



Institutionen för hälsovetenskaper  
Fysioterapeutprogrammet

Utbildningsprogram  
i Fysioterapi 180 hp

Examensarbete 15  
hp  
Vårtermin 2015

**Samstämmighet av test för stående isometrisk höftflexion och modifierat  
double leg lowering test på individer med ljumsksmärta- en pilotstudie**

**Författare**

Jonatan Nordqvist  
Joakim Persson  
Fysioterapeutprogrammet  
Lunds universitet  
[Jonatan.nordqvist.950@student.lu.se](mailto:Jonatan.nordqvist.950@student.lu.se)  
[Joakim.persson.051@student.lu.se](mailto:Joakim.persson.051@student.lu.se)

**Handledare**

Anders Pålsson. MSc  
Leg. Sjukgymnast.  
Kulan idrottsskadecentrum  
[Anders.palsson.med.lu.se](mailto:Anders.palsson.med.lu.se)

**Examinator**

Katarina Ehrenborg. Dr. Bitr  
universitetslektor.  
Avd, Klinisk Fysiologi Skånes univ.  
[Katatina.ehrenborg@med.lu.se](mailto:Katatina.ehrenborg@med.lu.se)

## Sammanfattning

**Titel:** Samstämmighet av för stående isometrisk höftflexion och modifierat double leg lowering test på individer med ljumsksmärta- en pilotstudie

**Bakgrund:** Ljumskskador är en vanligt förekommande skadetyper inom idrotter som innebär accelerationer, riktningförändringar och sparkar. Nedsatt rörelseomfång i höftleden, nedsatt flexionsstyrka i höftleden samt nedsatt förmåga att stabilisera bäcken kan predisponera uppkomst av ljumsksmärta. Tidigare studier har föreslagit metoder för att mäta isometrisk höftflexionsstyrka samt individers förmåga att stabilisera bäcken och ländrygg. De tidigare publicerade testmetoderna har i denna studie modifierats för att underlätta tillämpningen av testmetoderna.

**Syfte/Frågeställning:** Bedöma samstämmighet av stående isometrisk höftflexionsstyrketest och modifierat double leg lowering test mellan två testledare samt mellan två testtillfällen.

**Design:** Kvantitativ Pilotstudie

**Metod och material:** Sju individer med ljumsksmärta och sju friska matchade genomförde testen för isometrisk höftflexionsstyrka samt double leg lowering test. Testet genomfördes totalt fyra gånger, två gånger med testledare A och två gånger med testledare B, uppdelat på totalt två dagar. Samstämmigheten bedömdes med hjälp av medelvärde, standarddeviation, range och bedömning av systematiska skillnader med hjälp av parat t- test.

**Resultat:** Studien visar att testet av stående isometrisk höftflexion samt modifierat double leg lowering test har god samstämmighet på gruppnivå både vid upprepade test och mellan två testare. Vid upprepade test av stående isometrisk höftflexion var differensen på gruppens medelvärde  $-13$ - $-3$ N (SD 20-25N). Mellan testare var differensen på gruppens medelvärde  $1,2$ - $5,9$ N (SD 18-21N). Vid upprepade test av modifierat double leg lowering dag ett var differensen på gruppens medelvärde  $-1,4$ - $0,5^0$  (SD 5,3-7,6<sup>0</sup>). Mellan testare A och B var differensen på gruppens medelvärde  $0,19$ - $2,5^0$  (SD -6,3-6,7<sup>0</sup>).

**Konklusion:** Resultatet visar att test av stående isometrisk höftflexion samt modifierat double leg lowering test har en god samstämmighet på gruppnivå avseende upprepade test samt mellan två bedömare.

**Nyckelord:** Isometrisk höftflexion, Double leg lowering test, ljumsksmärta, långvarig ljumsksmärta, ljumskskada, reliabilitet.

## **Abstract**

**Title:** Reliability in standing isometric hip flexor strength test and modified double leg lowering test during repetitive tests, and between two testers- a pilot study.

**Background:** Groin injuries are common in sports that involve accelerations, change of direction and kicking. Functional limitations such as decreased range of motion, decreased hip flexion strength and a decreased ability to stabilize the pelvis can predispose injury. Previous studies have suggested methods measuring hip flexion strength and the ability to stabilize the pelvis and lower back. This study modified previously studied test methods with the aim of facilitating an easier use and application in a clinical setting.

**Aim:** The aim of this study was to examine the reliability during repetitive testing and between two testers using the standing isometric hip flexor strength test and the modified double leg lowering test.

**Design:** Quantitative pilot study.

**Methods and material:** A total of 14 individuals were tested using the standing isometric hip flexor strength test and modified double leg lowering test. The individuals conducted a total of four tests, two tests with tester A, and two tests with tester B during a total of two days. The consistency was calculated using mean value, standard deviation, range and paired t- test.

**Results:** The results from this study indicate that the standing isometric hip flexor strength test and modified double leg lowering test have good reliability on a group level during repetitive testing and between testers. During repetitive testing using standing isometric hip flexor strength the mean difference on a group level was -13- -3N (SD 20-25N).). Between tester A and B the mean difference on a group level was 1,2-5,9N (SD 18-21N). During repetitive testing using the modified double leg lowering test the mean difference on a group level was -1,4-0,5<sup>0</sup> (SD 5,3-7,6<sup>0</sup>) (SD 5,3-7,6<sup>0</sup>). Between testers the mean difference on a group level was 0,19-2,5<sup>0</sup> (SD -6,3-6,7<sup>0</sup>).

**Conclusion:** The results indicate that the standing isometric hip flexor strength test and the modified double leg lowering test have good consistency on a group level during repetitive testing and between two different testers.

**Keywords:** Isometric hip flexion strength test, Double leg lowering test, Groin pain, Long standing groin pain, Groin injury, Reliability.

## Table of Contents



**LUNDS**  
UNIVERSITET

.....	0
Bakgrund .....	1
Ljumsksmärta .....	1
Prevalens och Incidens .....	1
Riskfaktorer och funktionsproblem.....	1
Syfte .....	2
Frågeställning .....	3
Metod och material.....	3
Undersökningsgrupp och rekrytering .....	3
Genomförande .....	5
Styrkemätning för stående isometrisk höftflexion .....	5
Modifierat double leg lowering test .....	5
Utrustning .....	6
Etiska frågeställningar .....	6
Statistisk analys .....	6
Resultat.....	7
Samstämmighet vid test av isometrisk höftflexion samt double leg lowering test, från dag ett till dag två.....	7
Samstämmighet mellan testledare A och B gällande test av stående isometrisk höftflexion vänster, höger samt modifierat double leg lowering test. ....	10
Diskussion .....	12
Metoddiskussion.....	12
Resultatdiskussion.....	13
Konklusion .....	14
Klinisk relevans.....	14
Tack.....	14
Referenslista .....	15

## Bakgrund

### Ljumsksmärta

Ljumsksområdet kan anatomiskt lokaliseras till den anterior-mediala delen av höften och låret (1). Det finns en rad olika diagnoser inom både skelett och muskulatur som kan ge upphov till smärta i ljumsksområdet (2). Ljumskskador kan i flertalet fall ge upphov till långvarig funktionsnedsättning (3,4). Orsaken till ljumsksmärta kan delas upp i två kategorier, extraartikulära och intraartikulära (5). Exempel på extraartikulära orsaker är muskulära och uttöjning av passiva strukturer såsom senor tillhörande adduktormuskulaturen, ilipsoas samt rectus abdominis (6,7,8,9). Då adduktormuskulaturen och dess senor korsar höften så kan dessa ge upphov till smärta i ljumsksområdet (10,11,12,13). Vidare är Femoro-acetabular impingement (FAI) ett exempel på intraartikulär orsak till ljumsksmärta. Detta tillstånd uppkommer till följd av en höftdeformitet där ett mekaniskt hinder för framförallt höftflexion uppstår (14). Annan intraartikulär orsak till uppkomst av smärta kan vara skada på labrum(15).

Utöver tidigare nämnda muskulära förklaringar till uppkomsten av ljumsksmärta finns flertalet andra orsaker. Exempelvis har entrapment av n. obturatorius diagnostiserats hos atleter med långvarig ljumsksmärta (16,17). Slitningar i aponeurosen på m. obliquus externus abdominis har ansetts vara orsaken till att hockeyspelare utvecklar ljumsksmärta. Dock har inklämningar av de inguinala nerverna senare visats ligga bakom en del av besvären (18).

Ljumsksmärta är i 27 % av fallen multifaktorell, det vill säga att mer än en faktor ger upphov till smärtan (19,20). Höften och ljumsken delar neurologiska och vaskulära system och därför kan patologier från höften ge smärta till ljumsken och tvärtom (16). Detta bidrar till att den anatomiska regionen är väldigt komplex (21). En anledning till de felaktiga diagnoserna anses vara det stora antalet differentialdiagnoser samt diffusa kliniska presentationer som existerar inom området. Utöver detta finns förklaringar till uppkomsten av ljumsksmärta som ligger utanför det muskuloskeletala systemet. Tillstånd som kan ge upphov till ljumsksmärta finns inom urologi, malignitet, samt sexuellt överförbara sjukdomar (18).

### Prevalens och Incidens

En studie anger incidensen för höft/ljumskskador hos danska manliga fotbollspelare till 11,9-18,5 per 1000 spelade timmar. Av de totalt 123 fotbollspelarna i studien drabbades totalt 24 stycken av skador i ljumsksområdet under en säsong (22). Siffror framtagna på manliga elitfotbollspelare i UEFA visar att ljumskskador representerade mellan 4 % till 16 % av alla skador som uppkom under de sju säsonger som undersöktes (23). Ljumskskador rapporteras även utanför fotbollen. Hos svenska manliga elithockeyspelare var 10 % av alla skador som rapporterats ljumskskador (24). Det finns även siffror från finska manliga elithockeyligan som tyder på att ljumskskador är en betydande del av skadepanoramats. Statistik framtagen i en studie på hockeyspelare visar att 43 % av alla muskelbristningar var ljumsksrelaterade (25). Incidensen för adduktorrelaterade ljumskskador har i National Hockey League (NHL) visat sig vara 3.2 skador per 1000 spelade matcher per spelare (26).

### Risikfaktorer och funktionsproblem

I sporter med snabba accelerationer, retardationer, riktningförändringar, tacklingar och repetitiva skott rörelser lider utövaren en större risk att drabbas av ljumsksmärta (3). Vidare kan faktorer som tidigare ljumskskador, höftmuskelsvaghet (4,27) och bristande försäsongsträning påverka risken att drabbas av ljumsksmärta(20). Studier har visat att

fotbollsspelare som har nedsatt rörelseomfång (Range Of Motion (ROM)) i höften lider en större risk att drabbas av lumskskador (4).

Atleter med lumsksmärta visades ha en förtunnad m. transversus abdominis i vila. M. transversus abdominis spelar en väsentlig roll i att stabilisera pelvis i aktivitet (28). Muskelaktiviteten runt pelvis och lumbal columna är avgörande för att mekanisk stabilitet ska åstadkommas. Aktiviteten i muskulaturen måste dock koordineras för att åstadkomma stabilitet i rörelse (29). För att upprätthålla stabilitet samverkar passiva strukturer, aktiva strukturer och den neurologiska kontrollenheten (30,31). En viktig mekanisk roll för lumbal columna är att stabilisera överkroppen genom att överföra och fördela krafter ner till nedre extremiteten (32). Rekryteringsmönstret av muskulaturen runt det lumbosacrala området har även visat sig viktig för att undvika ryggsador(33).

Två riskfaktorer som nämnts i samband med lumsksmärta är svaghet i höft samt en sämre förmåga att stabilisera pelvis (4,27,28). För att mäta höftflexionsstyrka har en metod där isometrisk flexionskraft mäts med en dynamometer som fixeras externt föreslagits. Denna metod har testats för samstämmighet mellan två testledare tidigare (34). I denna studie har tidigare publicerad testmetod modifierats gällande utgångsläge samt testgenomförande. Mätningen görs istället i en stående position med där testpersonen har ryggen mot en vägg. Syftet med denna förändring var att göra testet lättare att genomföra i en klinisk miljö, minska testpersonens möjlighet att kompensera vid testgenomförandet samt en stående position är mer funktionell. Då testmetoden ändrats från sitt originalutförande behöver dock nya tester av samstämmigheten i testmetoden att genomföras.

Double leg lowering test (DLLT) är ett test för att mäta en persons förmåga att stabilisera pelvis vid sänkning av benen i en ryggliggande position (35). I en elektromyografisk studie av Shields et al. undersöktes muskelaktiveringen av m. rectus abdominis, m. obliquus internus samt m. obliquus externus vid DLLT. Studien jämför DLLT och Sit Up för att se vilken av dessa två övningar som krävde störst aktivering av bålmuskulaturen. På grund av en mindre understödsyta för bålen samt överkroppen, samtidigt som nedre extremitet fick längre hävarmar så ställer DLLT högre krav på styrkan i bålmuskulaturen jämfört med Sit Up. Slutsatsen blev att DLLT var en bättre metod att testa styrkan i bålmuskulaturen då det krävdes en större aktivering av bålmuskulaturen (35). Det test som används för att testa ländrygg- bäckenkontroll grundar sig på Double Leg Lowering testet. Dock så har denna studie frångott den standardiserade testmetod som Shields använde i sin studie. I sin studie utgick Shields et al. testpersoner från 90<sup>0</sup> höftflexion (35). I det test som denna studie använder utgår testpersonerna från 70<sup>0</sup> höftflexion. Anledningen till denna modifiering av utgångsläge är en studie utförd av Lanning et al. (36). I denna studie anger författaren att en felkälla som existerar i Double Leg Lowering är utgångspositionen. Att testet utgår från 90<sup>0</sup> höftflexion medförde enligt Lanning et al. en risk för felkällor i slutresultatet. Orsaken enligt författaren var att en stram hamstring muskulatur hos testpersonerna skulle påverka bäckenets utgångsposition innan testet börjat(36). Med tanke på att standardiseringen är modifierad måste samstämmigheten på nytt undersökas.

## Syfte

Syftet med uppsatsen var att undersöka samstämmigheten för stående isometrisk höftflexionsstyrka och modifierat double leg lowering test mellan två testledare samt mellan två testtillfällen.

## Frågeställning

- Hur är samstämmigheten gällande upprepade test för stående isometrisk höftflexionsstyrka?
- Hur är samstämmigheten mellan två bedömare gällande test av stående isometrisk höftflexionsstyrka?
- Hur är samstämmigheten gällande upprepade test av modifierat double leg lowering test?
- Hur är samstämmigheten mellan två bedömare gällande modifierat double leg lowering test?

## Metod och material

### Undersökningsgrupp och rekrytering

Rekrytering av undersökningsgrupperna kom att ske från Fotbollsaktiva, Ishockeyaktiva samt Försvarsmaktsanställda i Skåne. Första kontakt togs med lagledning eller klubbledning för att genom dem få tillåtelse att informera om projektet. Informationen kom därefter att ske muntligt genom ett informationsmöte. På detta möte delades deltagarinformationen (Bilaga 1) ut. De individer som var villiga att genomgå testen kom att fylla i The Hip Sports Activity Scale (HSAS)(Bilaga 2) samt Hip And Groin Outcome Score (HAGOS)(Bilaga 3). Detta för att avgöra om individerna uppfyllde inklusionskriterierna. De individer som ej uppfyllde inklusionskriterierna kom att informeras om detta och därefter räknas bort från studien. Den grupp som mötte inklusionskriterierna erbjöds möjlighet att utföra testerna. Under testproceduren kom alla individer som genomgick hela testproceduren att räknas som inkluderade i studien. De individer som av någon anledning valde att ej genomgå eller avbryter testerna räknades som bortfall. Studien redovisar antalet individer som genomgick testproceduren samt antalet som valde att avsluta sin medverkan. En patientgrupp och en kön och åldersmatchad kontrollgrupp användes i studien. Detta var relevant för att se om testerna var genomförbara på en patientgrupp med ljumsksmärta utan att de fick för ont.

Inklusionskriterier för patientgrupp:

- Ålder mellan 18-40 år
- Uppnå minst nivå 3 enligt The Hip Sports Activity Scale
- Har haft ljumsksmärta under aktivitet i mer än 3 månader

Inklusionskriterier för kontrollgrupp:

- Ålder mellan 18-40 år.
- Uppnå minst nivå 3 enligt The Hip Sports Activity Scale.

Exklusionskriterier för både patientgrupp och kontrollgrupp:

- Ljumsksmärta som resultat av känd artros, brock, nervinklämning, fraktur samt malignitet.
- Ländryggsbesvär
- Andra aktuella skador i nedre extremitet som påverkar förmågan att stå på ett ben.

Undersökningsgruppen bestod av totalt 14 individer. Sju individer led av ljumsksmärta, sju individer var utan skador. Medellängd, medelvikt, medelålder samt könsfördelning redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Redovisning av antal försökspersoner, könsfördelning, medelålder, medellängd samt medelvikt.

	Ljumsksmärta	Kontroll
Antal	7	7
Män	4	4
Kvinnor	3	3
Medelåldern (SD) år	23 (1,4)	23 (3,3)
Medellängd (SD) cm	177 (9,9)	173(9,2)
Medelvikt (SD) kg	69 (2,8)	76 (9,9)

Studien använde Hip And Groin Outcome Score (HAGOS) (bilaga 3) för att klassificera de personer som ingick i studien gällande grad av ljumskproblem. Detta instrument har testats för reliabilitet och validitet för bedömning av individer med ljumsksmärta (37). I studien kom den svenska versionen av HAGOS att användas. Denna version är en översättning från originalformuläret och är validerad på svenska (38). HAGOS bedömer nivån av problem på en skala från 0 till 100. Låga värden indikerar mycket problem och höga värden indikerar lite problem (37). Nivån av fysisk aktivitet kom att bedömmas med hjälp av The Hip Sports Activity Scale (HSAS) (bilaga 2). Instrumentet är framtaget för att mäta graden av fysiskt aktivitet baserat på tränings och idrottsaktivitet. HSAS är specifikt framtaget för att användas vid bedömning av grupper med höftproblem och har kontrollerats för validitet och reliabilitet (39). HSAS medelvärdet för alla individer i studien var 4,5 (SD 1,5). Gruppen med ljumskskador hade HSAS medelvärde 5 (SD 1,5), att jämföra med gruppen utan problem som hade medelvärde 4 (SD 1,5).

Totalt i studien var HAGOS poängens medelvärde 80,4 (SD 24,5). I gruppen med ljumskproblem var HAGOS totalpoäng 61,7 i medelvärde (SD 20,2). Detta i jämförelse med gruppen utan skador där HAGOS totalpoäng var 99,1 i medelvärde (SD 1,3). Fördelning av HAGOS poäng uppdelat på de sex subskalor som instrumentet innefattar presenteras i tabell 2. Notera att gruppen med ljumsksmärta hade signifikant lägre HAGOS värde i samtliga subskalor jämfört med kontrollgruppen.

Tabell 2. HAGOS poäng uppdelat på de sex subskalorna presenterat som medelvärde med standarddeviation (SD) för gruppen med ljumsksmärta (n=7) och kontrollgruppen (n=7). Resultatet anger HAGOS poäng. T-test med p-värde över 0,05 anges som icke signifikanta (I.S.)

HAGOS	Ljumsksmärta		Kontroll		Differens	T-test
	Medel	SD	Medel	SD		
HAGOS Totalt	61,7	20,2	99,1	1,3	-37,3	0,005
Symptom	60,2	22,5	95,7	6,3	-35,5	0,003
Smärta	75,0	18,7	100,0	0	-25,0	0,004
Fysisk funktion, dagliga aktiviteter	68,6	20,5	100,0	0	-31,4	0,007
Funktion sport och fritid	68,6	20,5	100,0	0	-31,4	0,002
Delta i fysisk aktivitet	60,7	37,7	100,0	0	-39,3	0,033
Livskvalitet	56,4	24,4	100,0	0	-43,6	0,003



## **Genomförande**

Inför de skarpa testerna genomfördes två pilottester för att säkerställa att standardiseringen i undersökt testmetod var adekvat. Värdena från dessa pilottesterna exkluderades från studiens slutgiltiga resultat. Vid varje testtillfälle genomfördes stående isometrisk höftflexionsstyrka före modifierat double leg lowering test. Testerna genomfördes två gånger per individ. Första gången ledde testledare A testerna, den andra gången så kom testledare B att genomföra samma tester. Proceduren upprepades sedan en andra gång med några dagars mellanrum (range 1-7 dagar). Därigenom genomförde samtliga testpersonerna testproceduren två gånger med testledare A och testledare B. Vid testtillfälle ett genomfördes testproceduren en gång med testledare A och en gång med testledare B. Därefter kallades testpersonen till en andra testomgång där en identisk testprocedur genomfördes en andra gång.

Ordningen på testledarna kom att växlas för varje testperson. Principen som tillämpades i studien var enligt följande. Testledare A kom att inleda testerna dag ett med testpersonen, därefter genomförde testledare B sina tester. Dag två växlades denna ordning så att testledare B inleder testerna. Ordningen kom även att växlas mellan testpersonerna enligt följande princip, testperson ett inleder tester med testledare A, testperson två inleder med testledare B. Detta roterande schema kom därefter att följas genom samtliga tester. Vilken sida som inledde testerna växlade så att alla testpersoner fick börja en testdag med exempelvis höger ben, för att sedan inleda nästa testdag med vänster. Syftet med schemat var att minska risken att det slutliga resultatet påverkades av eventuella inlärningseffekter hos testpersonerna samt eventuell trötthet efter första testproceduren.

Alla tester utfördes på Malmö idrottsakademi och metodrummen på Health Science Center, Lunds Universitet.

## **Styrkemätning för stående isometrisk höftflexion**

Innan testproceduren genomförde testpersonen en uppvärmning, bestående av fem minuters cykling på ergonometercykel med en belastning på 100W. Därefter inleds testerna.

Testpersonen stod med ryggen mot väggen. Armarna 10 cm från kroppen i abduktion med handflatan mot väggen. Hälen placerades tio cm från väggen. Bakhuvudet skulle ha kontakt med väggen. En låda placerades under det ben som testades. Lådan placerades i en sådan höjd att höften kunde vila i 80 graders flexion. Därpå placerades en rem över testpersonens lår, remmen placerades tio cm proximalt om ledspringan i art. genu. Mellan remmen och låret placerades sedan en digital dynamometer (Commander Echo (JETCH Medical, Salt Lake City, Utah, USA)) för att avläsa kraften i höftflexionen. Vid kraftmätningen var höften i 90 graders flexion utan kontakt med lådan placerad under detta ben. Testpersonen utförde en maximal flexion i fem sekunder. Det högsta uppmätta kraftvärdet under de fem sekunderna användes som det slutgiltiga värdet. Proceduren upprepades tre gånger med femton sekunders vila mellan repetitionerna. Det högsta uppmätta värde togs från de tre tillfällena.

Testpersonen fick information och instruktioner om testgenomförandet med hjälp av de skrivna instruktionerna (bilaga 4). För utgångsposition se bild 1.

## **Modifierat double leg lowering test**

Testpersonen låg på rygg på golvet med händerna placerade i svanken, handflatorna riktade mot golvet. Ett bälte för den Ipodbaserade tilsensorn (Level Belt Pro (Perfect Practice, Inc)) (Apple, Inc) fästes på testpersonen mellan crista iliaca och trochanter major. På detta bälte fästes sedan tilsensorn. En digital inklinometer (Commander Echo (JETCH Medical, Salt Lake City, Utah, USA)) fästes tio centimeter proximalt om ledspringan i art. genu. Benen

höjdes passivt upp i 70<sup>0</sup> flexion i art. coxae med hjälp av testledaren. Vid 70<sup>0</sup> flexion nollställdes inklinometern samt tiltsensorn. Därefter släppte testledaren försökspersonens ben som därefter sänktes så kontrollerat som möjligt ner mot golvet, samtidigt som försökspersonen håller lumbalcolumna mot golvet. När tiltsensorn uppmätte 10 grader anterior tippning av pelvis avlästes inklinometern. Mätvärdet visar hur många grader testpersonen kunde fälla sina ben mot marken innan pelvis tippat mer än tio grader. Testpersonen fick göra tre obligatoriska provomgångar följt av tre tester med 15 sekunders vila mellan genomförandena. Efter de tre provomgångarna fick testpersonen en minuts vila för att återhämta sig. Medelvärdet från de tre bästa repetitionerna fördes vidare.

Testpersonen fick information och instruktioner om testgenomförandet med hjälp av de skrivna instruktionerna i (bilaga 4). För utgångsposition se bild 2.

### **Utrustning**

Vid mätning av styrka i höftflexorerna kom en dynamometer av märke Commander Echo Muscle Tester kopplad till en Commander Echo Console att användas. Vidare användes en Commander Echo Primary Inclinator, samt en Ipod med applikationen Levelbelt Pro 2.0 vid mätning av double leg lowering test. Ipoden med applikationen Levelbelt Pro 2.0 användes som accelerometer. Alla Commander Echo produkter tillverkas av JTECH Medical. Ipoden tillverkas av Apple inc, samt Levelbelt Pro 2.0 av Perfect Practise.

### **Etiska frågeställningar**

Då vi kom att utföra funktionella tester på försökspersonerna informerade vi om dessa tester i förväg. Den information som vi ansåg vara viktig var hur testerna kom att gå till. Denna information innebär ej bara en förklaring på hur testerna utförs utan också i vilken miljö och med vilken utrustning. Då vi genomförde testerna på Malmö Idrottsakademi och HSC var vi ej helt ensamma under testerna. Vår handledare kom att närvara vid testerna, och det kunde även förkomma att andra individer involverade i projektet vara närvarande. Vi ansåg att detta var viktig information att framföra då denna möjligen skulle kunna framkalla obehag hos försökspersonerna. Vidare så vill vi att försökspersonerna under de funktionella testerna var klädda i shorts eller dylikt och linne. Syftet med detta var att lättare kunna arbeta med vår mätutrustning under testerna. Det var även i testet av double leg lowering test nödvändigt att testpersonen kunde dra upp sin tröja något. Detta för att möjliggöra att vi kunde fästa vår accelerometer i höjd med crista iliaca. Momentet skulle kunna upplevas som obehagligt. Vi vill även informera om hur vi bokförde och i slutändan presentera testresultatet. Detta för att visa att vi ej skulle publicera uppgifter som kunde härledas tillbaka till försökspersonen. Vi kom till sist även att informera om försökspersonernas rätt att under vilken tidpunkt som helst avbryta sin medverkan i studien. Det vi ville uppnå med denna information var möjligheten för testpersonerna att ta ett informerat beslut om deltagande. Detta då testpersonerna visste vad deltagandet kom att innebära. Härigenom kunde vi undvika att utsättas testpersonerna för en situation som de ej var bekväma med. Detta ansåg vi skulle ge testpersonerna en ökad grad av självbestämmande. Alla individer som deltog i studien erhöll skriftlig information enligt bilaga ett. Denna uppsats genomfördes inom ramen för vår handledares doktorsavhandling. Därigenom behövdes ingen ny ansökan hos vår etiska nämnden (VEN). Godkänd etikansökan finns på VEN referensnummer dnr 2014/12 (2014/824).

### **Statistisk analys**

För att bedöma samstämmigheten i de två test som studien syftar till nyttjades Bland-Altman diagram. Ur detta diagram kunde samstämmigheten gällande upprepade test av isometrisk

höftflexion samt double leg lowering test bedömmas. Samstämmigheten vid upprepade test benämns test retest reliabilitet och kan definieras enligt följande: I test retest reliabilitet utreds i vilken omfattning testresultat utförda på samma individ förändras över tid (40).

Samstämmigheten mellan olika testare benämns Inter rater reliabilitet och definieras enligt följande: Inter-rater reliabilitet syftar till att avgöra hur stor del av variationen som görs i en observation som har sin grund i faktiska skillnader hos testpersonen, samt hur stor del av testresultatet observatörens felmarginal utgör (41).

Vid bedömning av samstämmighet användes parat t-test för att undersöka om det fanns systematiska förändringar i testresultatet. Parat t-test användes både vid bedömning av samstämmighet mellan dag ett och dag två, samt mellan testledare A och testledare B (42). Parat t-test med ett p-värde över 0.05 anges i detta arbete som icke signifikanta.

## Resultat

### Samstämmighet vid test av isometrisk höftflexion samt double leg lowering test, från dag ett till dag två.

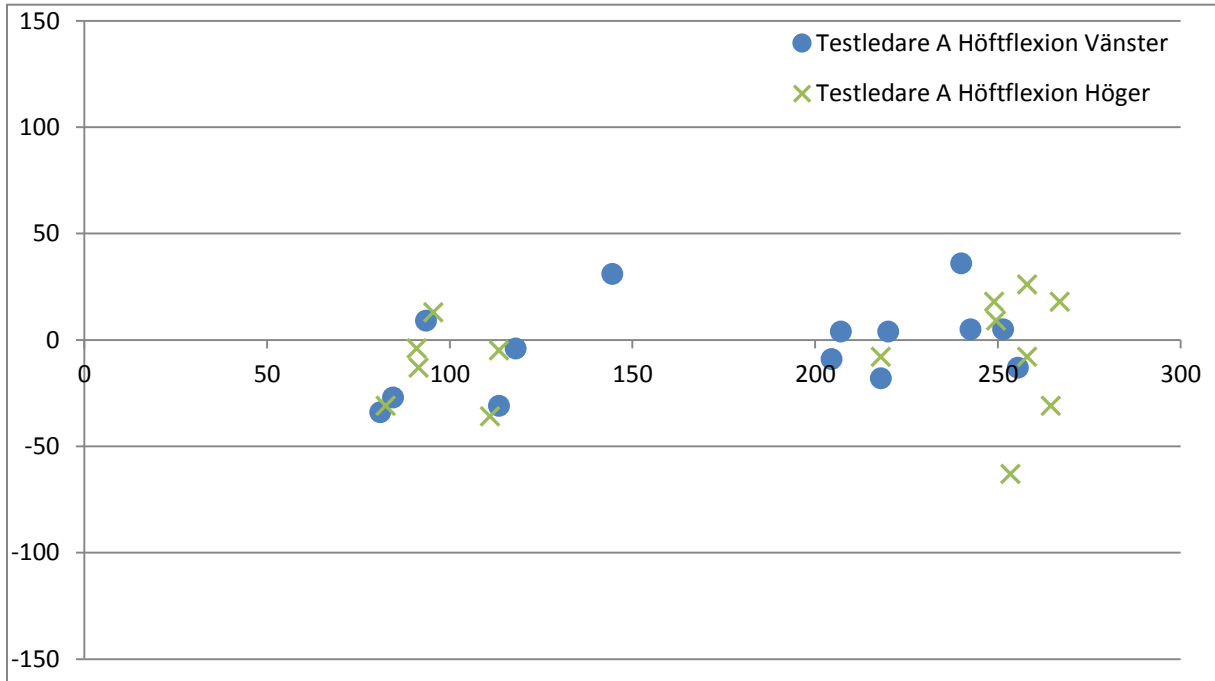
Alla individer som påbörjade testerna genomförde alla testomgångar, därav blir bortfallet noll. Resultatet av studien gällande samstämmighet vid upprepade test av isometrisk höftflexionsstyrka samt double leg lowering test utförda av testledare A samt testledare B utföll enligt tabell 3.

Vid test av samstämmighet mellan dag ett och dag två i isometrisk höftflexion vänster och höger samt double leg lowering test fanns inga signifikanta förändringar hos testledare A. Vid test av samstämmighet i isometrisk höftflexion vänster och höger samt double leg lowering test fanns en signifikant förändring hos testledare B. Vid isometrisk höftflexion vänster fanns en förbättring från dag ett till dag två. Förändringen är signifikanta med p-värde 0,02.

Tabell 3: Samstämmighet vid upprepade test av stående isometrisk höftflexionsstyrka samt modifierat double leg lowering test hos testledare A samt testledare B. Tabell anger resultat för isometrisk höftflexionsstyrka i Newton (N) i medelvärde, standarddeviation (SD) samt range (R). Resultatet för double leg lowering test anges i grader. T-test med p-värde över 0,05 anges som icke signifikanta (I.S.) (n=14)

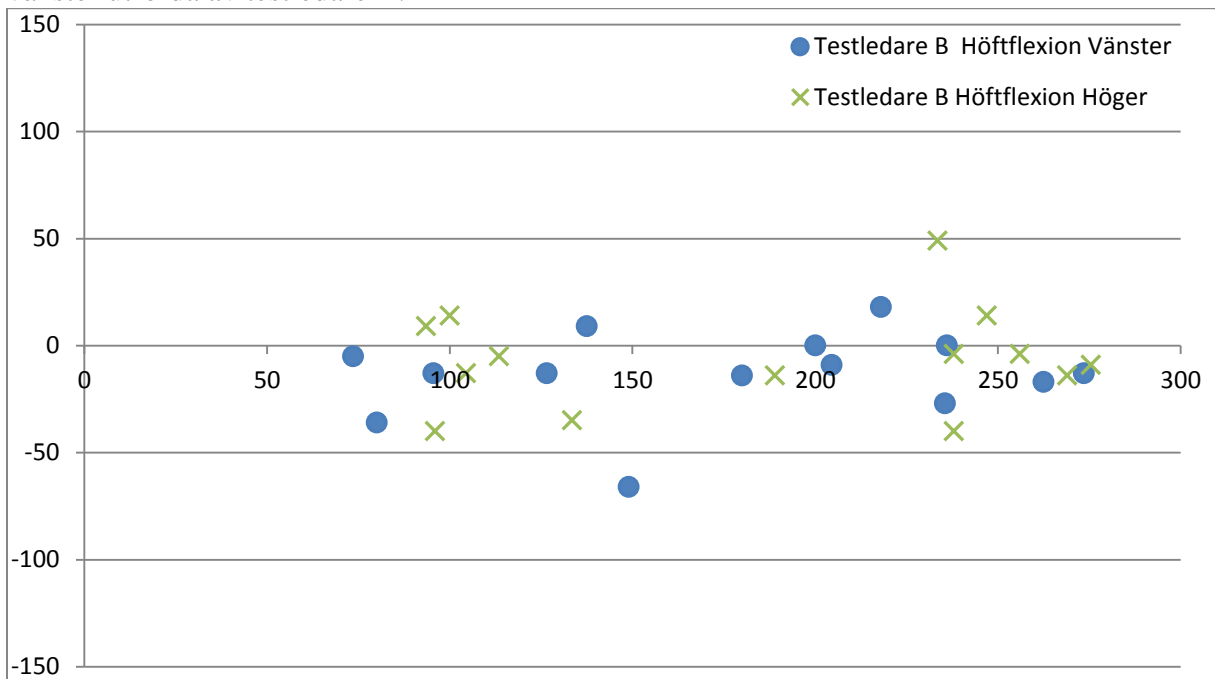
Samstämmighet vid upprepade test	Testledare A					Testledare B				
	Dag 1	Dag 2	Differens		T-Test	Dag 1	Dag 2	Differens	Range	T-Test
	Medel (SD)	Medel (SD)	Medel (SD)	Range		Medel (SD)	Medel (SD)	Medel (SD)	Range	
Höftflexion Vänster	175 (71)N	178 (63)N	-3 (20)N	-34-36N	I.S	169 (69)N	183 (65)N	-13 (20)N	-66-18 N	0,02
Höftflexion Höger	182 (83)N	190 (79)N	-8,2 (25)N	-63-26N	I.S	181 (75)N	188 (72)N	-6,5 (23)N	-40-49 N	I.S
Modifierat double leg lowering test	36 (16,5)	35 (17)	0,5 (5,3)	-10-6	I.S	36 (16)	38 (15)	-1,4 (7,6)	-14-14	I.S

Bland-Altman plot 1 visar testresultat vid stående isometrisk höftflexionsstyrka höger och vänster utförda av testledare A.



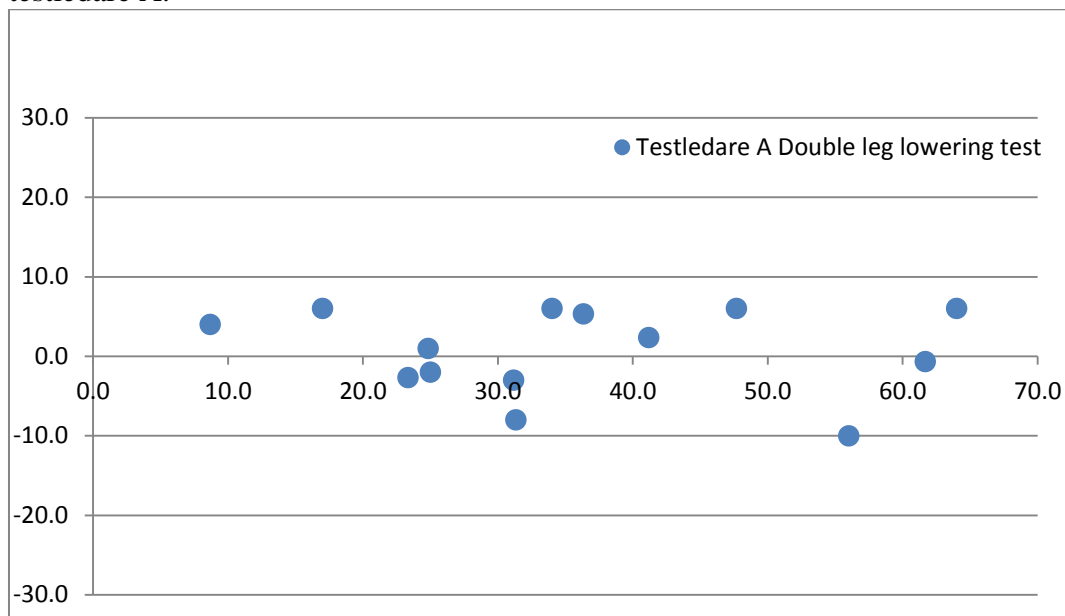
*Bland-Altman plot 1: Resultat vid stående isometrisk höftflexionsstyrka höger samt vänster hos testledare A. X-axel visar medelvärde för test dag ett och dag två i Newton. Y-axel visar differens mellan testvärde dag ett och dag två i Newton.*

Bland-Altman plot 2 visar testresultat vid stående isometrisk höftflexionsstyrka höger och vänster utförda av testledare B.



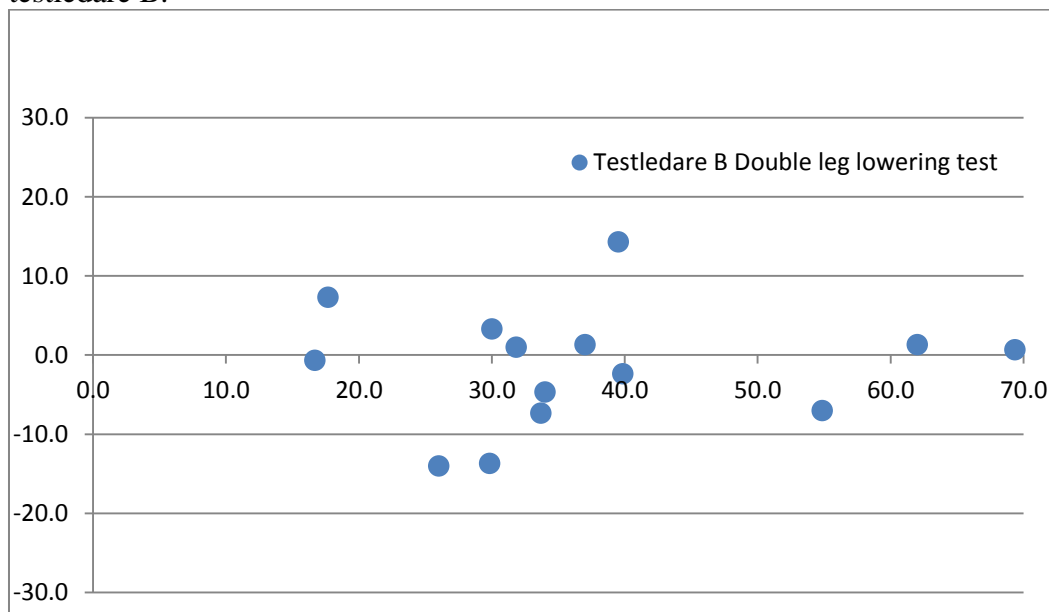
*Bland-Altman plot 2: Resultat vid stående isometrisk höftflexionsstyrka höger samt vänster hos testledare B. X-axel visar medelvärde för test dag ett och dag två i Newton. Y-axel visar differens mellan testvärde dag ett och dag två i Newton.*

Bland-Altman plot 3 visar testresultat vid modifierat double leg lowering test utförda av testledare A.



*Bland-Altman plot 3 visar testresultat vid modifierat double leg lowering test utfört av testledare A. X-axel visar medelvärde från tester utförda dag ett och dag två i grader. Y-axel visar differens mellan double leg lowering test utförda dag ett samt dag två i grader.*

Bland-Altman plot 4 visar testresultat vid modifierat double leg lowering test utförda av testledare B.



*Bland-Altman plot 4 visar testresultat vid modifierat double leg lowering test utfört av testledare B. X-axel visar medelvärde från tester utförda dag ett och dag två i grader. Y-axel visar differens mellan modifierat double leg lowering test utförda dag ett samt dag två i grader.*

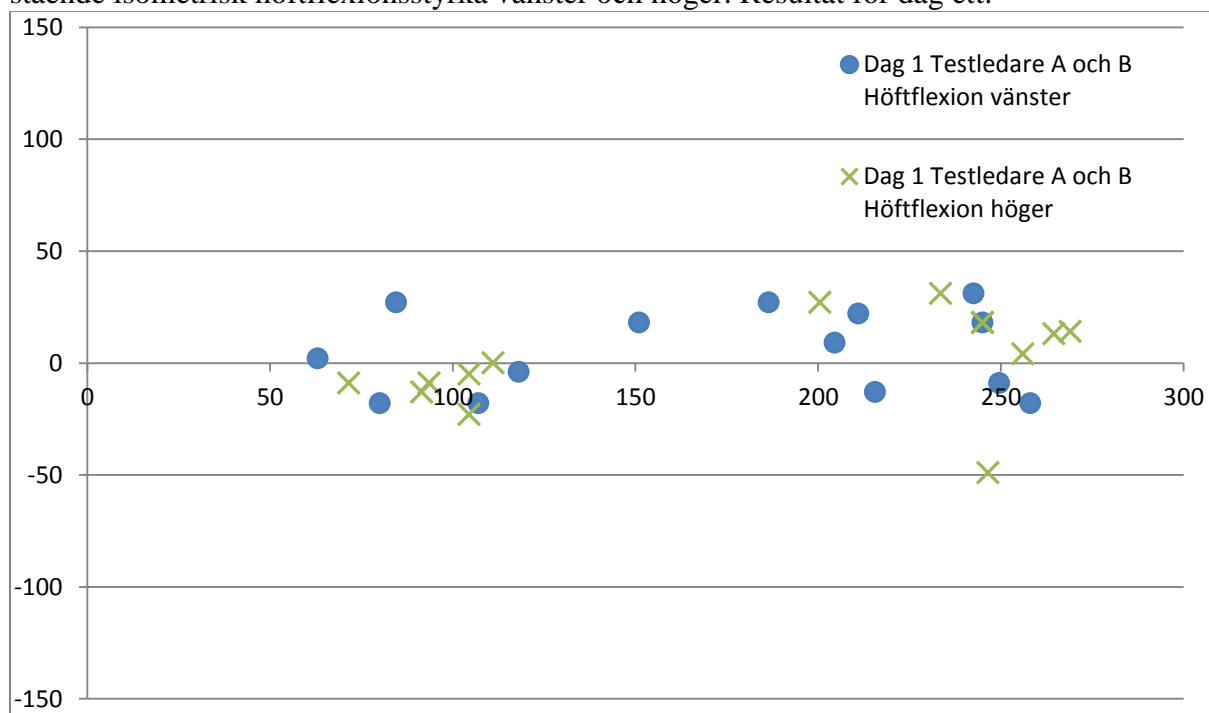
## Samstämmighet mellan testledare A och B gällande test av stående isometrisk höftflexion vänster, höger samt modifierat double leg lowering test.

Vid test av samstämmighet mellan testledare A och testledare B fanns inga systematiska skillnader. P-värde för samtliga tester var icke signifikanta. Resultatet från studien gällande samstämmighet mellan testledare A och testledare B redovisas i tabell 5 och Bland-Altman plot 5-7.

Tabell 5: Samstämmighet mellan testledare A och testledare B. Tabell anger resultat för stående isometrisk höftflexionsstyrka i Newton (N) i medelvärde, standarddeviation(SD) samt range (R). Resultatet för modifierat double leg lowering test anges i grader. Differensen anger medelvärde i differens mellan testledare ett och testledare två. T-test med p-värde över 0,05 anges som icke signifikanta (I.S). (n=14)

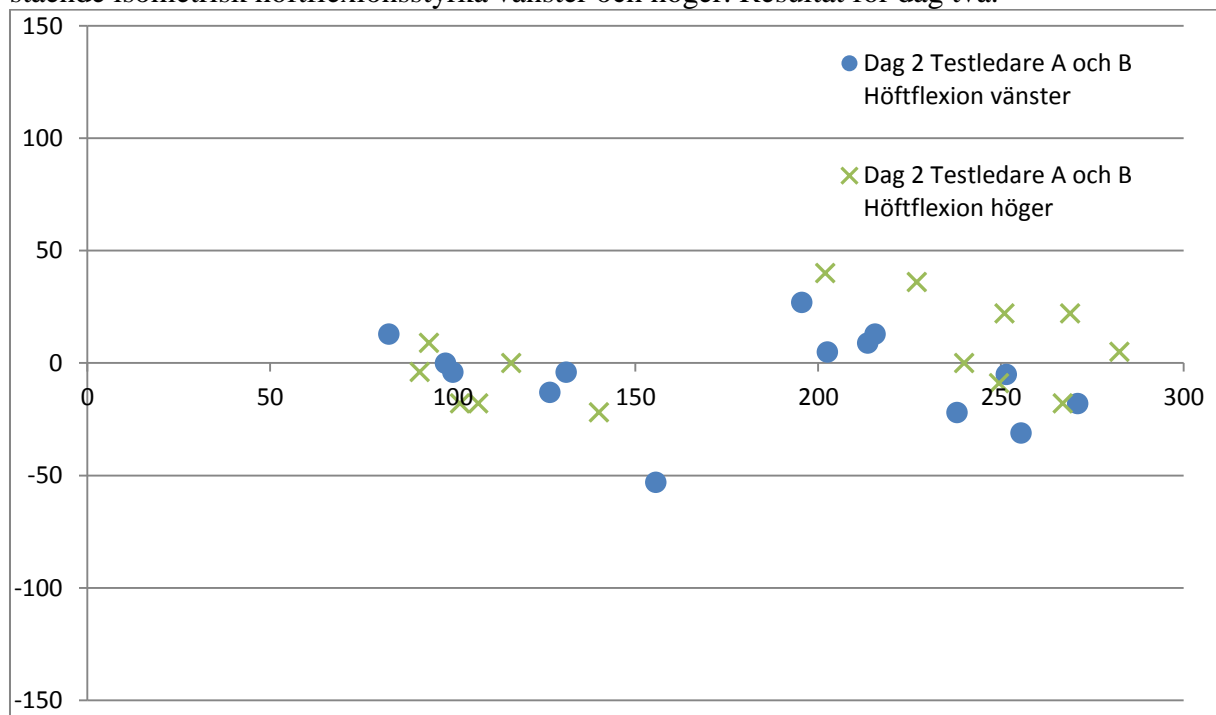
	Testledare A	Testledare B	Differens		T-Test
	Medel (SD)	Medel (SD)	Medel (SD)	Range	
Höftflexion Vänster Dag 1	175 (71)N	169 (69)N	5,2 (18)N	-18-31N	I.S
Höftflexion Vänster Dag 2	178 (63)N	183 (65)N	5,9 (20)N	-53-27N	I.S
Höftflexion Höger Dag 1	182 (83)N	181 (75)N	1,2 (21)N	-49-31N	I.S
Höftflexion Höger Dag 2	190 (79)N	188 (72)N	3,2 (20)N	-22-40N	I.S
Modifierat double leg lowering test Dag 1	36 (16,5) <sup>0</sup>	36 (16) <sup>0</sup>	0,19(6,3) <sup>0</sup>	'-11-13	I.S
Modifierat double leg lowering test Dag 2	35 (17) <sup>0</sup>	38 (15) <sup>0</sup>	2,5(6,7) <sup>0</sup>	'-12-8	I.S

Bland-Altman plot 5 visar resultatet av tester utförda av testledare A och testledare B i stående isometrisk höftflexionsstyrka vänster och höger. Resultat för dag ett.



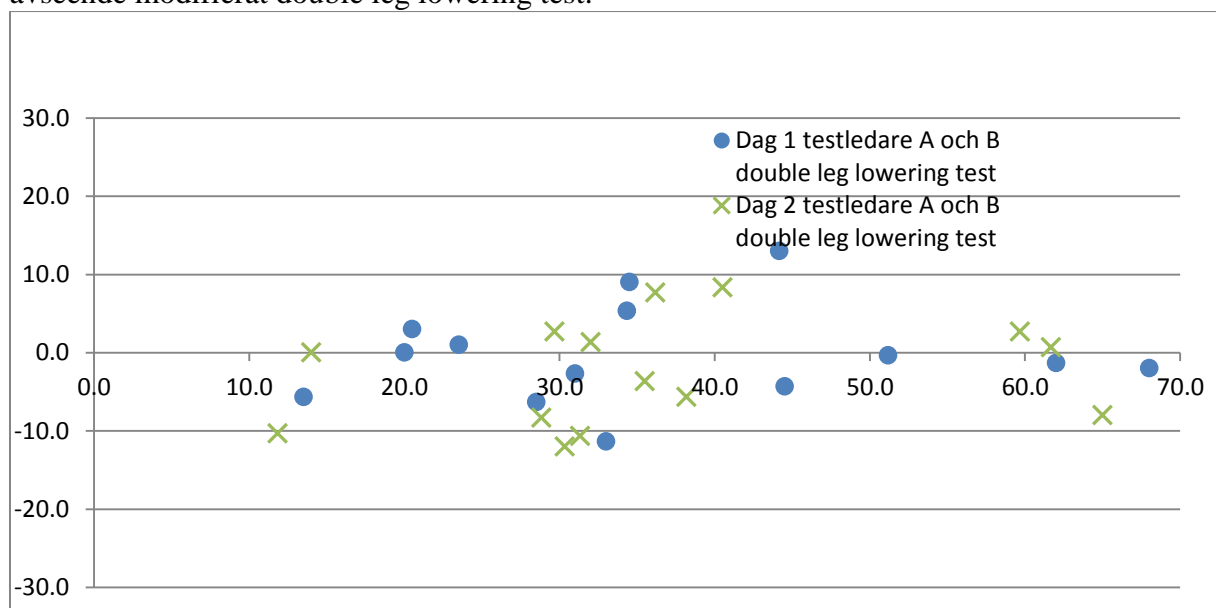
Bland-Altman plot: Resultat av stående isometrisk höftflexion vänster och höger under dag ett, utförda av testledare A och testledare B. X-axel visar medelvärde för test genomfört av testledare ett samt testledare två i Newton. Y-axel visar differens mellan testledare A och testledare B i Newton. Resultatet redovisas separat för dag ett samt dag två, mellan testledare A och testledare B

Bland-Altman plot 6 visar resultatet av tester utförda av testledare A och testledare B i stående isometrisk höftflexionsstyrka vänster och höger. Resultat för dag två.



Bland-Altman plot 6: Resultat av stående isometrisk höftflexion vänster och höger under dag två, utförda av testledare A och testledare B. X-axel visar medelvärde för test genomfört av testledare ett samt testledare två i Newton. Y-axel visar differens mellan testledare A och testledare B i Newton. Resultatet redovisas separat för dag ett samt dag två, mellan testledare A och testledare B.

Bland-Altman plot 7 visar resultatet för samstämmighet mellan testledare A och testledare B avseende modifierat double leg lowering test.



Bland-Altman plot 7: visar testresultat i medelvärde och differens vid modifierat double leg lowering test utfört av testledare A och testledare B. X-axel visar medelvärde från tester av testledare A och testledare B i grader. Y-axel visar differens mellan double leg lowering test utförda av testledare A och testledare B. Resultaten är uppdelade för dag ett och dag två.

## Diskussion

### Metoddiskussion

Det finns i studien ett antal fenomen som kan ha påverkat hur undersökningsmetodernas slutresultat utföll. Då testerna utfördes på testpersonerna var både testledare A och testledare B närvarande. Detta skulle kunna innebära att testledarna har påverkat varandra inbördes. Då en testledare utförde testerna utförde den andra testledaren assistansuppgifter nödvändiga i testproceduren. Härmed fick den assisterande testledaren se den testande testledarens testresultat. Detta skulle sedan kunna påverka den assisterande testledaren då han utförde sina tester.

### Stående isometrisk höftflexionsstyrka

Vid test av stående isometrisk höftflexionsstyrka kan felkälla uppstått på grund av svårighet att reproducera exakt ledposition vid styrkemätning. På grund av eventuell felmarginal finns det inga garantier att samtliga mätningar gjordes i exakt utgångsläge med 90<sup>0</sup> flexion i höftleden. I denna studie har vi dock använt en standardiserad testprocedur där ledens utgångsposition beskrivits. Därav anser vi att risken att ledpositionen skulle avvika markant mellan testpersonerna är liten.

Jämförelse kan göras med Thorborg et al. från 2013 där alla tester gjordes med hjälp av en brits i liggande eller sittande position. Detta leder till att ledvinkeln i studien blir lättare att reproducera. Britsen kan dock bli ett hjälpmedel till kompensation för att producera mer muskelkraft i de specifika testerna. Fördelen med att testa isometrisk höftflexionsstyrkan i stående är att det blir en mer funktionell position än sittande på brits. Det är sällan höftflexionen används sittande vid t.ex. idrottssammanhang eller i dagliga aktiviteter. En stående position ställer dock mer krav på bålstabilitet och balans. Om någon av dessa är nedsatta så finns det risk för att resultatet påverkas till det negativa. Testet blir därför inte lika isolerat för höftflexionen som vid sittande på bristkant(34).

### Modifierat double leg lowering test

Möjliga felkällor vid modifierat double leg lowering test skulle kunna finnas i testutrustningen som användes. Vid testet användes en tiltsensor för att mäta bäckenets tippning, denna information användes sedan för att avläsa ett värde för hur långt testpersonens ben sjunkit från utgångsläget. Benens position mättes med hjälp av en inclinometer. Det fanns dock ingen kontakt mellan tiltsensorn på testpersonens bäcken och inclinometern på testpersonens ben. Då tiltsensorn uppmätt en bäckentippning på tio grader gav den en signal som användes för att fysiskt få ett mätvärde från inclinometern. Här kan testledarens reaktionsförmåga ha påverkat resultatet. Detta då det beroende på hur lång tid det tog för testledaren att uppfatta signalen från tiltsensorn till att han stoppade inclinometern, eventuella tidsskillnader kan ha påverkat testvärdena.

Eftersom tiltsensorn placerades utanför hudkostymen så kan felmarginaler uppstå då hudkostymen och bältet var mellan bäckenet och tiltsensorn. Bältet tenderade även till att glida proximalt emellanåt och fick då korrigeras. Vi anser dock att denna direkta mätning av bäckentippningen är mer tillförlitlig än en indirekt mätning. Lanning CL et al. använde sig av en standard sphygmanometer som var placerad under ländryggen för att se om testpersonen kunde behålla en posterior bäckentippning (36). Detta kan upplevas mäta bäckentippningen indirekt i jämförelse med en tiltsensor placerad på hudkostymen av ett palperat bäcken. En tidigare studie undersökte hur väl en yttre mätning av bäckenets rörelser överensstämmer med den inre faktiska rörelsen. I studien jämfördes mätning med en externt fixerad goniometer och en goniometer fixerad i bäckenet. Resultatet visade att mätningarna mellan de två systemen hade en hög grad av överensstämmande, med ett ICC värde på 0.91(35). Härav kan antagas att den externa uppmätta bäckenrörelsen väl överensstämmer med bäckenets faktiska rörelse



under testet.

Vi har i denna studie då vi testat modifierat double leg lowering test ej använt en standardiserad hastighet för testpersonerna då de sänker sina ben från utgångsställningen. En tidigare studie har använt en metronom för att likställa hastigheten mellan olika testpersoner (43). I denna studie användes instruktioner om att testpersonen långsamt och kontrollerat skulle sänka sina ben mot golvet. Frasen långsamt och kontrollerat skulle kunna uppfattas olika av olika testpersoner, med en växlande hastighet vid sänkning av benen som följd. Detta fenomen tillsammans med tidigare felkälla gällande reaktionstid från signalen avgiven från tilsensorn till att testledaren stoppar inclinometern kan ha gett upphov till felvärden i slutresultatet.

Zannotti CM et al. undersökte bäckenets kinematik under double leg lowering test och upptäckte att det fanns en mycket tidig anterior tippning av pelvis när benen sänktes. Bäckenet tippade anteriort  $1^{\circ}$  per medel  $3,6^{\circ}$  av undersökningsgruppen när de sänkte benen mot golvet (43). Med den kunskapen upplevs de  $10^{\circ}$  som användes som gräns i denna uppsats rimliga för att undvika en golv- och takeffekt hos testpersonerna.

### **Undersökningsgrupp**

Totalt i studien finns 14 personer, detta är en liten population och för att säkerställa resultatet skulle fler personer behöva testas. Exempelvis har Thorborg et al. i sin studie totalt 21 försökspersoner (38). Vidare så har vi i denna studie ej utfört någon undersökning på de testpersoner som testats. Inklusion och exklusion har genomförts med hjälp av HSAS och HAGOS samt intervju om tidigare skador. Härigenom finns det en möjlighet att testpersoner som skulle blivit exkluderade har inkluderats i studien på grund av att de ej vetat om eller uppgivit ett tillstånd som skulle inneburet exklusion. Studien kan dock påvisa att det finns en statistiskt säkerställd skillnad gällande HAGOS poäng mellan gruppen ljumskskadade och kontrollgruppen. Vidare gjordes i studien ingen undersökning av hamstring muskulaturen, detta skulle enligt tidigare studie kunna haft påverkan på testresultatet.

### **Resultatdiskussion**

#### **Stående isometrisk höftflexionsstyrka**

Genom studien går det att se att det finns en god samstämmighet för stående isometrisk höftflexionsstyrka och modifierat double leg lowering test mellan två testledare samt mellan två testtillfällen. Det fanns endast en systematisk skillnad i testerna som utfördes och det var i höftflexion vänster för testledare B. Vad som kan förklara denna systematiska skillnad är svårt att identifiera. Testomgångarna var randomiserade och inget tyder på att det skulle finnas en inlärningseffekt då de skillnader som finns i testpersonernas individuella resultat är så pass små för att vara ett test för grovkraft. Testpersonerna fick inte heller reda på deras resultat förens efter testomgångarna var över så detta skulle inte heller kunna provocera till ett bättre eller sämre resultat. Det går inte att identifiera något ur metoden för hur testerna utfördes som skulle kunna härleda till skillnaden. Den systematiska skillnaden hos testledare B går endast att se vid test av vänster höft och inte höger. Vilket också indikerar på att det inte finns något fel i metoden eller randomiseringen. Detta är även den enda systematiska skillnaden som går att se mellan två testledare samt mellan två testtillfällen för stående isometrisk höftflexionsstyrka.

Det går att se en större spridning i de individuella resultaten hos testpersonerna inom gruppen. Spridningen går att se hos de testpersoner som har ett högre resultat men är inte lika tydligt för de testpersoner som visade på en mindre styrka. Studien indikerar på att det finns en god samstämmighet på gruppnivå dock så är de individuella variationerna höga mellan högst och lägsta testresultat mellan individer i gruppen Stående isometrisk höftflexionsstyrka är dock ett test för grovkraft och det finns många faktorer som skulle kunna påverka de

individuella skillnaderna mellan testpersonerna. Kroppstorlek, utövad idrott eller aktivitet samt smärta ur patientgruppens perspektiv är några exempel på faktorer som skulle kunna påvisa dessa skillnader.

Studien har gett jämförbara resultat med Thorborg et al. från 2013 där reliabiliteten mellan två studenter testades för höftstyrka med en extern fixerad dynamometer. Denna studie har visat att det finns en god samstämmighet mellan två testledare likaså tyder Thorborg et al. också på detta dock med testmetoderna använda i deras studie (34). Eftersom resultaten i vår studie är jämförbara med Thorborg et al. så tyder detta på att samstämmigheten är likvärdig trots olika utgångspositioner.

### **Modifierat double leg lowering test**

Det finns inga systematiska skillnader mellan testledarna samt mellan testtillfällena. Resultaten avviker inte från varandra och det gick att se jämna resultat på individ nivå. Dock finns det även här stora individuella variationer men en god samstämmighet på grupp nivå. De individuella variationerna beror antagligen på styrkan i bålmskulaturen hos de olika testpersonerna men även kroppslängd och kroppstorlek kan påverka de individuella resultaten. Eftersom hävarmarna och vridmomenten kan gynna eller missgynna testpersonerna. Det finns inte heller några normalvärden för vad en person bör kunna prestera på detta test. Normalvärdena bör i så fall baseras på massan för den nedre extremiteten hos personen samt benlängden.

### **Konklusion**

Resultatet från denna studie visar att stående isometrisk höftflexionsstyrka och modifierat double leg lowering test har en god samstämmighet vid upprepade test och mellan två testare på grupp nivå. De båda testerna är genomförbara på personer med ljumsksmärta. Vidare studier bör undersöka om testmetoderna är samstämmiga då testen utförs på en större population. Framtida studier bör undersöka om testerna för stående isometrisk höftflexionsstyrka och modifierad double leg lowering test kan påvisa skillnader i funktion mellan ljumskskadade individer och friska individer.

### **Klinisk relevans**

Testen för att mäta isometrisk höftflexionsstyrka och double leg lowering test kontroll bör i framtiden kunna användas kliniskt för att mäta höftflexionsstyrka och ländrygg-bäckenkontroll. Minskad höftflexionsstyrka och försämrade förmåga att stabilisera bäckenet är två riskfaktorer som påvisats för uppkomsten av ljumsksmärta. Ett större testbatteri av tester för styrka och rörlighet skulle kunna identifiera dessa riskfaktorer. Vid en redan förvärvad ljumskproblematik skulle ett testbatteri baserat på riskfaktorerna möjligen kunna identifiera orsaken till skadan.

### **Tack**

Vi vill ge ett stort tack till vår handledare MSc Anders Pålsson för att ha lagt ner tid och stort engagemang i att hjälpa oss med denna uppsats.

## Referenslista

1. Falvey EC, Franklyn-Miller A, McCrory PR. The groin triangle: a patho-anatomical approach to the diagnosis of chronic pain in athletes. *BR J Sports Med.* 2009;43:213-20
2. Akita K, Niga S, Yamato Y, Muneta T, Sato T. Anatomic basis of chronic groin pain with special reference to sports hernia. *Surg Radiol Anat.* 1999;21(1):1-5.
3. Ekstrand J, Hilding J. The incidence and differential diagnosis of acute groin injuries in male soccer players. *Scand Med Sci Sports.* 1999;15 (4): 353-6
4. Martens MA, Hansens L, Mulier JC. Adductor tendinitis and musculus rectus abdominis tendinopathy. *Am J Sports Med.* 1987;15 (4):353-6.
5. Shetty VD. Persistent: anterior hip pain in young adults: current aspects of diagnosis. *Hip Int.* 2008; Jan-Mar;18(1):61-7
6. Macintyre J, Johson C, Schroeder El. Groin Pain in Athletes. *Curr Sport Med Rep.* 2006;5 (6): 293-9.
7. Ekstrand J, Gillquist J. The Avoidability of soccer injuries. *Int J Sports Med.* 1983;4(2):124-128.
8. Morelli V, Smith V. Groin injuries in athletes. *Am Fam Physician.* 2001;64(8):1405-14
9. 1: Hölmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med.* 2007 Apr;41(4):247-52; discussion 252. Epub 2007 Jan 29
10. Nicholas Sj, Tyler TF. Adductor muscle strains in Sport. *Sport Med.* 2002;32 (5): 339-44.
11. Akermark C, Johansson C. Tenotomy of the adductor longus tendon in the treatment of chronic groin pain in athletes. *Am J Sports Med.* 1992;20 (6):640-3
12. Kalebo P, Karlsson J, Sward L, Peterson L. Ultrasonography of chronic tendon injuries in the groin. *Am J Sports Med.* 1992; (6): 634-9
13. Maffey L, Emery C. What are the risk factors for groin strain injury in sport? A systematic review of the literature. *Sports Medicine.* 2007;37 (10): 881-94
14. Imam S, Khanduja V. Current concepts in the diagnosis and management of femoroacetabular impingement. *Int Orthop* 2011;35(10): 1427-35.
15. 1: Weber MA, Rehnitz C, Ott H, Streich N. Groin pain in athletes. *Rofo.* 2013 Dec;185(12):1139-48. doi: 10.1055/s-0033-1335304. Epub 2013 Jul 26
16. Bradshaw C.J, Bundy M, Falvey E. The diagnosis of longstanding groin pain: a prospective clinical cohort study. *The British Journal of Sports medicine,* 2008;42(10): 551-554.
17. Bradshaw C, McCrory P, Bell S, Brukner P. Obturator nerve entrapment: a cause of groin pain in athletes. *American Journal of Sports Medicine.* 1997;25(3):402-408.
18. Holmich P, Dienst M. [Differential diagnosis of hip and groin pain. Symptoms and technique for physical examination]. *Orthopade.* 2006 Jan;35(1):8, 10-5. Review. German. PubMed PMID: 16333650.
19. Eirale C, Tol JL, Whiteley, Chalabi H, Holmich P. Different injury pattern in goalkeepers compared to field players: A three-year epidemiological study of professional football. *J Sci Med Sport.* 2013.
20. Ibrahim A, Murrell GA, Knapman P. Adductor strain and hip range of movement in male professional soccer players. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2007;15(1):46-9.
21. Jansen JA, Mens JM, Backx FJ, Stam HJ. Diagnostics in athletes with long-standing groin pain. *Scand J Med Sci Sports.* 2008 Dec;18(6):679-90.
22. Nielsen AB, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *AM J Sports Med.* 1989;17(6):803-7
23. Werner J, Häggglund M, Walden M, Ekstrand J. UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine.* 2009: 43(1):1036-1040

24. Tegner Y, Lorentzon R. Ice hockey injuries: incidence, nature and causes. *Br J Sports Med.* 1991 Jun;25(2):87-9
25. Molsa J, Airaksinen O, Näsman O, Torstila I. Ice hockey injuries in Finland: a prospective epidemiologic study. *Am J Sports Med.* 1997;25(4):495-499
26. Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, McHugh MP. The association of hip strength and flexibility on the incidence of groin strains in professional ice hockey players. *Am J Sports Med.* 2001;29(2):124-128
27. Tyler TF, Campbell RJ, McHugh MP. The association of hip strength and flexibility on the incidence of groin strains in professional ice hockey players. *Am J Sports Med.* 2001;29(2):124-128
28. Jansen J, Weir A, Denis R, Mens J, Backx F, Stam H. Resting thickness of transversus abdominis is decreased in athletes with longstanding adduction-related groin pain. *Man Ther.* 2010 Apr;15(2):200-5.
29. McGill SM, Grenier S, Kavcic N, Cholewicki J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003 Aug;13(4):353-9
30. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003 Aug;13(4):371-9
31. Bruno P. The use of "stabilization exercises" to affect neuromuscular control in the lumbopelvic region: a narrative review. *J Can Chiropr Assoc.* 2014 Jun;58(2):119-30
32. Cholewicki J, McGill SM. Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1996;11(1):1-15
33. Baek SO, Ahn SH, Jones R, Cho HK, Jung GS, Cho YW, Tak HJ. Activations of deep lumbar stabilizing muscles by transcutaneous neuromuscular electrical stimulation of lumbar paraspinal regions. *Ann Rehabil Med.* 2014 Aug;38(4):506-13.
34. Thorborg K, Bandholm T, Hölmich P. Hip- and knee-strength assessments using a hand-held dynamometer with external belt-fixation are inter-tester reliable. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013 Mar;21(3):550-5.
35. Shields RK, Heiss DG. An electromyographic comparison of abdominal muscle synergies during curl and double straight leg lowering exercises with control of the pelvic position. *Spine.* 1997;22:1873-1879.
36. Lanning CL, Uhl TL, Ingram CL, Mattacola CG, English T, Newsom S. Baseline values of trunk endurance and hip strength in collegiate athletes. *Journal of athletic training.* 2006 Oct-Dec;41(4):427-34. PubMed PMID: 17273469.
37. K Thorborg, P Hölmich, R Christensen, J Petersen, EM Roos. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): development and validation according to the COSMIN checklist. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014 Apr;22(4):835-42. Epub 2013 Okt 22.
38. Thomeé R, Jónasson P, Thorborg K, Sansone M, Ahldén M, Thomeé C, Karlsson J, Baranto A. Cross-cultural adaptation to Swedish and validation of the Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) for pain, symptoms and physical function in patients with hip and groin disability due to femoro-acetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014 Apr;22(4):835-42.
39. Naal FD, Miozzari HH, Kelly BT, Magennis EM, Leunig M, Noetzli HP. The Hip Sports Activity Scale (HSAS) for patients with femoroacetabular impingement. *Hip Int.* 2013 Mar-Apr;23(2):204-11.
40. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, Bouter LM, de Vet HCW. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res.* 2010; 19(4): 539-549.
41. Novick MR. The axioms and principle results of classical test theory. *Journal of Mathematical Psychology.* 1966;3:1-18.

42. Bring J, Taube A. Introduktion till medicinsk statistik. Lund, Studentlitteratur 2006. Sida 111-112.
43. 1: Zannotti CM, Bohannon RW, Tiberio D, Dewberry MJ, Murray R. Kinematics of the double-leg-lowering test for abdominal muscle strength. J Orthop Sports Phys Ther. 2002 Sep;32(9):432-6



LUNDS UNIVERSITET  
Medicinska fakulteten

Institutionen för hälsa, vård och samhälle

Bilaga 1:

Informationsbrev:  
2014-10-07

## **Samstämmighet av test med avseende på isometrisk höftflexion och ländrygg/-bäckenkontroll på individer med ljumsksmärta**

### **Deltagarinformation:**

**Bakgrund och syfte:** Ljumsksmärta är idag ett problem som är svårt att korrekt diagnostisera och därav också att effektivt behandla. Syftet med vår studie är att jämföra resultatet för två tester riktade mot höft och bål. Testproceduren kommer att genomföras två gånger med två olika fysioterapeutstudenter för att undersöka om resultatet mellan de två testomgångarna och studenterna skiljer sig åt. Denna procedur kommer att upprepas två gånger så antalet tester för dig blir totalt 4 stycken.

**Förfrågan om deltagande:** Vi kontaktar dig gällande intresse att delta i vår studie.

**Hur går studien till:** Innan deltagande i studien kommer du att få fylla i två formulär. Det första formuläret riktar sig mot höft och ljumsksmärta. Denna information kommer att användas för att gradera dina besvär. Det andra formuläret syftar till att skatta hur fysiskt aktiv du är. Då du är inkluderad i studien kommer du att genomföra två tester med inriktning på funktion i höft och bål. Vi har beräknat att ett testtillfälle kommer att kräva cirka 10 minuter. Observera att studien kräver två tester utförda efter varandra så den totala tidsåtgången uppskattas att vara cirka 20 minuter. Denna procedur kommer sedan behöva upprepas en andra gång med några dagars mellanrum. De tester som kommer att genomföras har fokus på mätning av din styrka i höften samt din förmåga att stabilisera ditt bäcken. Resultatet från de två testerna samt formulären kommer att avpersonifieras så att det i det slutgiltiga resultatet ej är möjligt att identifiera dig som individ. Vi kommer att hantera och sammanställa resultatet själva, ingen utomstående kommer att komma i kontakt med dina resultat. Det du behöver ha med dig vid testtillfällena är idrottskläder. Vidare vill vi att du ett dygn innan testen ej tränar hårt.

**Risker:** Det finns en risk att du i samband med testerna kan uppleva smärta eller obehag i ljumskan. Detta skall normalt ej leda till långvarig smärta. Du har även här rätten att avbryta testerna om du så önskar.

**Hantering av data och sekretess:** Alla uppgifter som inkommer i studien kommer att hanteras konfidentiellt.

**Hur får jag information om studiens resultat:** Vi kan om du önskar skicka vår uppsats till dig när resultatet är färdigställt.

**Försäkring och ersättning:** Vid testtillfället kommer vår handledare att närvara. Därigenom så har du under testproceduren en patientförsäkring.

Vi kommer ej att utbetala någon form av ersättning för ditt deltagande i studien.

**Frivillighet:** Vår studie bygger på ett frivilligt deltagande. Detta betyder att du när som helst under studiens gång kan återta eventuellt deltagande. Om du väljer att dra dig ur studien så behöver du ej uppge något skäl för detta. Om du önskar så kommer vi då att dra tillbaka eventuell information som framkommit i testproceduren. Om du önskar att dra dig ur studien kan du kontakta oss på följande sätt:

**Ansvariga:** Joakim Persson. Fysioterapistudent Universitet Lund. Tele: 0734-337009  
[Joakim.persson.051@student.lu.se](mailto:Joakim.persson.051@student.lu.se)  
Jonatan Nordqvist. Fysioterapistudent Universitetet Lund. Tele: 070-5254614  
[Jonatan.nordqvist.950@student.lu.se](mailto:Jonatan.nordqvist.950@student.lu.se)

Handledare:

Anders Pålsson. MSc Leg. Sjukgymnast. Tele: 0733-385393  
[Anders.palsson@med.lu.se](mailto:Anders.palsson@med.lu.se)

**Samtyckesformulär:**

Jag har tagit del av informationen och samtycker till att delta i denna studie.

Jag är medveten om att jag när som helst kan avbryta medverkan i studien, detta utan att uppge några skäl.

*Underskrift undersökningsperson*

*Underskrift student*

---

Ort, datum

---

Ort, datum

---

Underskrift

---

Underskrift

---

Telefonnummer

---

Telefonnummer



## Bilaga 2

Tävlingsidrott (nationell och internationell elitnivå) Fotboll, Ishockey, Innebandy, Kampsport, Tennis, Friidrott, Inomhusaktiviteter, Beachvolleyboll
Tävlingsidrott (nationell och internationell elitnivå) Alpin skidåkning, Snowboard, Konståkning, Skridsko, Dans
Tävlingsidrott (lägre divisioner) Fotboll, Ishockey, Innebandy, Kampsport, Tennis, Friidrott, Inomhusaktiviteter, Beachvolleyboll
Tävlingsidrott (nationell och internationell elitnivå) Golf, Cykel, Mountainbike, Simning, Rodd, Längdskidåkning, Ridning
Tävlingsidrott (lägre divisioner) Alpin skidåkning, Snowboard, Konståkning, Skridsko, Dans
Tävlingsidrott (lägre divisioner) Golf, Cykel, Mountainbike, Simning, Rodd, Längdskidåkning, Ridning
Motionsidrott Ishockey, Innebandy, Kampsport, Fotboll, Friidrott, Beachvolleyboll
Motionsidrott Tennis, Alpin skidåkning, Snowboard, Inomhusaktiviteter
Motionsidrott Jympa/Aerobics, Jogging, Styrketräning av benen, Ridning
Motionsidrott Cykel, Mountainbike, Längdskidåkning, Skridsko, Golf, Dans, Inlines
Motionsidrott Simning, Promenader, Gång
Ingen motions- eller tävlingsidrott

# HAGOS

## Frågeformulär om höft- och/eller ljumskproblem

Datum: \_\_\_\_\_ CPR nr: \_\_\_\_\_

Namn: \_\_\_\_\_

**VÄGLEDNING:** Detta frågeformulär innehåller frågor om hur din höft och/eller ljumske fungerar. Du skall ange hur din höft och/eller ljumske har fungerat under **den senaste veckan**. Svaren skall hjälpa oss att kunna förstå hur du har det och hur bra du klarar dig i vardagen.

Du skall besvara frågorna genom att kryssa för det alternativ som passar dig bäst. Du skall endast ange ett kryss för varje fråga. Du skall svara på alla frågorna. Om en fråga inte gäller dig eller om du inte upplevt besväret under den senaste veckan, så ange det alternativ som passar bäst in och som du känner dig mest nöjd med.

### Symptom

Tänk på de **symptom** och besvar du har haft i din höft och/eller ljumske under **den senaste veckan** när du svarar på följande frågor.

- S1 Har du malande/obehag i höften och/eller ljumskan?  
 Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid
- S2 Har du hört klickande eller andra ljud från höften och/eller ljumskan?  
 Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Hela tiden
- S3 Har du problem med att få benen långt ut åt sidan?  
 Inga  Lite  Måttliga  Stora  Mycket stora
- S4 Har du problem med att ta steget fullt ut när du går?  
 Inga  Lite  Måttliga  Stora  Mycket stora
- S5 Får du plötsliga stickande/pirrande förmimmelser i höften och/eller ljumskan?  
 Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Hela tiden

### Stelhet

Följande frågor handlar om **stelhet i höften och/eller lumsken**. Stelhet medför besvär att komma igång eller ett ökat motstånd när du böjer höften och/eller lumsken. **Ange i hur stor grad du har upplevt stelhet i höften och/eller lumsken under den senaste veckan.**

S6 Hur stel är du i din höft och/eller lumske när du just har vaknat på morgonen?  
Inte alls  Lite  Måttligt  Mycket  Extremt

S7 Hur stel är du i din höft och/eller lumske senare på dagen, efter att du har suttit eller legat och vilat dig?  
Inte alls  Lite  Måttligt  Mycket  Extremt

### Smärtor

P1 Hur ofta har du ont i höften och/eller lumsken?  
Aldrig  Varje månad  Varje vecka  Varje dag  Alltid

P2 Hur ofta har du ont på andra ställen än i höften och/eller lumsken som du tycker hänger ihop med dina höft- och/eller lumskeproblem?  
Aldrig  Varje månad  Varje vecka  Varje dag  Alltid

Följande frågor handlar om hur ofta du haft smärta i höften och/eller lumsken under den senaste veckan. Ange graden av höft- och/eller lumskesmärta du har upplevt i följande situationer.

P3 Sträcka ut höften helt och hållet  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

P4 Böja höften helt och hållet  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

P5 Gå upp- eller nedför trappor  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

P6 Om natten när du ligger ned (smärtor som förstör din sömn)  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

P7 Sitta eller ligga  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

Följande frågor handlar om hur ofta du har haft smärta i höften och/eller lumsken under den senaste veckan. Ange graden av höft- och/eller lumsksmärta du har upplevt i följande situationer.

- P8 Stående  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår
- P9 Gå på hårt underlag, på asfalt eller sten  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår
- P10 Gå på ojämnt underlag  
Ingen  Lätt  Måttlig  Svår  Mycket svår

### Fysisk funktion, dagliga aktiviteter

Följande frågor handlar om din fysiska funktion. Ange graden av besvär du har haft i följande situationer under den senaste veckan, på grund av din höft och/eller lumske.

- A1 Gå uppför trappor  
Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora
- A2 Böja dig ner, tex för att plocka upp något från golvet  
Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora
- A3 Kliva i/ur bil  
Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora
- A4 Ligga i sängen (vända dig eller hålla höften i samma läge under lång tid)  
Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora
- A5 Utföra tungt hushållsarbete (tvätta golv, dammsuga, bära drickabackar och liknande)  
Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora

### Funktion, sport och fritid

Följande frågor handlar om din fysiska förmåga. Du skall svara på ALLA frågor. Om en fråga inte gäller dig eller om du inte upplevt besväret under den senaste veckan, så ange det alternativ som passar bäst in och som du känner dig mest nöjd med. **Ange vilken grad av besvär du har haft i följande aktiviteter under den senaste veckan, på grund av problem med din höft och/eller ljumske.**

SP1 Sitta på huk

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP2 Springa

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP3 Vrida/snurra kroppen när du står på benet

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP4 Gå på ojämnt underlag

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP5 Springa så snabbt du kan

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP6 Föra benet framåt kraftigt och/eller till sidan, exempelvis som vid en spark, skridskosteg eller liknande

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP7 Plötsliga, explosiva rörelser som involverar snabba fotrörelser, exempelvis accelerationer, uppbromsningar, riktningsförändringar eller liknande

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP8 Situationer där benet rör sig helt ut i ytterläge (med ytterläge menas så långt ut från kroppen som möjligt)

Inga	Lätta	Måttliga	Stora	Mycket stora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Delta i fysisk aktivitet

Följande frågor handlar om din förmåga att delta i fysiska aktiviteter. Med fysiska aktiviteter menas idrottsaktiviteter, men även andra aktiviteter, där man blir lätt andfådd. Ange i vilken grad din förmåga att delta i önskade fysiska aktiviteter har varit påverkade under senaste veckan, på grund av dina problem med din höft och/eller ljumske.

PA1 Kan du delta i önskade fysiska aktiviteter så länge du vill?

Alltid  Ofta  Ibland  Sällan  Aldrig

PA2 Kan du delta i önskade fysiska aktiviteter på din normala prestationsnivå?

Alltid  Ofta  Ibland  Sällan  Aldrig

### Livskvalitet

Q1 Hur ofta blir du påmind om dina problem med höften och/eller ljumsken?

Aldrig  Varje månad  Varje vecka  Varje dag  Alltid

Q2 Har du ändrat ditt sätt att leva för att undgå att påfresta höften och/eller ljumsken?

Inget alls  Något  Måttligt  I stor utsträckning  Totalt

Q3 Hur stora problem har du generellt med din höft och/eller ljumske?

Inga  Lätta  Måttliga  Stora  Mycket stora

Q4 Påverkar dina problem med höften och/eller ljumsken ditt humör i en negativ riktning?

Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid

Q5 Känner du dig begränsad p.g.a. problem med din höft och/eller ljumske?

Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid

**Tack för att du har besvarat Alla frågorna!**

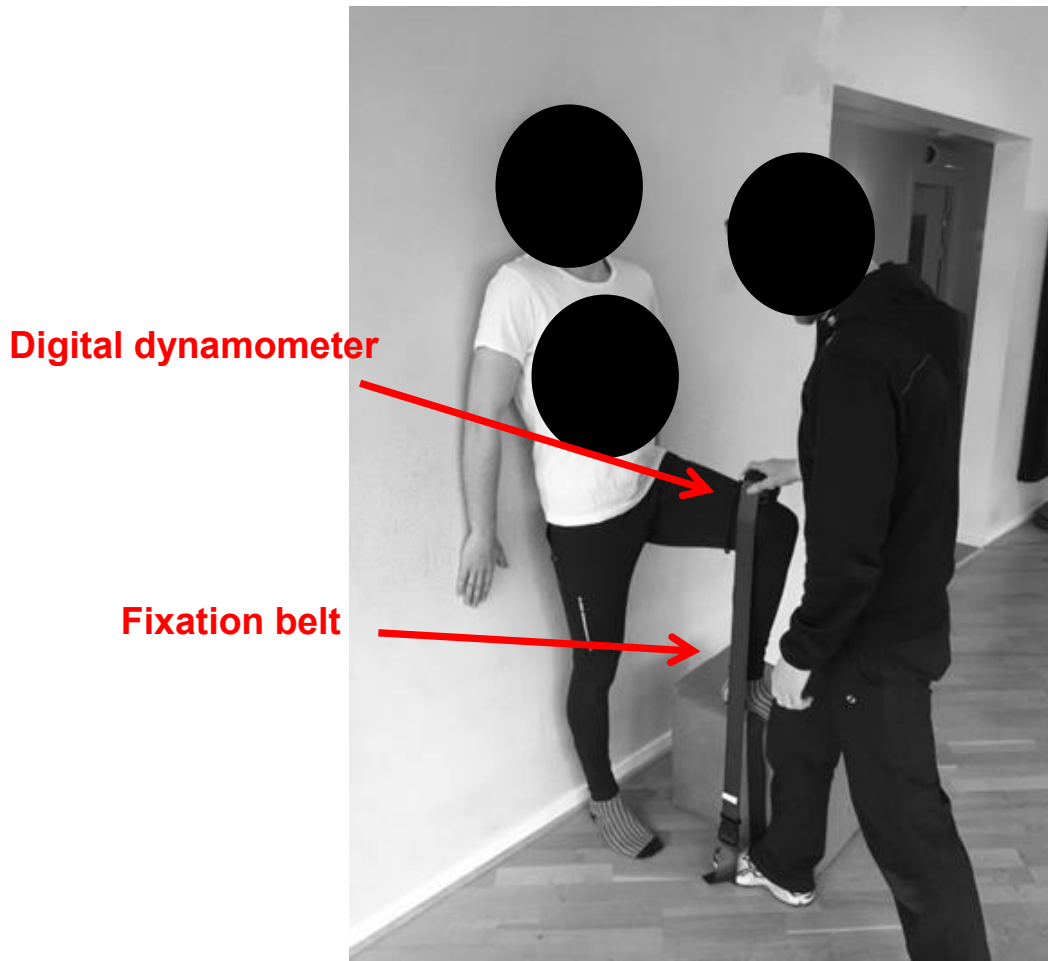
Stående isometrisk höftflexionsstyrka:

- Vi kommer nu att testa din styrka i höftböjarna. För att testet skall vara så lika som möjligt mellan de olika testtillfällena så kommer jag att läsa från detta manuskript. Om du har frågor på instruktionerna så får du fråga mig så skall jag svara på dina frågor.
- Utgångsläge, ställ dig med ryggen mot väggen. Placera fötterna så att hälarna är 10 centimeter från väggen. Därefter placerar du armarna cirka 10 centimeter ut från kroppen med handflatorna mot väggen. Till sist placerar du huvudet så att nacken har kontakt med väggen. (Kontrollera att utgångspositionen är korrekt, om ej upprepa den del av beskrivningen som är nödvändig för att testpersonen skall komma i rätt utgångsposition)
- Jag kommer nu att placera en pall under det ben som skall testas. När jag säger till så vill jag att du lyfter upp din fot så att den vilar mot pallen. (Kontrollera att flexionen i höften är ca 80° om ej justera höjden på pallen).
- Vi kommer nu att placera en rem som kommer att fungera som ett motstånd mot ditt lår i styrkemätningen. Under denna rem placerar jag en dynamometer som mäter kraften i din höftböjning. (Placera rem enligt beskrivning, kontrollera att längden medger att testpersonen utför höftflexion i 90°.)
- Nu kommer vi att göra en provflexion. Om något känns obekvämt eller smärtar så vill jag att du säger till mig. (Gör provflexion och kontrollera att ställningen är korrekt).
- Vi kommer nu att börja testet. När jag säger till vill jag att du böjer så hårt du kan i höften i fem sekunder. Vi kommer att göra detta tre gånger med femton sekunders vila mellan varje repetition. Har du några frågor på genomförandet?
- Genomför flexionstestet tre gånger, högsta godkända resultat förs vidare till Excel för registrering.

Modifierat Double leg lowering test:

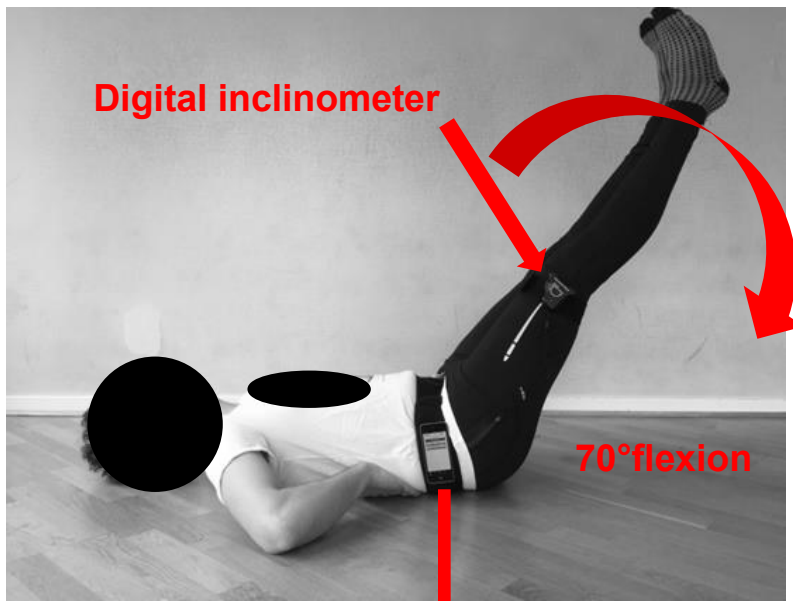
- Vi kommer nu att testa din förmåga att stabilisera ditt bäcken. För att testet skall vara så lika som möjligt mellan de olika testtillfällena så kommer jag att läsa från detta manuskript. Om du har frågor på instruktionerna så får du fråga mig så skall jag svara på dina frågor.
- Vi kommer nu att fästa ett bälte över ditt bäcken. Syftet med detta bälte är att det skall användas för att fästa en accelerometer som mäter tippningen av ditt bäcken. För att fästa bältet behöver du dra upp din tröja något. (Fäst bältet enligt anvisningarna).
- Utgångsläge, lägg dig på rygg på mattan. Placera dina händer i svanken med handflatorna ner mot mattan. Du ska under hela testet behålla dina händer i denna position. Slutligen vill jag att du placerar ditt huvud så att det har kontakt med mattan. Vi kommer därefter att fästa accelerometern på ditt bälte. Därefter fäster vi även en inklinometer på ditt ben för att vi skall kunna mäta hur långt du kan fälla dina ben. (Fäst accelerometer och inklinometer enligt anvisningarna. Kontrollera därefter att utgångspositionen är korrekt).
- Vi kommer nu att genomför tre provomgångar av testet. Vi kommer att höja dina ben tills de är i 70° flexion. Därefter kommer vi att släppa dina ben. Du skall då i valfri kontrollerad hastighet med ett så stabilt bäcken som möjligt sänka dina ben ner mot golvet. Försök att kontrollera sänkningen av benen så mycket du kan. När accelerometern piper så vill vi att du stannar med benen. Har du frågor på vad testet går ut på eller vad du skall göra?

**Bild 1:**





**Bild 2:**



**iPod-based tilt sensor**