



Institutionen för hälsa, vård och samhälle  
Avdelningen för sjukgymnastik

Utbildningsprogram  
i sjukgymnastik 180  
hp

Examensarbete 15 hp  
Vårterminen 2011

**Ett funktionellt test – Två standardiseringar**  
En metodstudie avseende enbensknäböjningar

**Författare**

Ida Areskoug och  
Ida Reimer

Sjukgymnastutbildningen  
Lunds Universitet  
[ida.lundgren-areskoug.406@student.lu.se](mailto:ida.lundgren-areskoug.406@student.lu.se)  
[ida.reimer.429@student.lu.se](mailto:ida.reimer.429@student.lu.se)

**Examinator**

Anette von Porat, Leg.  
Sjukgymnast, Dr med vet  
Idrottsskadecentrum Södra  
Tvärgången 3 25452  
Helsingborg  
[anette.vonporat@telia.com](mailto:anette.vonporat@telia.com)

**Handledare**

Eva Ageberg, Docent,  
Universitetslektor, Leg.  
Sjukgymnast

Avdelningen för  
sjukgymnastik,  
Institutionen för hälsa,  
vård och samhälle,  
Lunds Universitet  
[eva.ageberg@med.lu.se](mailto:eva.ageberg@med.lu.se)

# SAMMANFATTNING

---

## Ett funktionellt test- Två standardiseringar

En metodstudie avseende enbensknäböjningar

### Bakgrund

Skador i nedre extremiteten leder bl.a. till nedsatt muskelstyrka, försämrad neuromuskulär kontroll, försämrad proprioception och sämre upplevd funktion. Inom klinik och forskning används ofta funktionella test för att utvärdera effekterna av en skada, eller effekten av rehabiliterande träning efter en skada. Många funktionella test för knäet ger kvantitativa mått, t.ex. i form av längd på hopp eller tidsåtgång. Kvaliteten på utförandet vid funktionella test anses utvärdera ytterligare aspekter av den neuromuskulära kontrollen i jämförelse med t.ex. olika hopptest. Ett sådant test som visats vara reliabelt och valitt är enbensknäböjningar, där knäets position i förhållande till foten observeras. Det finns dock flera olika standardiseringar på testet och det har inte gjorts några jämförelser av om standardiseringarna påverkar resultatet.

### Syfte

Syftet med studien var att undersöka om resultatet skiljer sig vid bedömningen av knäets position i förhållande till foten, vid utförandet av knäböjningar på ett ben om dessa utförs som fem långsamma eller som maximalt antal på 30 sekunder.

### Studiedesign

Metodstudie

### Material och metoder

Försöksgruppen bestod av 28 sjukgymnaststudenter, 15 kvinnor och 13 män, med en medelålder på 23 år (SD 4,13). Samtliga försökspersoner utförde båda standardiseringarna på höger ben, i randomiserad ordning. Vid utförandet av fem långsamma knäböjningar bedömdes knäets position i förhållande till foten, som medialt om foten eller över foten. Vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder bedömdes knäets position samtidigt som antalet knäböjningar registrerades.

### Resultat

Fler försökspersoner positionerade knäet medialt om foten vid utförandet av fem långsamma enbensknäböjningar (n=10) än vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder (n=5). Denna skillnad var dock inte statistiskt signifikant (p=0,063). Den procentuella överensstämmelsen mellan standardiseringarna var 82 %.

### Slutsats

Skillnaden i knäets position i förhållande till foten, vid de två standardiseringarna, var inte statistisk signifikant men kan anses vara kliniskt relevant. Den procentuella överensstämmelsen var inte hög. Skillnaden i resultaten är för stor för att standardiseringarna ska kunna ersätta varandra.

*Nyckelord: knä, funktionellt test, knäböjningar, valgus, neuromuskulär kontroll, sjukgymnastik*

## **ABSTRACT**

---

### **One functional test- Two standardizations**

A methodical study on the single-limb mini squat

#### **Background**

Injuries to the lower extremity are known to affect knee function leading to reduced muscle strength, impaired neuromuscular control, loss of sensory function and worse self-reported knee function. Functional tests are commonly used in the clinical setting and in research to evaluate the effects of an injury and the effects of rehabilitation after injury. Many functional tests measure the quantity of the performance e.g. hop distance. The quality of the performance of movements may assess a different aspect of neuromuscular control. The single-limb mini squat is a functional test that is considered to be reliable and valid. The knee position relative to the foot is observed during this test. Different standardizations has however been used for this test and a comparison of whether the standardizations affects the results has not been made.

#### **Aim**

The aim of this study was to examine whether the results for assessing knee position relative to the foot, differ in the performance of single-limb mini squats if these are performed as five slow squats or as maximum number of squats in 30 seconds.

#### **Study Design**

Methodical Study

#### **Methods**

The subjects included in this study were 28 physiotherapy students, 15 women and 13 men, with a mean age of 23 years (SD 4,13). All subjects performed the two standardizations on the right leg in a randomized order. The knee position relative to the foot was assessed as medial to the foot or over the foot during the five slow mini squats. During the performance of maximum number of squats in 30 seconds, the number of squats and the knee position were assessed simultaneously.

#### **Results**

More subjects had a knee medial to the foot position during the performance of five slow single-limb mini squats (n=10) than during the performance of maximum number of mini squats in 30 seconds (n=5). This difference was however not statistically significant ( $p = 0.063$ ). The agreement between the standardizations was 82%.

#### **Conclusion**

The difference between the standardizations in knee position relative to the foot was not statistically significant, but can be considered clinically relevant. The percent agreement was not high. These results suggest that the two standardizations cannot be used interchangeably.

*Keywords: knee joint, functional tests, mini squats, valgus, neuromuscular control, physical therapy*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1. BAKGRUND</b> .....	<b>1</b>
<b>2. SYFTE</b> .....	<b>3</b>
<b>3. FRÅGESTÄLLNINGAR</b> .....	<b>3</b>
<b>4. MATERIAL OCH METODER</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1 Försökspersoner</b> .....	<b>4</b>
<b>4.2 Utrustning</b> .....	<b>5</b>
<b>4.3 Utförande</b> .....	<b>5</b>
<b>4.4 Statistik</b> .....	<b>7</b>
<b>5. RESULTAT</b> .....	<b>7</b>
<b>6. DISKUSSION</b> .....	<b>9</b>
<b>6.1 Metoddiskussion</b> .....	<b>9</b>
<b>6.2 Resultatdiskussion</b> .....	<b>9</b>
<b>7. REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>12</b>
<b>8. KONKLUSION</b> .....	<b>12</b>
<b>9. REFERENSER</b> .....	<b>13</b>

**Bilaga 1-** Enkät- Bakgrundsdata försökspersoner

**Bilaga 2-** Samtyckesblankett

**Bilaga 3-** Testprotokoll

**Bilaga 4-** Standardiserade instruktioner för fem långsamma enbensknäböjningar

**Bilaga 5-** Standardiserade instruktioner för maximalt antal enbensknäböjningar på 30 sekunder

# 1. BAKGRUND

---

Efter en knäskada påverkas funktionen negativt. Isometrisk och dynamisk muskelstyrka har vid ett flertal tillfällen testats hos personer med muskuloskeletala skador i nedre extremiteten. Studierna visar på en långvarig nedsättning av muskelstyrkan i quadriceps[1,2]. Trots genomförd rehabilitering med styrketräning, kan muskelstyrkan vara nedsatt med upp till 20 procent flera år efter skadetillfället. Holder-Powell et al. undersökte flera olika typer av skador i nedre extremiteten men resultatet är detsamma, oavsett om quadriceps påverkats direkt av skadan eller inte [1]. Det har visats att minskad excentrisk och koncentrisk quadricepsstyrka ger en ökad belastning på knäleden vid gång, vilket kan leda till artros i knäet[3].

Andra studier riktar in sig på en viss typ av knäskada och på hur bland annat muskelfunktionen påverkas av skadan. Ericsson et al redovisar i en studie att meniskektomerade patienter har en nedsatt quadricepsstyrka i det opererade benet jämfört med det friska benet även fyra år efter operationen. Det verkar också som att quadriceps muskelstyrka påverkas mer än hamstrings efter skada och operation [2]. En annan studie på meniskektomiserade försökspersoner, cirka tjugo år efter genomgången operation, visar att de hade betydligt mer smärta och upplevde sig mer funktionellt begränsade än kontrollgruppen. En stor skillnad sågs i att kvinnor påverkas mer av sin meniskektomi jämfört med männen vid de funktionella testerna. Kvinnorna rapporterade mer smärta, nedsatt funktion vid dagliga aktiviteter samt vid idrottsutövande [4]. Den nedsatta quadricepsstyrkan hos meniskektomerade personer har visat sig ha ett tydligt samband med hur personen uppskattar sin självupplevda knäfunktion, smärta och livskvalitet. I studien av Ericsson et al påvisades att ju större nedsättning i quadricepsstyrka desto sämre resultat fick personerna i självuppskattningsformulär och på olika funktionella tester [2].

Ageberg et al visar i en studie från 2008 att personer med främre korsbandsskada även de har nedsatt muskelstyrka åren efter skadetillfället, oavsett om de har blivit behandlade konservativt eller med kirurgi [5]. Ageberg et al har i en annan studie undersökt personer med tidigare främre korsbandsskada och jämfört dessa med en frisk kontrollgrupp. Denna studie visade inte på någon skillnad i det valda funktionella testet eller i muskelstyrka mellan försöksgruppen och kontrollgruppen. Detta indikerar att den neuromuskulära kontrollen ej är försämrad efter en rehabiliterad främre korsbandsskada. Vad som dock påvisades var att försökspersonerna hade en försämrad förmåga att uppfatta passiv rörelse i knäet, ett mått på proprioception. Det här tyder på att den neuromuskulära kontrollen går att träna upp efter en främre korsbandsskada, men att proprioceptionen är kvarstående försämrad och svårare att träna upp [6].

Ett valgusmoment, ökad abduktionsvinkel, i knäet vid landning på ett ben ökar påfrestningen på främre korsbandet [7]. Det är vanligare att kvinnor har en stor valgusvinkel vid utförandet av olika idrottsrelaterade rörelser vilket kan ses som en anledning till att det är vanligare att kvinnor drabbas av skador på främre korsbandet [8, 9, 10]. Lårmuskulaturen har en viktig roll vid stabiliseringen av knäet och de muskler som främst aktiveras för att motverka valgus- och varusställningar är quadriceps och hamstrings. Dessa muskelgrupper arbetar samverkande och aktiviteten ökar även i m. gracilis och m. tensor fascia latae vid valgus- och varusbelastning. Vid belastning i valgus verkar m. sartorius för att stabilisera [11]. Det har däremot inte setts någon skillnad i aktiviteten i m. gluteus medius vid valgus respektive varus [8]. Övriga faktorer som anses påverka knäets position i förhållande till foten, valgus- och

varusställningar, är proprioception och koordinerad muskelaktivitet i underben, knä och höft [12].

Tidigare har rehabiliteringen efter knäskador varit fokuserad på att öka styrkan i framför allt quadricepsmuskulaturen. Endast styrketräning anses dock inte vara tillräcklig. Den neuromuskulära komponenten i knäets funktion anses viktig och bör användas vid rehabilitering [13, 14, 15]. Det är nu vanligare att träningen består i s.k. funktionell- eller neuromuskulär träning, vilket har visats ge en förbättrad förmåga till stabilisering av knäleden [16]. Många neuromuskulära övningar utförs som closed-chainövningar där tonvikten läggs på kvaliteten av utförandet. Neuromuskulära övningar innefattar träning av styrka, koordination, proprioception och balans [17]. Ericsson et al har i en studie från 2008 visat att neuromuskulär träning har en positiv effekt på meniskektomerade patienter. Efter avslutat träningsprogram hade träningsgruppen förbättrats mer än kontrollgruppen gällande funktionell förmåga, muskelstyrka och uthållighet i lårmuskulaturen [13]. I en studie av Risberg et al jämförs ett styrketräningsprogram med ett neuromuskulärt träningsprogram på patienter som genomgått en främre korsbandsrekonstruktion. Den neuromuskulära träningen gav en större förbättring gällande självskattad knäfunktion men ingen skillnad sågs i muskelstyrka, balans och funktionella test [18].

Neuromuskulär träning har även studerats i förebyggande syfte. I en studie av Hewett et al framgår att kvinnliga idrottare som genomgått ett sex-veckors neuromuskulärt träningsprogram, löper mindre risk att drabbas av en allvarlig knäskada. Detta antas bero på den ökade dynamiska kontrollen av knäleden [19]. Myer et al har visat att neuromuskulärträning kan minska risken för främre korsbandsskada hos kvinnor. Detta genom att valgusställningen, eller abduktionsvinkeln, vilken ses som en riskfaktor för främre korsbandsskador, minskar med hjälp av träningen [20].

För att utvärdera funktionen efter knäskada, och efter rehabiliterande träning efter skada, finns en stor variation av mätinstrument. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) är en enkät som ofta används vid utvärdering av självskattad knäfunktion. Den har visats reliabel och valid för bl.a. främre korsbandsskador [21]. Mätning och utvärdering av muskelstyrka kan utföras med hjälp av, t.ex. Biodex system III [22] eller med mer tillgängliga mätmetoder som t.ex. testbatteriet utvecklat av Neeter et al, där mätningarna sker i styrketräningsmaskiner [23]. För att bedöma knäets vinkel i frontalplanet kan bland annat stelkroppanalys med så kallad Cardan angle användas [8]. Det har dock visats sig att visuell observation också är ett valitt och reliabelt instrument [24].

Funktionella tester används frekvent inom klinik och forskning för utvärdering och bedömning. För att säkra att de funktionella test som används är pålitliga och mäter det som avses att mätas ska de ha bevisats vara valida och reliabla mätinstrument. Tydliga standardiseringar och instruktioner krävs också för denna kvalitetssäkerhet. Det är dessutom till stor fördel om testet innebär att behovet av material och tidsåtgång är låg. Många av dessa test är olika former av hopptest, t.ex. side hop, triple hop for distance och one-leg hop test for distance. Dessa test mäter kvantitet i form av längd eller tidsåtgång [25, 26, 27]. Tester där kvaliteten av utförandet bedöms är t.ex. bäckenlyft, tyngdöverföringstest samt utfallssteg från trappa. Syftet med dessa tester är att upptäcka så kallade kompensatoriska rörelsemönster [28]. Observationer av kvaliteten av utförandet anses utvärdera ytterligare aspekter av den neuromuskulära kontrollen i jämförelse med t.ex. olika hopptest [29].

Enbensknäböjningar är ett test som kan mäta kvalitet på utförandet och som har rekommenderats för utvärdering av knäfunktion [27, 30]. För knäböjningstestet finns det dock

olika standardiseringar [27, 29, 30]. Knäböjningstestet kan utföras som maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder, vilket är den standardisering som validitets- och reliabilitetsprövades av Bremander et al [27]. Vid en annan variant av samma test bedöms knäets position i förhållande till foten under fem långsamma knäböjningar på ett ben. Även denna standardisering har reliabilitets- och validitetstestats [30]. Det har inte gjorts några jämförelser av om standardiseringen vid enbensknäböjningar påverkar bedömningen av knäets position i förhållande till foten.

## **2. SYFTE**

---

Syftet med denna studie var att undersöka om resultatet skiljer sig vid bedömningen av knäets position i förhållande till fot, vid utförandet av knäböjningar på ett ben om dessa görs som fem långsamma eller som maximalt antal på 30 sekunder.

## **3. FRÅGESTÄLLNINGAR**

---

Vilka resultat påvisas vid bedömningen av knäets position i förhållande till fot vid utförandet av fem långsamma knäböjningar på ett ben?

Vilka resultat påvisas vid bedömningen av knäets position i förhållande till fot vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder på ett ben?

Skiljer sig resultaten mellan de två sätten att standardisera testet?

## 4. MATERIAL OCH METODER

---

### 4.1 Försökspersoner

Undersökningsgruppen till denna studie bestod av sjukgymnaststuderande vid Lunds universitet. Försökspersonerna rekryterades från termin 1-2 (ht-10). De som inkluderades i studien var personer över 18 år. Exklusionskriterier för studien var behov av kryckkäppar eller annat gånghjälpmedel. För att kunna dra statistiska slutsatser avsåg vi att inkludera minst 20 försökspersoner och i studien deltog slutligen 28 personer (15 kvinnor och 13 män). Den första kontakten togs genom en kort muntlig information som vid testtillfället kompletterades av skriftlig information. Innan testerna genomfördes fick försökspersonerna fylla i en enkät med bakgrundsdata (se bilaga 1).

Åldern på försökspersonerna var mellan 18 och 38 år. Ytterligare information om försökspersonernas bakgrundsdata återfinns i tabell 1. Försökspersonerna angav sin aktivitetsnivå enligt Grimby's aktivitetskala [31]. Det är en skala från 1-6 där 1 innebär knappt ingen fysisk aktivitet och 6 innebär mycket fysiskt aktiv [31]. Medianvärdet för undersökningsgruppen var 5 (kvartilavstånd 4,75 - 6), vilket motsvarar "*Moderat fysisk aktivitet minst tre timmar i veckan, exempelvis tennis, simning, jogging etc.*". Detaljerade resultat för Grimby's aktivitetskala redovisas i figur 1. Av de 28 försökspersonerna var det 11 som angav att de haft någon form av skada i nedre extremiteten på höger sida, varav sex stycken var fotledsskador, tre stycken var knäledsskador, en bäckenskada och en person uppgav både en fotleds- och en knäledsskada. Ingen av dessa angav att skadan påverkade dem i det dagliga livet.

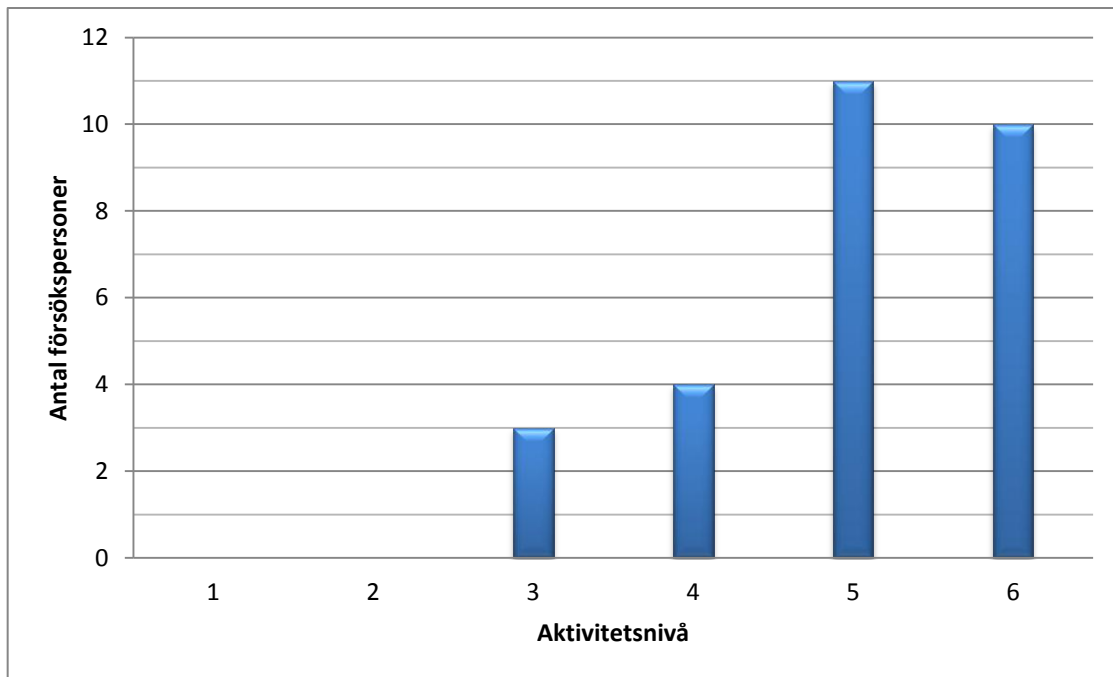
Informerat samtycke gavs av samtliga försökspersoner innan testerna påbörjades (se bilaga 2). Studien har godkänts av vårdvetenskapliga etiknämnden, i Lund (VEN 78-10, 2010-06-07).

**Tabell 1. Bakgrundsdata försökspersoner (n=28)**

	Medel (SD)	Range
Ålder (år)	23 (4,13)	(18-38)
Längd (m)	1,77 (0,1)	(1,57-1,98)
Vikt (kg)	71 (11)	(48-90)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22 (2,48)	(17-28)

BMI = Body mass index





Figur 1. n= 28. Försökspersonernas angivna aktivitetsnivå enligt Grimbys aktivitetskala. 3= Lätt fysisk träning runt 2-4 timmar i veckan. 4= Moderat fysisk träning 1-2 timmar i veckan eller lättare fysisk aktivitet mer än 4 timmar i veckan. 5= Moderat fysisk aktivitet minst tre timmar i veckan. 6= Hård eller väldigt hård fysisk aktivitet regelbundet flera gånger i veckan där den fysiska ansträngningen är stor.

## 4.2 Utrustning

För genomförandet av de två standardiseringarna av det funktionella testet användes tejp, 4 cm bred, och ett tidtagarur.

## 4.3 Utförande

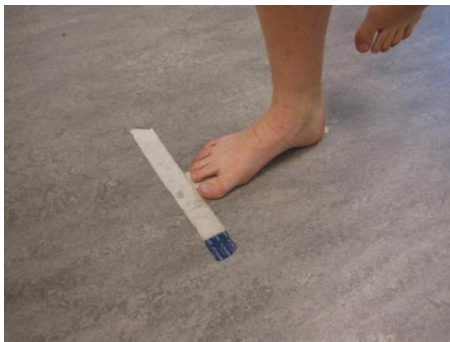
Testledare var författarna till uppsatsen som innan testperioden fick en genomgång av bedömningssätt av en erfaren sjukgymnast och forskare. Testledarna samtränade och genomförde pilottestning innan testperioden påbörjades. Testledare 1 (IA) instruerade samt bedömde *Knäets position i förhållande till foten vid 5 långsamma enbensknäböjningar* på samtliga försökspersoner. Testledare 2 (IR) instruerade samt bedömde *Knäets position i förhållande till foten vid utförandet av max antal knäböjningar på 30 sekunder* för samtliga försökspersoner. Testledare 1 stod ca två meter bakom testledare 2, då den sistnämnda standardiseringen genomfördes, och observerade knäets position. Detta för kalibrering och konsensus av resultatet vid eventuell osäkerhet i bedömningen. Interbedömmarrelabiliteten för att visuellt bedöma knäets position i förhållande till foten vid 5 långsamma knäböjningar har visats vara hög (96%) [30].

Samtliga försökspersoner fick utföra båda varianterna av det funktionella testet. Vilket test de började med bestämdes enligt en randomiseringslista. Vilken bedömning som gjorts vid det första testet avslöjades inte för den andra testledaren förrän denne gjort sin observation. Alla försökspersoner genomförde knäböjningarna på höger ben. Försökspersonerna var barfota och klädda i shorts eller uppdragna byxor så att knäet var synligt för testledaren.

Efter genomförda tester fick försökspersonerna uppges om de upplevt någon smärta vid någon av standardiseringarna (se bilaga 3). En person uppgav en lätt smärta i vad och fotled vid båda varianterna av testet.

### *Knäets position i förhållande till foten vid utförande av fem långsamma enbensknäböjningar*

Med denna standardisering bedömdes kvaliteten på utförandet av knäböjningar på ett ben genom att avgöra knäets position i förhållande till foten; knäet över foten eller knäet medialt om foten. Reliabilitet och validitet för att bedöma knäets position vid denna standardisering anses vara hög [30]. Ett T markerades upp på golvet, där försökspersonens fot skulle vara placerad längsmed det longitudinella sträcket med tå II mitt på sträcket. Tå I placerades så att den precis nuddade det horisontella sträcket (figur 2). Försökspersonen tilläts att stödja pekfingerarna i testledarens händer för att underlätta för balansen (figur 3). Försökspersonen uppmanades att böja knäet tills han/hon inte längre kunde se det horisontella sträcket, vilket innebar en knäflexion på ca 50 grader. Knäböjningarna skulle utföras med ett tempo på ca 20 knäböj/min, d.v.s. att det skulle ta ca 3 sekunder från startposition, till knäböjning och tillbaka till startposition. Försökspersonen tilläts prova tre gånger innan mätningar påbörjades. Instruktioner om att försökspersonen nu skulle utföra 5 långsamma knäböjningar gavs, dock gavs ingen information om vad undersökningsledaren bedömde. När försökspersonen utförde knäböjningarna bedömdes knäets position i förhållande till foten utifrån en två-gradig skala där 0= knäet över foten ( $\geq$  tå II) och 1= knäet medialt om foten (över eller medialt om tå I). Se figur 4, 5, 6 och 7. För att det skulle bedömas som 0 eller 1 skulle detta ha observerats minst 3 av 5 gånger. Om så inte var fallet utfördes ytterligare 5 knäböjningar [30]. Detta skedde vid ett tillfälle i studien. Standardiserade instruktioner återfinns i bilaga 4.



*Figur 2. Utgångsställning för foten. Vid utförandet av enbensknäböjning*

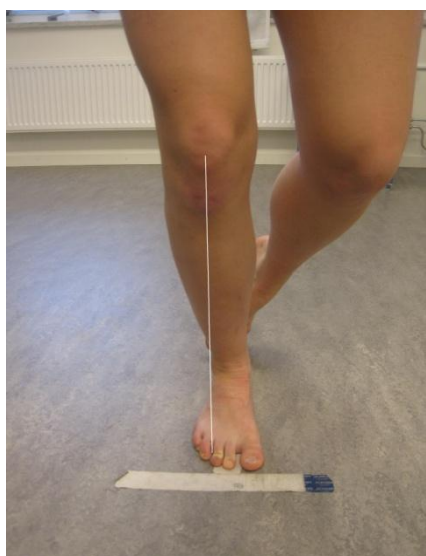


*Figur 3. Utgångsställning vid utförandet av enbensknäböjning*

### *Knäets position i förhållande till foten vid utförande av max antal enbensknäböjningar på 30 sekunder*

Försökspersonen utförde i denna variant av testet maximalt antal knäböjningar på ett ben under 30 sekunder. Denna standardisering anses ha god reliabilitet och validitet [27]. Samma instruktioner gällande utgångsställning, med foten placerad på T-markeringen och pekfingerstöd, användes som vid ovanstående beskrivning. Försökspersonen uppmanades, som tidigare

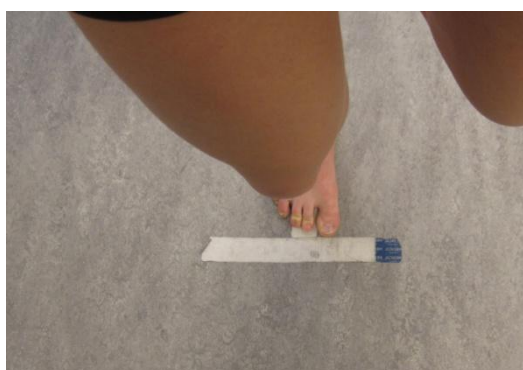
beskrivits, att böja knäet tills han/hon inte längre såg det horisontella sträcket. Innan mätningarna påbörjades fick försökspersonen prova på testmomentet i 10 sekunder. I det ursprungliga testet mäts antalet knäböjningar som försökspersonen hinner med på 30 sekunder [27]. I föreliggande studie bedömdes samtidigt även knäets position i förhållande till foten efter den två-gradiga skalan; knäet över foten respektive knäet medialt om foten. Försökspersonen uppmanades att utföra så många knäböjningar som möjligt under 30 sekunder men fick inte reda på att även knäets position i förhållande till foten bedömdes. Testledaren tog tiden med ett tidtagarur (30 sekunder), räknade antal knäböjningar samt bedömde knäets position i förhållande till foten. Efter att bedömningen av knäets position gjorts, kontrollerades om testledare 1 gjort samma bedömning. Vid samtliga tillfällen hade testledarna gjort samma bedömning. Vid osäkerhet i bedömningen upprepades testet en gång. Detta skedde vid ett tillfälle. Standardiserade instruktioner återfinns i bilaga 5.



*Figur 4. Knäet positionerat över foten vid enbensknäböjning.*



*Figur 5. Knäet positionerat mediant om foten vid enbensknäböjning.*



*Figur 6. Knäet positionerat över foten vid enbensknäböjning. Sett uppifrån.*



*Figur 7. Knäets positionerat mediant om foten vid enbensknäböjning. Sett uppifrån.*

#### **4.4 Statistik**

För resultatredovisning har deskriptiv statistik använts för att besvara vilka resultat som har uppnåtts vid utförandet av fem långsamma knäböjningar respektive vid utförandet av maximalt antal på 30 sekunder. Statistisk analys i form av procentuell överensstämmelse samt Mc Nemars test för parat data användes för att beräkna skillnaden mellan resultaten för de två standardiseringarna. Ett p-värde  $< 0,05$  ansågs statistiskt signifikant.

## **5. RESULTAT**

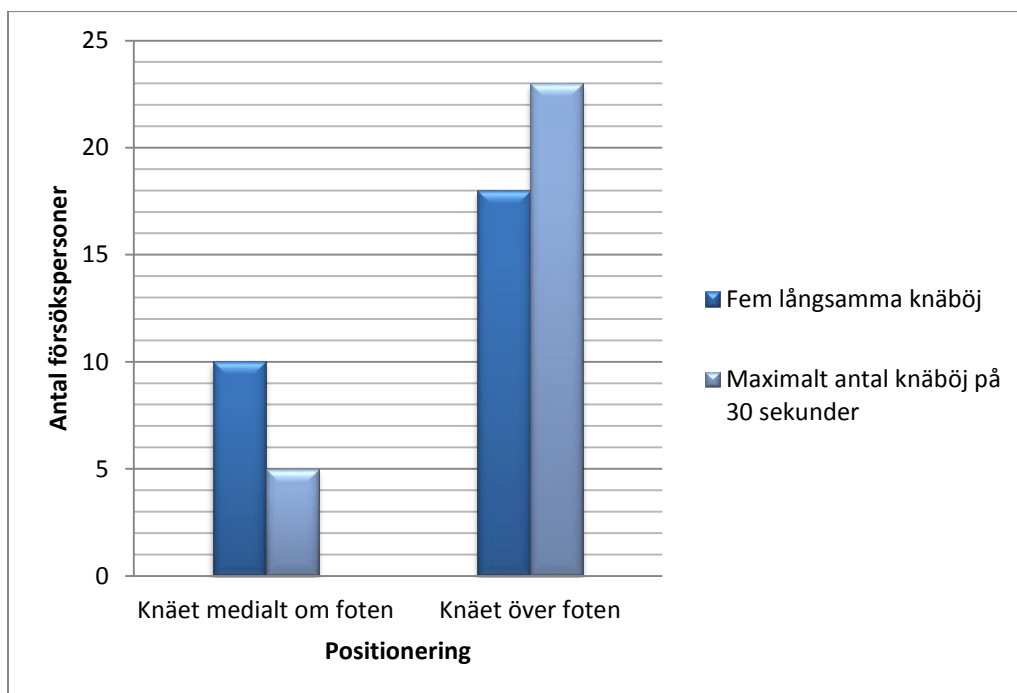
*Knäets position i förhållande till foten vid utförande av fem långsamma enbensknäböjningar*  
Tio av försökspersonerna bedömdes ha knäet mediant i förhållande till foten och 18 försökspersoner bedömdes ha knäet över foten vid utförandet av fem långsamma enbensknäböjningar.

### *Knäets position i förhållande till foten vid utförande av maximalt antal enbensknäböjningar på 30 sekunder*

Vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder bedömdes 5 försökspersoner ha knäet medialt om foten och 23 bedömdes ha knäet över foten. Medelvärde för antal knäböjningar som försökspersonerna utförde på 30 sekunder var 44,3 (SD 13,64, range 23-69).

### *Skillnad mellan standardiseringar av testet*

Det var fler som bedömdes positionera knäet medialt om foten vid utförandet av fem långsamma enbensknäböjningar än vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder; skillnaden var dock inte statistiskt signifikant ( $p=0,063$ ) (figur 8). Den procentuella överensstämmelsen mellan de två standardiseringarna var 82 %.



*Figur 8.  $n=28$ . Resultatet för positioneringen av knäet i förhållande till foten vid utförandet av fem långsamma knäböjningar respektive vid maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder.*

## 6. DISKUSSION

---

### 6.1 Metoddiskussion

Denna studie avsåg att undersöka två standardiseringar av ett funktionellt test. Vid utförandet fanns tydliga standardiserade instruktioner men vi upptäckte trots detta faktorer som kan förbättras. När testerna utfördes ingick det inte i standardiseringar att be försökspersonerna att titta ner på sitt knä, vilket det har gjordes i tidigare studie av Ageberg et al [30]. Detta ser vi som en sannolikhet till att försökspersonerna inte flekterade knäet lika mycket som det var tänkt, alternativt mer än avsett. Viss risk finns för att detta har påverkat positioneringen av knäet i förhållande till foten. Dock är det svårt att avgöra hur det i så fall har påverkat fördelningen av respektive knäposition (över foten eller medialt om foten).

Vid utförandet av båda standardiseringarna hade det varit en fördel att använda en barr som stöd istället för testledarens händer. Detta gör att testledaren kan koncentrera sig mer på bedömningen av knäets position utan att samtidigt fungera som balansstöd. En annan fördel vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder är att testledaren då enkelt kan använda sig av ett tidtagarur. När försökspersonerna skulle utföra maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder och testledaren samtidigt skulle bedöma knäets position innebar det många moment, vilket gjorde att testet blev komplicerat att genomföra för testledaren. Testledaren skulle under testet ta tiden, bedöma knäets position i förhållande till foten samt räkna antalet knäböjningar. Eftersom momenten utförs samtidigt och under en mycket kort tid anser vi att det finns en risk att något av dessa moment bedöms felaktigt. Risken för felbedömningar ökar när försökspersonerna är svårbedömda vad gäller knäets position i förhållande till foten samt när de utför väldigt många knäböjningar.

Vi valde att vara testledare för varsin standardisering men eftersom vi jämför standardiseringarna och inte individerna är det eventuellt bättre om en testledare bedömer utförandet av båda standardiseringarna för en och samma försöksperson. Något som talar för att det inte har haft någon betydelse är tidigare studier som visar på en hög interbedömarreliabilitet [30]. Då vi även har genomgått liknande upplärning samt haft samma möjlighet till kalibrering av resultaten, som i nämnd studie, har troligtvis inte våra resultat påverkats av detta [30]. En stor fördel med att vi utförde testerna som vi gjorde var att vi inte påverkades av våra förväntningar angående resultaten. Det hade varit kliniskt fördelaktigt om resultaten mellan de två standardiseringarna inte skilde sig åt. Testledarna bedömde knäets position oberoende av varandra eftersom testledare 2 inte visste hur testledare 1 bedömde, och vice versa.

### 6.2 Resultatdiskussion

I denna studie var antalet som placerar knäet medialt om foten (n=10) färre än de som placerar knäet över foten (n=18) vid utförande av fem långsamma enbensknäböjningar. Snarlik fördelning har även Ageberg et. al. påvisat i sin studie från 2010 [30]. I vår studie är dock skillnaden mellan antalet försökspersoner som positionerar knäet medialt om foten och de som positionerar knäet över foten större än det resultat Ageberg et al redovisar (medialt om foten n=10, över foten n=15)[30]. I båda studierna ingår friska försökspersoner, men skillnad finns i fördelningen mellan män och kvinnor. I vår studie är fördelningen jämn mellan manliga (n= 13) och kvinnliga (n=15) försökspersoner och i studien av Ageberg et al var fler försökspersoner kvinnor (17 av 25) [30]. Flera studier har visat att valgusställning i knäna är vanligare hos kvinnor än män [9, 32, 33]. Ytterligare analyser av data krävs för att påvisa att könsfördelningen har varit en faktor som påverkat fördelningen av knäets position.

Vid utförandet av maximalt antal enbensknäböjningar på 30 sekunder var det betydligt fler som positionerade knäet över foten (n=23) jämfört med de som positionerade knäet medialt om foten (n=5). Vi kan se ett flertal möjliga anledningar till detta.

1.) Vår försöksgrupp bestod av sjukgymnaststudenter som genom utbildningen har större kunskap om anatomi, rörelseanalys och ergonomi, jämfört med allmänheten. Av denna anledning inkluderades studenter från termin 1 och 2, då de inte befinner sig på samma kunskapsnivå som studenter i de högre terminerna. Därmed har sannolikt kunskapskomponenten inte spelat en betydande roll för resultatet.

2.) Medelåldern för försöksgruppen var låg (23 år) och medel-BMI med standardavvikelser ligger inom gränserna för vad som anses vara normalt ( $22 (\pm 2,48)$ ). Försöksgruppen kan ses som mycket fysiskt aktiv då 21 av 28 försökspersoner angav att de var fysiskt aktiva minst 3 timmar i veckan. Vi kan därför anta att de hade en relativt god quadriceps- och hamstringstyrka. Detta anses vara en viktig faktor vid motverkandet av ofördelaktiga varus- eller valgusställningar i knäleden [11].

Elva försökspersoner hade tidigare haft en skada i nedre extremiteten på höger sida men ingen angav att skadan påverkade dem i vardagen. Tidigare studier har visat att personer med knäskada skattar sin funktion (enligt KOOS) som sämre jämfört med resultat för funktionella test och mätningar av muskelstyrka. Detta avser framför allt de två subskalorna funktion vid fritid och idrott samt knärelaterad livskvalité [2, 4, 14]. I en studie av Ageberg et al skattade den skadade försöksgruppen avsevärt sämre på KOOS jämfört med den friska kontrollgruppen, 15 år efter skadan. Detta trots att de uppnådde samma eller bättre resultat som kontrollgruppen vid test av muskelstyrka och funktion [6]. Utifrån detta kan vi anta att försökspersonernas skador inte har påverkat resultatet i vår studie.

Eftersom fördelningen av knäposition från utförandet av fem långsamma enbensknäböjningar är snarlik den som Ageberg et al redovisar [30], är sannolikheten liten att vår försöksgrupp skulle ha påverkat resultatet. Det skulle kunna tyda på att vår grupp är representativ och att det inte har haft någon betydelse att de är sjukgymnaststudenter och fysiskt aktiva. Vidare studier för att utvärdera de ovanstående komponenternas inverkan på resultatet är nödvändiga.

Det resultat som påvisades vid utförandet av fem långsamma knäböjningar innebär att 36 % (10 stycken av 28) positionerar knäet medialt om foten. Detta kan ses som oroväckande många då en valgusställning innebär en ökad risk för knäskador och därmed inte är en optimal ställning för knäet. Valgus i knäet har visats vara en riskfaktor för bland annat främre korsbandsskador [34, 35]. Dock har det ännu inte gjorts några studier på huruvida en medial positionering av knät vid enbensknäböjningar är en indikator för ökad risk för knäskada.

De som utförde fem långsamma knäböjningar som andratest tror vi blev fundersamma över vad det var som bedömdes vid de fem långsamma knäböjningarna eftersom det är mer tydligt vid utförande av den andra standardiseringen att det är antalet knäböjningar som observeras. Sambanden har inte analyserats men vi kunde vid testtillfället inte se att det spelade någon roll vilket test försökspersonerna började med.

Vid utförandet av maximalt antal enbensknäböjningar på 30 sekunder var det en stor skillnad mellan den försöksperson som utförde minst antal knäböjningar (n=23) och den som utförde flest (n=69). Tidigare studier som använt sig av denna standardisering har fått lägre medelvärden men spridningen har liksom i vår studie varit stor [4, 14, 27, 36]. Bremander et al [27] inkluderade meniskektomerade försökspersoner vilket gör att deras medelvärde inte är jämförbart med det medelvärde som konstaterats i vår studie då skadade försökspersoner



förväntas utföra färre knäböjningar än friska. Både i studien från 2001 och studien från 2008 av Roos et al [4, 36] användes en referensgrupp med friska individer. Dessa gruppers medelvärde är betydligt lägre (30 respektive 31) än det värde vi fick fram (44,3). Även Thorlund et al [14] redovisar ett lägre medelvärde (28,6). Referensgrupperna i studierna av Roos et al har en avsevärt högre medelålder (55 respektive 53 år) samt ett högre medel-BMI (26,0 respektive 25,7). Ett högre medelvärde av antalet enbensknäböjningar innebär att vår försöksgrupp har en större förmåga att snabbt växla mellan excentriskt och koncentriskt arbete [36]. Detta kan bero på att vår försöksgrupp är yngre och mer fysiskt aktiv. Många av försökspersonerna upplevdes som tävlingsinriktade individer. De visste att deras kurskamrater också hade testats eller skulle testas vilket sporrade dem till att försöka göra flest knäböjningar på 30 sekunder. Detta kan ses som en bidragande faktor till det höga medelvärdet. Det, inom delar av försöksgruppen, tillagda tävlingsmomentet upplevdes bidra till att försökspersonerna tappade fokus på hur de utförde knäböjningarna och kanske därför inte flekterade så mycket i knäet som det var tänkt. Osäkerheten i flexionsvinkel kan, som tidigare nämnts, ha påverkat positioneringen av knäet och därmed vara en möjlig felkälla.

Syftet med studien var att undersöka om det förelåg skillnad i knäets position i förhållande till foten vid de två nämnda standardiseringarna. Det var färre som positionerade knäet medialt om foten vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder (n=5) jämfört med vid utförandet av fem långsamma knäböjningar (n=10). Denna skillnad kan tolkas som kliniskt relevant även om det inte var statistisk signifikant. P-värdet (0,063) tenderade att vara statistiskt signifikant. Den procentuella överensstämmelsen för resultaten var lägre (82 %), jämfört med t.ex. överensstämmelsen i bedömning mellan testledare (96 %) [30]. Dessa resultat indikerar att de två standardiseringarna inte är utbytbara. Slutsatser som dras, angående knäets position i förhållande till foten, går inte att överföra från den ena standardisering till den andra.

Standardiseringen för fem långsamma knäböjningar är utvärderat som ett reliabelt och valitt mätinstrument för att bedöma knäets position i förhållande till foten [30]. Eftersom inte samma resultat uppnås vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder är det tveksamt om knäets position kan bedömas vid denna standardisering. Långsammare rörelser efterliknar situationer i vardagen, t.ex. trappgång, vilket är ytterligare ett argument till varför fem långsamma knäböjningar är att föredra vid bedömning av knäets position i förhållande till foten. Standardiseringen är användbar och relevant för alla patientkategorier men något som kan diskuteras och studeras vidare är hastigheten på knäböjningarna som är lite för långsam för att kunna motsvara hastigheten vid exempelvis trappgång.

Att observera knäposition vid snabba rörelser, som vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder, kan dock var intressant i vissa idrotter där snabba skiftningar mellan koncentriskt och excentriskt arbete krävs. I sådana idrotter, som handboll och basket, förekommer alterneringarna mellan koncentriskt och excentriskt arbete ofta i samband med hopp och landningar. Det är känt att en medial positionering vid landning på ett ben ökar skaderisken och test som påvisar valgusställning kan användas för att identifiera individer med ökad risk för skada [37]. Ett exempel på ett funktionellt test som kan användas för att prediktera skada, är single-leg drop jump [33]. Maximalt antal enbensknäböjningar på 30 sekunder skulle kunna användas på samma sätt. Det krävs dock ytterligare studier för att säkerställa testets reliabilitet och validitet för bedömning av knäets position i förhållande till foten.

## **7. REKOMMENDATIONER**

---

Vid klinisk användning, och vidare forskning, av dessa två standardiseringar av det funktionella testet rekommenderar vi att man börjar med att bedöma knäets position i förhållande till foten vid utförandet av fem långsamma knäböjningar. Därefter kan maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder utföras där endast antalet knäböjningar, och inte knäets position, bedöms. Eftersom försökspersonen inte vet vad som bedöms vid det första testet är det troligt att han/hon ser detta som en övning inför utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder.

## **8. KONKLUSION**

---

Vi har i denna studie undersökt två standardiseringar av det funktionella testet enbensknäböjningar med syfte att jämföra resultaten vid bedömning av knäets position i förhållandet till foten. Resultatet visar att det är fler som positionerar knäet medialt om foten vid utförandet av fem långsamma knäböjningar, än vid utförandet av maximalt antal knäböjningar på 30 sekunder. Även om skillnaden inte var statistiskt signifikant var den procentuella överensstämmelsen inte tillräckligt hög för att standardiseringarna ska kunna ersätta varandra.



## 9. REFERENSER

---

1. Holder-Powell HM, Rutherford OM. Unilateral Lower Limb Injury: Its Long-Term Effects on Quadriceps, Hamstring, and Plantarflexor Muscle Strength. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1999;80:717-720
2. Ericsson Y, Roos EM, Dahlberg L. Muscle strength, functional performance, and self-reported outcomes four years after arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged patients. *Arthritis & Rheumatism.* 2006;55(6):946-952
3. Mikesky AE, Meyer A, Thompson KL. Relationship between quadriceps strength and rate of loading during gait in women . *J Orthop Res.* 2000;18:171-175
4. Roos EM, Ostenberg A, Roos H, Ekdahl C, Lohmaner LS. Long-term outcome of meniscectomy: symptoms, function, and performance tests in patients with or without radiographic osteoarthritis compared to matched controls. *Osteoarthritis Cartilage.* 2001;9(4):316-24
5. Ageberg E, Thomeé R, Neeter C, Grävare Silbernagel K, Roos EM. Muscle strength and functional performance in patients with anterior cruciate ligament injury treated with training and surgical reconstruction or training only: a two to five-year followup. *Arthritis & Rheumatism.* 2008;50(12):1773-1779
6. Ageberg E, Fridén T. Normalized motor function but impaired sensory function after unilateral non-reconstructed ACL-injury: patients compared with uninjured controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:449-456
7. Shin CS, Chaudhari AM, Andriacchi TP. The effect of isolated valgus moments on ACL strain during single-leg landing: A simulation study. *J Biomech.* 2009;42(3):280-285
8. Russel KA, Palmierti RM, Zinder SM, Ingersoll CD. Sex differences in valgus knee angle during a single-leg drop jump. *Journal of Athletic Training.* 2006;41(2):166-171
9. McLean SG, Walker KB, van den Bogert AJ. Effect of gender on lower extremity kinematics during rapid direction changes: an integrated analysis of three sports movements. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2005;8:411–422
10. Arendt E, Dick R. Knee Injury Patterns Among Men and Women in Collegiate Basketball and Soccer. *The American Journal of Sports Medicine.* 1995;23(6):694-701
11. Lloyd DG, Buchanan TS. Strategies of muscular support of varus and valgus isometric loads at the human knee. *Journal of Biomechanics.* 2001;34:1257-1267.
12. Zätterström R. *The injured anterior cruciate ligament and neuromuscular rehabilitation.* Lund; Lunds Universitet:1999
13. Ericsson Y, Dahlberg L, Roos E. Effects of functional exercise training on performance and muscle strength after meniscectomy: a randomized trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19:156-165

14. Thorlund JB, Aagaard P, Roos EM. Thigh muscle strength, functional capacity, and self-reported function in patients at high risk of knee osteoarthritis compared with controls. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(9):1244-51
15. Risberg MA, Lewek M, Snyder-Mackler L. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type? *Physical Therapy in Sports*. 2004;5(3):125-145
16. Williams GN, Chmielewski T, Rudolph K, Buchanan TS, Snyder-Mackler L. Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2001;31(10):546-66
17. Ageberg E. Consequences of a ligament injury on neuromuscular function and relevance to rehabilitation- using the anterior cruciate ligament injured knee as a model. *J Electromyogr Kinesiol*. 2002;12(3):202-12
18. Risberg MA, Holm I, Myklebust G, Engebretsen L. Neuromuscular training versus strength training during first 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2007;87(6):737-50
19. Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV, Noyes FR. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *Am J Sports Med*. 1999;27(6):699-706
20. Myer GD, Ford KR, Brent JL, Hewett TE. Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in "high-risk" versus "low-risk" athletes. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007;8:39
21. Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS)- validation of a Swedish version. *Scand J Med Sci Sports*. 1998;8(6):439-48
22. Drouin JM, Valovich-McLeod TC, Shultz SJ, Gansneder BM, Perrin DH. Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque, and position measurements. *Eur J Appl Physiol*. 2004;91(1):22-9
23. Neeter C, Gustavsson A, Thomeé P, Augustsson J, Thomeé R, Karlsson J. Development of a strength test battery for evaluating leg muscle power after anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14(6):571-80
24. von Porat A, Holmström E, Roos EM. Reliability and validity of videotaped functional performance tests in ACL-injured subjects. *Physiotherapy Research International*. 2008;13(2):119-130
25. Itho H, Kursaka M, Yoshiya S, Ichihashi N, Mizuno K. Evaluation of functional deficits determined by four different hop tests in patients with anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1998;6(4):241-5
26. Reid A, Birmingham T, Stratford P, Alcock G. Hop testing provides a reliable and valid outcome measure during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Physical Therapy*. 2007;87(3):337-49

27. Bremander AB, Dahl LL, Roos EM. Validity and reliability of functional performance tests in meniscectomized patients with or without knee osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;17:120-127
28. Trulsson A, Roos EM, Ageberg E, Garwicz M. Relationships between postural orientation and self reported function, hop performance and muscle power in subjects with anterior cruciate ligament injury. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010;11:143
29. Trulsson A, Garwicz M, Ageberg E. Postural orientation in subjects with anterior cruciate ligament injury: development and first evaluation of new observational test battery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:814-823
30. Ageberg E, Bennell K, Hunt M, Simic M, Roos E, Creaby M. Validity and inter-rater reliability of medio-lateral knee motion observed during a single-limb mini squat. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010;11(265)
31. Grimby G. Physical activity and muscle training in the elderly. *Acta Med Scand Suppl*. 1986;711:233-237
32. McLean SG, Lipfert SW, van den Bogert AJ. Effect of gender and defensive opponent on the biomechanics of sidestep cutting. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(6):1008-16
33. Russell KA, Palmieri RM, Zinder SM, Ingersoll CD. Sex differences in valgus knee angle during a single-leg drop jump. *J Athl Train*. 2006;41(2):166-71
34. Olsen O-E, Mykleburst G, Engebretsen L, Bahr R. Injury mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *Am J Sports Med*. 2004;32(4):1002-12
35. Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, Bahr R, Beynon BD, Demaio M et al. Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries: a review of the Hunt Valley II meeting, January 2005. *Am J Sports Med*. 2006;34(9):1512-32
36. Roos EM, Bremander AB, Englund M, Lohmander LS. Change in self-reported outcomes and objective physical function over 7 years in middle-aged subjects with or at high risk of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2008;67(4):505-10
37. Hewett T E, Myer GD, Ford KR, Heidt RS, Colosimo AJ, McLean SG et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *Am J Sports Med*. 2005;33(4):492-50



## Bilaga 1

### LUNDS UNIVERSITET

Medicinska fakulteten

Institutionen för hälsa, vård och samhälle

Bakgrundsdata försökspersoner

### **”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböjningar”**

Kodnr: \_\_\_\_\_

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

Tel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Kön:        Man            Kvinna

Ålder: \_\_\_\_\_

Längd: \_\_\_\_\_ cm

Vikt: \_\_\_\_\_ kg

Sysselsättning: \_\_\_\_\_

Hur fysiskt aktiv uppskattar du att du hr varit det senaste året? (ringa in det svarsalternativ som passar bäst in på dig)

1. Knappt ingen fysisk aktivitet.
2. Mestadels sittande, ibland promenad, lätt trädgårdsarbete eller liknande aktiviteter.
3. Lätt fysisk träning runt 2-4 timmar i veckan, exempelvis promenader, fiske, dans, trädgårdsarbete etc. Inklusive promenader till och från affärer.
4. Moderat fysisk träning 1-2 timmar i veckan, exempelvis jogging, simning, gymnastik, tyngre trädgårdsarbete, hemreparationer eller lättare fysisk aktivitet mer än 4 timmar i veckan.
5. Moderat fysisk aktivitet minst tre timmar i veckan, exempelvis tennis, simning, jogging etc.
6. Hård eller väldigt hård fysisk aktivitet regelbundet flera gånger i veckan, där den fysiska ansträngningen är stor, exempelvis jogging, skidåkning.

Har Du haft en tidigare skada i nedre extremiteten?      Ja                  Nej

Om Ja:

Var och vilken typ av skada? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Påverkar skadan dig i det dagliga livet?                  Ja                  Nej

Om Ja, på vilket sätt? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Bilaga 2

### LUNDS UNIVERSITET

Medicinska fakulteten

Institutionen för hälsa, vård och samhälle

Information till försöksperson

### Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj

Du tillfrågas om deltagande i ovanstående studie. Efter en knäskada har det visat sig att muskelfunktionen i benen blir nedsatt. Det finns många olika tester för att mäta muskelstyrka/-funktion och denna studie går ut på att undersöka användningsområdet för två standardiseringar av ett av dessa tester.

Det test vi kommer att använda oss av är två varianter på knäböjningstester på ett ben. Du som deltagare kommer att få utföra båda testerna, där det ena går ut på att Du ska genomföra så många knäböj som möjligt på 30 sekunder och det andra innebär att du genomför fem långsamma knäböj. Om Du väljer att delta i studien så kommer Du att ombes att infinna Dig vid ett testtillfälle som beräknas ta ca 15 minuter. Testerna kommer att utföras på Health Science Center, i Lund, under november månad när Du har möjlighet att närvara.

Undersökningsgruppen till denna studie kommer att bestå av sjukgymnaststuderande vid Lunds universitet. Försökspersonerna kommer att rekryteras från termin 1-4 (ht-10).

Ditt deltagande är helt frivilligt och Du kan avbryta när som helst utan att ange någon orsak eller med några konsekvenser.

Dina resultat kommer att förvaras så inga obehöriga kan ta del av dem. I redovisningen kommer Du inte att kunna identifieras. Konfidentialitet garanteras.

Studien ingår som ett examensarbete i sjukgymnastprogrammet.

Om Du vill veta mer om vår studie så ring eller skriv gärna till oss, eller till vår handledare

Med vänlig hälsning

Ida Areskoug, student  
Mellanvångsvägen 2B:271  
223 58 Lund  
Tfn: 0704017688  
e-post: ida.lundgren-  
areskoug.406@student.lu.se

Ida Reimer, student  
Vildandsvägen 22F:206  
227 34 Lund  
Tfn: 0735919623  
e-post: ida.reimer.429  
@student.lu.se

Handledare: Eva Ageberg  
Docent, Leg. Sjukgymnast  
Tfn: 046 222 49 43  
Lasarettsgatan 7  
221 85 Lund  
e-post: eva.ageberg  
@med.lu.se

## Blankett för samtycke till deltagande

”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj”

Härmed lämnar jag mitt samtycke för deltagande i studien ”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj”.

---

Ort

---

Datum

---

Underskrift

---

Namn



## Bilaga 3

### LUNDS UNIVERSITET

Medicinska fakulteten

Institutionen för hälsa, vård och samhälle

Testprotokoll

### ”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj”

Kodnummer: \_\_\_\_\_

#### Fem långsamma

0	1

Testet har upprepats en gång?    Ja        Nej

#### Antal under 30 s

0	1	Totalt antal

Testet har upprepats en gång?    Ja        Nej

Hade du ont i knäet när du gjorde de långsamma knäböjningarna?        Ja        Nej

Kommentarer vid Ja:

---

---

Hade du ont i knäet när du gjorde de snabba knäböjningarna?        Ja        Nej

Kommentarer vid Ja:

---

---

Övriga kommentarer:

---

---

---



## Bilaga 4

Instruktioner

”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj”

### Enbensknäböj- ”Knäets position i förhållande till foten”

#### Utgångsposition

Testet utförs på höger ben. Försökspersonen skall vara barfota och klädd i shorts så att knäet är synligt. Markera ett T på golvet med sporttejp. Försökspersonens fot ska vara placerad längsmed det longitudinella sträcket med tå II mitt på sträcket och tå I ska precis nudda det tvärgående sträcket (*se figur 1*).

Försökspersonen tillåts ett fingertoppsstöd med pekfingerarna i undersökarens händer.

#### Mätning

Knäets position i förhållande till fot bedöms. Försökspersonen ska titta ner på sin fot och böja på knäet tills denne inte längre kan se den tvärgående linjen och sedan stäcka igen.

Knäböjningen genomförs 5 gånger i långsamt tempo, motsvarande 20 knäböjningar/min (d.v.s. 3 sekunder från startposition till knäböjning och tillbaka till startposition).

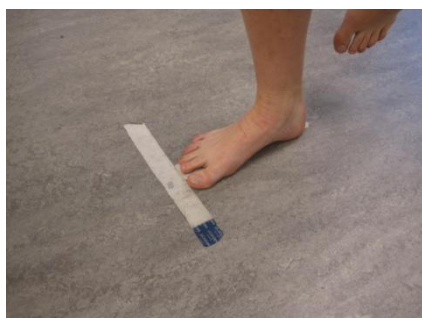
Försökspersonen får inte veta vad det är som bedöms, då det kan påverka hur försökspersonen utför testet.

Knäets position i förhållande till foten bedöms på en två-gradig skala. Knäets position ska observeras som 0 eller 1 minst 3 av 5 ggr. I annat fall upprepas testet ytterligare 5 ggr.

- 0 = knäet över foten ( $\geq$  tå II)
- 1 = knäet medialt om foten (över eller medialt om stortån)

#### Standardiserade instruktioner

- Du ska nu göra ett test som går ut på att du ska stå på höger ben och göra 5 långsamma knäböj.
- Du kommer att stå med foten på detta T:et på golvet (undersökaren visar utgångsställningen).
- Du ska böja knäet så mycket så att du inte längre ser den tvärgående linjen och sedan sträcker du på knäet igen (undersökaren visar hur testet går till).
- Det ska ta ca 3 sekunder från start position till knäböjning och tillbaka till startposition.
- Du kommer att få stötta dig med pekfingerarna i mina händer för att hålla balansen.
- Du får nu prova 3 gånger.
- Din uppgift nu är alltså att böja knäet så att du inte ser tejpmarkeringen och sedan sträcka igen. Upprepa detta 5 gånger.



Figur 1- utgångsställning

## Bilaga 5

Instruktioner ”Ett funktionellt test- två standardiseringar. En metodstudie avseende enbensknäböj”

### Antal knäböjningar på 30 sekunder

#### Utgångsposition

Testet utförs på höger ben. Försökspersonen skall vara barfota och klädd i shorts så att knäet är synligt. Markera upp ett T på golvet med sporttejp. Försökspersonens fot ska vara placerad längs med det longitudinella sträcket med tå II mitt på sträcket och tå I så att den precis nuddar det tvärgående sträcket (*se figur 1*). Försökspersonen tillåts ett fingertoppsstöd med pekfingrarna i undersökarens händer.

#### Mätning

Försökspersonen ska titta ner på sin fot och böja på knäet tills denne inte längre kan se den tvärgående linjen och sedan stäcka igen. Antal knäböjningar på 30 sekunder registreras. Även knäets position i förhållande till foten bedöms i detta test. Försökspersonen får inte veta att detta bedöms.

Under testet räknar undersökaren antalet knäböjningar samt bedömer vilken positionering försökspersonen har av sitt knä. Knäets position i förhållande till fot bedöms på en två-gradig skala. Knäets position bedöms som 0 eller 1 om knäet är över foten eller medialt om foten i minst hälften av antalet knäböjningar. Om positioneringen av knäet är svårbedömd upprepas testet en gång.

- 0 = knäet över foten ( $\geq$  tå II)
- 1 = knäet medialt om foten (över eller medialt om stortån).

#### Standardiserad instruktion

- Du ska göra ett test som går ut på att du står på ett ben och gör så många knäböjningar på höger ben som du kan under 30 sekunder.
- Du ska stå med höger fot uppställd på T:et här på golvet (*undersökaren visar utgångsställningen*).
- Du ska böja knäet så mycket så att du inte längre ser den tvärgående linjen och sedan sträcka knäet igen (*undersökaren visar hur testet går till*).
- Innan vi börjar mätningen får du prova testet i (ca 10 sekunder), på höger ben. För att hålla balansen, får du stötta pekfingrarna i mina händer.
- Uppgiften är alltså att göra så många knäböjningar du kan under 30 sekunder. Du säger till när du börjar, så tar jag tiden och räknar.



Figur 1- utgångsställning