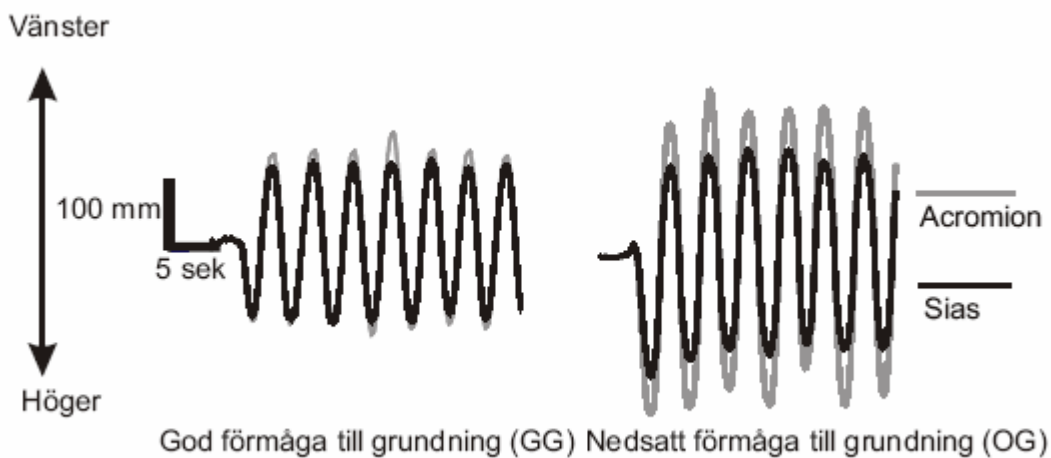


Figur 3 A och B. Gruppdata med median och variationsbredd för lutning framåt/bakåt för grupp GG, MG och OG vid tyngdöverföring med raka respektive böjda ben

Gruppdata (Figur 3B) för tyngdöverföringar med böjda knän visar att lutningen framåt förefaller vara mindre för samtliga grupper jämfört med motsvarande rörelse med raka knän. Grupp MG hade i denna rörelse en lutning bakåt av överkroppen jämfört med utgångspositionen. Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.

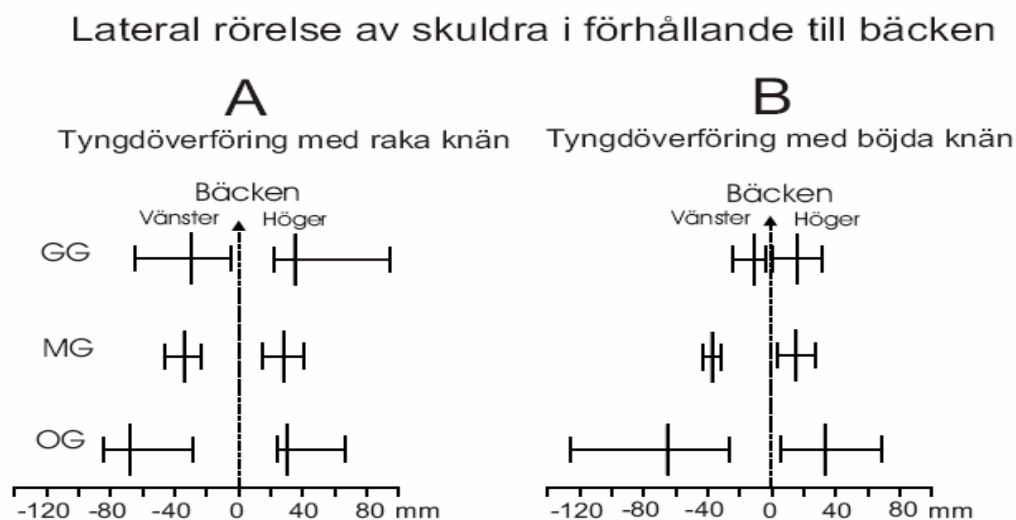
### Skuldrans lateralförskjutning i förhållande till bäckenet

Figur 4 illustrerar rådata av skuldrans respektive bäckenets sidoförskjutning under 30 sekunders tyngdöverföringar med böjda knän för en person från gruppen GG och en från gruppen OG. Hos fp i grupp GG följs bäckenet och skuldra åt i ett jämnt flöde. Avståndet mellan bäckenet och skuldra är max 12 mm hos fp i grupp GG medan det hos fp i grupp OG varierade mellan 50 – 100 mm.



Figur 4. Mönstret för lateralförskjutning av skuldra i förhållande till bäckenet vid tyngdöverföring med böjda knän hos en fp från grupp GG och en från grupp OG

Gruppdata för tyngdöverföringar med raka ben (fig 5A) visar avståndet mellan bäcken och skuldra som för fp i grupp GG varierade mellan 22 och 94 mm åt höger och 11 till 71 mm åt vänster. Motsvarande avstånd för fp i grupp MG varierade mellan 15 och 41 mm åt höger och 23 till 46 mm åt vänster. För fp i grupp OG varierade motsvarande avstånd mellan 24 och 66 mm åt höger och 29 till 84 mm åt vänster. Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.



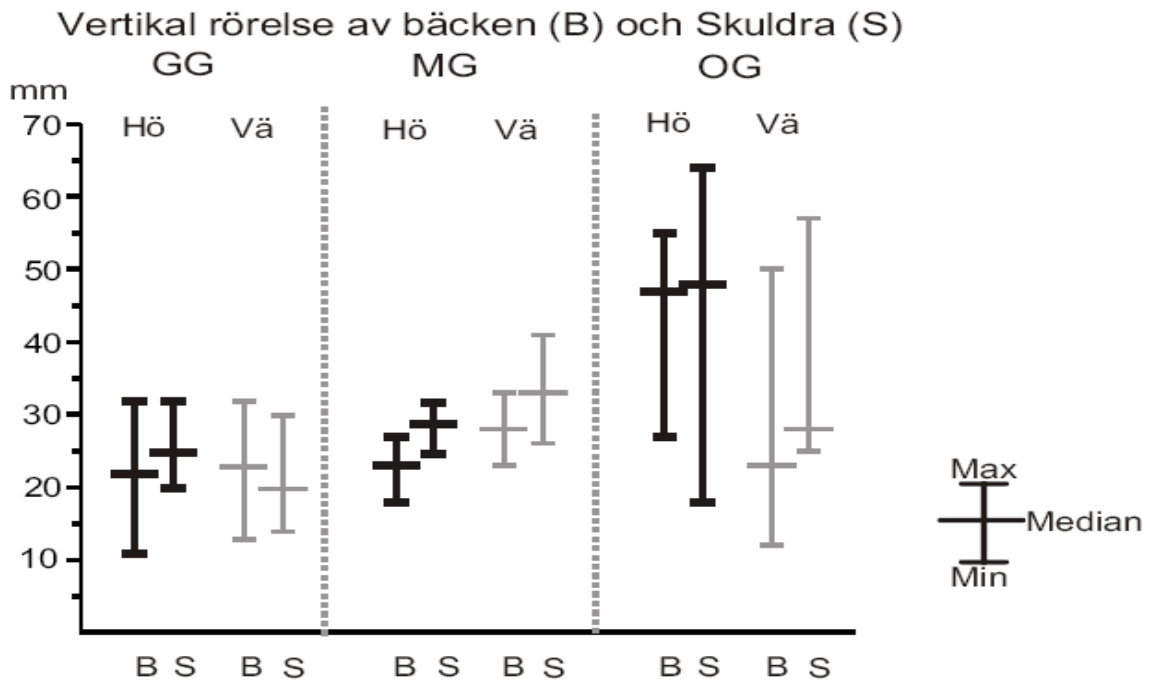
Figur 5 A och B. Gruppdata med median och variationsbredd för lateralförskjutning av skuldror i förhållande till bäckenet hos grupp GG, MG och OG vid tyngdöverföring med raka respektive böjda ben

Vid tyngdöverföringar med böjda knän (fig 5B) förefaller lateralförskjutningen av skuldrorna i förhållande till bäckenet vara minskad hos grupp GG och MG jämfört med samma rörelse med raka ben, medan den i grupp OG förefaller vara oförändrad till höger och ökad till vänster.

Avståndet mellan bäcken och skuldra vid tyngdöverföringar med böjda knän för fp i grupp GG varierade mellan 4 och 34 mm åt höger och 3 till 24 mm åt vänster. För fp i grupp MG var motsvarande variation 4 till 28 mm åt höger och 26 till 38 mm åt vänster. För fp i grupp OG var motsvarande variation 6 till 70 mm åt höger och 22 till 121 mm åt vänster. Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.

### **Skuldrans och bäckenets rörelse i vertikal riktning**

Samtliga grupper hade en rörelse i skuldran och bäckenet i vertikal riktning (Y) och sidoskillnader mellan höger och vänster sida. För fp i grupp GG varierade rörelsen för höger axel mellan 20 och 32 mm och mellan 14 till 30 mm för vänster axel. Bäckenets rörelse hos fp i grupp GG varierade mellan 11 till 32 mm för höger sias och mellan 13 och 32 mm för vänster sias. För fp i grupp MG varierade motsvarande rörelse mellan 24 och 31 mm för höger axel och mellan 26 till 41 mm för vänster axel. Bäckenets rörelse för fp i grupp MG varierade mellan 18 och 27 mm för höger sias och mellan 23 och 33 mm för vänster sias. För fp i grupp OG varierade motsvarande rörelse mellan 18 och 64 mm för höger axel och mellan 25 till 57 mm för vänster axel. Bäckenets rörelse för fp i grupp OG varierade mellan 27 och 55 mm för höger sias och mellan 12 och 50 mm för vänster sias. Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.



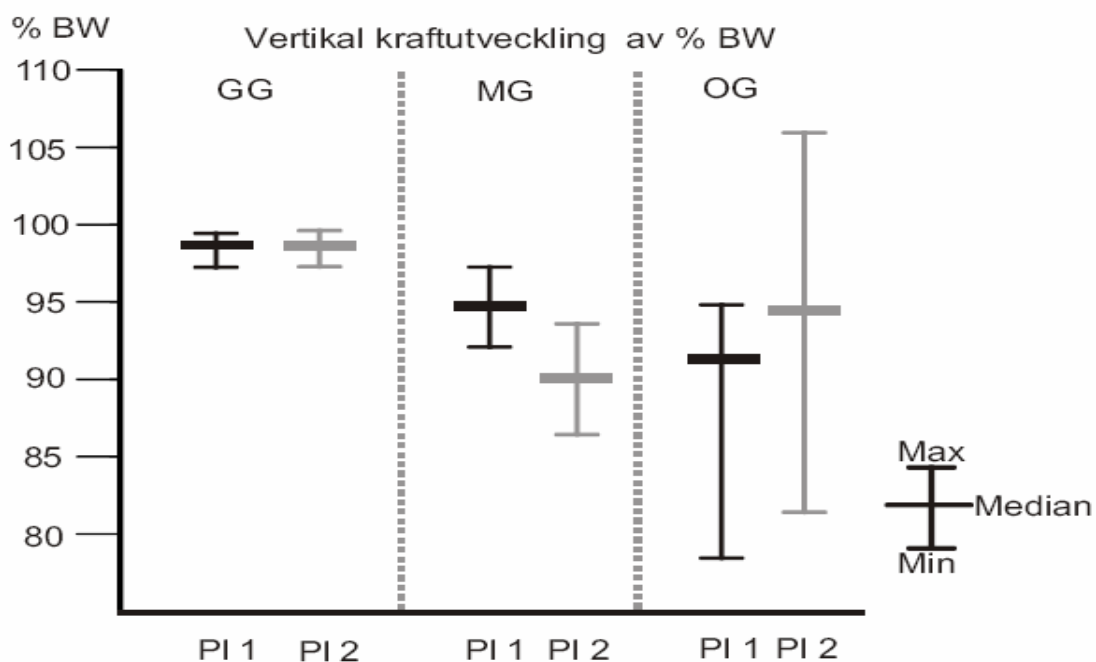
Figur 6. Gruppdata med median och variationsbredd för skuldrornas och bäckenets rörelse i vertikal riktning hos grupp GG, MG och OG vid tyngdöverföring med böjda ben

## Vertikal kraftutveckling och rörelsemönster för knä vid stamp

### Vertikal kraftutveckling

Gruppdata (figur 7) visar att personerna i grupp GG stampade med nära 100% av sin kroppsvikt medan personerna i grupp MG och OG stampade med mellan 90-95 % av kroppsvikten (medianvärden för respektive grupp). Skillnaden mellan grupp GG och grupp OG var signifikant ( $p=0,03$ ) vid stamp på platta 1, vid stamp på platta 2 fanns ingen signifikant skillnad mellan någon av grupperna.

Variationen mellan platta 1 och platta 2 tycks vara större i grupp MG och OG än i grupp GG som hade en liten variation mellan höger och vänster ben.



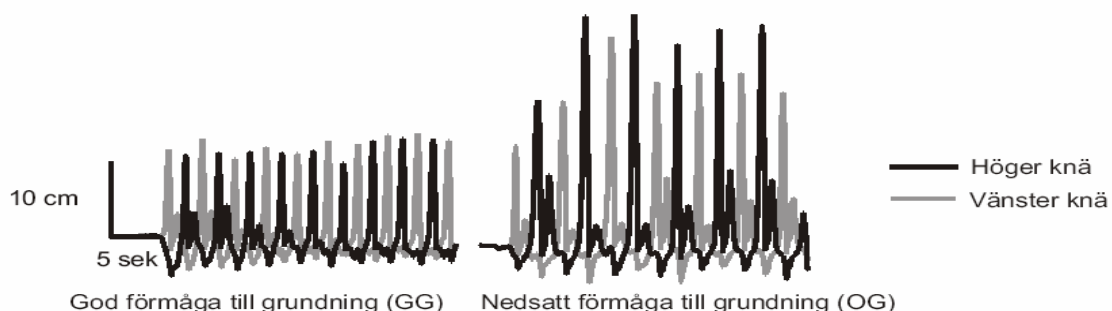
Figur 7. Gruppdata med median och variationsbredd för vertikal kraftutveckling hos grupp GG, MG och OG vid stamp

### Knäets rörelse i vertikal riktning vid initiering av stamp.

Rörelsen av knäet uppåt vid initiering av stamp (mätt i mm) varierade mellan varje stamp (dvs hur högt fp drog upp knäet under det antal stamp fp hann göra under de 30 sekunder teströrelsen pågick) hos samtliga försökspersoner.

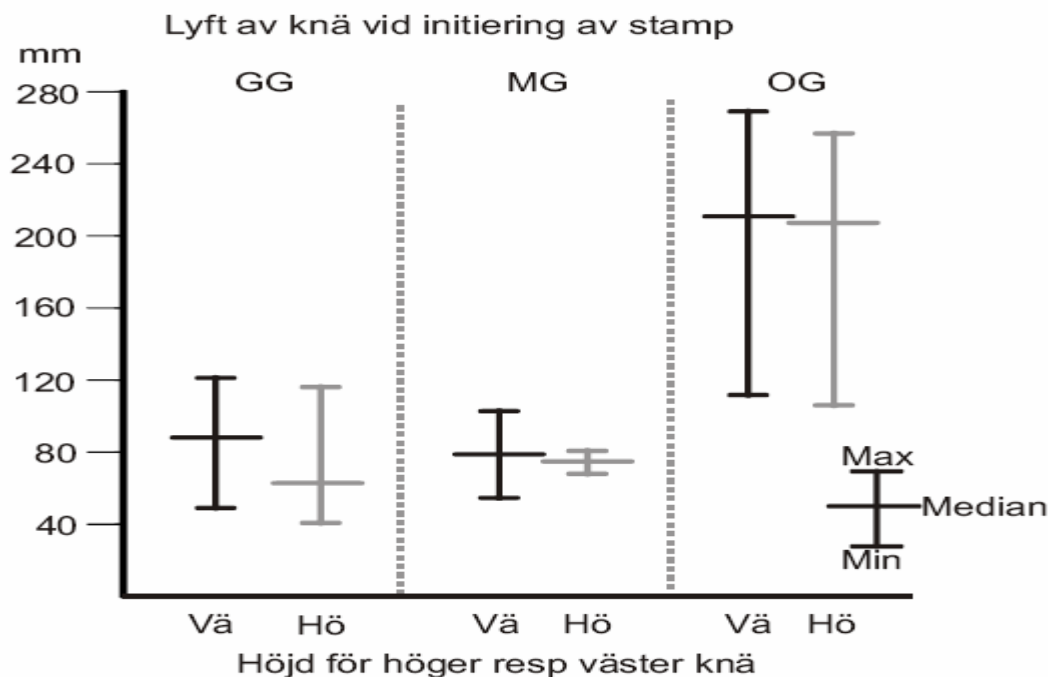
Figur 8 illustrerar rådata av knänas rörelse uppåt vid initiering av stamp under 30 sekunders registrering hos en fp i gruppen GG och en i gruppen OG.

Fp i grupp OG förefaller lyfta knäna högre än fp i grupp GG. Man kan också se att variationen i hur högt knäna lyftes under teströrelsen förefaller vara större hos fp i grupp OG än hos fp i grupp GG.



Figur 8. Mönstret för lyft av knäna i samband med initiering av stamp hos en fp från grupp GG och en från grupp OG

Gruppdata (figur 9) av medianvärden visar att rörelsen uppåt för höger och vänster knä förefaller vara lägre hos grupp GG och MG jämfört med grupp OG. Grupp OG är den grupp som förefaller ha störst spridning mellan det högsta och lägsta värdet. Skillnaderna mellan grupperna var ej signifikanta.



Figur 9. Gruppdata med median och variationsbredd för knänans rörelse i vertikal riktning hos grupp GG, MG och OG vid initiering av stamp

## Diskussion

Studiens utgångspunkt var en önskan att tydliggöra den delvis tysta kroppsligt förankrade kunskapen inom BK vid bedömning av förmågan till grundning. Det konkreta syftet var att se om det var möjligt att identifiera skillnader mellan personer med olika grad av grundning. Tyngdpunkten lades vid golvreaktionskrafter och intersegmentell koordination. Endast nio fp deltog vilket gjorde att antalet fp per grupp blev litet. Efter skattning med BAS-Hälsa gjordes en indelning av fp i tre grupper med 2, 3 och 4 personer per grupp. Detta gjordes för att variationen inom grupperna inte skulle vara för stor dvs. max ett skalstegs skillnad. Det ringa antalet fp gör dock att inga säkra slutsatser kan dras.

Det ringa antalet fp kan vara förklaringen till att det var svårt att hitta signifikanta skillnader mellan grupperna. Trots detta förefaller det ändå finnas skillnader framför allt mellan grupp GG och OG. Däremot var det svårare att tydliggöra vad som särskiljde grupp MG från övriga grupper. Att mönstret hos denna grupp inte blev så tydligt kan bero på att gruppen endast bestod av två personer. En annan tänkbar förklaring till detta kan vara att de teströrelser eller parametrar som valdes inte fångade upp eventuella avvikelser/nyanser i denna grupp. Grupp OG var den mest heterogena gruppen, dvs. fp visade sinsemellan olika mönster. Detta skulle kunna ses som individuella kompensatoriska mönster vilket ligger i linje med andra forskningsresultat (Brodal 2004, Bader-Johansson 2003).

Man kan fundera vad skillnaderna mellan grupperna i denna studie kan bero på. Flera författare (Brodal 2004, Berluchi & Aglioti 1997, Adkin et al 2002) har påvisat samband mellan inre bild, känslor och balans. Balans/postural kontroll är som nämndes i bakgrunden ett komplext fenomen som påverkas av många parametrar, varav en är kroppsmedvetenhet/kropps bild. Om man till följd av långvarig stressproblematik inte har en god kontakt med sin kropp är det lätt att tänka sig att även balans/postural kontroll påverkas. Å andra sidan kan man också tänka sig att en nedsatt kropps kontakt kan vara en av orsakerna till stressproblematik då man inte lyssnar på kroppens signaler, vilket kan visa sig i att det är svårt att hitta balans mellan stress och återhämtning (Landsman-Dijkstra et al 2006).

En skillnad mellan grupperna sågs vid tyngdöverföringar med raka ben då överkroppens lutning framåt föreföll vara större hos grupp OG jämfört med övriga grupper. Detta kan tolkas som att man i den gruppen kan ha haft tyngden längre bak initialt och att man under rörelsen måste justera tyngdpunkten för att bibehålla balansen och utföra rörelsen. I grupp GG och MG kan man ha haft tyngdpunkten en bit fram på foten varpå balansen inte behövde justeras i samma utsträckning. Detta har dock inte undersökts i denna studie men det stämmer överens med teorin inom BK-traditionen där man anser att posturala reflexer aktiveras utifrån tyngdpunktens placering på främre delen av foten (Dropsy 1991, Roxendal & Winberg 2002). Fotsulans betydelse för aktivering av posturala reflexer och balans har också visats i andra studier (Wu & Chiang 1997).

En annan skillnad var att fp i grupp OG vid tyngdöverföringar med böjda ben föreföll ha en ökad lateralförskjutning av skuldran i förhållande till bäckenet, jämfört med fp i grupp MG och GG. Tyngdöverföring med böjda knän ingår inte i BAS-skattning men togs med i denna studie eftersom det är så rörelsen tillämpas praktiskt inom BK (Roxendal & Winberg 2002). Det man fokuserar på är bland annat att rörelsen utgår från benen och att överkroppen följsamt följer med i rörelsen. Utifrån denna studie kan man tycka att även denna rörelse skulle kunna ingå i skattning med BAS-Hälsa. Ytterligare studier behövs för att bekräfta detta.

Den tydligaste skillnaden visade sig vid teströrelsen stamp. Grupp GG var den grupp som föreföll utveckla störst kraft i förhållande till %BW, nära 100%, jämfört med grupp MG och OG som stampade med 90-95 %BW. Huruvida detta är en kliniskt relevant skillnad kan dock diskuteras. Inom BK-traditionen anses personer med nedsatt förmåga till grundning ha svårt att stampa så det hörs alternativt svårt att rikta rörelsen ner mot golvet. Detta bekräftas i denna studie. Intressant var att fp från grupp OG lyfte knäna högre vid initiering av stamp jämfört med fp från grupp GG och MG vilket skulle kunna ses som en kompensation för svårigheten att stampa. Fp i grupp OG visade även variation vid de olika stampen inom de 30 sekunder som teströrelsen pågick. Variationen hos dessa försökspersoner skulle kunna förstås som att nedsatt förmåga till grundning hänger samman med muskelspänningar, oro och nedsatt kropps bild. Detta anses påverka hjärnans förmåga att uppdatera inre bilder av rörelser vilket påverkar planeringen av nästa rörelse. Detta stämmer överens med fynden som har beskrivits av Fadnes & Leira (2004) och Brodal (2004).

Rosberg (2000) betonar i sin avhandling bland annat grundningens betydelse i behandling av patienter med långvariga psykosociala problem. Hon skriver t.ex. "att våga bli så tung som man är innebär att ge sig själv existensberättigande" (Rosberg 2000, s 190). Utifrån föreliggande studie kan man undra om förmågan att stampa med kraft kan ses som en del i detta existensberättigande?

De teströrelser som valdes i denna studie är de rörelser som bedömdes möjliga att analysera inom ramen för studien. Andra rörelser som också är betydelsefulla för bedömning av grundning är t.ex. att gå, springa, hoppa etc. Dessa bedömdes i föreliggande studie vid BAS-skattningen men inte vid de instrumentella bedömningarna. Man kan fråga sig om resultaten hade sett annorlunda ut vid val av andra rörelser och om man fått en tydligare skillnad mellan de tre grupperna? Ytterligare studier får visa vilka teströrelser inom BAS-Hälsa som ger den tydligaste skillnaden mellan personer med olika grad av grundning.

I BAS-Hälsa ingår även ett inom sjukgymnastiken ofta använt och etablerat balanstest i form av enbenstående i 30 sekunder. Bader Johansson (2003) såg en skillnad mellan patientgrupp och kontrollgrupp vid detta statiska balanstest men även vid dynamiska balanstester. Skillnaden mellan grupperna blev större när balansen provocerades ytterligare genom att vrida på huvudet eller när balans testades i rörelse som vid skidsteg. Enligt henne talar detta för att balans i samband med långvarig smärta bör bedömas dynamiskt snarare än statiskt. Huruvida detta skulle kunna bekräftas utifrån föreliggande studiens tillvägagångssätt går det ej att uttala sig om, då enbart laterala tyngdöverföringar och stamp ingick i den instrumentella bedömningen.

Vid analys av data blev det tydligt att även andra rörelseparametrar utifrån den optoelektroniska registreringen skulle kunna analyseras såsom rytm, flöde för rörelsen, timing etc. Dessa parametrar skulle kunna vara intressanta att undersöka vidare i fortsatta studier. I denna studie valdes dock att fokusera på de undersökta parametrarna eftersom de bedömdes möjliga att analysera utifrån projektets tidsram.

En svaghet i föreliggande studie är att samma försöksledare gjorde både skattningar med BAS-Hälsa och instrumentella bedömningar. Det optimala hade varit två försöksledare. För att motverka att intrycket från BAS-skattningarna skulle påverka instruktionerna vid de instrumentella bedömningarna, gjordes BAS-skattningarna efter dessa. Å andra sidan kan inte uteslutas att intrycket från de instrumentella bedömningarna kan ha påverkat BAS-skattningen. Det som talar emot detta är att data analyserades först efter att alla bedömningar var gjorda och att försöksledaren var en van BAS-skattare.

En annan aspekt att fundera kring är hur mätningarna på rörelselaboratoriet där man var iförd shorts och linne och med markörer på kroppen påverkade utförandet av teströrelserna och därmed resultatet. Det är tänkbart att detta har påverkat personerna i grupp OG i större utsträckning med tanke på det nära sambandet mellan balans och oro/osäkerhet (Brodal 2004, Adkin et al 2002). Huruvida skillnaden mellan grupperna beror på testsituationen kan således inte med säkerhet uteslutas. Försöksledaren var dock medveten om detta och har varit noggrann med

att informera för både före och under testsituationen för att så långt som möjligt eliminera stress och oro på grund av testsituationen.

Vid skattning med BAS-Hälsas item "relation till underlag/tyngdöverföring" observeras enligt manualen stelhet, avvikelser från mittlinjen eller oförmåga att göra någon av de rörelser som ingår. Att utföra teströrelserna med stelhet eller någon brist ger poäng, dvs tolkas som nedsatt förmåga till grundning. Däremot finns det inga tydliga kriterier för vad som skall räknas som brist. Denna avsaknad av tydliga kriterier var det huvudsakliga motivet för föreliggande studie. En ytterligare förhoppning var att man genom att tydliggöra rörelsemönstren hos personer med olika grad av grundning kan öka förståelsen för fenomenet grundning. Både klinisk erfarenhet och studier har visat att förmåga till grundning är ett uttryck för känsla av kontroll och tillit till den egna förmågan (Bader-Johansson 2003). En god grundning har även visat sig vara en prediktor för återgång till arbete (Grahn et al 1998). För att förstå komplexiteten och vidden av begreppet grundning behövs dock fler studier som tar hänsyn till såväl kroppsliga som psykiska aspekter. Föreliggande studie visade på ett möjligt sätt att tydliggöra viss del av den tysta kunskapen som används vid bedömning av kroppsstagfunktioner inom BAS-Hälsa. Som tidigare nämnts kan inga generella slutsatser dras utifrån föreliggande studie men fynden bör ligga till grund för ytterligare studier. En tänkbar klinisk implikation är vikten av att ta hänsyn till de individuella mönster som kan finnas i gruppen OG. Även här behövs ytterligare studier med flera försökspersoner för att uttala sig med säkerhet om detta.

## **Konklusion**

Föreliggande studie visar att det förefaller finnas visuella skillnader mellan grupperna vid samtliga teströrelser.

Tydligast förefaller skillnaden vara vid teströrelsen stamp, där den grupp som hade god förmåga till grundning, GG, föreföll utveckla större vertikal kraft vid stamp än de övriga grupperna. Gruppen med nedsatt förmåga till grundning, OG, verkade däremot dra upp knäna högre än de övriga grupperna vid initiering av stamp. Vid teströrelsen laterala tyngdöverföringar föreföll det finnas skillnader mellan grupperna avseende överkroppens lutning framåt vid utförande med raka ben och lateralförskjutning av överkroppen vid utförande med böjda ben. Detta kan tala för att personer med nedsatt förmåga till grundning tar ut rörelsen i överkroppen i större utsträckning än personer med god förmåga till grundning.

Det förefaller som att det till viss del går att tydliggöra olika nivåer av grundning, skattade enligt BAS-Hälsa, genom instrumentell registrering av golvreaktionskrafter och optoelektronisk registrering av rörelseparametrar. Fortsatta studier inom området rekommenderas.

## **Tack**

Jag vill tacka de försökspersoner som deltog i studien, utan er hade det inte blivit någon studie. Jag vill också tacka mina handledare, Gabriele Biguet och Helga Hirschfeld som hjälpt mig att få såväl text som figurer begripliga. Ett särskilt tack vill jag rikta till Ingmarie Apel som hjälpt mig i analysen av alla kurvor och siffror.

Till sist vill jag tacka övriga vänner och kollegor för att ni på olika sätt stöttat mig i detta projekt. Karin Salmi som initialt var mitt bollplank och som hjälpte mig att överhuvudtaget tro på att projektet skulle vara möjligt att genomföra. Elena Tseli och Thomas Berggren för engagemang och stöd längs vägen och slutligen Annika Wiberg för hjälp med korrekturläsning.

## Referenser

- Arbetsmiljöverket. Tema stress. 2006-08-13 <http://www.av.se/teman/stress/> (accessdatum 2006-10-10).
- Adkin AL, Frank JS, Carpenter MG, Peysar GW. Fear of falling modifies anticipatory postural control. *Exp Brain Res* 2002;143:160-170.
- Bader-Johansson, C. Jämförelse av balans och andningstester hos en grupp med långvariga smärtor och en frisk kontrollgrupp samt validering av dessa tester gentemot self-efficacy. Examensarbete 20p /D-nivå. Karolinska institutet, Sektionen för sjukgymnastik;2003.
- Berlucchi G, Aglioti S. The body in the brain: neural bases of corporeal awareness. *Trends Neurosci* 1997;20:560-564.
- Blomberg M. Träning i ökad kroppskänedom och avspänning hjälp för att kunna hantera stress. *Läkartidningen* 2004;101:1398 – 400.
- Brodal P. Det nevrobiologiske grunnlaget for balanse. *Fysioterapeuten* 2004;8:25-30.
- Cumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control, theory and applications*. Second Edition. Baltimore:Lippincott Williams & Wilkins 2001 (kapitel 7).
- Dropsy J. *Den harmoniska kroppen. En osynlig övning*. Stockholm: Natur och kultur; 1991.
- Fadnes B, Leira K. Balansen er ingen selvfølge. *Fysioterapeuten* 2004;8:31-35.
- Ferrigno G, Pedotti A. ELITE: a digital dedicated hardware system for movement analysis via real-time TV signal processing. *IEEE Trans Biomed Eng* 1985;32:943-50.
- Gard G. Body Awareness therapy for patients with fibromyalgia and chronic pain. *Disabil Rehabil* 2005;27:725-25.
- Grahn B, Ekdahl C, Borgquist L. Effects of a multidisciplinary rehabilitation programme on health-related quality of life in patients with prolonged musculoskeletal disorders: a 6-month follow-up of a prospective controlled study. *Disabil Rehabil* 1998;20:285-97.
- IBK, Institutet för basal kroppskänedom. [www.ibk.nu](http://www.ibk.nu) (accessdatum 2006-11-02).
- Kendall SA, Brolin-Magnusson K, Soren B, Gerdle B, Henriksson KG. A pilot study of body awareness programs in the treatment of fibromyalgia syndrome. *Arthritis Care Res* 2000;13:304-11.
- Klingberg-Olsson K, Lundgren M, Lindström I. Våga välja vad jag vill, Basal kroppskänedom och samtal i grupp. *Nordisk Fysioterapi* 2000;3:133-141.

- Landsman-Dijkstra JL, Van Wijk R, Groothoff JW. Improvement of balance between work stress and recovery after a body awareness program for chronic aspecific psychosomatic symptoms. *Patient Educ Couns* 2006;60:125-135.
- Lundvik Gyllensten A, Ekdahl C, Hansson, L. Validity of the Body Awareness Scale – Health (BAS-H). *Scand J Caring Sci* 1999;13:217-26.
- Lundvik Gyllensten A. Basic Body Awareness Therapy. PhD-thesis, Lund: Lunds Universitet, Institutionen för sjukgymnastik; 2001.
- Lundvik Gyllensten A, Hansson I, Ekdahl C. Outcome of basic body awareness therapy. A randomised controlled study of patients in psychiatric care. *Adv Physiother* 2003;5:179-90.
- Lundvik Gyllensten A, Ovesson MN, Lindstrom I, Hansson L, Ekdahl C. Reliability of the Body Awareness Scale – Health. *Scand J Caring Sci* 2004;18:213-219.
- Massion J. Postural control system. *Curr Opin Neurobiol* 1994;4:877-87.
- Massion J, Woollacott MH. Posture and equilibrium. In: *Clinical disorders of balance posture and gait*. Eds: Bronstein AM, Brandt Th, Wolacott MA and Nutt JG. London: Arnold, 1996.
- Mattsson L, Karlsson EL, Svantesson U. Body awareness scale, för bedömning av patienter med långvarig smärta. *Nordisk Fysioterapi* 2003;7:40-6.
- Mattson M. Body awareness, applications in physiotherapy. Theses. Umeå: Umeå Universitet, Institution för psykiatri och familjemedicin; 1998.
- Malmgren-Olsson EB, Branholm IB. A comparison between three physiotherapy approaches with regard to health-related factors in patients with non-specific musculoskeletal disorders. *Disabil Rehabil* 2002;24:308-17.
- Mouchnino L, Aurenty R, Massion J, Pedotti A. Coordination between equilibrium and head-trunk orientation during leg movement: a new strategy build up by training. *J. Neurophysiol*, 1992;67:1587-98
- Perski A. Rehabilitering av stressjukdomar sker i olika faser och blir olika lång. *Läkartidningen* 2004;101:1292-4.
- Perski A, Grossi G. Behandling av långtidssjukskrivna patienter med stressdiagnoser – resultat från en interventionsstudie. *Läkartidningen* 2004;101:1295-98.
- Rosberg S. Kropp, varande och mening. Theses. Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för Socialt Arbete, 2000.
- Roxendal G. Body awareness therapy and the body awareness scale. Treatment and evaluation in psychiatric physiotherapy. Theses. Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för Rehabiliteringsmedicin; 1985.
- Roxendal G, Nordvall V. Tre BAS-skalar; Body Awareness Scale (BAS) BAS-Hälsa Intervjuskala för kroppsjaget (ISK). Lund: Studentlitteratur, 1993.

Roxendal G, Winberg A. Levande Människa; Basal kroppskänedom för rörelse och vila. Stockholm: Natur och kultur, 2002.

Ryding C, Rudebeck CE, Roxendal G. Assessing body awareness in healthy subjects – the first steps towards the construction of the BAS-Health. Adv Physioter 2000;4:176-182.

Schumacher Mohr B, Mattson M, Thornquist E. Balanse og likevekt – integrering av ulike perspektiver. Nordisk Fysioterapi 2005;9:9-16.

Skjaerven LH, Gard G, Kristoffersen K. Basic elements and dimensions to the phenomenon of quality of movement – a case study. Journal of bodywork and movement therapies 2003;7:251-260.

Socialstyrelsen. Utmattningsyndrom, Stressrelaterad psykisk ohälsa. Stockholm. Bokförlaget Bjurner och Bruno AB. 2003

Wu G, Chiang JH. The significance of somatosensory stimulation to the fot in the control of postural reflexes. Exp Brain Res1997;114:163-169.

Institutionen Neurotec  
Sektionen för sjukgymnastik  
Jan Johansson  
[Jan.Johansson@ki.se](mailto:Jan.Johansson@ki.se)

Till Verksamhetsansvarig

Förfrågan om att få tillfråga sjukgymnaster och patienter inom er klinik.

Body Awareness Scale (BAS) och Basal Kroppskännedom (BK) är vedertagna sjukgymnastiska bedömningsinstrument och behandlingsmetoder. Förmåga till grundning, en variabel som observeras i både BAS och BK, tillskrivs stort värde i behandlingen då den förefaller hänga samman med en känsla av fysisk och psykisk stabilitet. Eftersom både BAS och BK har utvecklats i klinik och bygger på subjektiva bedömningar är det angeläget att utreda hur de relaterar till observerbara kvantitativa mätningar.

Fem till tio försökspersoner som är bedömda med BAS kommer att genomföra tester med mätning på kraftplattor och synkroniserad kinematik. Mätningarna kommer att äga rum på "Laboratoriet för Motorisk kontroll och sjukgymnastik" vid Sektionen för sjukgymnastik i Huddinge. De rörelser som kommer att mätas är dels stående, stående på ett ben samt tyngdöverföringar dvs inget som bör vålla smärta eller annat obehag. Mätningarna kommer att ske vid ett tillfälle och beräknas ta ca en timme.

Patienterna kommer att rekryteras från sjukgymnaster och ska ingå i den patientgrupp som sjukgymnasterna normalt arbetar med. Studiens resultat kan ge ökad förståelse för bedömningar och behandlingsmetoder som baserar sig på grundning. Resultatet kan även ligga till grund för fortsatta studier och i förlängningen leda till utveckling av en förenklad undersökning.

**Etiska övervägande:** Skriftligt informerat samtycke från försökspersonerna kommer att inhämtas och dokumenteras. Därutöver kommer skriftligt godkännande av verksamhetsansvarig/ klinikchef att inhämtas innan studien startar. Alla data kommer att behandlas konfidentiellt.

---

Inom ramen för ovannämnda studie ges Jan Johansson tillstånd att få kontakta de sjukgymnaster som arbetar inom din verksamhet för att få rekrytera patienter från dem.

Undertecknad har granskat studien och godkänt den ur resurssynpunkt

Datum

Verksamhetsansvarig

Institutionen Neurotec  
Sektionen för sjukgymnastik  
Jan Johansson / Helga Hirschfeld

*Förfrågan om att delta i en studie om förmåga till grundning.*

Body Awareness Scale (BAS) och Basal Kroppskännedom (BK) är vedertagna sjukgymnastiska bedömningsinstrument och behandlingsmetoder. Förmåga till grundning, en variabel som observeras i både BAS och BK, tillskrivs stort värde i behandlingen då den förefaller hänga samman med en känsla av fysisk och psykisk stabilitet. Eftersom både BAS och BK har utvecklats i klinik och bygger på subjektiva bedömningar är det angeläget att utreda hur de relaterar till observerbara kvantitativa mätningar.

*Syfte med studien:*

- Att se hur sambandet ser ut mellan Body Awareness Scale (BAS) och golvreaktionskrafter samt intersegmentell koordination vad gäller förmåga till grundning.

*Undersökning:*

Du kommer att få göra ett standardiserat rörelsetest (BAS), samt vara med om mätningar av bland annat golvreaktionskrafter vid "Laboratoriet för Motorisk kontroll och sjukgymnastik" (Motoriklab). Tillsammans kommer testerna att ta ca 1 ½ timme och göras vid ett tillfälle.

BAS-skattning görs i en gymnastiksal, tar ca 20 minuter att göra. Det består av vardagliga rörelser som att gå (varierande hastighet) stå, sitta och ligga och du kan ha dina vanliga kläder på dig.

Mätningarna "Motoriklab" tar ca en timme. Du ska vara klädd i baddräkt/badbyxor alternativt cykelbyxor och linne och kommer att få ett antal markörer (centimeterstora reflexer) fasttejpade på kroppen. De rörelser som kommer att bedömas är enkla rörelser (t.ex. flytta tyngden från ben till ben) som inte ska vålla smärta eller annat obehag.

Var:

Både BAS-skattningar och mätningar på "Motoriklab" kommer att göras vid Institutionen Neurotec, Karolinska institutet. Alfred Nobels Alle 23.

Har du frågor angående denna studie är Du välkommen att kontakta undertecknad.

Jan Johansson, Leg Sjukgymnast, Universitetsadjunkt  
[Jan.Johansson@ki.se](mailto:Jan.Johansson@ki.se)  
08-524 888 38

Svar angående deltagande i studien:

*"Hur ser sambandet ut mellan grundning enligt Body Awareness Scale (BAS) och golvreaktionskrafter samt intersegmentell koordination"*

***Jag har muntligen informerats om studien och har tagit del av ovanstående skrivna information. Jag är medveten om att mitt deltagande i studien är fullt frivillig och att jag när som helst och utan närmare förklaring kan avbryta mitt deltagande i studien utan att det påverkar mitt omhändertagande.***

---

Datum

---

Underskrift