



# **Tidigt insatt hög-intensiv vadmuskelträning efter knäplastikoperation**

- Effekt på vadmuskelstyrka, självvald  
gångshastighet och självskattad symptom, smärta,  
ADL funktion samt livskvalité

Charlotte Svantesson

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN  
Självständigt arbete avancerad nivå: 2014  
Magisterprogrammet i idrottsvetenskap  
inriktning idrottsmedicin: 2012-2013  
Handledare: Maria Ekblom  
Examinator: Mats Börjesson



# **High-intensive calf muscle training in the early post-operative phase following knee arthroplasty**

- Effect on calf muscle strength, self-selected walking speed and self-rated symptom, pain, ADL function as well as quality of life

Charlotte Svantesson

THE SWEDISH SCHOOL OF SPORT  
AND HEALTH SCIENCE  
Master Degree Project 2014  
One year master in sports science  
with focus on sports medicine 2012-2013  
Supervisor: Maria Ekblom  
Examiner: Mats Börjesson

## **Sammanfattning**

### **Syfte**

Syftet med föreliggande studie var att undersöka genomförbarheten av en hög-intensiv träningsintervention efter knäplastikoperation samt hur knäplastikopererade personers självvalda gånghastighet, maximal vadmuskulstyrka, vadmuskuluthållighet och självupplevda symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité påverkas av tidigt insatt hög-intensiv styrketräning av vadmuskulaturen.

### **Metod**

Femton forskningspersoner randomiserades till en träningsgrupp (n=7), som utförde hemträningsprogram i form av hög-intensiv vadmuskulträning samt till en kontrollgrupp (n=8) som utförde samma rehabiliteringsprogram som träningsgruppen utan hög-intensiv vadmuskulträning. En testprocedur genomfördes 3 respektive 12 veckor efter knäplastikoperationen. Självvald gånghastighet mättes genom ett 30 meters gångtest, vadmuskuluthållighet mättes med ett standardiserat tåhävningstest på ett ben, maximal isometrisk vadmuskulstyrka mättes med hjälp av en isometrisk dynamometer och självskattad symptom, smärta, ADL funktion och livskvalité utvärderades genom Knee injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).

### **Resultat**

Denna studie påvisar viss problematik med följsamheten i träningsregim för båda grupperna. Båda gruppernas sammanslagna resultat uppvisade signifikant förbättrad självvald gånghastighet, maximal vadmuskulstyrka och uthållighet över tid. Trots detta ökade träningsgruppen den självvalda gånghastigheten signifikant mer än kontrollgruppen över tid. Träningsgruppen hade även mindre besvär på grund av smärta 12 veckor efter operationen. Båda gruppernas sammanslagna resultat förbättrades över tid gällande deras egen skattning av symptom, smärta, ADL funktion och livskvalité. Däremot förbättrade träningsgruppen alla variabler signifikant medan det för kontrollgruppen endast var livskvalitén som förbättrades signifikant över tid.

### **Konklusion**

Tidigt insatt hög-intensiv vadmuskulträning efter knäplastikoperation är genomförbart och kan ha en viss positiv effekt på personens egen upplevelse av symptom, smärta, funktion och hälsorelaterad livskvalité. Självvald gånghastighet förefaller öka mer vid tidigt insatt hög-intensiv vadmuskulträning efter nio veckors träning jämfört med samma rehabiliteringsprogram utan hög-intensiv vadmuskulträning.

## **Abstract**

### **Aim**

The aim of this study was to determine the feasibility of a high-intensive exercise intervention following a knee arthroplasty, and also to evaluate possible effects on self-selected walking speed, calf muscle strength and self-rated symptoms, pain, ADL function and quality of life after high-intensive calf muscle training in an early post-operative phase.

### **Method**

Fifteen participants were randomized into an exercise group (n=7), who performed a home-exercise program, consisting of high-intensive calf muscle exercise, and into a control group (n=8) who performed the same rehabilitation program but without the high-intensive calf muscle training.

A test procedure was conducted after 3 and 12 weeks following the knee arthroplasty. Self-selected walking speed was measured by a 30 meter walking test, calf muscle endurance training was measured with a standardized one-leg heel-rise test, maximal isometric calf muscle strength was measured with an isometric dynamometer, and self-rated symptom, pain, ADL function and quality of life were evaluated with Knee injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).

### **Results**

There were problems with adherence to exercise regimes in both groups. The results of both groups demonstrated improved self-selected walking speed, calf muscle endurance and maximal isometric calf muscle strength over time. However, the exercise group increased self-selected walking speed more than the control group. The exercise group reported fewer disorders due to pain 12 weeks after surgery. The results of both groups showed improved self-rated symptoms, pain, ADL function and quality of life over time, however, the exercise group improved all these variables significantly, while the control group significantly improved the quality of life aspect.

### **Conclusions**

Early initiated high-intensive calf-muscle training following a knee arthroplasty is feasible and may have positive effects on self-rated symptoms, pain, ADL function and quality of life. Also, self-selected walking speed increased more with early initiated high-intensive calf muscle training after nine weeks when compared to the same rehabilitation program without high-intensive calf muscle training.

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	1
1.1	Inledning .....	1
1.2	Muskelfunktion efter immobilisering .....	1
1.3	Styrketräning .....	1
1.4	Gångfunktion och gånghastighet .....	2
1.5	Samband mellan gånghastighet och benstyrka .....	3
1.6	Problemformulering .....	4
1.7	Syfte .....	4
1.8	Hypotes .....	4
1.9	Frågeställningar .....	4
2	Metod .....	5
2.1	Studiedesign .....	5
2.2	Urval .....	5
2.3	Etiska aspekter .....	6
2.4	Datainsamlingsmetod .....	7
2.4.1	Testprocedur .....	7
2.4.2	Mätmetoder .....	7
2.4.3	Statistisk analys .....	10
3	Resultat .....	11
3.1	Grupperna .....	11
3.2	Flöde .....	12
3.3	Interventionens genomförbarhet .....	12
3.2	Tränings effekter på gånghastighet .....	13
3.3	Tränings effekter på maximal vadmuskulstyrka .....	13
3.4	Tränings effekter på vadmuskuluthållighet .....	13
3.5	Tränings effekter på självskattad symptom, smärta, ADL funktioner och livskvalité - enligt KOOS .....	13
3.6	Samband mellan variablerna .....	14
4	Diskussion .....	15
4.1	Resultatdiskussion .....	15
4.1.1	Muskelfunktion efter immobilisering och träning .....	15
4.1.2	Samband mellan gånghastighet och benstyrka .....	16
4.2	Metoddiskussion .....	16
4.2.1	Studiedesign och urval .....	16
4.2.2	Intervention .....	17
4.2.3	Mätmetoder .....	18
4.3	Framtida forskning .....	21
4.3	Konklusion .....	21
4.4	Kliniska implikationer .....	21
	Käll- och litteraturlista .....	22
	Litteratursökning .....	28

## **Bilagor**

Bilaga 1: Personuppgifter

Bilaga 2: Träningsprogram - vadmuskelträning

Bilaga 3: Träningsdagbok

Bilaga 4: Informationsbrev nr 1

Bilaga 5: Informationsbrev nr 2

Bilaga 6: Informerat samtycke

Bilaga 7: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Swedish version LK 1.0

# **1 Bakgrund**

## **1.1 Inledning**

I Sverige genomfördes 13316 st knäplastikoperationer under år 2012 på grund av bland annat knäledsartros (Svenska knäprotesregistret 2013). Efter en total knäplastikoperation förväntas det att smärtan minskar och att både den fysiska funktionen och livskvaliteten förbättras (Rissanen, Aro, Slati, Sintonen & Paavolainen 1995). Vetenskap och klinisk evidens stöder framgången av operationen då det gäller minskad smärta och symptom vid knäledsartros samt även patientens egen tillfredsställelse (Jones, Voaklander, Williams, Johnston & Suarez-Almazor 2000). Däremot har det uppmärksammats att stora funktionella brister kvarstår 1 år och längre efter knäplastikoperationen (Murray, Gore, Laney, Gardner & Mollinger 1983).

## **1.2 Muskelfunktion efter immobilisering**

Personer som har drabbats av knäledsartros och senare opereras har ofta varit immobiliserade under en längre tid på grund av smärta och ibland felställningar i knäleden. Stora operationer, såsom knäplastikoperationer, förenas även med immobilisering efter, vilket i sin tur medför en ökad risk för morbiditet, konvalesens och funktionsnedsättning (Covinsky, Palmer, Fortinsky, Counsell, Stewart, Kresevic, Burant & Landefeld 2003; Foss, Kristensen & Kehlet 2006). Det har då visat sig att kroppen utsätts för en katabolisk påfrestning vilket leder till en reducerad proteinsyntes och en minskad vävnadsmassa (Convertino, Bloomfield & Greenleaf 1997). Många äldre personer som opereras och immobiliseras upplever därför en minskad funktionell förmåga och många uppnår därefter inte heller sin ursprungliga funktionsnivå (Magaziner, Simonsick, Kashner, Hebel & Kenzora 1990).

Studier har visat att styrkan i knäextensorerna (t.ex. m. quadriceps femoris) är reducerad med upp till 35 % efter 1 och 2 år efter en knäplastikoperation på grund av svår artros (Murray et al. 1983; Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG & Finch E 1998).

## **1.3 Styrketräning**

Evidensen pekar på att träningen bör vara mer specifik och intensiv för att motverka immobilisering och minskad muskelstyrka på grund av operation och minskad muskelmassa hos den äldre populationen (Sashika, Matsuba & Watanabe 1996; Suetta, Aagaard, Rosted, Jakobsen, Duus, Kjaer & Magnusson 2004a; Suetta, Magnusson, Rosted, Aagaard, Jakobsen,

Larsen, Duus & Kjaer 2004b). Styrketräning har visat sig ha god effekt på muskelstyrka både i den tidiga postoperativa fasen det vill säga under de 3 första månaderna postoperativt (Hauer, Specht, Schuler, Bartsch & Oster 2002) och i den senare fasen, ungefär 25 månader postoperativt (Sashika et al. 1996). Få studier har dock undersökt effekten av hög-intensiv styrketräning i den tidiga postoperativa fasen.

Mitchell et al. (2001) har visat att progressiv hög-intensiv quadriceps träning, som initierades ca 2 veckor efter operationen efter proximal femurfraktur, ökar styrkan och minskar patientens funktionsnedsättning. Dessutom uppstod inga komplikationer som konsekvens av denna träning. De skadliga effekterna på muskelmassan är som störst under de första veckorna med immobilisering (Appell 1990; Convertino et al. 1997). Enligt Appell (1990) kan en atrofierad muskel jämföras med katabolisk metabolism, där antalet proteinsynteser minskar, proteinkollaps ökar och syreupptaget till muskeln försämras trots att myoglobinhalten ökar. Den totalt uteblivna funktionen i mitokondrien under den första dagen av immobilisering vill vara den viktigaste orsaken till atrofi. Detta gör att träningen bör initieras så fort som möjligt efter en operation.

Riktlinjer för styrketräning finns beskrivet av Ratamess et al. (2009) där otränade individer med ingen erfarenhet av styrketräning eller som inte har styrketränat på flera år rekommenderas att utföra 8-12 repetitioner maximum (RM). Dessutom rekommenderas samma individer att träna 2-3 gånger per vecka. För uthållighet i specifik lokal muskel rekommenderas lätt till moderat motstånd det vill säga 40-60% av 1 RM, med flertalet repetitioner (>15st) med kort vila (<90s) mellan set:en. (Ratamess, Albar, Evetoch, Housh, Kibler, Kraemer & Triplett 2009). I aktuell studie kommer 10 repetitioner/3 set/3 gånger per vecka att benämnas som ”hög-intensiv styrketräning”.

#### **1.4 Gångfunktion och gånghastighet**

När det gäller gångfunktionen har det skett en stor förbättring under andra månaden upp till 1 år efter operationen (Moffet, Ouellet, Parent & Brisson 1998). Däremot har Murray et al. (1983) pekat på motsatsen, det vill säga att gånghastigheten är nedsatt med 15-30% jämfört med icke opererade friska personer i samma ålder efter 6 månader och upp till 1 år efter en knäplastikoperation. Den opererade gruppen hade lägre gånghastighet jämfört med en kontrollpopulation även innan operationen (Moffet et al. 1998) och 5,5 år samt 9 år efter knäplastikoperationen (Steiner, Simon & Pisciotta 1989). Att kunna gå kortare sträckor med



en relativt hög hastighet är viktigt i vardagliga situationer, som till exempel när man går över ett övergångsställe. En rekommenderad gånghastighet som bör hållas vid ett övergångsställe i Sverige är ca 1,4 m/s (Lundgren-Lindqvist, Aniansson & Rundgren 1983). Normal gånghastighet bland män i åldrarna 50-90 år sträcker sig mellan 0,97 till 1,44 m/s och bland kvinnor inom samma åldersintervall 0,94 till 1,31 m/s där hastigheten minskar med ökad ålder (Bohannon & Andrews 2011).

Studier visar att vid stigande ålder sker en minskning av gånghastighet och steglängd (DeVita & Hortobagyi 2000; Judge, Davis & Öunpuu 1996). I en studie av DeVita et al. (2000) framkommer det att äldre vuxna ( $\sim 69 \pm 6,5$ år) använder höfttexturerna mer och plantarflexorerna samt knäextensorerna mindre än yngre vuxna ( $\sim 21,6 \pm 2,7$ år), vilket påverkar steglängden och gånghastigheten. Även Judge et al. (1996) påvisar att äldre vuxna ( $\sim 79$ år) har en lägre kraft i plantarflexorerna under senare delen av ståfasen i gångecykeln än yngre ( $\sim 26$ år).

### **1.5 Samband mellan gånghastighet och benstyrka**

Det finns några studier som har undersökt sambandet mellan benstyrka och gånghastighet. Buchner et al. (1996) är en av dem och denna studie visar dock att det inte finns något linjärt samband mellan benstyrka och gånghastighet hos äldre män och kvinnor (mellan 60-96 år). Enligt en studie av Fiatarone et al. (1994) anses små skillnader i fysiologisk kapacitet, det vill säga benstyrka, ge stora effekter på prestationsförmågan bland sköra äldre personer ( $87,1 \pm 0,6$ år som bor på äldreboende), medan stora förändringar i benstyrka har en väldigt liten eller ingen effekt alls på dagliga funktioner hos friska vuxna personer (Buchner et al. 1996). Även Reis et al. (2012) hittade inte några samband mellan benstyrka och gånghastighet, då denna studie genomfördes på kvinnor i postmenopausen. Däremot kunde Pradon et al. (2013) och Brincks & Feldbaek-Nielsen (2012) påvisa att det fanns ett samband mellan muskelstyrka och gånghastighet hos strokepatienter. Pradon et al. (2013) visar att 6 minuters gångtest är en bra indikator för benstyrka och att ökad benstyrka förbättrar gångkapaciteten bland strokepatienter. Brincks och Feldbaek-Nielsen (2012) kunde se en signifikant förbättring av gånghastighet då styrkan i vadmuskeln i det drabbade benet samt styrkan i höfttexturerna i det icke drabbade benet ökade.

## **1.6 Problemformulering**

Sammanfattningsvis kan det konstateras att de underliggande faktorerna till minskad gånghastighet efter operation inte är helt klarlagda. Det skulle dock kunna innefatta en förändring av muskelstyrka, balans, ledrörlighet och kondition (Judge et al. 1996; Graf, Judge, Öunpuu & Thelen 2005).

Parvataneni et al. (2007) har påvisat att plantarflexorer arbetar i fotavvecklingen i gångfasen och eftersom vadmuskulaturen har visat sig atrofiära mer än annan muskulatur vid immobilisering (Alkner & Tesch 2004) skulle tidig hög-intensiv styrketräning av vadmuskulaturen efter en knäplastikoperation vara av särskilt intresse.

## **1.7 Syfte**

Syftet med denna studie var att undersöka hur knäplastikerade forskningspersoners självvalda gånghastighet, maximala vadmuskelstyrka, vadmuskeluthållighet och självupplevda symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité påverkas av tidigt insatt hög-intensiv styrketräning av vadmuskulaturen. Syftet var även att testa genomförbarheten av design, intervention och mätinstrument.

## **1.8 Hypotes**

Hypotesen var att hög-intensiv vadmuskelträning mellan 3 och 12 veckor efter knäplastikoperation är genomförbart och har en positiv inverkan på patientens självvalda gånghastighet, maximala vadmuskelstyrka, vadmuskeluthållighet och självupplevda symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité.

## **1.9 Frågeställningar**

Primära frågeställningar:

- Är hög-intensiv vadmuskelträning mellan 3 och 12 veckor efter en knäplastikoperation genomförbart?
- Går det att påverka forskningspersonens självvalda gånghastighet/maximala vadmuskelstyrka/vadmuskeluthållighet/skattning av symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité genom nio veckors hög-intensiv specifik vadmuskelträning i form av tåhävningar?
- Upplever patienten någon förändring av symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité 12 veckor efter operation jämfört med 3 veckor efter operation?

Sekundära frågeställningar:

- Finns det ett samband mellan vadmuskelns styrka och uthållighet å ena sidan och forskningspersonens självvalda gånghastighet å andra sidan?
- Hur förhåller sig forskningspersonens självvalda gånghastighet till hans/hennes skattning av symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterade livskvalité?

## **2 Metod**

### **2.1 Studiedesign**

För att besvara frågeställningarna genomfördes en randomiserad kontrollerad studie (RCT) med insamling av kvantitativa data.

### **2.2 Urval**

På ortopedkliniken på S:t Görans sjukhus knäplastikopererades 32 personer mellan 14:e januari och 1:a februari år 2013.

Inklusionskriterie:

Knäplastikopererade personer som:

- är opererade på S:t Görans Sjukhus Ortopedklinik under vecka 3-5 år 2013.
- har förmåga att ligga på mage.
- har förmåga att gå med lämpligt gånghjälpmedel 30 meter.

Exklusionskriterie:

Knäplastikopererade personer som:

- har kognitiv svikt och/eller postoperativ förvirring.
- fortsätter sin rehabilitering på geriatrisk rehab postoperativt.
- har infektion i knät eller andra sårkomplikationer.

Av dessa fanns 23 potentiella forskningspersoner som uppfyllde inklusionskriterierna och dessa tillfrågades om deltagande i studien. Nitton forskningspersoner samtyckte till att delta varav 15 fullföljde studien.

Forskningspersonerna (n=19) randomiserades till en träningsgrupp respektive en kontrollgrupp utifrån födelsedatumet. De tio först födda i respektive månad kom att tillhöra träningsgruppen och de nio sist födda i respektive månad kontrollgruppen. Under studiens gång uteslöts fyra personer. Forskningspersonerna (n=15) svarade på frågor gällande vikt, längd och ålder men även gällande fysisk aktivitet, träning och personens egen jämförelse med andra personer i samma ålder (se Bilaga 1) under 3 månader innan operationen (BOA, Nationella register 2012).

Träningsgruppen (n=7) fick genomföra ett extrainsatt hög-intensivt hemträningsprogram (se Bilaga 2) för vadmuskeln 3 ggr/vecka 10 repetitioner 3 set varje tillfälle under 9 veckor, enligt riktlinjerna för styrketräning (Ratamess et al. 2009). En eller möjligtvis två övningar valdes ut i förhållande till forskningspersonens förmåga att genomföra tåhävning på en eller båda fötterna 3 veckor efter operationen, för att belasta så nära 40-60% av 1 RM (Ratamess et al. 2009). Övningen genomfördes på egen hand i hemmet och de fick föra träningsdagbok (se Bilaga 3) som sedan samlades in. Ungefär tre veckor efter första mättillfället följdes respektive person upp via telefon då träningsprogram och eventuell stegring av program diskuterades. Utöver detta tränade forskningspersonerna som planerat i grupp på S:t Görans sjukhus alternativt hos sjukgymnast på distrikt eller självständigt.

Kontrollgruppen (n=8) tränade som planerat i grupp på S:t Görans sjukhus, hos sjukgymnast på distrikt alternativt självständigt. Gruppen fick ingen ytterligare intervention. Vid uppföljningsbesöket 3 månader efter operationen fick patienten svara på frågan *"Hur många tåhävningar har du uppskattningsvis gjort senaste 9 veckorna (dvs efter senaste mättillfället)?"* (Antal gånger/vecka, antal tåhävningar/tillfälle, på ett ben eller båda benen samtidigt).

### **2.3 Etiska aspekter**

Forskningspersonerna tillfrågades och informerades såväl muntligt som skriftligt (se Bilaga 4) innan personen kallades till första mättillfället. Vid detta tillfälle fick de återigen skriftlig (se Bilaga 5) och muntlig information om testproceduren och eventuella risker och obehag med att delta. Ett samtycke signerades av forskningspersonen och forskaren (se Bilaga 6).

Forskningspersonen informerades även om att när som helst under studiens gång och utan förklaring kunde avsluta sitt deltagande. Personuppgifter och testresultat behandlades konfidentiellt och inga namn, personnummer, eller annan data kommer att identifiera

forskningspersonen i rapporten. Ingen formell etisk ansökan genomfördes dock inför denna studie, men risker och fördelar övervägdes noga. Fördelarna med studien bedömdes överväga riskerna.

## **2.4 Datainsamlingsmetod**

För datainsamling användes fyra mätinstrument och mätningarna genomfördes för att få en objektiv mätning och subjektiv självskattning av symptom, smärta, ADL funktioner och hälsorelaterad livskvalité.

### **2.4.1 Testprocedur**

Forskningspersonerna kallades till den första mätningen tre veckor efter operationen. Kallelsen innehöll ett informationsbrev (se Bilaga 4). Vid första mötet fick personerna ytterligare ett informationsbrev (se Bilaga 5) samt muntlig information och ett samtycke forskningspersonen och forskaren emellan skrevs (se Bilaga 6). Därefter genomfördes gånghastighetstest och tåhävningsstest och forskningspersonen besvarade sedan KOOS-formuläret (se Bilaga 7) samt personuppgifter och tidigare fysisk aktivitetsnivå (se Bilaga 1) vilket resulterade i ca 15 min vila. Forskningspersonen genomförde sedan testet för max vadmuskelstyrka och personerna i träningsgruppen fick avslutningsvis instruktioner i vilken övning de skulle genomföra under en nio veckors period. Denna procedur tog ca 45 min att genomföra för respektive forskningsperson. Ungefär 12 veckor efter operationen genomfördes den andra mätningen enligt samma procedur exklusive ifyllandet av personuppgifter och fysisk aktivitetsnivå.

### **2.4.2 Mätmetoder**

#### **Självvald gånghastighet**

Självvald gånghastighet mättes genom ett reliabelt 30 meters gångtest (Witte & Carlsson 1997; Eriksson & Snickers 2010; Andersson, Moberg, Svantesson, Sundbom, Johansson & Emtner 2011). Detta test har använts för bedömning av muskelkapacitet i nedre extremitet och gångfunktion hos äldre personer (Lundgren-Lindqvist, Aniansson & Rundgren 1983).

Forskningspersonen gick en uppmätt sträcka på 30 meter med sköna skor. Personen ombads gå med självvald gånghastighet och de muntliga instruktioner som samtliga fick innan testet startade: *"Du ska nu välja att gå så fort som du upplever är behagligt för dig idag", "Det är inte meningen att du ska gå så fort du bara kan". "Du väljer hastighet, jag kommer att gå*

*snett bakom dig och meddela när du kan stanna*”. Tidräkningen startade då forskningspersonen nådde startlinjen med första foten och avslutades då en fot nådde mållinjen. Hjälpmedel fick användas vid behov. Gånghastigheten mättes i meter/sekund.

### **Uthållighet i vadmuskulaturen**

Muskelstyrka och uthållighet i vadmuskeln mättes med det så kallade standardiserade tåhävningstestet (Svantesson, Österberg, Takahashi, Thomée & Grimby 1998a; Svantesson, Österberg, Thomée & Grimby 1998b) med viss modifikation där forskningspersonerna stod på ett ben på golvet och utförde tåhävningar till maximal uttrötning. Forskningspersonerna stod på golvet utan en platta med 10° lutning och utan electrogoniometer, som inte fanns att tillgå, vilket användes i studien av Svantesson (1998b). Forskningspersonerna fick hålla balansen med fingertopparna mot väggen i axelhöjd och tåhävningarna genomfördes i en förutbestämd hastighet, 60 beats/min. Höjden på tåhävningen bestämdes genom att personen genomförde en tåhävning med maximal höjd och en skiva sköts ner på huvudet. Testet avslutades om något av följande inträffade: personen stannade upp på grund av smärta eller utmattning, tappade balansen, förlorade höjd (d.v.s. huvudet nådde inte upp till skivan), föll ur rytmen, började knäa eller pressa sig upp med händerna. Uthålligheten mättes i antal tåhävningar.

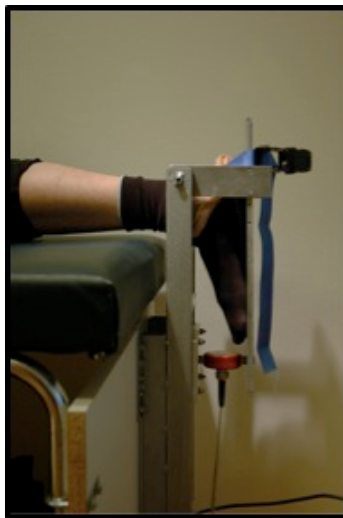
### **Frågeformulär för knäpatienter - KOOS**

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) (Roos, Roos, Ekdahl & Lohmander 1998) (se Bilaga 7) är en utökad version av Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Utvärderingsinstrumentet är en likertskala som är vanligt förekommande vid utvärdering av behandling och rehabilitering vid knäskador och artros. Båda testen är reliabilitets- och validitetstestade för knäplastikopererade och KOOS anses vara lika känsligt för förändring som WOMAC. (Roos & Toksvig-Larsen 2003)

KOOS är ett frågeformulär bestående av 42 självskattningsfrågor som täcker fem områden: symptom, smärta, ADL funktioner, sport/fritid och livskvalité. I denna studie användes avsnitten symptom, smärta, ADL funktioner och livskvalité. Övriga frågor uteslöts då personer med knäplastik avråds springa, hoppa och sitta på huk vilket är frågor som finns under sport/fritid avsnittet. Detta innebär att forskningspersonen besvarade 37 frågor vid båda mättillfällena. Beräkningsformulär och användarguide fanns att hämta på [www.koos.nu](http://www.koos.nu).

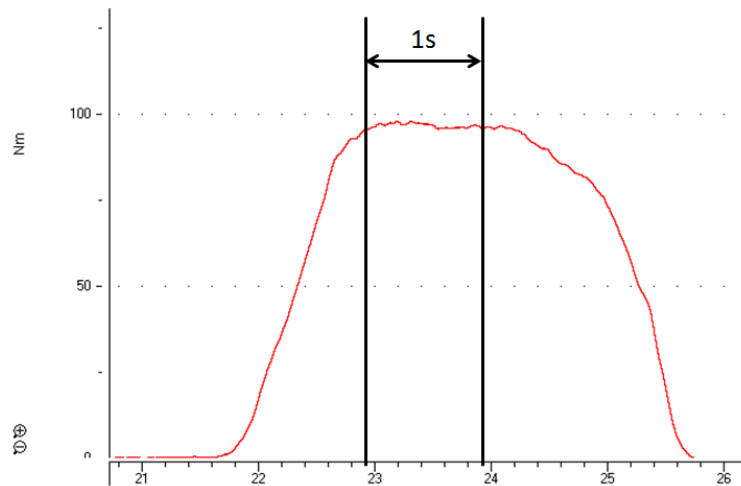
## Maximal isometrisk vadmuskelstyrka

Maximal isometrisk muskelstyrka i vadmuskulaturen mättes med hjälp av en isometrisk dynamometer, med forskningspersonen i magliggande och foten utanför bänken och knäleden extenderad. Forskningspersonens fot positionerades i 90° vinkel och fästes mot metallplattan bestyckad med en dynamometer (se Figur 1). Forskningspersonen höll i sig i kanterna på bänken i axelhöjd så hälen hölls ordentligt ner mot plattan, utan att pressa sig ner mot plattan. Forskningspersonen ombads sedan pressa framfoten allt han/hon kunde mot plattan och bäst av tre tillfällen registrerades.



**Figur 1 Maximal isometrisk vadmuskelstyrka**

Kraften från vadmuskeln överfördes till kraftgivaren (KRG-4, 2 kN, Thermo Nobel, Karlskoga, Sverige) som sedan förstärktes i förstärkaren som i sin tur omvandlades från analog till digital data i ADomvandlaren (1000ggr/s) (Powerlab/16 SP, ADInstruments, Castle Hill, Australien). Digital data från de isometriska testerna registrerades och behandlades sedan i Chart 4<sup>®</sup> (version 4, ADInstruments). Kraftmomentet beräknades för varje individ som medelvärdet över det 1-sekundersintervall där kraftmomentet var som störst (se Figur 2). Maximal isometrisk vadmuskelstyrka mättes i Nm.



**Figur 2. Kraftmoment, där medelvärde för 1-sekundsintervallet beräknades.**

### 2.4.3 Statistisk analys

Data som samlades in var kvotdata såsom självvald gånghastighet (m/s), max vadmuskelstyrka (Nm), uthållighet i vadmuskel (Antal repetitioner tåhävning) samt ordinaldata såsom KOOS och aktivitetsbedömning.

Deskriptiv statistik (medelvärde, standardavvikelse) beräknades för ålder, längd, vikt och BMI. För att beskriva dessa skillnader/likheter mellan grupperna tillämpades ett oparat T-test. Däremot för att redogöra skillanderna/likheterna mellan grupperna gällande fysisk aktivitet, träning, aktivitetsbedömning samt forskningspersonens jämförelse med andra i sin ålder under 3 mån innan knäplastikoperationen användes Mann Whitney U test.

Initialt testades datans normalfördelning med hjälp av Shapiro Wilks W-test. För normalfördelad kvotdata användes Repeated measures ANOVA för att undersöka huvudeffekter av och interaktionen mellan faktorerna grupp (test och kontroll) och tid (före och efter). Om en signifikant huvudeffekt eller interaktion sågs utfördes Tukey post hoc test. För ordinaldata användes Mann Whitney U test för att se effekterna mellan grupperna före och efter interventionen. Ett oparat T-test användes för att undersöka skillnader i hur mycket grupperna har tränat tåhävningar. För att se eventuella samband mellan faktorerna innan respektive efter intervention användes korrelationsstatistik dvs Pearson's momentprodukt korrelation och Spearmans rang korrelation. Signifikansnivån sattes till  $p < 0.05$ .



## 3 Resultat

### 3.1 Grupperna

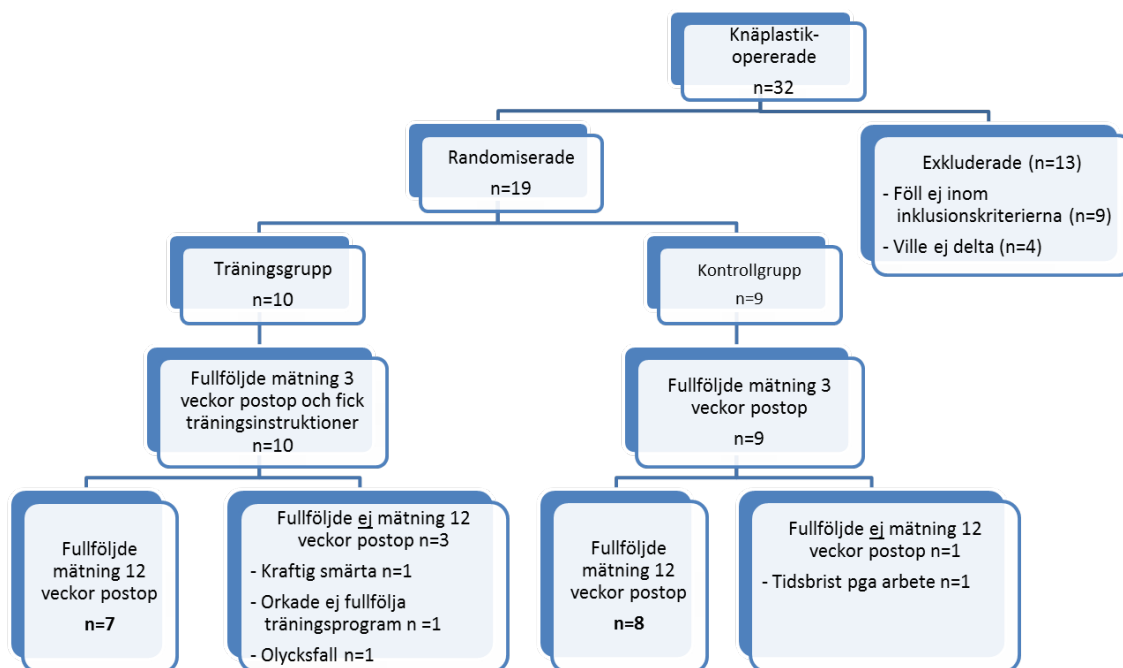
Träningsgruppen och kontrollgruppen visade sig vara relativt lika gällande ålder och BMI. Det fanns inte heller någon signifikant skillnad mellan grupperna gällande egen skattning av aktivitet under 3 månader innan knäplastikoperation. Även mängden skattad fysisk aktivitet och träning var lika grupperna emellan. (se Tabell 1)

Tabell 1. Demografisk data på deltagarna i träningsgrupp och kontrollgrupp

	Totalt	Träningsgrupp	Kontrollgrupp	P-värde(<0,05)
<b>Antal (kvinnor/män)</b>	15 (9/6)	7 (4/3)	8 (5/3)	-
<b>Ålder (SD)</b>	64 (8,3)	65 (6,1)	63 (10,1)	0,24
<b>BMI (SD)</b>	26,4 (3,7)	26,9 (4,8)	25,9 (2,5)	0,10
<b>Fysisk aktivitet (min/max)</b>	5 (1/7)	4 (1/7)	5,5 (1/6)	0,15
<b>Träning (min/max)</b>	3 (1/6)	2 (1/5)	3,5 (1/6)	0,15
<b>Jämfört med andra i samma ålder.. (min/max)</b>	3 (1/5)	2 (1/5)	3 (1/4)	0,38
<b>Aktivitetsbedömning (min/max)</b>	4 (2/8)	4 (4/8)	4 (2/7)	0,79

### 3.2 Flöde

Denna studie fullföljdes av 15 forskningspersoner och under studiens gång uteslöts tre forskningspersoner från träningsgruppen och en från kontrollgruppen. Från träningsgruppen uteslöts den ena på grund av kraftig postoperativ smärta och den andra med anledning av att personen inte orkade fullfölja träningsprogrammet och den tredje efter att ha skadat sig på grund av ett fall. Från kontrollgruppen ville en person ej fullfölja studien med anledning av sitt arbete och tidsbrist.



Figur 3 Flödesdiagram urval

### 3.3 Interventionens genomförbarhet

Data från träningsgruppens träningsdagbok samt kontrollgruppens skattning av antal genomförda tåhävningar visar att det inte fanns någon signifikant skillnad i antal genomförda tåhävningar i respektive grupp under den 9 veckor långa interventionstiden (se Tabell 2).

Tabell 2. Genomförande av träningsprogram (antal tåhävningar, på ingen, en, båda fötterna)

	Totalt	Träningsgrupp	Kontrollgrupp	P <0,05
Antal tåhävningar (st)	623±541	831 ±503	441 ±536	0,17
Ingen fot (personer)	2	0	2	-
En fot (personer)	4	3	1	-
Båda fötterna (personer)	9	4	5	-

Däremot angav fler personer i träningsgruppen att de gjort tåhävningarna på en fot och fler i kontrollgruppen att de inte tränat tåhävningar överhuvudtaget.

### **3.2 Träningseffekter på gånghastighet**

Gånghastigheten i båda grupperna tillsammans ökade signifikant över tid från 0,98 m/s till 1,3 m/s, det vill säga gruppera förbättrades  $0,32 \pm 0,12$  m/s. Det visade sig att det fanns en signifikant interaktion mellan faktorerna grupp och tid, vilket innebar att gånghastighetens förändring över tid skiljde sig mellan grupperna. Post hoc analysen visade att det var träningsgruppen som ökat gånghastigheten mer än kontrollgruppen över tid. Träningsgruppen förbättrades signifikant  $0,39 \pm 0,10$  m/s medan kontrollgruppen endast förbättrades  $0,25 \pm 0,10$  m/s. Detta betyder att då träningsgruppen har gått 30 m så har kontrollgruppen endast gått 19 m.

### **3.3 Träningseffekter på maximal vadmuskelstyrka**

Det fanns en signifikant ökning i båda grupperna tillsammans av max vadmuskelstyrka över tid från 61 Nm till 82 Nm. Däremot kunde ingen signifikant skillnad mellan grupperna urskiljas över tid.

### **3.4 Träningseffekter på vadmuskeluthållighet**

Antalet tåhävningar ökade signifikant över tid i båda grupperna tillsammans från 11 st till 22 st. Däremot kunde ingen signifikant skillnad mellan grupperna urskiljas över tid.

### **3.5 Träningseffekter på självskattad symptom, smärta, ADL funktioner och livskvalité - enligt KOOS**

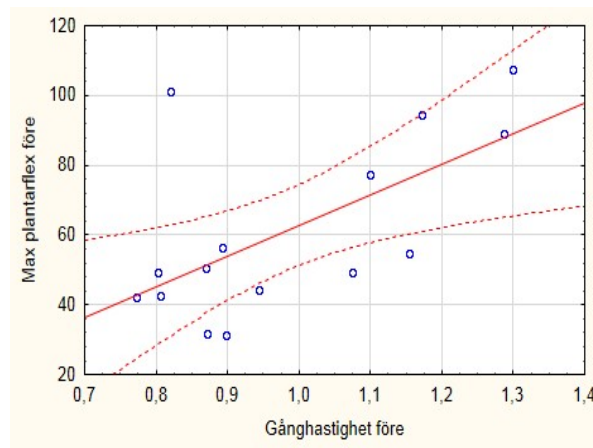
Vid första mättillfället fanns det ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande KOOS-totalsumma eller parametrarna symptom, smärta, ADL funktioner och livskvalité var för sig. Även efter intervention fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande KOOS-totalsumma men däremot kunde en skillnad urskiljas, då frågorna som syftade på smärta förbättrades signifikant mer i träningsgruppen än i kontrollgruppen.

Det visade sig att KOOS totalsumma förbättrades signifikant över tid i båda grupperna tillsammans. Även träningsgruppen förbättrade totalsumman av KOOS signifikant över tid, medan det inte fanns någon signifikant skillnad i kontrollgruppen. Vid beräkning av alla fyra parametrar var för sig förbättrades alla delar signifikant i båda grupperna tillsammans över

tid. Även träningsgruppens värden förbättrades signifikant inom alla fyra parametrar medan kontrollgruppen endast förbättrade livskvalitén.

### 3.6 Samband mellan variablerna

Det fanns en korrelation (Pearson's) mellan självvald gånghastighet och max vadmuskelstyrka vid första mättillfället men inte vid andra mättillfället. Korrelationen var vid första mättillfället signifikant och var 0,6 (r). Detta betyder att ju starkare i vaden desto fortare gick personen. Däremot fanns det ingen signifikant korrelation (Spearman's) mellan självvald gånghastighet och vadmuskeluthållighet (Pearson's) eller de fyra parametrarna i KOOS.



**Figur 4. Korrelation mellan självvald gånghastighet och max vadmuskelstyrka före intervention (r=0,6)**

## **4 Diskussion**

Syftet med föreliggande studie var att undersöka genomförbarheten av tidigt insatt hög-intensiv vadmuskultränning efter knäplastikoperation samt hur knäplastikopererade forskningspersoners självvalda gånghastighet, maximal vadmuskulstyrka, vadmuskuluthållighet och självupplevda smärta, funktion och hälsorelaterad livskvalité påverkas av tidigt insatt styrketräning av vadmuskulaturen.

Sammanfattningsvis visade studien att hög-intensiv vadmuskultränning är genomförbar samt att gruppernas sammanslagna resultat signifikant förbättrade självvald gånghastighet, max vadmuskulstyrka och uthållighet över tid. Trots detta ökade träningsgruppen den självvalda gånghastigheten signifikant mer än kontrollgruppen över tid. Träningsgruppen hade även mindre besvär på grund av smärta än vad kontrollgruppen hade vid andra mättillfället. Båda gruppernas sammanslagna resultat förbättrades över tid gällande deras egen skattning av symptom, smärta, ADL funktion och livskvalité. Däremot förbättrade träningsgruppen alla variabler signifikant medan det för kontrollgruppen endast var livskvalitén som förbättrades signifikant över tid.

### **4.1 Resultatdiskussion**

#### **4.1.1 Muskelfunktion efter immobilisering och träning**

Det har visat sig att mer specifik och intensiv träning är av vikt för att motverka immobilisering, nedsatt muskelstyrka och minskad muskelmassa efter en operation (Sashika et al. 1996) såväl i den tidiga (Hauer et al. 2002) som i den senare postoperativa fasen (Sashika et al. 1996). I en studie genomförd av Suetta et al. (2004) påvisades att äldre personer, efter en längre tids unilateral immobilisering på grund av höftplastikoperation, har haft god effekt av specifik quadricepsmuskultränning initialt efter operationen (Suetta et al. 2004). I aktuell studie har muskelstyrkan, trots intensiv vadmuskultränning, ändå inte ökat mer i träningsgruppen. Detta skulle kunna bero på att vadmuskulerna atrofierat innan operation och under de tre första veckorna innan träningsprogrammet initierades. Därefter kan det ha varit svårt att träna intensivt nog för att motverka och öka reducerad styrka som en konsekvens av immobiliseringen. Mätmetoderna för att urskilja resultat på vadmuskulstyrka och hypertrofi kan ifrågasättas. Suetta et al. (2004) genomförde bland annat en datortomografi innan och efter träning för att se muskelns storlek i tvärsnitt. I rådande studie kanske ett mått på

vadomfång skulle ha kunnat ge några ytterligare indikationer på att genomförd träningsinterventionen hade haft effekt.

#### **4.1.2 Samband mellan gånghastighet och benstyrka**

Ökningen i självvald gånghastighet vid extra vadmuskelträning är till viss del i linje med tidigare studier som visat att benmuskelstyrka är viktig för självvald gånghastighet. Pradon et al. (2013) och Brincks & Feldbaek-Nielsen (2012) har genomfört studier med strokepatienter som påvisat detta medan Buchner et al. (1996) inte kunde påvisa detta hos äldre män och kvinnor (60-96 år). Däremot kunde Buchner et al. se att ökad benstyrka kunde förbättra de dagliga funktionerna bland de sköra äldre personerna till skillnad hos de friska personerna. Även Reis et al (2012) undersökte sambandet bland kvinnor i postmenopausen men kunde inte hitta något samband mellan benstyrka och gånghastighet. I detta fall testades maxstyrka för knäextensorer till skillnad från rådande studie där vadmuskeln testades. Det finns inga studier som undersökte detta samband på knäplastikopererade personer, varför det är svårt att jämföra aktuell studies resultat med andra studier.

Det har visat sig att olika individer som drabbats av stroke kan åstadkomma samma gånghastighet men genom olika strategier (Olney, Griffin & McBride 1998). I studien av Parvataneni et al. (2007) undersöktes förändringarna av hur muskelgrupper används under en gångcykel. Denna studie visade att strokepatienter kunde öka gånghastigheten genom att öka såväl arbetet i höftextensorerna i den tidiga delen av ståfasen som plantarflexorn på den affekterade sidan i senare delen av ståfasen. Att undersöka knäplastikopererade personers gångcykel och aktivering av olika muskelgrupper skulle kunna vara en intressant synvinkel att undersöka vidare för att optimera den postoperativa rehabiliteringen för denna patientkategori.

### **4.2 Metoddiskussion**

#### **4.2.1 Studiedesign och urval**

För att besvara frågeställningarna genomfördes en randomiserad kontrollerad studie (RCT) med insamling av kvantitativa data. En beräkning av stickprovsstorlek genomfördes ej innan studiens start och studien är genomförd på ett litet urval på grund av framförallt bristande tidsresurser. Detta vill innebära att det i dagsläget inte går att dra några tillförlitliga slutsatser av resultatet.

För att förbättra rapporteringen av en RCT designades år 1996 och 2001 riktlinjer ”The CONSORT Statement” (Moher, Schultz & Altman 2001). Dessa principer används för att minska omedvetna och medvetna bias och enligt konceptet bör till exempel de första mätningarna på forskningspersoner genomföras innan de randomiseras till respektive grupp (Boutron, Moher, Altman, Schultz & Ravaud 2008). I rådande studie genomfördes dock mätningarna efter randomisering och testaren visste därmed vid detta tillfälle vilken grupp forskningspersonen tillhörde. Detta skulle kunna påverka forskarens syn på forskningspersonen och det kan därmed medföra olika bemötande och information vilket i sin tur kan påverka resultatet i slutändan.

En annan svaghet med studien var framförallt att urvalet var ett bekvämlighetsurval från ortopedkliniken på S:t Görans sjukhus med personer som hade förmåga att ta sig till sjukhuset för tester samt kunde ta till sig instruktioner både under och efter testerna. Detta betyder att det fanns risk att de som hade lägre funktionsnivå och eventuellt sämre styrka och lägre självvald gånghastighet uteslöts från studien redan från början. Med hänvisning till Buchner et al. (1996) där sköra äldre personer får effekt på prestationsförmågan vid små skillnader i fysiologisk kapacitet skulle det kunna spekuleras i andra resultat av föreliggande studie, det vill säga att tidigt insatt vadmuskelträning skulle kunna påverka forskningspersonernas prestationsförmåga mer positivt än vad denna studie redan påvisar.

Randomiseringen kan diskuteras och ifrågasättas då det finns en risk för att det är snedfördelat. Randomisering som inte är helt slumpmässig utan påverkas av födelsedatum kan påverka gruppfordelningen, tex skulle fler emmigranter kunna representeras i första gruppen då de ofta får ett födelsedatum i början av året. Därmed skulle det kunna finnas en risk att grupperna inte är homogena. (Ludvigsson, Otterblad-Olausson, Pettersson & Ekblom 2009) Det är dock oklart om det skulle påverka utfallet.

#### **4.2.2 Intervention**

Sammanfattningsvis visade studien viss problematik med följsamheten i träningsregim för båda grupperna.

Några av forskningspersonerna i träningsgruppen hade svårt att följa instruktionerna gällande träningsprogrammet. Trots muntliga och skriftliga instruktioner gällande övningen, förande

av träningsdagbok samt ett telefonsamtal när halva tiden hade gått upplevde forskaren att följsamheten var låg. Enligt en holländsk studie av Sluijs et al. (1993) korrelerade följsamheten med avsaknad av positiv återkoppling, graden av hjälplöshet samt patienternas barriärer som de upplever och möter. För att få en bättre följsamhet i aktuell studie kunde till exempel tätare uppföljningar med positiv återkoppling, diskussion angående barriärer och orsaker till varför de inte genomförde programmet samt eventuellt en stegring av träningsprogrammet ha genomförts.

En person i kontrollgruppen visade sig ha tränat tåhävningar precis enligt träningsgruppens anvisningar och genomförde flest antal tåhävningar vid andra mättillfället samt hade stor förbättring gällande KOOS värdet. Denna person är inkluderad i rådande resultat och gör därmed kontrollgruppen bättre än vad den eventuellt är och eftersom urvalet är litet påverkar denna person resultatet mer än om urvalet hade varit större. Forskaren övervägde att ta bort alternativt omgruppera personen men valde tillslut att behålla personen i kontrollgruppen. Dessutom för att inte göra någon skillnad på träningsgrupp och kontrollgrupp gällande motivation, stöttning och uppmärksamhet kunde även kontrollgruppen fått en intervention med sig att utföra hemmavid. Frågan är vilken övning detta skulle vara för att inte påverka resultatet nämnvärt?

Många av forskningspersonerna deltog i gruppverksamheten på S:t Görans Sjukhus och några av dessa grupper var forskaren ledare i, vilket kunde innebära att vissa av personerna fick mer instruktioner, mer stöttning och information. Detta skulle kunna påverka utfallet både negativt och positivt; förbättrad följsamhet, tryggare patient, bättre hantering av smärta eller mot förmodan större fokus på sin smärta.

### **4.2.3 Mätmetoder**

Som tidigare nämnts har normal gånghastighet bland män i åldrarna 50-90 år visat sig sträcka sig mellan 0,97 till 1,44 m/s och bland kvinnor inom samma åldersintervall 0,94 till 1,31 m/s där hastigheten minskar med ökad ålder (Bohannon & Andrews 2011). I aktuell studie visade sig forskningspersonerna tre veckor efter operationen gå 0,8-1,3 m/s (medelvärde 0,98 m/s) och efter tre månader 0,9-1,6 m/s (medelvärde 1,15 m/s). Detta innebär att personer efter en knäplastikoperation väljer att gå något långsammare än en frisk svensk person. Denna patientkategori kan sammanliknas med KOL-sjuka personer, som var i genomsnitt ett par år



äldre och hade något högre BMI. Dessa hade ett normalvärde på 1,15 m/s (Andersson et al. 2011).

Att genomföra maximal vadmuskeltest innebar att forskningspersonen låg på mage vilket skulle ha kunnat förorsaka mer smärta med tanke på att knät låg an mot underlaget samt att foten var positionerad och fastmonterad i plattan. Detta skulle i sin tur ha kunnat påverka kraftutslaget då forskningspersonen inte tryckte mer än till smärtgräns. Forskaren upplevde dock att tåhävningstestet påverkades mer av smärta än vad max vadmuskeltestet gjorde. Tyvärr genomfördes inga smärtskattningar i samband med de två testerna som hade kunnat förkasta eller verifiera den teorin.

Gällande tåhävningstestet hade många av försökspersonerna svårt för att göra tåhävningarna i rätt hastighet och rätt höjd. Upplevelsen var att det blev för svårt för denna målgrupp då många av forskningspersonerna hade svårt att balansera på ett ben. I tidigare studie har det kunnat påvisas att kvinnor i 60 och 70 årsåldern hade svårare för att balansera på två ben på en mjukt underlag än yngre kvinnor. Denna instabilitet var gradvis försämrade redan från och med 50 årsåldern samt redan vid 40 årsåldern om kvinnorna stod på ett ben samtidigt som de blundade. (Choy, Brauer & Nitz 2003). I en annan studie kunde de se att durationen som personerna var kapabla att stå på ett ben var relaterat till ålder (Bohannon, Larkin, Cook, Gear & Singer 1984). Dessutom har det visats sig att majoriteten av 60 åringar som deltog i en studie av Jan et al endast klarade att genomföra två eller färre tåhävningar på ett ben (Jan, Chai, Lin, Lin, Tsai, Ou & Lin 2005). Med tanke på denna information från tidigare forskning är tåhävningstestet inte en lämplig mätmetod då medelåldern i aktuell studie visade sig vara 64 år.

Tåhävningstestet var svårt att genomföra som ensam forskare då det var många variabler att ta hänsyn till. Det var svårt att ha kontroll på hastigheten, höjden på tåhävningen och eventuella ”fusk” genom att trycka sig upp med väggen som hjälp eller genom att knäa. Däremot hade det antagligen varit lättare att avgöra höjden på tåhävningen genom att använda en electrogoniometer som mäter vinkeln i fotleden under testets gång, vilket användes i en studie av Svantesson et al. (1998b). Tåhävningstestet i föreliggande studie anser jag därmed inte vara tillräckligt tillförlitlig och användbart.

Ett flertal av forskningspersonerna i kontrollgruppen uttryckte efter att de gjort tåhävningstestet att detta var en bra övning att fortsätta med hemmavid framför allt eftersom de upptäckte att de var så svaga i opererade benets vad jämfört med den andra. Forskaren försökte att inte lägga alltför mycket vikt vid detta eller ge respons på de kommentarerna utan avslutade mötet med att säga *”Träna nu på som vanligt och följ instruktionerna du får framöver av sjukgymnast i gruppen på S:t Görans sjukhus eller hos sjukgymnasten externt”*.

KOOS totalsumma förbättrades signifikant för träningsgruppen men inte för kontrollgruppen vid andra mättillfället. Däremot var skillnaden mellan träningsgrupp och kontrollgrupp icke-signifikant både innan och efter. Frågan är om dessa värden hade varit signifikanta om urvalet hade varit större?

KOOS formuläret består av fem parametrar som berör symptom, smärta, ADL funktioner, sport/fritid och livskvalité och i denna studie uteslöts sport/fritidsparametern som innefattande skattning av hoppa, springa och sitta på huk vilket är situationer som knäplastikopererade personer avråds att göra. KOOS valdes till fördel för WOMAC med anledning av att formuläret berörde livskvalité, vilket 91% av patienterna i Roos et al. (2003) studie ansåg vara en extremt eller mycket viktig parameter att beakta (Roos & Toksvig-Larsen 2003). Frågor som berörde att gå uppför och nedför trappor tolkade ett flertal forskningspersoner på olika sätt. Några upplevde inte att det var problematiskt att gå varken uppför eller nedför tre veckor efter operationen eftersom de då nöjde sig med att gå med ena foten före. Däremot ansåg några att det var svårare 12 veckor efter operationen eftersom de då antagligen hade högre krav på sig att kunna gå normalt i trappan. Ett flertal forskningspersoner frågade dessutom vad som menades med att kunna böja respektive sträcka knät helt, vilket var en svår fråga att svara på med tanke på att knäprotesen i sig ofta begränsar rörligheten mekaniskt. KOOS formuläret utvecklades för yngre och/eller mer aktiva patienter (Roos, Roos, Lohmander, Ekdahl & Beynnon 1998) med knäskador såsom bland annat främre korsbandsskador, broskskador och knäartros (Roos et al. 2003, Roos et al. 1998). Detta formulär skulle eventuellt behöva anpassas lite för att fungera optimalt för utvärdering av knäplastikopererade patienter med tanke på begränsningarna i knäprotesen, vilket genomfördes i aktuell studie.

### **4.3 Framtida forskning**

I och med aktuell studie har funderingar kring vadmuskelstyrkans påverkan på gångcykelns kvalitet väckts och om det är möjligt att påverka till exempel fotavvecklingen med mer hög-intensiv och riktat vadmuskelträning postoperativt. Fortsättningsvis skulle det vara av intresse att se om en förbättrad fotavveckling kan ge en ökad flexionsförmåga i svängfasen som i sin tur kan påverka rörligheten i knäleden. Att undersöka knäplastikopererade personers gångcykel och aktivering av muskelgrupper i olika delar av gångfasen skulle kunna vara en intressant synvinkel att undersöka vidare för att optimera den postoperativa rehabiliteringen för denna patientkategori.

### **4.3 Konklusion**

Sammanfattningsvis visade studien viss problematik med följsamheten i träningsregim för båda grupperna. Resultatet från denna studie antyder att tidigt insatt vadmuskelträning efter en knäplastikoperation kan ha en viss positiv effekt på patientens egen upplevelse av smärta, symptom, funktion och hälsorelaterad livskvalité. Även forskningspersonens självvalda gånghastighet förefaller öka mer vid tidigt insatt hög-intensiv vadmuskelträning redan efter nio veckors träning jämfört forskningspersonerna med samma rehabiliteringsprogram utan hög-intensiv vadmuskelträning. Eftersom denna studie är genomförd på ett litet urval bör resultaten först bekräftas i en större population innan det kan avgöras om denna typ av träning bör rekommenderas efter knäplastikoperation.

### **4.4 Kliniska implikationer**

Tidigt insatt vadmuskelträning är en relativt enkel insats att börja med tidigt. Kan denna övning påverka patienterna positivt gällande egenskattad funktion och självvald gånghastighet kan denna övning övervägas att genomföras i ett tidigt stadie i rehabiliteringen.

Sjukgymnasten kan därför trycka på detta direkt efter operationen tillsammans med övrig rehabilitering.

## Käll- och litteraturförteckning

Alkner BA & Tesch PA. (2004) Knee extensor and plantar flexor muscle size and function following 90 days of bed rest with or without resistance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, vol. 93, ss. 294–305.

Andersson M, Moberg L, Svantesson U, Sundbom A, Johansson H & Emtner M. (2011). Measuring walking speed in COPD: test-retest reliability of the 30-metre walk test and comparison with the 6-minute walk test. *Primary Care Respiratory Journal*, vol. 20, ss. 434-440.

Appell HJ. (1990) Muscular atrophy following immobilisation. A review. *Sports Medicine*, vol. 10, ss. 42-58.

BOA - Nationella kvalitetsregister, Patientformulär inskrivning (Bättre Omhändertagande av patienter med Artros) s 7-9, aug 2012.

Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, Gear J & Singer J. (1984) Decrease in Timed Balance Test Scores with Aging. *Physical Therapy*, vol. 64, ss. 1067-1070.

Bohannon RW & Andrews AW. (2011) Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, vol. 97, ss. 182-189.

Boutron I, Moher D, Altman D, Schultz K, Ravaud P. (2008) Extending the CONSORT Statement to randomized trials of non-pharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, vol. 148, ss. 295-310.

Brincks J & Feldbaek Nielsen J. (2012). Increase power generation in impaired lower extremities correlated with changes in walking speeds in sub-acute stroke patients. *Clinical Biomechanics*, vol. 27, ss. 138-144.

Buchner D, Larson E, Wagner E, Koepsell T & De Lateur B. (1996). Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age and Ageing*, vol. 25, ss. 386-391.

Choy NL, Brauer S & Nitz J. (2003) Changes in Postural Stability in Women Aged 20 to 80 Years. *Journal of Gerontology*, vol. 58A(6), ss. 525-530.

Convertino VA, Bloomfield SA & Greenleaf JE. (1997). An overview of the issues: physiological effects of bed rest and restricted physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* vol. 29, ss. 187-190.

Covinsky KE, Palmer RM, Fortinsky RH, Counsell SR, Stewart AL, Kresevic D, Burant CJ & Landefeld CS. (2003). Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *Journal of American Geriatrics Society*, vol. 31, ss. 451-458.

DeVita P & Hortobagyi T. (2000). Age causes a redistribution of joint torques and powers during gait. *Journal of Applied Physiology*, vol. 88, ss. 1804–1811.

Eriksson M & Snickers J. (2010). 30 meter gångtest - test-retest reliabilitet för friska personer över 60 år. Examensarbete i Sjukgymnastik. Göteborgs universitet.

Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans WJ. (1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *The New England Journal of Medicine*, vol. 25, ss. 1769-1775.

Foss NB, Kristensen MT & Kehlet H. (2006). Prediction of postoperative morbidity, mortality and rehabilitation in hip fracture patients: the cumulated ambulation score. *Clinical Rehabilitation*, vol. 20, ss. 701-708.

Graf A, Judge J, Öunpuu S & Thelen D. (2005). The effect of walking speed on lower-extremity joint powers among elderly adults who exhibit low physical performance. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 86, ss. 2177-2183.

Hauer K, Specht N, Schuler M, Bartsch P & Oster P. (2002) Intensive physical training in geriatric patients after severe falls and hip surgery. *Age Ageing*, vol. 31, ss. 49-57.

Jan MH, Chai HM, Lin YF, Lin JCH, Tsai LY, Ou YC & Lin DH. (2005) Effects of age and sex on the results of an ankle plantar-flexor manual muscle test. *Physical Therapy*, vol. 85, ss.1078-1084.

Jones AC, Voaklander DC, Williams D, Johanston C & Suarez-Almazor ME. (2000). Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community-based population. *Journal of Reumatology*, vol. 27, ss. 1745-52.

Judge J, Davis R & Öunpuu S. (1996). Step length reduction in advanced age: the role of ankle and hip kinetics. *Journal of Gerontology*, vol. 51, ss. 303-312.

KOOS - The Knee Injury and Osteoarthritis outcome score - [www.koos.nu](http://www.koos.nu)

Ludvigsson JF, Otterblad-Olausson P, Pettersson BU & Ekbom A. (2009) The Swedish personal identity number: possibilities and pitfalls in healthcare and medical research. *European Journal of Epidemiology*, vol. 24, ss. 659-667.

Lundgren-Lindqvist B, Aniansson A & Rundgren Å. (1983). Functional studies in 79-year-olds. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 15, ss. 121-131.

Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR & Kenzora JE. (1990). Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *Journal of Gerontology*, vol. 45, ss. 101-107.

Mitchell S, Stott D, Martin B & Grant S. (2001). Randomized controlled trial of quadriceps training after proximal femoral fracture. *Clinical Rehabilitation*, vol. 15, ss. 282-290.

Moffet H, Ouellet D, Parent E & Brisson M. (1998). Time-course of natural locomotor recovery in the first year following knee arthroplasty. In Arsenault AB, McKinley P, McFadyen B editors. Proceedings of the Twelfth ISEK Congress 1998 June 27-30, Montreal (QC). Montreal (QC); Univeristy of Montreal ss. 230-231.

Moher D, Schulz KF, Altman DG. (2001) The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomized trials. *Lancet*, vol. 357, ss. 1191-1194.

Murray MP, Gore DR, Laney WH, Gardner GM & Mollinger A. (1983) Kinesiology measurements of functional performance before and after double compartment marmor knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics*, vol. 173, ss. 191-199.

Olney SJ, Griffin MP & McBride ID. (1998) Multivariate examination of data from gait analysis of persons with stroke. *Physical Therapy*, vol. 78, ss. 814-828.

Parvataneni K, Olney SJ & Brouwer B. (2007) Changes in muscle group work associated with changes in gait speed of persons with stroke. *Clinical Biomechanics*, vol. 22, ss. 813-820.

Pradon D, Roche N, Enette L & Zory R. (2013). Relationship between lower limb muscle strength and 6 minute walk test performance in stroke patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 45, ss. 105-108.

Ratamess NA, Alvar BA, EvetochTK, Housh TJ, Kibler WB, Kraemer WJ & Triplett NT. (2009) Progression models in resistance training for healthy adults. *American College of Sports Medicine*, ss. 687-708.

Reis J, Costa G, Schmidt A, Ferreira C & Abreu D. (2012). Do muscle strengthening exercise improve performance in the 6-minute walk test in postmenopausal women? *Journal Revista Brasileira de Fisioterapia*, vol. 16, ss. 236-240.

Rissanen P, Aro S, Slati P, Sintonen H & Paavolainen P. (1995). Health and quality of life before and after hip or knee arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*, vol. 10, ss. 169-75.

Roos EM, Roos HP, Ekdahl C & Lohmander LS. (1998). Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) – Validation of a Swedish version. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 8 (6), ss. 439-48.

Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C & Beynnon BD (1998). Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) – development of a self-administered outcome measure. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, vol. 28, ss. 88-96.

Roos EM & Toksvig-Larsen S. (2003) Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) – validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health and Quality of Life Outcomes*, vol. 1, ss. 17.

Sashika H, Matsuba Y & Watanabe Y. (1996). Home program of physical therapy: effect on disabilities of patients with total hip arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 77, ss. 273-277.

Sluijs EM, Kok GJ & van der Zee J. (1993). Correlates of exercise compliance in physical therapy. *Physical Therapy*, vol. 73, ss. 771-782.

Steiner ME, Simon SR & Pisciotto JC. (1989). Early changes in gait and maximum knee torque following knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics*, vol. 238, ss. 174-182.

Suetta C, Aagaard P, Rosted A, Jakobsen AK, Duus B, Kjaer M & Magnusson SP. (2004a). Training-induced changes in muscle CSA, muscle strength, EMG, and rate of force development in elderly subjects after long term unilateral disuse. *Journal of Applied Physiology*, vol. 97, ss. 1954-1961.

Suetta C, Magnusson SP, Rosted A, Aagaard P, Jakobsen AK, Larsen LH, Duus B & Kjaer M. (2004b). Resistance training in the early postoperative phase reduce hospitalization and leads to muscle hypertrophy in elderly hip surgery patients - a controlled randomized study. *Journal of American Geriatrics Society*, vol. 52, ss. 2016-2022.

Svantesson U, Österberg U, Takahashi H, Thomée R & Grimby G. (1998a). Comparison of muscle strength, jumping ability, muscle/tendon stiffness and fatigue in healthy young men. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, vol. 8, ss. 252-256.

Svantesson U, Österberg U, Thomée R & Grimby G. (1998b). Muscle fatigue in a standing heel-rise test. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 2, ss. 67-72.



Svenska knäprotesregistret. Årsrapport 2013. Ortopediska kliniken, Skånes universitetssjukhus, Lund; 2013

Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG & Finch E. (1998). Physical impairment and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Physical Therapy*, vol. 78, ss. 248-58.

Witte US, Carlsson JY. (1997) Self-selected walking speed in patients with hemiparesis after stroke. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 29, ss. 161-165.

# Litteratursökning

## Syfte:

*Syftet med föreliggande studie var att undersöka genomförbarheten av en hög-intensiv träningsintervention efter knäplastikoperation samt hur knäplastikerade personers självvalda gånghastighet, maximal vadmuskulstyrka, vadmuskuluthållighet och självupplevda symptom, smärta, ADL funktion och hälsorelaterad livskvalité påverkas av tidigt insatt hög-intensiv styrketräning av vadmuskulaturen.*

## Vilka sökord har du använt?

*Plantarflexors, gastrocnemius, calf muscles, immobilization, rehabilitation, resistance training, gait speed, walking speed, 6-minute walk test, heel-rise test, 30 metre walk test, 10 metre walk test, WOMAC, total knee arthroplasty, leg strength, plantarflexion strength, older adults, function, disability, tåhävningstest*

## Var har du sökt?

*Artiklar har sökts i artikelbasen PubMed (genom biblioteket på Karolinska Institutet, GIH och Capio S:t Görans Sjukhus) och Pedro samt genom sökmotor Google.*

## Sökningar som gav relevant resultat

*PubMed:*

- *calf muscle strength gait speed*
- *plantar flexor strength gait speed*
- *gastrocnemius strength gait speed*
- *plantarflexor strength walking speed*
- *leg strength walking speed*
- *leg strength 6 minute walk test*
- *total knee arthroplasty rehabilitation*
- *knee artroplasty postoperative rehabilitation*
- *total knee replacement postoperative rehabilitation*
- *knee arthroplasty self-rated function*

*Google:*

*Sökning i google har skett då det har varit svårt att hitta artiklar i PDF format.*

### **Kommentarer**

*Jag har hittat de flesta artiklarna via handledare, litteraturlistor och “related articles” under sökningarna i PubMed. I vissa fall har det varit svårt att hitta artiklarna i fulltext och då har jag ibland kunnat lösa detta genom att ta kontakt med författarna/forskarna till respektive artikel.*

## Bilaga 1

### Personuppgifter

Försöksperson	
Ålder	
Kön	Kvinna      Man
Opdatum / Operatör	
Operationsmetod	
Vikt /Längd	
Andra sjukdomar	

#### Fysisk aktivitetsnivå 3 månader innan operation:

**FYSISK AKTIVITET** är all aktivitet som får Ditt hjärta att slå snabbare och som gör Dig andfådd och varm. Fysisk aktivitet kan man hålla på med i idrottssammanhang på fritiden, på arbetet eller i vardagen. Några exempel på fysisk aktivitet är att promenera, cykla, dansa men också dammsuga eller arbeta i trädgården.

**Hur mycket tid ägnade du en vanlig vecka åt vardagsmotion, till exempel promenader, cykling eller trädgårdsarbete? Räkna samman all tid (minst 10 min åt gången).**

- 0 minuter/ingen tid
- Mindre än 30 minuter
- 30-60 minuter (0,5-1 timme)
- 60-90 minuter (1-1,5 timme)
- 90-150 minuter (1,5-2,5 timmar)
- 150-300 minuter (2,5-5 timmar)
- Mer än 300 minuter (Mer än 5 timmar)

**Jämfört med andra i Din ålder, anser Du att Du var**

- mycket mindre fysiskt aktiv
- något mindre fysiskt aktiv
- ungefär lika fysiskt aktiv
- något mer fysiskt aktiv
- mycket mer fysiskt aktiv

**TRÄNING** är en form av fysisk aktivitet som är planerad och strukturerad. Träning utförs för att förbättra valda aspekter av hälsan såsom kondition eller styrka. Några exempel på träning (förutom löpning, motionsgymnastik och bollsport) är raska promenader, cykling, skidåkning, simning, styrketräning och yoga.

**Hur mycket tid ägnade Du en vanlig vecka åt fysisk träning som fick dig att bli andfådd, tex löpning, motionsgymnastik eller bollsport?**

- 0 minuter/ingen tid
- Mindre än 30 minuter
- 30-60 minuter (0,5-1 timme)
- 60-90 minuter (1-1,5 timme)
- 90-120 minuter (1,5 - 2 timmar)
- Mer än 120 minuter (Mer än 2 timmar)

### **AKTIVITETSBEDÖMNING**

**Här ska Du uppskatta Din fysiska aktivitetsnivå.** Exemplet är givna med hänsyn till hur aktiviteten belastar höft och knä. Markera med en ring runt den siffra som bäst beskriver Din fysiska aktivitet de 3 månaderna innan operationen. (Markera endast ett alternativ.)

10. Deltog regelbundet i fysisk aktivitet med hög belastning (t.ex. joggning, tennis, skidåkning, akrobatik, balett, tungt kroppsarbete, fjällvandring)
9. Deltog ibland i fysisk aktivitet med hög belastning (t.ex. joggning, tennis, skidåkning, akrobatik, balett, tungt kroppsarbete, fjällvandring)
8. Var regelbundet mycket fysiskt aktiv (t.ex. bowling och golf)
7. Var regelbundet fysiskt aktiv (t.ex. cykling)
6. Var regelbundet måttligt fysiskt aktiv (t.ex. motionssimning, tungt hushållsarbete, alla typer av inköp)
5. Var ibland måttligt fysiskt aktiv (t.ex. motionssimning, tungt hushållsarbete, alla typer av inköp)
4. Deltog regelbundet i lätt fysisk aktivitet (t.ex. promenader, lättare hushållsarbete, mindre inköp)
3. Deltog ibland i lätt fysisk aktivitet (t.ex. promenader, lättare hushållsarbete, mindre inköp)
2. Mestadels inaktiv (endast begränsad daglig aktivitet)
1. Helt inaktiv (beroende av andra, kan inte lämna hemmet)

## Bilaga 2

### Träningsprogram:

- 1) Tåhävningar på två fötter – stå bakom en stol och ta stöd med händerna på stolsryggen. Gå upp på tå på bägge fötterna och sänk därefter ner. Upprepa.
- 2) Tåhävningar på en fot - med stöd av andra foten uppe på en pall eller ett trappsteg. Gå upp på tå på foten som är i golvet och sänk därefter ner. Ta gärna stöd av en stol/vägg/trappräcke. Upprepa.
- 3) Tåhävningar på en fot –stå bakom en stol och ta stöd med händerna på stolsryggen. Gå upp på en fot och sänk därefter ner. Upprepa.
- 4) Tåhävningar på en fot – stå mot en vägg och ta stöd av fingertopparna. Gå upp på tå på en fot och sänk därefter ner. Upprepa.
- 5) Tåhävningar på en fot – Lägg en bok under främre delen av foten eller stå i en trapp med hälen utanför. Gå upp på tå på en fot med stöd av stol eller vägg. Upprepa.

**Vid ensidig tåhävning ska träningen framförallt genomföras med opererat ben, men får även genomföras med ickeopererat ben.**

## Bilaga 3

### Träningsdagbok

Vecka	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

#### Träningen ska genomföras:

3 ggr/vecka

10 repetitioner

3 ggr/tillfälle

Sätt ett kryss under respektive dag som du har genomfört träningen.

Träningsdagboken kommer att samlas in vid nästa tillfälle.

## Bilaga 4

### **Information till dig som har tillfrågats om att delta i en studie på ortopedkliniken.**

Jag heter Charlotte Svantesson och är sjukgymnast på ortopedkliniken på S:t Görans sjukhus. Jag är under våren 2013 student på Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH) och genomför nu en studie på personer som genomgått en knäplastikoperation.

Du får denna information för att du har tillfrågats att delta i denna studie där målet är att kartlägga muskelstyrka, gångfunktion och din självupplevda funktion efter en knäplastikoperation. Din medverkan kan leda till en ökad förståelse inom ämnet vilket skulle kunna ge nya riktlinjer för bland annat rehabilitering efter en knäplastikoperation.

Ditt deltagande är självklart frivilligt, men det är betydelsefullt för undersökningens kvalitet att du deltar. Jag är mycket tacksam om du har möjlighet att delta.

Alla personuppgifter är konfidentiella och sammanställningen av resultaten kommer att redovisas på ett sådant sätt att ingen enskild person kan urskiljas. Resultatet kommer att sammanställas och presenteras i en D-uppsats vid GIH i dec 2013.

Har du några frågor, kontakta gärna

Charlotte Svantesson (ansvarig för undersökningen)

E-post: [charlotte.svantesson@capiostgoran.se](mailto:charlotte.svantesson@capiostgoran.se), Tel: 08-58701000 sökarnr: 463

Maria Ekblom (handledare, leg sjukgymnast)

E-post: [maria.ekblom@gih.se](mailto:maria.ekblom@gih.se), Tel: 08-4022240 eller 070-5660051



## Bilaga 5

### INFORMATION TILL DIG SOM FÅTT FÖRFRÅGAN OM ATT DELTA I EN STUDIE PÅ ORTOPEDKLINIKEN, S:T GÖRANS SJUKHUS

#### ***Bakgrund och syfte:***

Knäplastikopererade personer har ofta långvariga besvär med smärta och svullnad i knät både innan och efter operation vilket medför en längre tids immobilisering. Benet avlastas oftast med hjälp av något gånghjälpmedel och träningsfrekvensen minskar. Syftet med denna studie är därför att göra en kartläggning av muskelstyrka, gånghastighet och självskattning av funktion efter att du har genomgått en knäplastikoperation.

#### ***Hur går studien till?***

Du kommer att, utöver den vanliga rehabiliteringen på St Görans sjukhus alternativt hos sjukgymnast på distrikt, även delta i ett återbesök 3 veckor och ett 3 månader efter operationen. Vid dessa tillfällen kommer en mätning av muskelstyrka samt gånghastighet att genomföras och du kommer även att få fylla i ett frågeformulär.

#### ***Vilka är riskerna?***

Riskerna med att delta i denna studie är minimala. Risker såsom att ramla eller få ökade besvär pga deltagandet är inte stora, men det är ändå viktigt att du följer anvisningarna. Du har alltid möjlighet att rådfråga forskningsansvarig och du får även avbryta deltagandet när som helst om du inte vill fortsätta.

#### ***Finns det några fördelar?***

Fördelarna med studien är att både du som individ och behandlade sjukgymnaster får en uppfattning av funktionen efter en knäplastikoperation.

#### ***Hantering av data och sekretess:***

Dina svar och dina resultat kommer att behandlas så att inte obehöriga kan ta del av dem. Mätvärdena kommer inte att kunna spåras till dig personligen utan de kommer att behandlas på gruppnivå. Du kommer inte att kunna identifieras varken till namn eller personnummer och alla värden kommer att sparas på forskningsansvariges personliga dator under pågående studie.

#### ***Hur får jag information om studiens resultat?***

Resultatet kommer att sammanställas och presenteras i en D-uppsats vid GIH i dec 2013. Vill du ta del av studiens resultat får du kontakta ansvarig vid denna tidpunkt.

#### ***Försäkring/ersättning:***

Vid oönskade negativa händelser kan du rapportera till forskningsansvarig och du går under patientskadeförsäkringen vid eventuella negativa tillbud. Att delta i detta forskningsprojekt är frivilligt och ev utebliven arbetsinkomst eller resekostnader täcks inte. Du har när som helst, utan förklaring, rätt att avbryta deltagandet i studien.

#### ***Ansvariga:***

Charlotte Svantesson (Forskningsansvarig)

[Charlotte.svantesson@capiostgoran.se](mailto:Charlotte.svantesson@capiostgoran.se), 08-58701000 söknr: 463

Maria Ekblom (Handledare vid GIH)

[maria.ekblom@gih.se](mailto:maria.ekblom@gih.se) Tel: 08-12053740

## Bilaga 6

### Informerat samtycke

- Jag bekräftar att jag fått denna skriftliga samt annan muntlig information om forskningsstudien.
- Jag ger mitt samtycke till att delta i studien och vet att mitt deltagande är helt frivilligt.
- Jag är medveten om att jag när som helst och utan förklaring kan avsluta mitt deltagande.
- Jag tillåter att mina personuppgifter registreras enligt den information jag tagit del av och att insamlad data om mig förvaras och hanteras elektroniskt av studieansvariga.

.....  
Datum      Forskningspersonens namnteckning      Namnförtydligande

.....  
Forskningspersonens födelsedatum (år (fyra siffror), månad och dag)

Undertecknad person har gått igenom och förklarat studiens syfte för ovanstående forskningsperson samt erhållit personens samtycke. Personen har även fått skriftlig information.

.....  
Datum      Namnteckning      Namnförtydligande

## Bilaga 7

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Swedish version LK1.0

1

# KOOS

## Frågeformulär för knäpatienter

DATUM: \_\_\_\_\_ PERSONNUMMER: \_\_\_\_\_

NAMN: \_\_\_\_\_

**INSTRUKTIONER:** Detta formulär innehåller frågor om hur Du ser på ditt knä. Informationen ska hjälpa till att följa hur Du mår och fungerar i ditt dagliga liv.

Besvara frågorna genom att kryssa för det alternativ Du tycker stämmer bäst in på dig (ett alternativ för varje fråga). Om Du är osäker, kryssa ändå för det alternativ som känns riktigast.

### Symptom

Tänk på de **symptom** Du haft från ditt knä under den **senaste veckan** när Du besvarar dessa frågor.

S1. Har knät varit svullet?

Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid

S2. Har Du känt att det maler i knät eller hör Du klickande eller andra ljud från knät?

Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid

S3. Har knät hakat upp sig eller låst sig?

Aldrig  Sällan  Ibland  Ofta  Alltid

S4. Har Du kunnat sträcka knät helt?

Alltid  Ofta  Ibland  Sällan  Aldrig

S5. Har Du kunnat böja knät helt?

Alltid  Ofta  Ibland  Sällan  Aldrig

### Stelhet

Följande frågor rör **ledstelhet**. Ledstelhet innebär svårighet att komma igång eller ökat motstånd då Du böjer eller sträcker i knät. Markera graden av ledstelhet Du har upplevt i ditt knä den **senaste veckan**.

S6. Hur stelt har ditt knä varit när Du just har vaknat på morgonen?

Inte alls  Något  Måttligt  Mycket  Extremt

S7. Hur stelt har ditt knä varit efter att Du har suttit eller legat och vilat **senare under dagen**?

Inte alls  Något  Måttligt  Mycket  Extremt

**Smärta**

P1. Hur ofta har Du ont i knät?

Aldrig	Varje månad	Varje vecka	Varje dag	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vilken grad av smärta har Du känt i ditt knä den senaste veckan under följande aktiviteter?

P2. Snurra/vrida på belastat knä

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Sträcka knät helt

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Böja knät helt

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Gå på jämnt underlag

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Gå upp eller ner för trappor

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. Under natten i sängläge (smärta som stör sömnen)

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Sittande eller liggande

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Stående

Ingen	Lätt	Måttlig	Svår	Mycket svår
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Funktion, dagliga livet**

Följande frågor rör Din fysiska förmåga. Ange graden av svårighet Du upplevt den senaste veckan vid följande aktiviteter på grund av dina knäbesvär.

A1. Gå nerför trappor

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Gå uppför trappor

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. Resa dig upp från sittande

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ange graden av svårighet Du upplevt med varje aktivitet den senaste veckan.

A4. Stå stilla

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Böja Dig, t ex för att plocka upp ett föremål från golvet

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Gå på jämnt underlag

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Stiga i/ur bil

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Handla/göra inköp

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Ta på strumpor

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Stiga ur sängen

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Ta av strumpor

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Ligga i sängen (vända dig, hålla knät i samma läge under lång tid)

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Stiga i och ur badkar/dusch

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Sitta

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Sätta dig och resa dig från toalettstol

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A16. Utföra tungt hushållsarbete (snöskottning, golvtvätt, dammsugning etc)

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A17. Utföra lätt hushållsarbete (matlagning, damning etc)

Ingen	Lätt	Måttlig	Stor	Mycket stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Funktion, fritid och idrott**

Följande frågor rör Din fysiska förmåga. Ange graden av svårighet Du upplevt den senaste veckan vid följande aktiviteter på grund av dina knäbesvär.

SP1. Sitta på huk

Ingen  Lätt  Måttlig  Stor  Mycket stor

SP2. Springa

Ingen  Lätt  Måttlig  Stor  Mycket stor

SP3. Hoppa

Ingen  Lätt  Måttlig  Stor  Mycket stor

SP4. Vrida/snurra på belastat knä

Ingen  Lätt  Måttlig  Stor  Mycket stor

SP5. Ligga på knä

Ingen  Lätt  Måttlig  Stor  Mycket stor

**Livskvalité**

Q1. Hur ofta gör sig Ditt knä påmint?

Aldrig  Varje månad  Varje vecka  Varje dag  Alltid

Q2. Har Du förändrat Ditt sätt att leva för att undvika att påfresta knät?

Inte alls  Något  Måttligt  I stor utsträckning  Totalt

Q3. I hur stor utsträckning kan Du lita på Ditt knä?

Helt och hållet  I stor utsträckning  Måttligt  Till viss del  Inte alls

Q4. Hur stora problem har Du med knät generellt sett?

Inga  Små  Måttliga  Stora  Mycket stora

**Tack för att Du tagit dig tid att besvara samtliga frågor!**