



**Rörelsekontroll av ländryggen hos
personer med ospecifik ländryggssmärta
och friska. En pilotstudie**

Anders Olsson

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Självständigt arbete avancerad nivå 44:2013
Magisterprogrammet i idrottsvetenskap inriktning idrottsmedicin 2012-2013
Handledare: Eva Rasmussen Barr
Examinator: Mats Börjesson



**Movement control of the low back in
subjects with non-specific low-back pain
and healthy. A pilot study**

Anders Olsson

THE SWEDISH SCHOOL OF SPORT
AND HEALTH SCIENCES
Master Degree Project 44:2013
Supervisor: Eva Rasmussen Barr
Examiner: Mats Börjesson

Sammanfattning

Syfte: Syftet med denna studie var att undersöka om det finns skillnad i rörelsekontroll av ländryggen mellan personer med ospecifik ländryggssmärta och friska.

Metod: Två sjukgymnaster bedömde hur 36 videofilmade försökspersoner (18 personer med ospecifik ländryggssmärta och 18 friska) klarade att utföra de tre testen; stående knälyft, statiskt och dynamiskt utfallssteg. Bedömarna, som var vana att bedöma rörelsekontrolltest, granskade videofilmerna och antalet icke korrekt utförda delmoment av testen antecknades på ett standardiserat protokoll. Analys av skillnader i rörelsekontroll mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment beräknades med Mann-Whitney U test. För analys av skillnader mellan grupperna avseende antalet personer med helt korrekt utförda test användes Chi 2-test. Signifikansnivån sattes till $p < 0.05$.

Resultat: Ingen signifikant skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna påvisades för antalet icke korrekt utförda delmoment för alla test sammantaget ($p = 0.15$) eller för de tre testen var för sig (stående knälyft $p = 0.39$, statiskt utfallssteg $p = 0.13$, dynamiskt utfallssteg $p = 0.06$). En signifikant skillnad avseende antalet försökspersoner som klarade att utföra ett test helt korrekt påvisades för ett av testen; dynamiskt utfallssteg ($p = 0.04$).

Slutsats: Denna pilotstudie påvisar en viss skillnad i rörelsekontroll mellan personer med ospecifik ländryggssmärta och en grupp med friska vid tre rörelsekontrolltest. Studier med fler inkluderade försökspersoner behövs för att säkerställa om dessa tester kan upptäcka eventuella skillnader i rörelsekontroll hos personer med ländryggssmärta och friska.

Abstract

Aim: The aim of this study was to examine differences in movement control of the lower back between people with non-specific low-back pain and healthy subjects.

Method: Two physiotherapists examined how 36 video recorded subjects (18 people with non-specific low-back pain and 18 healthy) managed to perform the three tests; standing knee flexion, static lunge and dynamic lunge test. The raters, who were accustomed to evaluate movement control tests, reviewed the videotapes and scored the number of non correct parts of each test on a standardized protocol. The difference between the groups regarding the number of non correct parts of the tests was calculated with Mann-Whitney U test. The difference between the groups regarding the number of subjects with correct performed tests was calculated with Chi 2-test. P was set on <0.05 .

Results: No significant difference in movement control between the groups were recognized for the number of non correct parts of the test for all three tests together ($p= 0.15$) or for the three tests separately (standing knee flexion $p= 0.39$, static lunge $p= 0.13$, dynamic lunge $p= 0.06$). There was a significant difference between the groups regarding the number of subjects with correct performed tests in one of the tests; dynamic lunge ($p= 0.04$)

Conclusions: This pilot study shows some difference in movement control between people with non-specific low-back pain and healthy people performing three movement control tests. Further studies with more subjects included are needed to ensure whether these tests are able to identify differences in movement control between people with non-specific low-back pain and healthy people.

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| 1 Inledning..... | 1 |
| 1.1 Ländryggssmärta | 1 |
| 1.2 Rörelse, motorisk kontroll och postural kontroll | 2 |
| 1.3 Ryggen och rörelsekontroll av bålen..... | 4 |
| 1.4 Smärta och bålkontroll | 5 |
| 1.5 Träning av bålkontroll vid ospecifik ländryggssmärta..... | 6 |
| 1.6 Test för rörelsekontroll..... | 6 |
| 1.7 Rörelsekontrolltest och reliabilitet/validitet | 7 |
| 2 Syfte | 9 |
| 3 Frågeställningar | 9 |
| 4 Metod | 9 |
| 4.1 Försökspersoner | 10 |
| 4.2 Bedömare | 11 |
| 4.3 Videoinspelning | 11 |
| 4.4 Bedömning av test..... | 12 |
| 4.5 Statistik..... | 14 |
| 5. Resultat..... | 15 |
| 5.1 Bakgrundsdata försökspersoner | 15 |
| 5.2 Antal icke korrekt utförda delmoment för alla test | 15 |
| 5.3 Antal icke korrekt utförda delmoment för de tre testen | 16 |
| 5.4 Antal försökspersoner med helt korrekt utförda test..... | 16 |
| 6. Diskussion | 17 |
| 6.1 Resultatdiskussion..... | 17 |
| 6.2 Metoddiskussion..... | 21 |
| 6.3 Kliniska implikationer..... | 23 |
| 7. Konklusion | 24 |
| 8. Tillkännagivande | 24 |
| 9. Käll- och litteraturförteckning..... | 24 |

Bilaga 1. Käll- och litteratursökning

Bilaga 2. Samtycke försökspersoner

Bilaga 3. Samtycke bedömare

Bilaga 4. Bakgrundsuppgifter försökspersoner

Bilaga 5. Oswestry Disability Index (ODI)

Bilaga 6. Testprotokoll

Bilaga 7 Icke korrekt utförda delmoment

1 Inledning

Ländryggssmärta är vanligt förekommande, genererar stora kostnader för samhället och lidande för den enskilde individen (Walker 2000; Krismer & van Tulder 2007). En av orsakerna till ländryggssmärta antas vara nedsatt kontroll av ländryggraden vid rörelse (Panjabi 1992; Hodges & Richardson 1996; Hodges & Moseley 2003; Hides, Gilmore, Stanton & Bohlscheid 2008). En god förståelse av hur ryggradens system för rörelsekontroll är uppbyggd, är essentiell för klinikern vid behandling av patienter med ospecifik ländryggssmärta (Comerford & Mottram 2001). Sjukgymnaster använder olika testmetoder för att studera rörelsekontroll hos patienter med ospecifik ländryggssmärta. Dessa metoder bör vara reliabla och valida för att kunna användas kliniskt. Ett ökat antal studier har på senare tid studerat reliabiliteten av olika rörelsekontrolltest (Luomajoki, de Bruin & Airaksinen 2007; Roussel, Nijs & Truijen 2007; Davis, Bridge, Miller & Nelson-Wong 2011; Carlsson & Rasmussen Barr 2013). Det är viktigt att dessa test också undersöks för validitet. Denna uppsats avser att bedöma eventuella skillnader i rörelsekontroll mellan patienter med ospecifik ländryggssmärta och friska vid utförande av tre rörelsekontrolltest.

1.1 Ländryggssmärta

Ländryggssmärta drabbar upp till 84 % av befolkningen någon gång i livet (Walker 2000; Airaksinen, Brox & Cedraschi 2006). Endast 10-15% av de som drabbas får en diagnos och en majoritet klassificeras som ospecifik ländryggssmärta (Deyo, Rainville & Kent, 1992). Definitionen av ospecifik ländryggssmärta är: en smärta lokaliserad nedanför nedre revbenen, längs med hela ländryggen, över bäckenet till glutealveckan (Dionne, Dunn, Croft, Buchbinder & Walker 2008). Ospecifik ländryggssmärta anses vara ett multidimensionellt problem som involverar patoanatomiska, neurofysiologiska och psykosociala faktorer (Wadell 2004). En stor majoritet av de som drabbas har återhämtat sig inom en månad vad gäller smärta, funktionsnedsättning och arbetsförmåga (Pengel, Herbert, Maher & Refshauge 2003). Dock kommer upp till 80 % att ha återkommande episoder med ländryggssmärta (Hoy, Brooks, Blyth & Buchbinder 2010). Individer med återkommande ländryggssmärta har signifikant högre total sjukskrivningstid och högre medicinska kostnader än individer utan återkommande ryggsmärta och mer än 2/3 av den totala sjukskrivningstiden inträffar efter den första episoden med ländryggssmärta (Wasiak, Kim & Pransky 2006). Återkommande ländryggssmärta definieras som: en smärta som återkommer minst två gånger under det senaste året där varje episod pågått minst 24 timmar, med en smärtintensitet av >2

på en 11-punkts Numeric Rating Scale (NRS) (>20 mm på en 100 mm Visuell Analog Scale, VAS) och med åtminstone 30 dagars smärtfrihet mellan episoderna (Stanton, Latimer, Maher, & Hancock 2011). Ospecific ländryggssmärta kategoriseras ofta som akut - smärta som varat upp till 6 veckor, subakut 6 -12 veckor och smärta som varat längre än 3 månader som kronisk (Krismer & van Tulder 2007).

Ländryggssmärta anses ha multifaktoriella orsaker och studeras utifrån en biopsykosocial modell (Wadell 2004, O'Sullivan 2005). Patienter med ländryggssmärta presenterar olika kliniska fynd, olika förlopp och prognos. De utgör därför en heterogen grupp vilket kan vara en förklaring till varför behandling som riktas mot denna grupp ibland är ineffektiv. Utifrån detta har behovet av att klassificera patienter med ländryggssmärta i mer homogena subgrupperingar diskuterats (Sahrman 2003; Karayannis, Jull & Hodges 2012). Detta anses kunna effektivisera både det kliniska omhändertagandet och de vetenskapliga studierna av personer med ländryggssmärta (Sahrman 2003). Flera olika klassificeringssystem har föreslagits men det finns ingen konsensus avseende vilket/vilka system som kan anses vara mest lämpliga i detta syfte (Karayannis, Jull & Hodges 2012). O'Sullivan (2005) har utifrån en biopsykosocial modell delat in patienter med ländryggssmärta i 3 subgrupper som inkluderar patoanatomiska faktorer, psykosociala faktorer och faktorer relaterade till mekaniska orsaker. Patienter med mekaniskt utlöst ländryggssmärta delas in i ytterligare två grupper där en av grupperna är patienter som anses ha nedsatt rörelsekontroll av ländryggraden (O'Sullivan 2005).

1.2 Rörelse, motorisk kontroll och postural kontroll

Rörelse kan i ett vidare begrepp ses som grund för hela människans funktion och som ett medel att nå sina mål i relation till omgivningen. Människans rörelser kommer till stånd genom kroppsliga och kognitiva funktioner och genom påverkan från omgivningen (Tynni-Lenné 2009). Rörelser är ett resultat av känslor och avsikter och av en mängd förberedelser i hjärnan i samspel mellan kroppens signaler och signaler från den yttre miljön (Bader-Johansson & Elmgren Frykberg 2013, s. 11). Tynni-Lenné (2009) beskriver i sin rörelsehierarkimodell 3 aspekter av rörelse: 1. Rörelseförutsättningar – de anatomiska, fysiologiska och psykologiska villkor som är nödvändiga för mänskliga rörelser (exempelvis ledrörlighet, muskelstyrka, motivation). 2. Rörelseförmåga – betraktas som integrerade, koordinerade funktioner i det neuromuskuloskelettala systemet och som produkter av samspelet mellan människors vilja, kognition, kroppsliga resurser och miljö (exempelvis

gångförmåga). 3. Rörelsebeteende – individens aktuella anpassning av sin rörelseförmåga i relation till sin omgivning och sina centrala livsmål.

Motorisk kontroll har beskrivits som centrala nervsystemets förmåga att använda aktuell och tidigare information för att koordinera effektiva och ändamålsenliga funktionella rörelser genom att omvandla neural energi till rörelseenergi (Horak 1991). Shumway-Cook & Lippincott (2001) beskriver motorisk kontroll som en interaktion mellan perception (integration av sensorisk information), aktion (centrala nervsystemets kontroll över muskler och leder) och kognition (uppmärksamhet, motivation och emotionella aspekter). Avgörande för den motoriska kontrollen är en interaktion mellan det sensomotoriska systemet, centrala nervsystemet (CNS), det vestibulära systemet och det visuella systemet. Motor cortex interagerar med sensoriska processer och andra centrala delar för att identifiera var vi vill röra oss, för att planera rörelsen och till att utföra den. Det somatosensoriska systemet med muskelpolar, Golgi senorgan, ledreceptorer och hudreceptorer, bidrar till reflexmedierade rörelser på ryggmärgsnivå, modulerar descenderande kommandon från CNS och kontrollerar rörelse via ascenderande bansystem till CNS. Det vestibulära systemet är känsligt för huvudets position i rummet och för plötsliga förändringar av huvudets position, hjälper till att stabilisera ögonen och behålla postural kontroll i stående och gående. Det visuella systemet beskriver föremåls placering i rummet och eventuella rörelse och den egna kroppens lokalisation i rummet och relationen mellan kroppsdelar. (Shumway-Cook & Lippincott 2001)

Rörelsekontroll av ländryggraden är en integrerad del av det posturala kontrollsystemet. Postural kontroll definieras som förmågan att bibehålla, uppnå eller återställa balans under olika aktiviteter och i olika kroppsställningar (Pollock, Durward, Rowe & Paul 2000). Postural kontroll är en förutsättning för de flesta motoriska färdigheter, för kroppsrorelser där inre och yttre krafter verkar destabiliserande (Bader-Johansson & Elmgren Frykberg 2013). Postural kontroll bedöms vara en komplex motorisk färdighet som är beroende av interaktion mellan flera sensomotoriska processer (Horak 2006). Den posturala kontrollen är beroende av neural kontroll från flera supraspinala och spinala regioner och beroende av feed-back från synen, det vestibulära systemet och det somatosensoriska systemet (Deliagina 2006; Horak 2006). Det posturala systemet kan reagera dels reflexmässigt på en yttre störning och därmed korrigera kroppshållningen, dels via anticipatorisk aktivering av det posturala kontrollsystemet för att motverka destabiliserande effekter av antingen förväntade yttre

störningar eller förväntade rörelser av olika kroppssegment initierade av subjektet själv (Deliagina 2006). Horak (2006) beskriver 6 viktiga faktorer för postural kontroll: 1. Biomekaniska faktorer såsom rörlighet, styrka. 2. Rörelsestrategier – som kan vara reaktiva, anticipatoriska och frivilliga. 3. Sensoriska strategier - vilket avser information från somatosensoriska, visuella och vestibulära system som ska integreras för att tolka komplex sensorisk information. 4. Spatial orientering – förmågan att kunna orientera kroppsdelar i rummet med hänsyn till gravitation, underlag, visuell omgivning och interna referenser. 5. Dynamisk kontroll - exempelvis förmågan att vid gång eller förändring av position kontrollera förflyttning av tyngdpunkten utanför understödsytan. 6. Kognitiv bearbetning – all rörelse kräver en viss kognitiv bearbetning. Ju mer komplex en rörelse är ju större kognitiv bearbetning krävs vilket påverkar reaktionstider och därmed prestationsförmåga. Horak (2006) menar vidare att andra faktorer såsom erfarenhet och övning, tillsammans med motivation och i vilken kontext personen verkar, påverkar den posturala kontrollen.

1.3 Ryggen och rörelsekontroll av bålen

Modeller för segmentell stabilisering av ryggraden bygger på teorier beskrivna av Panjabi (2003) och Bergmark (1989). Enligt Panjabi (2003) upprätthåller bålen funktionell stabilitet genom en interaktion mellan passiva strukturer, aktiva muskelsystem och neural kontroll. Dysfunktioner i något av dessa system kan resultera i skada på ryggradens strukturer. Bergmark (1989) beskriver att ryggkotornas stabilitet upprätthålls av de lokala och globala muskelsystemen. Till de djupa lokala stabiliserande musklerna räknas m Transversus Abdominis (TrA), Lumbala Multifidus (LM) och m Obliquus Internus (OI). De beskrivs ha sina ursprung och fästen på ryggkotorna, passera över en eller två leder och de anses ha en hög koncentration av muskelspolar som ger proprioceptiv feed-back för att upprätthålla rörelsekontroll av ländryggraden. De ligger nära rotationsaxeln och medverkar till stabilitet av ryggsegmenten konstant och i alla rörelseriktningar (Bergmark, 1989; Hodges & Richardson 1998; Comerford & Mottram 2001; Hodges & Moseley 2003). Flera studier har visat att TrA spelar en stor roll för rörelsekontroll av ländryggraden (Hodges & Richardson 1996; Ferreira, Ferreira & Maher 2010). TrA horisontella muskelfibrer formar ett bälte runt den anterolaterala delen av bålen (Kibler, Press & Sciascia 2006). Muskeln anses bidra till rörelsekontroll både genom att regulera det intra-abdominala trycket och genom att överföra kraft till ryggraden via den thorakolumbala fascian (Cresswell, Grundström & Thorstensson 2011).

Hos personer utan ryggsmärta sker en föraktivering av de djupa bukmusklerna i syfte att förebygga rörelse i ryggsegmentet och därmed bidra till en segmentell stabilisering av detta (Hodges & Richardson, 1996; Hodges & Richardson, 1997; Hodges & Richardson, 1998; Hodges 2001., Hodges & Moseley 2003).

De globala bukmusklerna beskrivs som ytliga, stora muskler som passerar över många leder och har som uppgift att fördela belastningen mellan bröstkorg och bäcken och producera rörelse via yttre krafter. De bidrar till ryggradens stabilitet utifrån aktivitet och i specifika riktningar (Bergmark, 1989; Comerford & Mottram 2001).

1.4 Smärta och bålkontroll

De bakomliggande orsakerna till ospecifik ländryggssmärta antas vara multifaktoriella (Wadell 2004). Nedsatt rörelsekontroll anses kunna vara en anledning till ospecifik ländryggssmärta (Panjabi 1992; Hodges & Richardson 1996; Hodges & Moseley 2003). Det finns ökad evidens för att struktur och funktion av djupa bukmuskler är förändrade vid ländryggssmärta (Hodges & Richardson 1996; Hodges & Richardson 1998; Hodges & Moseley 2003; Hides, Gilmore, Stanton & Bohlscheid 2008). Nedsatt funktion i muskelsystemet anses kunna leda till en nedsatt rörelsekontroll av ryggsegmentet med en onormalt stor rörlighet i ryggsegmentet som följd och därmed en ökad stress på ryggradens olika strukturer (Panjabi 1992; Hodges & Richardson 1996; Hodges et al. 2003). Nedsatt rörelsekontroll kan då leda till en repetitiv mekanisk deformation av innerverad vävnad vilket leder till ett ökat nociceptivt inflöde till centrala nervsystemet med smärta som följd (Solomonow, Zhou, Bing & King 2012).

Den föraktivering av TrA och LM som normalt sker har hos personer med ländryggssmärta rapporterats vara fördröjd vilket kan ge en nedsatt rörelsekontroll och stabilisering av ryggsegmentet (Hodges & Richardson 1998; Hodges, Moseley, Gabrielsson & Gandevia 2003). Strukturella förändringar såsom atrofi och fettinfiltration i LM har också setts hos personer med ländryggssmärta (Mengiardi, Schmid & Boos 2006; Hides, Stanton, Mc Mahon, Sims & Richardson 2008). Kronisk ryggsmärta leder sannolikt också till förändringar i hjärnans struktur och funktion (Tsao, Galea & Hodges 2008). Bland annat har förändrad representation av TrA i motor cortex uppvisats hos patienter med ospecifik ländryggssmärta vilket kan vara en tänkbar orsak till den fördröjda aktiviteten i muskeln som ses vid ospecifik ländryggssmärta (Tsao, Galea & Hodges, 2008).

Personer med återkommande ländryggsmärta har uppvisat en nedsatt funktion i det djupa muskelsystemet även i smärtfria perioder. Förändringarna i funktion har varit större i muskulaturen på den tidigare smärtande sidan (Hodges & Moseley 2003; Macdonald, Moseley & Hodges 2009). Det har diskuterats om dessa förändringar kan vara en möjlig förklaring till problemet med återkommande ländryggsmärta (Hodges & Moseley 2003).

1.5 Träning av bålkontroll vid ospecifik ländryggsmärta

Det finns indikationer på att de strukturella och funktionella förändringar som ses vid ospecifik ländryggsmärta kan normaliseras av träning av bålkontroll (Tsao, Hodges 2007; Hides et al. 2008; Tsao & Hodges 2008; Rasmussen-Barr, Äng, Arvidsson & Nilsson-Wikmar 2009). Studier har visat att specifikt riktad träning har återskapat muskelstorlek i LM, minskat risk för återfall och reducerat ländryggsmärta (Hides, Jull & Richardson 2001; Hides et al. 2008; Unsgaard-Tøndel, Lund Nilsen, Magnussen & Vasseljen 2012). Tsao och Hodges (2007 2008) beskrev att specifik träning av TrA normaliserade den fördröjda aktiveringen av muskeln hos patienter med ländryggsmärta i direkt samband med träning och med en kvarstående effekt vid uppföljning efter 6 månader. I en studie (Unsgaard-Tøndel, Lund Nilsen, Magnussen & Vasseljen 2012) påvisades en signifikant minskad smärta hos de patienter som efter den specifika träningen av TrA uppvisade förbättrad funktion i muskeln jämfört med de som inte uppvisade förändrad muskelfunktion. Specifik träning av TrA har även visat sig normalisera representationen av TrA i motor cortex hos patienter med återkommande ländryggsmärta. Dessa förändringar var även associerade med en normaliserad anticipatorisk aktivering av TrA vilket kan leda till förbättrad rörelsekontroll av ländryggraden (Tsao, Galea & Hodges 2010).

1.6 Test för rörelsekontroll

Olika test för att studera lumbal rörelsekontroll finns beskrivna (Sahrmann 2002; Cook, Burton & Hoogenboom 2006; Elphinston 2006). Testen används av sjukgymnaster i syfte att bedöma patienter med ospecifik ländryggsmärta för att kunna identifiera eventuella rörelsedysfunktioner. Ett test för rörelsekontroll är en sammansatt, funktionell, standardiserad rörelse där det globala och lokala muskelsystemet samverkar för att bibehålla bålen stabil under rörelsen. Eftersom rörelsekontrolltester är riktningsspecifika behövs ett batteri av tester för att de ska ge en heltäckande bedömning (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008). Testen avser att utvärdera den muskulära kontrollen av bålen (Tidstrand & Horneij, 2009).

Sahrmann föreslår i sin teori om ”relativ rörlighet” att en rörelse uppstår där minsta motstånd mot rörelse råder (Sahrmann 2002). Teorin bygger på att specifika rörelser och positioner som framkallar smärta ska identifieras och korrigeras. Undersökningarna inkluderar riktningsspecifika tester som belastar ländryggen i flexion, extension och rotation. Patienten anger eventuella symtom och bedömarens bedömer rörelsekontrollen av ländryggraden i de olika rörelserna. Information från undersökningen används för att kategorisera patienten i en av fem olika kategorier. Kategorierna benämns efter den typ av mekaniska faktorer som antas bidra till ländryggssmärta och mot vilka behandling riktas. Kategorierna är: 1. Lumbal flexion, 2 lumbal extension, 3. Lumbal rotation, 4. lumbal rotation med extension, 5. Lumbal rotation med flexion. (Sahrmann 2002)

Ytterligare ett testbatteri för att utvärdera rörelsekontroll har utvecklats av Joanne Elphinston (JEMS test) (Elphinston 2006). Syftet med dessa tester är att upptäcka och åtgärda okontrollerade rörelser och på så sätt förebygga och rehabilitera skada samt att öka idrottslig och funktionell prestation. Varje test består av ett antal delmoment som studeras för rörelsekontroll och de olika testen bildar tillsammans ett testbatteri som integrerar principerna för rörelsekontroll med hållning, balans, rörlighet och symmetri. Målet är att kunna utföra ett test helt korrekt, det vill säga utan icke korrekt utförda delmoment. Testen utgår från vissa grundövningar – rörelser med låg belastning utformade för att avslöja brister i den grundläggande motoriska kontrollen. Elphinstons funktionella analys studerar 5 olika delar: 1. Balans/central axelkontroll. 2. Funktionell rörlighet: den specifika rörlighet som krävs. 3. Funktionen i den nedre kontrollzonen: bäckenstabilitet. 4. Funktionen i den centrala kontrollzonen: bålstabilitet. 5. Funktionen i den övre kontrollzonen: skulderstabilitet. Rörelsekontroll studeras i alla 3 dimensioner och Elphinston beskriver vikten av att kroppens longitudinella rörelseaxel hålls stabil under rörelse. (Elphinston, 2006)

1.7 Rörelsekontrolltest och reliabilitet/validitet

Syftet med studier av reliabilitet av rörelsekontroll är att utveckla pålitliga och valida instrument, som är enkla att använda kliniskt, för att observera och studera rörelsekontroll hos personer med ospecifik ländryggssmärta. Det finns ingen vedertagen definition av begreppet rörelsekontroll men det används ofta som ett mått på hur ländryggen bibehåller sin neutrala position under utförande av olika test (Sahrmann 2002; Luomajoki 2008).

Tidigare forskning har visat tillfredsställande reliabilitet vid bedömning av olika test för rörelsekontroll (Luomajoki et al.2007; Roussel, Nijs & Truijen 2007; Davis et al. 2011). Luomajoki et al (2007) har i en studie visat att ett testbatteri bestående av sex tester som bedömer rörelsekontroll hade en samstämmighet som varierade mellan moderat till mycket god. Davis et al (2011) studerade intra- och inter-reliabilitet av aktiv höftabduktionstest som varierade mellan moderat till mycket god. Roussel, Nijs & Truijen (2007) fick i studier god till mycket god reliabilitet vid test av två rörelsekontrolltest. Dessa studier har senare i en litteraturstudie dessutom visat sig ha en låg risk för bias och testerna kan enligt författarna rekommenderas att användas som reliabla kliniska test (Carlsson & Rasmussen Barr, 2013).

En studie jämförde rörelsekontrolltest mellan individer med ospecifik ländryggsmärta och friska (Luomajoki et al 2008). Luomajoki et al (2008) visade att det fanns en signifikant skillnad mellan grupperna avseende förmågan att aktivt kontrollera rörelser i ländryggraden. Studien visade att personer med ospecifik ländryggsmärta hade signifikant fler icke korrekt utförda test än friska personer och att patienter med kronisk smärta hade signifikant fler icke korrekt utförda test än patienter med akut eller subakut smärta. En studie av 6 funktionella test avsedda att studera rörelsekontroll av ländryggraden hos marinsoldater visade att det vid en kombination av de olika testerna fanns en diskriminativ validitet för tidigare ryggsmärta. Detta gällde dock inte för pågående ryggsmärta där specificiteten och sensitiviteten var för låg (Monnier, Heuer, Norman & Äng 2012).

Tre av JEMS tester har i en studie undersökts för reliabilitet; stående knälyft, statiskt utfallssteg och dynamiskt utfallssteg (Carlsson & Rasmussen Barr, I manuskript 2013). Dessa test består av flera delmoment vilka är undersökta för reliabilitet. Interbedömarreliabiliteten för de olika delmomenten i stående knälyft varierade mellan svag till mycket god, för statiskt utfallssteg var interbedömarreliabiliteten för de olika delmomenten moderat till mycket god och för dynamiskt utfallssteg moderat till god. Intra-bedömarreliabiliteten för stående knälyft var mycket svag till mycket god. Två delmoment av testet visade mycket svag eller svag intra-reliabilitet medan i de övriga fem delmomenten av testet varierade intrareliabiliteten mellan moderat och mycket god. För statiskt och dynamiskt utfallssteg var den moderat till mycket god (Carlsson & Rasmussen Barr 2013). Stående knälyft är även tidigare undersökt för reliabilitet och visade då en samstämmighet som varierade mellan moderat och mycket god (Luomajoki et al. 2007; Roussel, Nijs & Truijen 2007). Testet ingick även i en annan studie (Tidstrand & Horneij 2008) och visade där en mycket bra samstämmighet men då

denna studie hade hög risk för bias kan inga slutsatser om resultatet dras (Carlsson & Rasmussen Barr, 2013). Statiskt utfallssteg finns beskrivet i andra testbatterier men med modifierat utförande med god reliabilitet (Frohm, Heijne, Kowalski, Svensson & Myklebust 2011).

Då JEMS tester inte är studerade för normativa värden och det inte heller finns någon golden standard tillgänglig för att validera testerna mot, är nästa steg att utvärdera om det är någon skillnad i rörelsekontroll mellan patienter med ospecifik ländryggsmärta och friska när de utför de tre rörelsekontrolltesterna. De tre testerna som tidigare är testade för reliabilitet är del i den grundläggande funktionella analysen och studerar rörelsekontroll av ländryggraden och bäcken (Elphinston 2006). För att rörelsetesterna ska kunna tillmätas någon klinisk relevans bör det finnas en signifikant skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna.

2 Syfte

Syftet med denna studie var att undersöka om det finns skillnad i rörelsekontroll av ländryggen mellan personer med ospecifik ländryggsmärta och friska vid utförande av tre tester; stående knälyft, statiskt och dynamiskt utfallssteg.

3 Frågeställningar

1. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende totalt antal icke korrekt utförda delmoment av de tre undersökta testen?
2. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment för respektive test?
3. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende personer med antal helt godkända test?

4 Metod

Avsikten var att genomföra en fall-kontrollstudie för att undersöka om det fanns någon skillnad i rörelsekontroll mellan personer med ospecifik ländryggsmärta och en kontrollgrupp med friska bedömt med tre rörelsekontrolltest. Testerna för rörelsekontroll ingår i ett batteri av tester utformade av Joanne Elphinston (Elphinston 2006). Studien är godkänd av etisk kommitté vid Karolinska Institutet (Dnr 2011/336) och ett skriftligt samtycke till att delta i studien undertecknades av samtliga deltagare (bilaga 2 och 3).

4.1 Försökspersoner

I denna studie inkluderades totalt 36 personer, 18 personer med ländryggssmärta och 18 friska individer som kontrollgrupp. Patienterna som inkluderades konsekutivt i studien sökte vård för ländryggssmärta vid två privata sjukgymnastikmottagningar i centrala Stockholm.

Inklusionskriterier för patienterna var ålder 18-55 år med ospecifik ländryggssmärta som vid testillfället var <4 på Numeric Rating Scale (NRS). Exklusionskriterier:

Reumatisk/neurologisk sjukdom, malignitet, akut trauma och genomgången ryggkirurgi.

Kontrollgruppen bestod av ett bekvämlighetsurval av frivilliga personer som inte hade haft ländryggssmärta de senaste 12 månaderna och inte heller vid tiden för testillfället. Dessa rekryterades bland vänner och bekanta till kollegor och patienter. Deltagarna fyllde i information gällande demografisk data såsom ålder, kön, längd, vikt, yrke, och övrig bakgrundsdata såsom övriga muskuloskeletala besvär och träningsfrekvens (bilaga 4) (tabell 1). Patienterna lämnade dessutom uppgifter avseende duration av smärta, smärtintensitet (Numeric Rating Scale, NRS) (Katz & Melzack 1999), skattning av nedsatt funktion på grund av ländryggssmärta (Oswestry Disability Index, ODI, bilaga 5) (Fairbank & Pynsent 2000) (tabell 1). Numeric Rating Scale har visat sig vara ett reliabelt och sensitivt instrument för att mäta smärta och därmed lämpligt att användas i klinisk praktik och vid forskning (Williamson & Hoggart 2005). ODI är ett validerat och reliabelt instrument för skattning av funktionsnedsättning vid ländryggssmärta och rekommenderas att användas i klinisk praktik (Fairbank & Pynsent 2000).

Tabell 1. Bakgrundsdata försökspersoner

| Kategori | Patienter (n=18) | Friska n=18 | p |
|---|---------------------|----------------|-------|
| Kön man/kvinna | 6/12 | 5/13 | 0.72 |
| Ålder år, md (range) | 43 (19-55) | 42 (18-58) | 0.92 |
| Längd cm, md (range) | 173 (160-187) | 171 (163-192) | 0.72 |
| Vikt kg, md (range) | 68 (52-99) | 64 (57-95) | 0.95 |
| Sysselsättning, n (%) | | | 0.50 |
| Arbetar | 15(83) | 14 (78) | |
| Studerar | 3 (17) | 4 (22) | |
| Träning timmar per vecka , n (%) | | | 0.11 |
| Ingen träning | 1 (5) | 2 (11) | |
| 1-3 | 4 (22) | 7 (39) | |
| 4-6 | 10 (56) | 8 (45) | |
| >6 | 3 (17) | 1 (5) | |
| Övriga muskuloskelettala Besvär, n (%) | 5 (28) | 0 (0) | 0.02* |
| Duration smärta veckor (%) | | | |
| <6 | 3 (17) | | |
| 6-12 | 3 (17) | | |
| 12 | 12 (66) | | |
| Återkommande ländryggssmärta n (%) | 14 (78) | | |
| Oswestry (0-100), m (SD) | 13 (11) | | |
| Ländryggssmärta vid testillfället NRS (%) | | | |
| Ingen smärta | 0 | | |
| 1-3 | 18 | | |
| Ländryggssmärta senaste veckan NRS (%) | | | |
| Ingen smärta | 0 | | |
| 1-3 | 13 (72) | | |
| >3 | 5 (28) | | |

*N= antal, md= median. Oswestry= Oswestry Disability Index (ODI), NRS (numeric rating scale) *Signifikant skillnad $p<0.05$*

4.2 Bedömare

Två sjukgymnaster med utbildning i Ortopedisk manuell terapi (OMT) och med tidigare erfarenhet av att ha bedömt de tre rörelsetesterna inkluderades som bedömare i studien. Sjukgymnasterna var 37 respektive 41 år gamla och hade i genomsnitt 14 års yrkeserfarenhet och examen i OMT. Båda har tidigare deltagit som bedömare i en reliabilitetsstudie av de aktuella testerna och hade därmed erfarenhet av testproceduren och bedömning av inspelade videosekvenser med de aktuella testerna. Intra-bedömarreliabiliteten för de två sjukgymnasterna varierade i reliabilitetsstudien från god till mycket god (Carlsson & Rasmussen Barr, I manuskript 2013).

4.3 Videoinspelning

Försökspersonerna videofilmades när de utförde de 3 testerna. Alla försökspersoner fick standardiserad muntlig och skriftlig information om testets genomförande och en sjukgymnast demonstrerade också hur varje test skulle genomföras. Vid utförandet filmades varje

försöksperson ur två vinklar; en gång framifrån och en gång från sidan. Försökspersonerna fick utföra testet två gånger innan försöket videofilmades för att själva bedöma vilket ben de föredrog att ha främst. Om försökspersonerna hade svårt att förstå hur testet skulle utföras gavs ytterligare feed-back på testets utförande i samband med dessa provomgångar. Testerna filmades enligt en standardiserad ordning. Arton av filmerna som användes vid bedömning i den aktuella studien fanns inspelade sedan tidigare för reliabilitetsstudien (Carlsson & Rasmussen Barr, I manuskript 2013). För att komplettera materialet videofilmades ytterligare arton personer för den aktuella studien. En sjukgymnast (ERB) genomförde alla videoinspelningarna för den första studien. De kompletterande videoinspelningar utfördes av två sjukgymnaster (AO och BH). Sjukgymnasterna som filmade testerna deltog inte som bedömare i denna studie. Patienterna instruerades att bära åtsittande kläder som möjliggjorde för bedömarna att granska utförandet av testet. Videoinspelningarna gjordes med en kamera av märket JVC Super LoLux. Placeringen av försökspersonerna vid testet standardiserades genom placering i förhållande till vägg vid sidan och bakom försökspersonen. Avståndet mellan kameran och försökspersonerna var 3,5 meter. Försökspersonerna filmades mot en vit vägg som bakgrund. Filmerna spelades in på två sjukgymnastpraktiker i Stockholm med standardiserade förhållanden avseende bakgrund och avstånd.

4.4 Bedömning av test

Trettiosex försökspersoner videofilmades när de utförde tre tester för rörelsekontroll av ländrygg och bäcken. Testen utgår från vissa grundövningar ur Joanne Elphinstons JEMS test. De tre rörelsetesterna är stående knälyft, statiskt utfallssteg och dynamiskt utfallssteg (bild 1, 2 och 3). Varje bedömare granskade 18 försökspersoner; som utförde de tre testen filmade framifrån och från sidan. De båda bedömarna var blindade för om försökspersonerna var friska kontroller eller personer med ländryggssmärta. Videofilmerna som var sparade på USB-minnen utdelades till bedömarna inför bedömningen av rörelsekontrolltesterna. De två bedömarna utförde granskningen av videofilmerna på dator enskilt i hemmet eller annan valfri plats under en vecka. Resultatet av varje test nedtecknades på ett fastställt standardiserat testprotokoll (bilaga 6). Vid bedömningen spelades varje videosekvens upp tre gånger. Varje test består av ett antal delmoment (5-7) och möjliga fel angavs i protokollet. Summering av det totala antalet icke korrekt utförda delmoment gav totalpoängen på testet. Ett test som utfördes helt korrekt gav 0 poäng (helt korrekt utfört test). Högt antal poäng betyder här en sämre rörelsekontroll (Elphinston 2006). Bedömaren observerade hur försökspersonerna

klarade av att utföra varje delmoment av testet. Varje icke korrekt utfört delmoment angavs som ”ja” i ett protokoll.

Bild 1. Stående knälyft.



Bild 1a



Bild 1b

Stående knälyft. Utgångsställning (Bild 1a). Försökspersonen står med fötterna ihop och armarna ut åt sidan i axelhöjd. Kommandot är: Lyft upp ena knät i höfthöjd (Bild 1b). Sätt ner foten igen. Maxpoäng för testet är sju vilket betyder en dålig rörelsekontroll.

Icke-korrekta delmoment av stående knälyft:

- Höfthakning på den sida som benet lyfts/
bålen förkortas på den sidan 1
- Höften på stödjebenet rör sig ut i sidled 1
- Ena armen är lägre 1
- Bålen tippar i sidled 1
- Benet lyfts inte rakt uppåt 1
- Ryggen går i extension 1
- Ryggen går i flexion 1

Bild 2. Statiskt utfallssteg



Bild 2a



Bild 2b



Bild 2c

Statiskt utfallssteg. Utgångsställning (Bild 2a). Försökspersonen står med ena foten framför den andra och fötterna placerade i höftbredd. Bakre hälen är lyft och armarna sträckta rakt utåt sidorna. Kommandot är: Håll bålen rak och böj långsamt i höft och knä. Du ska inte flytta

fram kroppstygden. Ditt bakre knä ska gå rakt ner mot golvet (Bild 2 b,c). Gå sedan tillbaka till utgångsställning. Maxpoäng för testet är fem vilket betyder en dålig rörelsekontroll.

Icke-korrekta delmoment av statiskt utfallssteg:

- Knäet rör sig inåt 1
- Bäckenet tippar i sidled 1
- Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar) 1
- Bålen tippar åt sidan 1
- Ena armen är lägre än den andra 1

Bild 3. Dynamiskt utfallssteg.



Bild 3a



Bild 3b

Dynamiskt utfallssteg. Utgångsställning (Bild 3a). Försökspersonen står med fötterna ihop och armarna rakt upp över huvudet. Kommandot är: Gå framåt ut i ett utfallssteg och håll bålen i ett upprätt läge. Rörelsen ska starta i foten Ditt bakre knä ska gå rakt ner mot golvet (Bild 3b). Gå sedan tillbaks till utgångsställning. Maxpoäng för testet är sex vilket betyder en dålig rörelsekontroll.

Icke-korrekta delmoment av dynamiskt utfallssteg:

- Knäet rör sig inåt 1
- Bäckenet tippar i sidled 1
- Bålen tippar åt sidan 1
- Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar) 1
- Bålen faller framåt 1
- Skulderna rör sig bakåt vid återgång till startposition 1

4.5 Statistik

Skillnaden mellan grupperna avseende deskriptiv data analyserades med Mann-Whitney U test för icke-parametrisk ordinaldata och Chi 2-test för nominaldata. Fischers exakta data användes om antalet försökspersoner i någon av grupperna var fyra eller färre. Analys av skillnader i rörelsekontroll mellan grupper avseende antalet icke korrekt utförda delmoment för de tre testerna sammantaget och de tre testerna var för sig förberäknades med Mann-

Whitney U test. För analys av skillnader mellan grupperna avseende antalet personer med helt korrekt utförda test användes Chi 2-test. Fischers exakta data användes om antalet försökspersoner i någon av grupperna var fyra eller färre. Skillnaderna mellan grupperna beskrevs grafiskt med box-plott för analys av skillnader mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment för de tre testerna sammantaget (figur 1) och i tabellform för de andra analyserna (tabell 2 och 3).

Alla analyser gjordes i Statistica 10.0. Signifikansnivån sattes till $p < 0.05$.

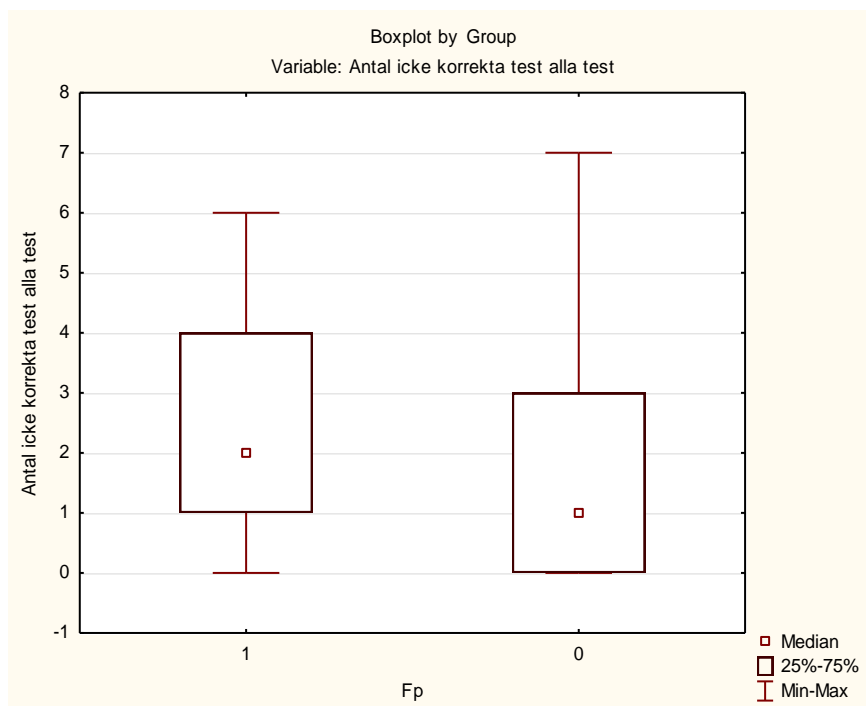
5. Resultat

5.1 Bakgrundsdata försökspersoner

Antalet inkluderade försökspersoner i denna studie var totalt 36, 18 personer med ospecifik ländryggssmärta och 18 friska individer som kontrollgrupp. Alla som tillfrågades om medverkan tackade ja att delta i studien. Tabell 1 visar deskriptiv data för försökspersonerna och resultat av analyser som avser skillnader mellan grupperna. Det fanns inga skillnader mellan grupperna avseende kön, ålder, längd, vikt, sysselsättning och träningsfrekvens. En signifikant skillnad mellan grupperna påvisades avseende en av de studerade bakgrundsfaktorerna då en större andel av personer med ländryggssmärta än friska hade andra muskuloskeletala besvär ($p = 0.02$). Tre personer i gruppen med ländryggssmärta hade lindrig knäsmärta, en person nacksmärta och en person axelsmärta.

5.2 Antal icke korrekt utförda delmoment för alla test

Det genomsnittliga antalet icke korrekt utförda delmoment (max 18/försöksperson) avseende alla test sammantaget var för gruppen med ryggsmärta 2.5 och för friska 1.9. Ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment kunde påvisas för de tre testerna sammantaget ($p = 0.15$). Figur 1 visar antalet icke korrekt utförda delmoment i de två grupperna för alla test sammantaget.



Figur 1. Antalet icke korrekt utförda delmoment i de båda grupperna avseende alla test.

1= personer med ryggsmärta (n= 18). 0= friska (n= 18)

5.3 Antal icke korrekt utförda delmoment för de tre testen

Ingen signifikant skillnad i antal icke korrekt utförda delmoment kunde påvisas för något av de tre testen var för sig (tabell 2).

Tabell 2. Antalet icke korrekt utförda delmoment för respektive test i de båda grupperna.

| Test | Patienter (n=18) | Friska (n=18) | p |
|-----------------------|---------------------|------------------|------|
| Stående knälyft | 7 | 14 | 0.39 |
| Statiskt utfallssteg | 19 | 11 | 0.13 |
| Dynamiskt utfallssteg | 19 | 9 | 0.06 |

5.4 Antal försökspersoner med helt korrekt utförda test

En signifikant skillnad mellan grupperna avseende antalet försökspersoner som klarade att utföra ett test helt korrekt påvisades för ett av testen. I testet dynamiskt utfallssteg var det signifikant fler friska försökspersoner än personer med ryggsmärta som klarade testet helt korrekt (p=0.04) (tabell 3).

Tabell 3. Antalet försökspersoner med helt korrekt utförda test i de båda grupperna.

| Test | Patienter (n=18) | Friska (n=18) | p |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|----------|
| Stående knälyft | 13 | 11 | 0.48 |
| Statiskt utfallssteg | 8 | 13 | 0.09 |
| Dynamiskt utfallssteg | 3 | 9 | 0.04* |
| Alla test | 2 | 7 | 0.06 |

*signifikant skillnad mellan grupperna ($p < 0.05$)

6. Diskussion

6.1 Resultatdiskussion

Resultatet av denna studie visade att det inte finns någon signifikant skillnad i rörelsekontroll mellan personer med ländryggsmärta och en kontrollgrupp med friska när de utför tre test för rörelsekontroll; stående knälyft, statiskt och dynamiskt utfallssteg avseende antalet icke korrekt utförda delmoment för de tre testerna sammantaget ($p = 0.15$) (figur 1) eller antal delmoment i de tre testerna var för sig (tabell 2). En signifikant skillnad mellan grupperna avseende antalet personer med helt korrekt utförda test påvisades för ett av testen. I testet dynamiskt utfallssteg var det signifikant fler friska försökspersoner än personer med ryggsmärta som klarade testet helt korrekt ($p = 0.04$) (tabell 3).

Resultatet i den aktuella studien är delvis överensstämmande med resultatet i en studie av Luomajoki et al (2008) som rapporterade en signifikant skillnad mellan patienter med ländryggsmärta och friska avseende deras förmåga att aktivt kontrollera rörelser i ländryggraden. I Luomajokis studie granskade bedömarna sex olika rörelsekontrolltest för ländryggraden och bedömde om testet var korrekt eller icke korrekt utfört vilket innebar att bedömarna i varje test endast behövde granska ett moment (ja/nej). Testet bedömdes vara icke korrekt utfört om försökspersonen inte klarade av att kontrollera ländryggraden under testets utförande. I den aktuella studien granskades tre olika test för rörelsekontroll där varje test består av ett antal delmoment (5-7) som varje bedömare hade att granska. Detta innebar att bedömarna hade upp till sju olika delmoment per test och försöksperson att observera. Komplexiteten i testen med många antal delmoment att bedöma gör det sannolikt svårare att granska dessa test jämfört med ett test med endast ett moment att bedöma (Carlsson & Rasmussen Barr 2013) vilket sannolikt kan ha påverkat resultatet i den föreliggande studien. Det kan vara svårt för bedömarna att kunna registrera alla icke korrekt utförda delmoment av

ett test. Dessa skillnader i komplexitet avseende antalet moment som bedömarna i de två studierna hade att ta hänsyn till vid bedömning av rörelsekontroll kan möjligen till viss del förklara skillnaderna i resultat mellan de två studierna.

De tre testerna som studerats i den aktuella studien används för att bedöma grundläggande rörelsekontroll av ländrygg och bäcken (Elphinston 2006). Testerna ställer olika krav på förmågan till rörelsekontroll då de på olika sätt förändrar förutsättningarna för att bibehålla tyngdpunkten i understödsytan och därmed ger olika stora belastande moment. Det test som kan anses vara det minst belastande (stående knälyft) av de tre testerna är också det test som visade minst skillnad mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment ($p = 0.40$) och det mer belastande testet (dynamiskt utfallssteg) är det test som påvisade störst skillnad mellan grupperna ($p = 0.06$). Detta gäller även för antal helt korrekt utförda test där skillnaden mellan grupperna i antal försökspersoner som klarade testet stående knälyft helt korrekt var liten ($p = 0.36$) medan det fanns en signifikant skillnad mellan grupperna i testet dynamiskt utfallssteg ($p = 0.04$). På det sättet kan man säga att den föreliggande studiens resultat stämmer väl med det som man i kliniken finner som rimligt. Testet stående knälyft klarade 13 av de 18 personerna med ryggsmärta att utföra helt korrekt, i testet dynamiskt utfallssteg var det endast 3 av 18 personer med ryggsmärta som klarade att utföra testet helt korrekt. Detta indikerar att man kan behöva använda en kombination av lättare och mer belastande test för att erhålla en signifikant skillnad i rörelsekontroll mellan personer med ländryggssmärta och friska. Detta visades i en studie av Monnier et al (2012) där man erhöll en god diskriminativ validitet för tidigare ryggsmärta när man använde en kombination av test med både lägre och högre belastning när man studerade hur en grupp militärer klarade att utföra ett antal tester för rörelsekontroll av ländrygggraden. Monnier et al diskuterade i sin studie fördelen med att använda test med olika belastningsnivåer i kombination för att få fram eventuella skillnader i rörelsekontroll av ländrygggraden mellan grupper med smärta och friska. De föreslog också att detta kunde vara viktigt för att identifiera personer med tidigare ländryggssmärta som är smärtfria men uppvisar en nedsatt rörelsekontroll av ländrygggraden (Monnier et al 2012) och därmed är en riskgrupp för återkommande ländryggssmärta (Macdonald, Moseley & Hodges 2009). Detta kan vara aktuellt också i en studie som den föreliggande då de inkluderade försökspersonerna med ospecifik ländryggssmärta hade en smärtintensitet som var lätt till moderat.

En signifikant skillnad mellan grupperna avseende antal försökspersoner som klarade ett test helt korrekt påvisades i ett av testen. I testet dynamiskt utfallssteg var det signifikant fler friska försökspersoner än personer med ryggsmärta som klarade testet helt korrekt ($p=0.04$). Enligt Elphinston (Elphinston 2006) är ett av målen med rörelsekontrolltest att försökspersonerna ska kunna utföra testet helt korrekt. När försökspersonen kan utföra testet utan fel kan fler och mer komplicerade rörelser läggas till för att testa högre belastnings- och skicklighetsnivåer (Elphinston 2006, s 48) och därmed gå vidare och kunna bedöma och träna rörelsekontroll på en mer avancerad nivå.

I denna studie görs ett första försök att titta på värden i två olika populationer för dessa test; friska och personer med ländryggssmärta. Tidigare publicerade studier har tagit upp aspekter av rörelsekontroll relaterade till förändrad funktion och struktur av djup bålmuskulatur som anses viktig för rörelsekontroll av ländryggraden (Hodges & Richardson 1996; Hodges & Richardson 1998; Hodges & Moseley 2003; Hides, Gilmore, Stanton & Bohlscheid, 2008). Däremot finns få studier publicerade som liksom denna studie jämför funktionella test för rörelsekontroll mellan personer med ospecifik ländryggssmärta och friska. Sjukgymnaster använder i sin kliniska vardag rörelsekontrolltest för att utvärdera patienter med ospecifik ländryggssmärta och det behövs tester som är tillförlitliga och enkla att utföra i det kliniska arbetet. Ett av problemen med denna typ av studier är att det inte finns någon Golden standard definierad för rörelsekontroll av ländryggraden varför det inte går att fastställa testets validitet eller att jämföra med en sådan för att kunna bestämma ett tests sensitivitet och specificitet. Genom att jämföra bedömarens resultat av rörelsekontrolltesterna med ett objektiva mätinstrument skulle det vara möjligt att bedöma om försökspersonen verkligen har kontroll av ländryggraden under testet eller inte och därmed om testet mäter det som det avser att mäta (Luomajoki et al. 2008). Rörelsekontroll är ett begrepp och en logisk konstruktion som vi använder utifrån observationer av vissa egenskaper med en hypotes att testen mäter rörelsekontroll. Mätning eller bedömning av denna typ av rörelsekontrolltest blir endast en subjektiv bedömning av hur försökspersonerna klarar att utföra testen (Luomajoki et al. 2008). För ett test, Functional Movement Screen (FMS) (Cook, Burton & Hoogenboom 2006), har normativa värden tagits fram i en frisk population för att underlätta tolkningen av testdata (Schneiders, Davidsson, Hörman & Sullivan 2011). Tillgänglighet av sådana referensvärden kan vara ett sätt att öka användbarheten av test som dessa genom att man har möjlighet att jämföra patienters resultat på testet med friska försökspersoners resultat.

Rörelsekontroll av ländryggraden är en färdighet som är en integrerad del i den motoriska och posturala kontrollen och påverkas även av kognitiva och psyko-sociala faktorer (Tynni-Lenné 2009). Detta gör att rörelsekontroll av ländryggraden är mycket komplext att undersöka. Då ländryggssmärta dessutom är ett multifaktoriellt problem och nedsatt rörelsekontroll inte kan förväntas förklara problemet med ländryggssmärta utan endast ses som en av flera möjliga orsaker (O`Sullivan 2005; Karayannis, Jull & Hodges 2012), kan detta vara en möjlig förklaring till varför vissa personer med ländryggssmärta kunde utföra rörelsekontrolltesten helt korrekt. Sannolikt skulle vi med ett klassificeringssystem för ländryggssmärta som föreslagits av till exempel O`Sullivan (2005) och Sahrman (2002) kunna förvänta oss större skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna. De tre testerna som studerats i denna studie kan anses ställa höga krav på en god balans och därmed god postural kontroll (Pollock et al. 2000). Då postural kontroll bedöms vara en komplex motorisk färdighet som är beroende av interaktion mellan flera sensomotoriska processer (Horak 2006) kan man förmoda att friska personer utan ländryggssmärta också kan ha en nedsatt balans vilket skulle kunna förklara att friska personer i denna studie hade ett antal icke korrekt utförda delmoment av testen på grund av detta. Dessa faktorer tillsammans kan ha påverkat att resultatet i denna studie visade att det inte var så stor skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna.

Huruvida försökspersonerna i den aktuella studien hade tidigare erfarenhet att utföra de tre rörelsekontrolltesterna framgår inte av de bakgrundsuppgifter som samlades in till denna studie. Det kan tänkas att personer med ländryggssmärta i högre utsträckning än friska personer har kommit i kontakt med och praktiserat dessa tester som en del i ett rehabiliteringsprogram och därför har tidigare erfarenhet av att utföra testerna (Luomajoki et al. 2008). Då rörelsekontroll, som är en integrerad del i den posturala kontrollen påverkas av kognitiv bearbetning (Horak 2006) skulle detta kunna vara en del av en möjlig förklaring till att skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna i vår studie inte var så stor då personer med ländryggssmärta som tidigare kommit i kontakt med testerna lärt sig att utföra de på ett bra sätt. Det visades i en studie av Kiesel, Plisky & Butler (2011) där ett antal professionella amerikanska fotbollsspelare förbättrade resultatet och därmed rörelsekontrollen, på testet Functional Movement Screen (FMS) efter att ha följt ett standardiserat träningsprogram för rörelsekontroll. Detta skulle kunna peka på betydelsen av inläring av en rörelse eller ett test. Den externa validiteten i denna studie får anses vara låg då resultatet i denna studie bygger på ett litet urval och därför ej kan anses generaliserbart till en större population med friska och personer med ländryggssmärta.

6.2 Metoddiskussion

En styrka med denna studie är att det är ett första försök att undersöka hur dessa tre tester för rörelsekontroll kan diskriminera ut rörelsekontroll bland friska och personer med ländryggssmärta, det vill säga undersöka om det föreligger någon skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna när de utför de tre rörelsetesterna.

De två bedömarna i den aktuella studien hade tidigare deltagit som bedömare i en reliabilitetsstudie av de aktuella testerna och hade därmed erfarenhet av testproceduren och att göra bedömningar av inspelade videosekvenser med de aktuella testerna. Intra-bedömarreliabiliteten för de två sjukgymnasterna varierade från god till mycket god (Carlsson & Rasmussen Barr, I manuskript 2013). Det kan anses som en styrka i studien att bedömarna hade ingått i en studie av intrabedömarreliabilitet gällande de tre test som användes (Carlsson & Rasmussen Barr 2013) då tillfredsställande reliabilitet är en förutsättning för att ett test ska kunna anses valid. I en studie av van Dillen et al (1998) där reliabilitet av ett antal rörelsekontrolltest studerades beskrivs att bedömarna tränades inför uppgiften och att det gav ett bättre resultat avseende samstämmighet mellan bedömarna.

En annan styrka med den föreliggande studien var att den kan anses ha en låg risk av bias eftersom bedömarna var blindade för försökspersonernas hälsotillstånd och övriga bakgrundsuppgifter, för sina egna resultat och för den andra bedömarens resultat. Därmed eliminerades risken att bedömarens förväntningar i hur de olika försökspersonerna skulle klara av att utföra testen inte påverkade bedömningen. Detta är faktorer som höjer kvaliteten på en studie av ett kliniskt tests noggrannhet och reliabilitet (Lucas, Macaskill, Irwig & Bogduk 2010).

Försökspersonerna var i den aktuella studien videofilmade när de utförde de tre rörelsekontrolltesterna. Det betyder att bedömningssituationen kan sägas vara standardiserad då bedömarna har sett testen under precis likadana omständigheter. Det underlättade också standardiseringen av instruktioner till försökspersonerna inför videoinspelningarna då dessa skedde under likartade förhållanden. Att försökspersonerna var videofilmade underlättade också blindningen av bedömarna för försökspersonerna då samtal mellan bedömarna och försökspersonerna inte var möjligt under bedömningstillfället. Fördelarna med att använda videofilmer kan dock diskuteras då man genom att videofilma deltagarna använde ett

tillvägagångssätt vid bedömningen som inte efterliknar den kliniska situationen vilket gör den interna validiteten något sämre. En annan nackdel kan vara att det är svårare att bedöma utförandet av testet. I en reliabilitetsstudie av ett antal rörelsekontrolltest där försökspersonerna var videofilmade ansåg författarna att vissa av testerna blev svåra att analysera då en dimension saknades på de tvådimensionella filmerna och att det försvårade bedömningen av rörelser i framför allt transversalplanet (Minick, Kiesel, Burton, Taylor, Plisky, & Butler 2010).

Rekryteringen av personer med ländryggssmärta till denna pilotstudie skedde konsekutivt när de sökte vård på de aktuella klinikerna medan rekryteringen av den friska kontrollgruppen var ett bekvämlighetsurval. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna i de studerade bakgrundsfaktorerna förutom att det var signifikant flera personer med ländryggssmärta som också hade andra muskuloskeletala besvär vilket är något som skulle kunna ha betydelse för hur väl man utförde testet. Denna skillnad mellan grupperna i den aktuella studien skulle kunna betyda att personer med ländryggssmärta uppvisade ett antal icke korrekt utförda delmoment av testerna som kan vara orsakade av andra muskuloskeletala besvär och inte av ländryggssmärtan. Luomajoki (2012) fann detta i en studie där personer med olika muskuloskeletala besvär uppvisade signifikant sämre utförda rörelsetest för ländryggen jämfört med friska. Författarna till studien diskuterar att smärta från ett område i kroppen kan påverka rörelsekontrollen i ländryggraden vilket överensstämmer med resultat från andra studier som visat att muskuloskeletal smärta leder till reorganisation i motor cortex och därmed till förändringar av den posturala kontrollen och därmed rörelsekontrollen (Volpe, Popa, Gianneschi, Spidalieri, Mazzocchio & Ross 2006). Dessa faktorer är viktiga att ta hänsyn till i studier som denna då det är vanligt att personer med ländryggssmärta och friska kan ha smärta från andra kroppsdelar vilket kan påverka resultatet i skillnader i rörelsekontroll mellan grupperna.

En av inklusionskriterierna för gruppen med ryggsmärta i den föreliggande studien var att försökspersonerna inte fick ha en smärtintensitet överstigande 3 på NRS vid utförandet av testen. Avsikten med detta var att smärtan inte i för stor utsträckning skulle begränsa möjligheten för denna grupp att utföra testen. Genomsnittsvärdet för skattning av funktionsnivå med Oswestry Disability Questionnaire var för gruppen med smärta 13% vilket innebär en låg funktionsnedsättning. I studien av Luomajoki et al. (2008) där en signifikant skillnad i rörelsekontroll mellan grupperna påvisades framgick inte vilken smärtintensitet

försökspersonerna hade vilket är en svaghet med den studien. Det faktum att försökspersonerna med ländryggsmärta inte hade en så hög smärtnivå eller låg funktionsnivå i den föreliggande studien, kan vara ett skäl till att skillnaderna i rörelsekontroll mellan grupperna inte blev större än vad de var. I en framtida studie skulle man kunna tänka sig att inkludera personer med en högre smärtnivå. Av de inkluderade personerna med ländryggsmärta i vår studie hade dock de allra flesta haft ländryggsmärta i mer än 12 veckor och de rapporterade även besvär med återkommande ländryggsmärta. Tsao, Galea & Hodges (2008) har rapporterat att personer med återkommande ländryggsmärta har en nedsatt funktion av den bålkontrollerande muskulaturen även när de är i en smärtfri period.

En begränsning med den aktuella studien, som anses vara en pilotstudie, var att antalet försökspersoner var lågt. Storleken på urvalet begränsades av projektets omfattning och av det begränsade tidsintervallet att rekrytera försökspersoner. Avsikten var att inkludera totalt 80 försökspersoner för att få en god power men projektets omfattning gjorde att detta inte var möjligt. I studien av Luomajoki et al (2008) som rapporterade en signifikant skillnad i rörelsekontroll av ländrygggraden mellan friska och personer med ländryggsmärta var antalet försökspersoner 210 och man använde också en annan analys än vår. Vid den typ av studiedesign som i den aktuella studien så behöver antalet försökspersoner vara högre än vad som är fallet för att signifikanta skillnader mellan grupperna ska kunna vara möjligt att erhålla. Detta kan vara en viktig förklaring till skillnaden i resultat mellan dessa två studier och en viktig faktor att ta hänsyn till för att undvika risken att acceptera 0-hypotesen då denna är falsk. Eftersom antalet försökspersoner i den föreliggande studien är få går resultatet inte att generalisera i en större population. Det behövs fler studier med ett större antal försökspersoner för att få mer kunskap om dessa test kan upptäcka eventuella skillnader i rörelsekontroll mellan personer med ospecifik ländryggsmärta och friska och därmed ge en första indikation på om testen mäter det de avser att mäta. Det är också önskvärt att en golden standard för rörelsekontroll av ländrygggraden etableras för att validiteten av rörelsekontrolltesterna ska kunna bedömas.

6.3 Kliniska implikationer

Rörelsekontroll av ländrygggraden är komplext att undersöka. Kliniskt kan test för rörelsekontroll av ländrygggraden som är reliabla och uppvisar skillnad mellan personer med ländryggsmärta och friska kan användas för att bedöma och utvärdera personer med ospecifik ländryggsmärta till exempel innan och efter en träningsintervention. I den

föreliggande studien kan endast ett test rekommenderas att särskilja mellan friska och personer med ländryggssmärta; dynamiskt utfallssteg, då det i detta test uppvisades en signifikant skillnad mellan grupperna avseende antalet personer som klarade att utföra testet helt korrekt. Då ingen golden standard finns för att validera den här typen av test med är en jämförelse mellan personer med smärta och friska ett sätt att öka kunskapen om denna typ av test för att de i framtiden ska ge en ökad kunskap om mekanismer bakom smärta och vara vägledande för kommande forskning avseende diagnosticering och behandling av den här typen av smärtproblematik.

7. Konklusion

Denna pilotstudie indikerar en viss skillnad i rörelsekontroll mätt med tre rörelsetest mellan personer med ospecifik ländryggssmärta och en grupp med friska. Friska personer klarade bättre att utföra dynamiskt utfallssteg än personer med ländryggssmärta. Studier med fler inkluderade försökspersoner behövs för att säkerställa om dessa tester kan upptäcka eventuella skillnader i rörelsekontroll hos personer med ländryggssmärta och friska och för att resultatet ska kunna generaliseras i en större population.

8. Tillkännagivande

Jag vill tacka min handledare Eva Rasmussen Barr för professionell handledning, stöd och engagemang under arbetet med denna studie. Jag vill också tacka försökspersoner och bedömare som genom att medverka möjliggjort genomförandet av studien.

9. Käll- och litteraturförteckning

Airaksinen, O., Brox, J.I. & Cedraschi, C. (2006) Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*, vol. 15, s.192–300.

Altman, D. G. (1991). *Practical statistics for medical research*. 1. Ed. London: Chapman & Hall.

Bader-Johansson, C. & Elmgren Frykberg, G. (2013). *Rörelse och interaktion*. Lund: Studentlitteratur.

Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica scandinavica supplementum* vol. 60(230), s. 1-54.

Carlsson, H. & Rasmussen-Barr, E. (2013). Clinical screening tests for assessing movement control in non-specific low-back pain. A systematic review of intra- and inter-observer reliability studies. *Manual Therapy*, vol. 18(2), s. 103-110.

Carlsson, H. & Rasmussen-Barr, E. (2013). Inter-rater reliability of three movement control tests for the lumbo-pelvic complex. *In press*

Comerford, M.J. & Mottram, S.L. (2001). Movement and stability dysfunction - contemporary developments. *Manual Therapy*, vol. 6(1), s. 15-26.

Cook, E.G., Burton, L. & Hoogenboom, B. (2006). The use of fundamental movements as an assessment of function-Part 1. *North Am J Sports Phys Ther*, vol. 1, s. 62-72.

Cresswell, A.G., Grundström, H. & Thorstensson, A. (2011). Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physiol Scand*, vol. 144, s. 409 –18.

Davis, A. M., Bridge, P., Miller, J., & Nelson-Wong, E. (2011). Interrater and intrarater reliability of the active hip abduction test. *J Orthop Sports Phys Ther*, vol. 41(12), s. 953-60.

Deliagina, T.G., Orlovsky, G.N., Zelenin, P.V & Beloozerova, I.N. (2006). Neural basis of postural control. *Physiology*, vol. 21, s. 216-225.

Deyo, R. A., Rainville, J. & Kent, D. L. (1992). What can the history and physical examination tell us about low back pain. *JAMA*, vol. 268, s. 760-765.

Dionne, C. P., Dunn., K. M, Croft, P. R., Nachemson, A, L., Buchbinder, R. & Walker, B. F. (2008). A Consensus Approach Toward the Standardization of Back Pain Definitions for use in Prevalence Studies. *Spine*, vol. 33(1), s. 95-103.

Elphinston, J. (2006). *Total stabilitetssträning*. Malmö: SISU Idrottsböcker.

Fairbank, J. C. T. & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, vol. 25(22), s. 2940-2953.

Ferreira, P.H., Ferreira, M.L. & Maher, C.G. (2010). Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Br J Sports Med*, vol 44, s.1166–72.

Frohm, A., Heijne, A., Kowalski, J., Svensson, P. & Myklebust, G. (2011). A nine-test screening battery for athletes: a reliability study. *Scand J Med Sci Sports*, vol.22(3), s.306-315.

Hides, J. A., Gilmore, C., Stanton, W. & Bohlscheid, E. (2008). Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects. *Manual Therapy*, vol. 13, s. 43-49.

Hides, J. A., Jull, G. A. & Richardson, C. A. (2001). Long-Term Effects of Specific Stabilizing Exercises for First Episode of Low Back Pain. *Spine*, vol. 26(11), s. 243-248.

Hides, J. A., Stanton, W., MCMahon, S., Sims, K. & Richardson, C. (2008). Effect of Stabilization Training on Multifidus Muscle Cross-sectional Area Among Young Elite Cricketers With Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, vol 38(3), s.101-108.

- Hodges, P.W. & Moseley, G.L. (2003). Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *J Electromyogr Kinesiol*, vol. 13, s. 361–70.
- Hodges, P. & Richardson, C. A. (1996). Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*, vol. 21(22), s. 2640-2650.
- Hodges, P. & Richardson, C.A. (1997). Contraction of the Abdominal Muscles Associated With Movement of the Lower Limb. *Physical Therapy*, vol.77(2), s. 132-142.
- Hodges, P. & Richardson, C.A. (1997). Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Exp Brain Res*, vol. 114, s. 362–370.
- Hodges, P. & Richardson, C.A. (1998). Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *Journal of Spinal Disorders*, vol. 11(1), s. 46-56.
- Hodges, P.W. (2001). Changes in motor planning of feedforward postural responses of the trunk muscles in low back pain. *Exp Brain Res*, vol. 1(41), s. 261 – 6.
- Horak, F.B. (1991). Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation. *APTA*, s. 11-27.
- Horak, F.B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and ageing*, vol. 35(2), s. 7-11.
- Hoy, D. G., Brooks, P., Blyth, F. & Buchbinder, R. (2010). The Epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, vol. 24, s. 769-781.
- Karayannis, N.V., Jull, G.A., & Hodges, P.A. (2012) Physiotherapy movement based classification approaches to low back pain: comparison of subgroups through review and developer/expert survey. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 13(1), s. 24.

Katz, J. & Melzack. (1999). Measurement of Pain. *Surgical Clinics of North America*, vol.79(2), s. 231-252.

Kibler, W.B., Press, J. & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, vol. 36(3), s. 189-198.

Kiesel, K., Plisky, P.J. & Butler, R. (2011). Functional movement test scores improve following a standardized offseason intervention program in professional football players. *Scand J Med Sci Sports*, vol. 21(2), s. 287-292.

Krismer, M. & van Tulder, M. (2007). Low back pain (non-specific). *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, vol. 21(1), s. 77-91.

Lucas, N. P., Macaskill, P., Irwig, L. & Bogduk, N. (2010). The development of a quality appraisal tool for studies of diagnostic reliability (QAREL). *J Clin Epidemiol*, vol 63(8), s. 854-61.

Luomajoki, H. (2012). Movement control of the back is impaired in patients with pain in other body regions. *Paper presented at IFOMPT*, Québec City, Canada.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. D. & Airaksinen, O. (2007). Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 12(8), s. 90-100.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. & Airaksinen, O. (2008). Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 9(1), s. 170.

Macdonald, D., Moseley, G.L. Hodges, P.W. (2009). Why do some patients keep hurting their back? Evidence of ongoing back muscle dysfunction during remission from recurrent back pain. *Pain*, vol. 142, s. 183-8.

Mengiardi, B., Schmid, M.R. & Boos, N. (2006). Fat content of lumbar paraspinal muscles in patients with chronic low back pain and in asymptomatic volunteers: quantification with MR spectroscopy. *Radiology*, vol. 240, s. 786-92.

Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P. & Butler, R. J. (2010). Interrater Reliability of the Functional Movement Screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 24(2), s. 479-486.

Monnier, A., Heuer, J., Norman, K. & Äng, B. (2012). Inter- and intra-observer reliability of clinical movement-control tests for marines. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 13(1), s. 263.

O'Sullivan, P. (2005). Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*, vol. 10, s.242-255.

Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine, part 1: function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*, vol. 5(4), s. 383-389.

Panjabi, M. M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 13, s. 371-379.

Pengel, L. H., Herbert, R. D., Maher, C. G. & Refshauge, K. M. (2003). Acute low back pain: Systematic review of its prognosis. *British Medical Journal*, vol. 327, s. 323-328.

Pollock, A.S., Durward, B.R., Rowe, P.J. & Paul, J.P. (2000). What is balance? *Clinical Rehabilitation*, vol. 14, s. 402-406.

Rasmussen-Barr, E., Äng, B., Arvidsson, I. & Nilsson – Wikmar, L. (2009). Graded Exercise for Recurrent Low-Back Pain – A randomized Controlled Trial With 6-, 12-, and 36-Months Follow-ups. *Spine (Phila Pa 1976)*, vol. 34(3), s. 221-8.

Roussel, N.A., Nijs, J., & Truijen, S. (2007). Low back pain: clinimetric properties of the trendelenburg test, active straight leg raise test, and breathing pattern during active straight leg raising. *J Manipulative Physiol Ther*, vol. 30(4), s. 270-8.

Sahrmann, S.A (2002). *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. 1.ed. St.Louis: Mosby publishers.

Schneider, A.G., Davidsson, Å., Hörman, E. & Sullivan, J. (2011). Functional Movement Screen. Normative values in young, active population. *The international journal of Sports physical Therapy*, vol. 6(2), s. 75-82.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M.H. (2001). *Motor Control – Theory and practical applications*. 2. Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Solomonow, M., Zhou, B.H., Bing, H., Lu, Y. & King, K.B. (2012). Acute repetitive lumbar syndrome: a multi-component insight into the disorder. *Journal of bodywork and movement therapies*, vol. 16(2), s. 134.

Stanton, T. R., Latimer, J., Maher, C. G. & Hancock, M. J. (2011). A modified Delphi approach to standardize low back pain recurrence terminology. *Eur Spine J*, vol. 20(5), s.744-52.

Tidstrand, J. & Horneij, E. (2009). Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 2(10), s. 58-65.

Tsao, H., Galea, M.P. & Hodges, P.W. (2008). Reorganization of the motor cortex is associated with postural control deficits in recurrent low back pain. *Brain*, vol. 131, s. 2161-2171.

Tsao, H., Galea, M. P. & Hodges, P. W. (2010). Driving plasticity in the motor cortex in recurrent low back pain. *European Journal of Pain*, vol. 14, s. 832-839.

Tsao, H. & Hodges, P. W. (2007). Immediate changes in feedforward postural adjustments following voluntary motor training. *Exp Brain Res*, 181, vol. 181(4), s. 537-546.

Tsao, H. & Hodges, P. W. (2008). Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 18, s. 559-567.

Tynni-Lenné, R. (2009). *Sjukgymnastik som vetenskap och profession*.

www.sjukgymnastforbundet.se/profession/Documents/Sjukgymnstik%20som%20vetenskap%20och%20profession.pdf (2013-04-07).

Unsgaard-Tøndel, M., Lund Nilsen, T.I., Magnussen. & Vasseljen, O. (2012). Is activation of transversus abdominis and obliquus internus abdominis associated with long-term changes in chronic low back pain? A prospective study with 1-year follow-up. *Br J Sports Med*, vol 46, s.729–734.

Waddell, G. (2004). *The back pain revolution*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Walker, B.F. (2000). The prevalence of low back pain: systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*, vol.13(3), s. 205-17.

Van Dillen, L.R., Sahrman, S.A., Norton, B.J., Caldwell, C.A., McDonnell, M.K. & Bloom, N.J. (2003). Movement system impairment-based categories for low back pain: stage 1 validation. *The journal of orthopedic and sports physical therapy*, vol. 33(3), s. 126

Wasiak, R., Kim, J.Y. & Pransky, G. (2006). Work Disability and Costs Caused by Recurrence of Low Back Pain: Longer and More Costly Than in First Episodes. *Spine*, vol. 31, s. 219–225.

Williamson, A. & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*, vol. 14, s. 798–804.

Bilaga 1. Käll- och litteratursökning

Syfte: att undersöka om det finns skillnad i rörelsekontroll mellan personer med ospecifik ländryggssmärta och friska vid utförande av tre tester; stående höftlyft, statiskt och dynamiskt utfallssteg.

Frågeställningar:

1. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende totalt antal icke korrekt utförda delmoment av de tre undersökta testen?
2. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende antalet icke korrekt utförda delmoment för respektive test?
3. Hur stor är skillnaden i rörelsekontroll mellan grupperna avseende personer med antal helt godkända test?

Vilka sökord har du använt?

Movement control, movement control test, motor control, postural control, low back pain, non-specific low back pain, reliability, validity, core stability, epidemiology.

Var har du sökt?

Jag har sökt artiklar i PubMed. Via hänvisning från PubMed har sökningar skett även i Cinahl men inga av artiklarna som hittades i Cinahl har använts som referensartiklar. Som sökmotor på webben har jag använt Google Scholar.

Sökningar som gav relevant resultat

PubMed: movement control, non-specific low back pain
PubMed: movement control test, low back pain, reliability, validity
PubMed: motor control, non-specific low back pain
PubMed: core stability, non-specific low back pain
PubMed: postural control, non-specific low back pain
PubMed: non-specific low back pain, epideiology

Kommentarer

Jag har använt mig både av fritextsökning och av söktermer från ämnesordlista (MESH-termer) i PubMed. Vissa svårigheter hitta artiklar kopplade till sjukgymnastiska aspekter på rörelse/motorisk kontroll/postural kontroll. Många artiklar har även hittats via litteraturlistor i andra studier.

Bilaga 2. Samtycke försökspersoner

Samtyckesformulär

Smärta i ländryggen utgör en av de vanligaste orsakerna till att söka sjukvård i Sverige. De allra flesta drabbas av ospecifik smärta som inte orsakats av någon sjukdom. Istället är symtomen spontant framkallade av mekanisk överansträngning eller dysfunktion. Det har visat sig i tidigare studier att personer som drabbats av ospecifik ländryggssmärta har en nedsatt förmåga till att aktivera viktiga bålstabiliserande muskler. Den bålstabiliserande muskulaturen kan tränas upp för att öka funktion och minska smärta hos individer med ospecifik ländryggssmärta. För att identifiera nedsatt bålstabilitet samt utvärdera bålstabiliserande interventioner hos personer med ospecifik ländryggssmärta krävs kliniska tester som är tillförlitliga.

Syftet med den här studien är att jämföra skillnader i rörelsekontroll mellan personer med och utan ländryggssmärta vid funktionella rörelser. Testerna är utvecklade för att undersöka nedsatt stabilitet i bål- och bäckenmuskulatur. För att beräkna testresultaten på ett tillförlitligt statistiskt sätt krävs två testgrupper; en där deltagare är besvärslösa och en annan där deltagare har ospecifik ländryggssmärta.

Som deltagare utför du tre test:

- Statiskt utfallssteg
- Dynamiskt utfallssteg
- Stående knälyft

Vi ber dig ha på dig tights alternativt korta shorts och ett tight linne eller t-shirt. Detta för att underlätta för de sjukgymnaster som ska bedöma utförandet av testerna.

Inför varje test visar och redogör en testledare hur de ska utföras. Varje deltagare får öva att utföra testet två gånger, därefter följer en omgång som räknas som det slutgiltiga testet. Hela proceduren tar mellan 15-30 minuter.

Deltagandet i studien är helt frivilligt och sker endast vid skriftligt godkänt samtycke av frivilligt intresserade deltagare. Du kan när som helst avbryta ditt deltagande i studien utan att behöva ange skäl. Att avbryta deltagandet ger inga efterföljande repressalier. Resultaten presenteras anonymt men publiceras som officiell information i en magisteruppsats och i en tidskrift. All insamlad data behandlas konfidentiellt och enbart av sjukgymnasterna som deltar i studien. Studien har prövats och blivit godkänd av en etisk kommitté.

Kontaktuppgifter:

Eva Rasmussen Barr, Studieansvarig,
Leg. Sjukgymnast, Med dr, specialist
klinisk medicinsk vetenskap
eva.rasmussen.barr@ki.se

Anders Olsson

Leg. Sjukgymnast, student Magisternivå
Gymnastik och Idrottshögskolan VT: 2013
anders.087675278@telia.com

Jag har tagit del av ovanstående information och godkänner härmed mitt samtycke till att deltaga i er studie.

Underskrift

Namnförtydligande

Ort

Datum

.

Bilaga 3. Samtycke bedömare

Samtycke till att delta i studien ”Rörelsekontroll av ländryggen hos personer med ospecifik ländryggssmärta och friska”

Jag kommer att under våren 2013 göra ett examensarbete inom kursen Magisteruppsats i Idrott/Sjukgymnastik på Gymnastik- och Idrottshögskolan (GIH).

Syftet med den här studien är att jämföra skillnader i rörelsekontroll mellan personer med och utan ländryggssmärta vid utförande av 3 funktionella test för rörelsekontroll. Testerna är utvecklade för att undersöka nedsatt stabilitet i rygg- och bäckenmuskulatur. Varje bedömare kommer att bedöma totalt 18 personer som utför 3 olika test för rörelsekontroll.

Inklusionskriterier för de 2 bedömarna är: sjukgymnaster med vidareutbildning inom Ortopedisk Manuell Terapi (OMT) och med tidigare erfarenhet att bedöma de 3 aktuella testerna.

Testerna är videofilmade och finns tillgängliga på USB-minne som utdelas till bedömarna i samband med att granskningen ska ske. Granskningen sker på valfri dator/plats och beräknad tidsåtgång är ca 1,5 timme. Resultatet av varje test nedtecknas på ett fastställt protokoll.

Vid redovisningen av studien är bedömarna anonyma. Att delta i studien är helt frivilligt. Du kan när som helst avbryta din medverkan utan att ange skäl. Studien har prövats och blivit godkänd av en etisk kommitté.

Kontaktuppgifter:

Anders Olsson, leg sjukgymnast

Ortoped Medicinskt Center

Scheelegatan 28

112 28 Stockholm

08-617 56 10

Handledare: Eva Rasmussen Barr. Leg.sjukgymnast, med dr, Sektion för sjukgymnastik, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet.

eva.rasmussen.barr@ki.se

Jag har tagit del av informationen och förstått syftet med studien. Jag väljer att delta i studien och kan när som helst avbryta min medverkan utan att ange skäl.

Datum och ort

Namnteckning

Namnförtydligande

Bilaga 4. Bakgrundsuppgifter försökspersoner

- Man
 Kvinna

Ålder: _____

Längd: _____

Vikt: _____

Sysselsättning: Arbetar Student Arbetslös Annat

Antal timmar i veckan du ägnar åt träning/sport: _____

Andra muskuloskeletala problem?

Duration av ländryggsmärta: <6 veckor 6-12 veckor >12 veckor

Ländryggsmärta är ett återkommande problem: Ja Nej

Score Oswestry:

Score NRS:

Score NRS senaste veckan:

Bilaga 5. Oswestry Disability Index

HUR PÅVERKAS DET DAGLIGA LIVET?

Följande frågor är utformade för att ge oss information om hur dina **aktuella besvär** påverkar det dagliga livet.

Besvara varje avsnitt med **ett** svar

Vi är medvetna om att det kan vara svårt att välja mellan två närliggande påståenden, men var vänlig kryssa för det påstående som **mest** motsvarar din situation idag.

1 SMÄRTINTENSITET

- Jag har ingen smärta
- Smärtan är lätt
- Smärtan är måttlig
- Smärtan är svår
- Smärtan är mycket svår
- Smärtan är värsta tänkbara

2 PERSONLIG OMVÅRDNAD (hygien, påklädning etc)

- Jag sköter mig själv utan att få smärta
- Jag sköter mig själv, men får lätt smärta
- Jag sköter mig själv, men det gör ont och jag får vara försiktig
- Jag behöver viss hjälp, men klarar det mesta själv
- Jag behöver hjälp varje dag med det mesta
- Jag har svårt för att klä på mig och tvätta mig och ligger till sängs

3 FÖRMÅGA ATT LYFTA

- Jag kan lyfta tunga saker utan att få smärta
- Jag kan lyfta tunga saker, men får lätt smärta
- På grund av smärta kan jag inte lyfta tunga saker från golvet men det går bra om de är placerade bättre, t.ex. på ett bord
- På grund av smärta kan jag inte lyfta tunga saker, men klarar medeltunga föremål om de är rätt placerade
- Jag kan bara lyfta väldigt lätta saker
- Jag kan inte lyfta eller bära några saker

4 GÅNGFÖRMÅGA

- Jag kan gå hur långt som helst utan att hindras av smärta
- Smärtan hindrar mig från att gå mer än 2 km
- Smärtan hindrar mig från att gå mer än 1 km
- Smärtan hindrar mig från att gå mer än 500 m
- Jag kan bara gå om jag använder käpp eller kryckor
- Jag ligger mestadels till sängs och måste krypa till toaletten

5 FÖRMÅGA ATT SITTA

- Jag kan sitta i vilken stol som helst utan att hindras av smärta
- Jag kan bara sitta i min favoritstol så länge jag vill
- Smärtan hindrar mig från att sitta mer än 1 timme
- Smärtan hindrar mig från att sitta mer än 30 minuter
- Smärtan hindrar mig från att sitta mer än 10 minuter
- Smärtan hindrar mig från att sitta över huvud taget

6 FÖRMÅGA ATT STÅ

- Jag kan stå så länge jag vill utan att få smärta
- Jag kan stå så länge jag vill men får lätt smärta
- Smärtan hindrar mig från att stå mer än 1 timme
- Smärtan hindrar mig från att stå mer än 30 minuter
- Smärtan hindrar mig från att stå mer än 10 minuter
- Smärtan hindrar mig från att stå över huvud taget

7 SÖMN

- Jag har ingen smärta som hindrar mig från att sova
- Smärtan hindrar mig från att sova ostört en hel natt
- Om jag tar värktabletter kan jag sova större delen av natten ostört
- Även om jag tar värktabletter sover jag mindre än 4 timmar
- Även om jag tar värktabletter sover jag mindre än 2 timmar
- Smärtan hindrar mig från att sova över huvud taget

8 SEXUALFUNKTION

- Jag har inga smärtor som påverkar mitt sexualliv
- Smärtan ökar men hindrar inte mitt sexualliv
- Smärtan ökar och hindrar mitt sexualliv till viss del
- Smärtan begränsar mitt sexualliv mycket
- Smärtan begränsar mitt sexualliv så att det nästan är obefintligt
- Smärtan hindrar mig från sexualliv över huvud taget

9 SOCIALT LIV

- Jag har inga smärtor som påverkar mitt sociala liv
- Jag har smärta men den påverkar ej mitt sociala liv
- Smärtan påverkar inte mitt sociala liv nämnvärt men förhindra mig att utföra mer ansträngande intressen, såsom dans, motion, idrott
- Smärtan begränsar mitt sociala liv så att jag inte går ut så ofta
- Smärtan begränsar mitt sociala liv så att jag måste hålla mig hemma
- Smärtan begränsar helt mitt sociala liv

10 RESOR

- Jag har ingen smärta som hindrar mig från att resa dit jag vill
- Jag har smärta, den ökar men hindrar mig inte från att resa dit jag vill
- Smärtan hindrar mig från att göra resor på mer än 2 timmar
- Smärtan hindrar mig från att göra resor på mer än 1 timme
- Smärtan gör att jag bara kan utföra nödvändiga resor kortare än 30 minuter
- Smärtan hindrar mig från att göra andra resor än till sjukhus eller till läkare

Bilaga 6. Testprotokoll

Stående knälyft

Framifrån

| | Ja |
|--|----|
| Höfthakning på den sida som benet lyfts/bålen förkortas på den sidan | |
| Höften på stödjebenet rör sig ut i sidled | |
| Ena armen är lägre | |
| Bålen tippar i sidled | |
| Benet lyfts inte rakt uppåt | |

Från sidan

| | Ja |
|------------------------|----|
| Ryggen går i extension | |
| Ryggen går i flexion | |

Statiskt utfallsteg

Framifrån

| | Ja |
|---------------------------------|----|
| Knäet rör sig inåt | |
| Bäckenet tippar i sidled | |
| Bålen tippar åt sidan | |
| Ena armen är lägre än den andra | |

Från sidan

| | Ja |
|---------------------------------------|----|
| Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar) | |

Dynamiskt utfallsteg

Framifrån

| | Ja |
|--------------------------|----|
| Knäet rör sig inåt | |
| Bäckenet tippar i sidled | |
| Bålen tippar åt sidan | |

Från sidan

| | Ja |
|--|----|
| Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar) | |
| Bålen faller framåt | |
| Skuldrorna rör sig bakåt vid återgång till startposition | |

Bilaga 7. Icke korrekt utförda delmoment.

Stående knälyft:



Bild 4a



Bild 4b



Bild 4c



Bild 4d



Bild 4e



Bild 4f



Bild 4g

Bild 4a. Höfthakning på den sida som benet lyfts. Bild 4b. Höften på stödjebenet rör sig i sidled. 4c. Ena armen är lägre. Bild 4d. Bålen tippar i sidled. Bild 4e. Benet lyfts inte rakt uppåt. Bild 4f. Ryggen går i extension. Bild 4g. Ryggen går i flexion.

Statiskt utfallssteg:



Bild 5a

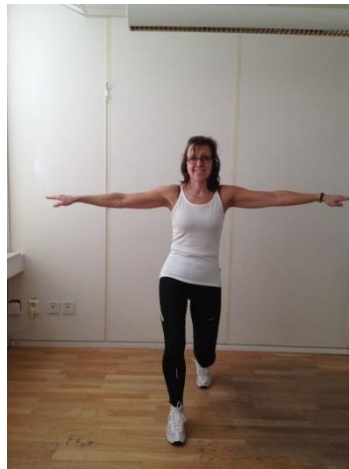


Bild 5b



Bild 5c

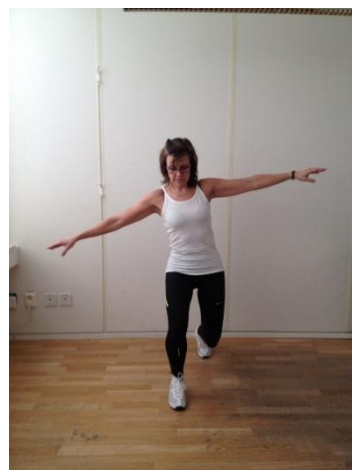


Bild 5d



Bild 5e

Bild 5a. Knät rör sig inåt. Bild 5b. Bäckenet tippar i sidled. Bild 5c. Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar). Bild 5d. Bålen tippar åt sidan. Bild 5e. Ena armen är lägre.

Dynamiskt utfallssteg:



Bild 6a



Bild 6b



Bild 6c



Bild 6d



Bild 6e



Bild 6f

Bild 6a. Knät rör sig inåt. Bild 6b. Bäckenet tippar i sidled. Bild 6c. Bålen tippar åt sidan. Bild 6d. Höfterna rör sig bakåt (svanken ökar). 6e Bålen faller framåt. Bild 6f. Skuldrorna rör sig bakåt vid återgång till startposition.