

# **Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion**

- Utvecklandet av en rehabiliteringsplan

Anders Jansson

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	4198
Författare:	Anders Jansson
Arbetets namn:	Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	ÅHS Fysioterapienhet
<p>Sammandrag:</p> <p>Ålands hälso- och sjukvårds (ÅHS) fysioterapienhet har som avsikt att vara aktuella och effektiva i deras yrkesområde. Genom detta beställda examensarbete ville de utveckla sin rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktioner. Utvecklingsarbetet syfte var att utföra en omvärldsanalys av olika rehabiliteringsplaner och fördjupa sig i modern relevant vetenskap så att en ny uppdaterad rehabiliteringsplan kunde skapas. Planen väntades innehålla interventioner och målsättningar för de olika skedena i rehabiliteringen. Arbetets svar på frågeställningarna stod som grund i skapandet av den utvecklade rehabiliteringsplanen. Forskningsfrågorna sökte svar på vilka interventioner och målsättningar som rekommenderas efter en ACL-rekonstruktion och hur ÅHS rehabiliteringsplan skilde sig från omvärlden. Arbetsprocessen skedde enligt Carlström &amp; Carlström Hagmans (2007) modell för uppsatsarbete. Insamlandet av data gjordes manuellt från rehabiliteringsplaner presenterade av 11 sjukhus från olika delar av världen. Datan strukturerades och kategoriserades i Excel-tabeller så att samband och skillnader kunde analyseras. Resultatet verifierades sedan med tidigare forskning, vilket samlades via en kort forskningsöversikt i arbetet. Utifrån tabellanalysen resultat och tidigare forskning skapades en slutprodukt i form av en broschyr. Broschyren erbjuder ett större sortiment av interventioner och målsättningar än tidigare för de olika skedena av rehabiliteringen. Den eliminerar brister genom att bidra med väl förekommande rehabiliteringsmetoder som tidigare saknats och genom att gallra bort övningar som inte rekommenderas. Broschyrens rangordning av interventions och målsättningsalternativ gör det lättare vid valet av övningar och planerandet av rehabiliteringen. Då fysioterapienheten vid ÅHS använder sig av denna rehabiliteringsbroschyr erbjuds patienter rehabilitering som grundar sig på studiens moderna vetenskap och de deltagande sjukhusens praxis, vilket kompletteras med fysioterapeutens egna kunskaper och erfarenheter. Broschyrens förbättrande av rehabiliteringsprocessen och patienttillfredsställelsen är oviss och därmed för framtida forskning att bevisa.</p>	
Nyckelord:	ACL, Anterior cruciate ligament, Främre Korsband, ACL-ruptur, ACL-Rekonstruktion, Rehabilitering, Rehabiliteringsplan, ÅHS
Sidantal:	69
Språk:	svenska
Datum för godkännande:	17.12.2013

DEGREE THESIS	
Arcada	
DegreeProgramme:	Physiotherapy
Identificationnumber:	4198
Author:	Anders Jansson
Title:	Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	ÅHS Fysiotherapy clinic
<p>Abstract:</p> <p>Åland health care (ÅHS) physiotherapy unit has the intent to be current and efficient in their professional field. Through this ordered development thesis, they wanted to develop their rehabilitation plan for ACL reconstructions. The thesis objective was to perform an analysis of various rehabilitation plans and immerse themselves in modern relevant science so that a new updated rehabilitation plan could be created. The developed plan was expected to provide interventions and objectives for the various stages of rehabilitation. The answers to the research questions was the base of the developed rehabilitation plan. The research questions sought answers to which goal and intervention where recommended to rehabilitate ACL reconstruction and how ÅHS rehabilitation plan differed from clinics around the world. The work process was done according to Carlström &amp; Carlström Hagman (2007) model for project work. The collection of data was done manually from rehabilitation plans published by 11 hospitals from different parts of the world. The data were structured and categorized in Excel-tables so that relations and differences could be analyzed. The result was then verified with previous research which was collected via a short research survey of modern studies. A final product in the form of a brochure was created based on the table-analysis results and previous research. The brochure consists of recommended interventions and goals for the different stages in the rehabilitation of ACL reconstructions. The end result was a rehabilitation plan that offers a wider range of interventions and goals than in the past. It eliminates the weaknesses by providing well occurring goals and intervention methods that has been absent and by cutting exercises that are not well recommended. The new rehabilitation plan even grades intervention and objectives, which makes it easier when choosing exercises and planning the rehabilitation. When the physiotherapy unit at ÅHS use this rehabilitation brochure the patient is offered rehabilitation based on modern science and hospital practice from this study, but also from physiotherapist knowledge and experience. The Brochures enhancement of the rehabilitation process and patient satisfaction is uncertain and for future research to prove.</p>	
Keywords:	ACL, Anterior Cruciate Ligament, ACL rupture, ACL Reconstruction, Rehabilitation, Rehabilitation-plan, ÅHS
Number of pages:	69
Language:	Swedish
Date of acceptance:	17.12.2013

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	4198
Tekijä:	Anders Jansson
Työn nimi:	Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion
Työn ohjaaja (Arcada):	Joachim Ring
Toimeksiantaja:	Ahvenanmaan terveyden- ja sairaanhoidon fysioterapiaosasto
<p><b>Tiivistelmä:</b></p> <p>Ahvenanmaan terveyden- ja sairaanhoidon (ÅHS) fysioterapiaosaston tavoite on toimia ammattialallaan ajankohtaisesti ja tehokkaasti. Tämän toiminnallisen kehitystyön kautta he pyrkivät kehittämään heidän kuntoutussuunnitelmaansa ACL vammojen jälleenrakentamisessa. Kehitystyön tavoitteena oli suorittaa analyysi ulkomaailman eri kuntoutussuunnitelmista sekä perehtyä moderniin, ajankohtaiseen tieteseen, jonka perusteella uusi päivitetty kuntoutussuunnitelma luotiin. Kehitettyä kuntoutussuunnitelmaa toivottiin kuntoutuksen eri jaksojen interventioita ja tavoitteita. Vastaukset työn tutkimuskysymyksiin toimivat perustana kuntoutussuunnitelman kehittämisessä. Tutkimuskysymykset pyrkivät selvittämään mitä interventioita ja tavoitteita suositellaan ACL:n jälleenrakentamisessa ja miten ÅHS:n kuntoutussuunnitelma eroaa muista maailman sairaaloista. Työprosessi seurasi Carlström ja Carlström Hagman (2007) tutkielmamallia. Tiedonhaku tapahtui manuaalisesti yhdentoista ulkomaalaisen sairaalan kuntoutussuunnitelmista. Data strukturoitiin ja kategorisoitiin Excel-taulukoiden avulla jotta yhtäläisyyksiä ja eroja pystyi analysoimaan. Tulos tukeutui aiempiin tutkimuksiin, jotka esiteltiin lyhyesti työn yhteydessä. Taulukkoanalyysin ja aiempien tutkimusten tuloksista kehitettiin lopputuote, esitteen muodossa. Esite tarjoaa laajemman valikoiman interventiota ja tavoitteita kuntoutuksen aiempiin jaksoihin verrattuna. Tämä uusi kuntoutussuunnitelma tuo esille sairaaloissa usein esiintyviä kuntoutusmenetelmiä ja eliminoi aikaisemmin esiintyneitä puutteita sekä karsii pois harjoituksia, joita ei suositella. Uusi kuntoutussuunnitelma lisää myös interventiot ja tavoitteet, mikä helpottaa harjoitusten valintaa ja kuntoutuksen suunnittelua. Kun fysioterapeutti ÅHS:n sairaalasta käyttää tätä kuntoutussuunnitelmaa, potilas saa kuntoutusta joka perustuu nykyaikaisiin tutkimuksiin sekä sairaalan käyttöön, joita fysioterapeutin omat tiedot ja kokemukset lisäksi täydentävät. Esitteen kuntoutussuunnitelman ja potilastyytyväisyyden parannus on epävarma ja täten tulevaisuuden tehtävä todistaa.</p>	
Avainsanat:	ACL, Anterior Cruciate Ligament, Eturistiside, ACL repeämä, ACL rekonstruktio, kuntoutus, kuntoutussuunnitelma, ÅHS
Sivumäärä:	69
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	17.12.2013

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund.....</b>	<b>8</b>
2.1	ACL och dess skademekanism .....	8
2.2	Tidigare forskning .....	10
2.2.1	<i>Konservativ behandling eller rekonstruktion?</i> .....	10
2.2.2	<i>Prognos</i> .....	10
2.2.3	<i>Interventioner</i> .....	12
2.2.4	<i>Fysikaliska behandlingar</i> .....	13
<b>3</b>	<b>Problemformulering.....</b>	<b>14</b>
3.1	Syfte .....	14
3.2	Problemavgränsning.....	14
3.3	Problemställningar.....	15
<b>4</b>	<b>Metod.....</b>	<b>16</b>
4.1	Problemområde .....	17
4.2	Planering .....	18
4.2.1	<i>Datainsamlingsstrategi</i> .....	18
4.2.2	<i>Studiens delaktiga rehabiliteringsplaner</i> .....	18
4.3	Genomförande.....	20
4.3.1	<i>Tabellens struktur</i> .....	21
4.4	Bearbetning, resultat och slutsatser .....	22
<b>5</b>	<b>Resultat av rehabiliteringsplanernas jämförelse .....</b>	<b>23</b>
5.1	Akuta perioden (1 dag – 2 veckor post op.) .....	23
5.2	Period 1 (2 – 6 veckor post op.) .....	27
5.3	Period 2A (6 – 12 veckor post op.).....	30
5.4	Period 2B (3 - 6 månader post op.) .....	34
5.5	Period 2C (4+ månader post op.) .....	37
5.6	Period 3A och 3B (6< & 9< månader post op.) .....	39
<b>6</b>	<b>Utvecklandet av rehabiliteringsplanen.....</b>	<b>41</b>
6.1	Skillnader mellan ÅHS och de deltagande rehabiliteringsplanerna .....	41
6.2	Stöds resultatet av tidigare forskning? .....	42
6.3	Den utvecklade rehabiliteringsplanens struktur .....	43

<b>7</b>	<b>Kritisk granskning .....</b>	<b>44</b>
7.1	Pålitlighet och trovärdighet .....	44
7.2	Giltighet och relevans .....	45
7.3	Forskningsetik .....	47
<b>8</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>48</b>
8.1	Relevans till arbetslivet.....	50
<b>9</b>	<b>Källor .....</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>Bilagor.....</b>	<b>55</b>

### Figurer

<b>Figur 1.</b>	Knäledens anatomi där korsbanden syns centralt i bilden.....	8
<b>Figur 2.</b>	Anatomisk bild över en ruptur av ACL.....	9
<b>Figur 3.</b>	En sammanfattning över hur Carlströms Hagmans modell för utvecklings-arbeten har tillämpats i detta arbete. ....	17
<b>Figur 4.</b>	Metafor över hur broschyren bör användas.. ....	51

### Tabeller

<b>Tabell 1.</b>	Rekommenderade kriterier som skall uppnås före man återgår till sin idrott. ....	11
<b>Tabell 2.</b>	Exempel på hur tabellerna i studien har strukturerats. ....	22

# 1 INLEDNING

Knäskador inom idrotten är väldigt vanligt. Hela 41% av idrottsskadorna består av knäskador. Främre korsbands (ACL) skador står för en femte del av dessa knäskador. (Parag Sancheti et al. 2010) Skadan resulterar i allvarliga skadekonsekvenser som är både långvariga och i en del fall permanenta funktionsnedsättningar. Detta kräver oftast en lång och intensiv rehabilitering vilket leder till att idrottsutövare får avstå från sin idrott under en längre period och i värsta fall helt och hållet. (K Button et al 2005) I Helsingin Sanomat (7.11.2013) kan vi läsa under temat ”Tiede”(Sve: Vetenskap) om hur forskare försöker hitta genombrott inom rehabiliteringen av en av världens vanligaste idrottsskador, dvs. ruptur av knäets ligament. (Nyström, 7.11.2013) I HBL 10.7.2013 kan vi följa fotbollslaget IFK Mariehamns kamp om rättvisa då båda av deras starkaste lysande anfallsstjärnor skadas i ACL-rupturer i matchen mot FC Inter Baku i Europa League. Anfallsstjärnorna väntas vara borta från fotbollen upp till hela nio månader och hotar IFK Mariehamns eventuella avancemang i Europa League. (HBL, 7.10.2013).

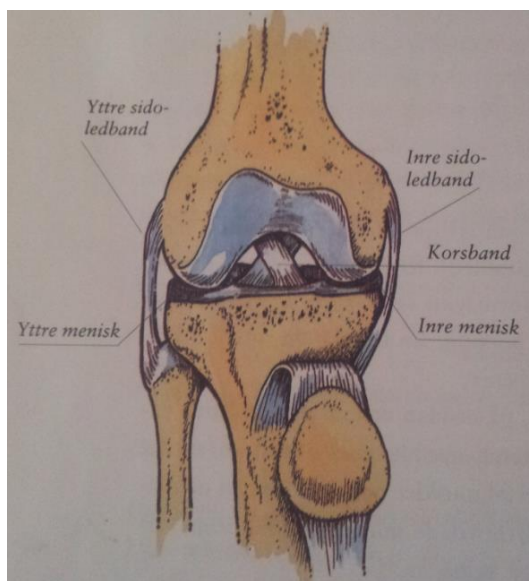
Publiciteten och populariteten gör korsbandsskador till ett hett diskussionsämne både inom idrotten och vid ÅHS. Ålands hälso- och sjukvårds (ÅHS) fysioterapienhet har som avsikt att vara aktuella och effektiva i deras yrkesområde. Fysioterapienheten vill därmed utifrån detta beställda utvecklingsarbete förnya sin rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktioner. I detta arbete skall en rehabiliteringsplan utvecklas som grundar sig på både modern vetenskap och praxis. Slutprodukten av arbetet dvs. rehabiliteringsplanen blir tillgänglig i form av en broschyr vid fysioterapikliniken. Självt har jag fått upp ögonen för detta ämne genom mitt intresse för idrottsskador. Jag har själv utövat idrott och kommit i kontakt med flertalet skador. Intresset för ACL-skador har växt fram ytterligare från att vara fotbollsintresserad och sett ACL-skadornas konsekvenser både för spelaren och för laget. Jag har även närstående som genomgått en ACL-rekonstruktion och fått följa honom under rehabiliteringen. Genom detta arbete hoppas jag kunna öka mina egna kunskaper och skapa en omfattande förståelse av ACL-rupturer och dess rehabilitering efter en ACL-konstruktion och utnyttja det i min yrkesroll som fysioterapeut.

## 2 BAKGRUND

I detta kapitel presenteras en kort förklaring om ACL och dess skademekanism. Här introduceras även tidigare forskningar angående ämnet.

### 2.1 ACL och dess skademekanism

Det främre och bakre korsbandet löper från och mitt emellan femurs kondyler till tibia, vilket kan ses i *Figur 1* nedan. Ligamenten förhindrar att femur och tibia glider för långt framåt eller bakåt i förhållande till varandra (Sand et al, 2006 s.230). Främre korsbandets (ACL) specifika funktion är att förhindra anterior förskjutning av tibia från femur. ACL lindas även runt det bakre korsbandet och spänns vid inåtrotation av tibia i förhållande till femur. Detta ger den även funktionen att förhindra överdriven inåtrotation. (Gross et al, 2002, s.337) Muskelaktiveringen kring knäleden påverkar även ACL. Aktivering av quadriceps, speciellt mellan 0-30 graders knäflexion, har visats påverka ACL:s spänning märkvärt (Holmström & Moritz, 2006, s. 2008).

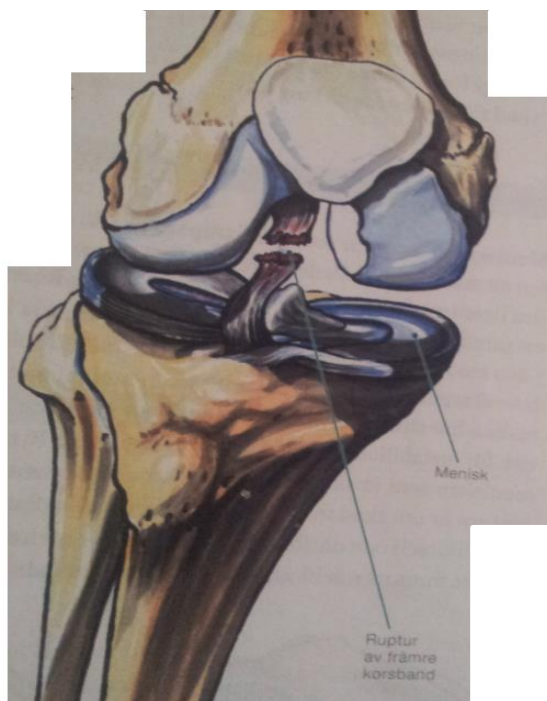


*Figur 1. Knäledens anatomi där korsbanden syns centralt i bilden (Karlsson et al, 1997, s.120).*

Skador som skapas i form av överdriven anterior förskjutning eller inåtrotation av tibia i jämförelse med femur riskerar en ruptur av främre korsbandet (ACL-ruptur) (Gross et al, 2002, s.337). ACL-ruptur är när det främre korsbandet i knäet brister (se *Figur 2*). Ett slag eller spark mot det sträckta eller böjda underbenet är vanligen orsaken. (Ullmann,



2009, s. 120) Vid en främre korsbandsruptur uppstår oftast en snabb svullnad och starka smärtor. Känslan att benet ger efter vid belastning är även vanligt. (Bahr & Maehlum, 2002, s. 309; Read, 2008, s. 108-109) En ACL-ruptur resulterar i en överdriven rörelse och förskjutning av knäet, speciellt i anterior riktning (Gross et al, 2002, s.337-338).



*Figur 2. Anatomisk bild över en ruptur av ACL (Bahr & Maehlum, 2002, s.309)*

Vid en korsbandsskada görs ett beslut utifrån ålder och aktivitetsnivå om en operation är nödvändig. Beslutet görs oftast när den akuta fasen av skadan är över då svullnad och inflammationen i knäet har försvunnit och knäet har full rörlighet. Operationen sker med hjälp av titthålsteknik och den populäraste metoden vid ÅHS är med hamstringgraft. (Karlsson et al, 1997)

Vid rehabiliteringen av ACL rupturer hos ÅHS tränas klienters lårmuskler i 3 månader efter att en diagnos har ställts. Därefter görs en utvärdering av ortoped med fysioterapeutens uttalande som grund. Endast patienter med instabilitetsbesvär och höga krav på sitt knä går vidare till operation. Efter operationen sker en 6 - 12 månaders lång rehabilitering. Vid rehabiliteringen använder man sig av Capio Arthro Clinics rehabiliteringsriktlinjer. Dessa riktlinjer strukturerar målsättningen vid olika perioder av rehabiliteringen och ger exempel på rehabiliteringsövningar. Genom detta arbete kommer dessa rehabiliteringsriktlinjer utvecklas till en mer utförlig rehabiliteringsplan.

## 2.2 Tidigare forskning

Nedan presenteras en kort forskningsöversikt över relevanta studier angående rehabiliteringen av ACL-rekonstruktioner. Här kommer därmed interventionsalternativ att redogöras utifrån vetenskapliga studier. I senare avsnitt kommer denna information att tillämpas tillsammans med arbetets resultat för att utveckla ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan.

### 2.2.1 Konservativ behandling eller rekonstruktion?

ACL-skador kan behandlas både konservativt och genom rekonstruktion. Det är oklart vilka interventionsalternativ som är mest effektiva. (Linko, E et al, 2009) Rekonstruktioner har dock blivit allt populärare, speciellt för knän som utsätts för ”pivoting” från t.ex. sporter. Medan konservativ behandling oftare används för knän som fortfarande har kvar en del stabilitet. (Negus J et al, 2012). Vid en ACL-ruptur finns en stor risk att menisken skadas, speciellt om man inte får den rehabilitering som behövs. Denna risk är även större om man väljer att undvika rekonstruktion. Därför är det viktigt att man med fysioterapi optimerar funktionen i knäet så att aktiviteter kan utföras på ett säkert sätt. (K Button et al, 2005) Vid ÅHS opereras bara de patienter med knän som efter 3 månader av rehabilitering fortfarande har instabilitetsbesvär eller de som har höga krav på sitt knä. De anser att patienter med enbart smärtbesvär inte har någon nytta av operation.

### 2.2.2 Prognos

Forskare har utfört en studie där man ville mäta den funktionella återhämtningen efter en ACL-ruptur. Detta gjordes genom att jämföra återhämtningen med en kontrollgrupp som bestod av klienter som tidigare haft knäskador och blivit helt återställda. Enligt dem är gången en grundläggande rörelse för daglig aktivitet, vilket gör dess återhämtningslängd idealisk för att undersöka vid funktionell återhämtning. På grund av svullnad, begränsad ROM, smärta och känsla av instabilitet efter skada är gående en av de få aktiviteter en patient kan utföra. Studien visade dock att återhämtningen av gången tog mycket längre tid än vad man tidigare antagit. Det tog ca 20 - 46 dagar innan de nådde kontrollgruppens värden och ca 130 dagar innan de nådde kontrollgruppens medelvärde. Det visade sig dock ta även ännu längre innan gången var helt återställd. Stegfrekvensen återhämtades

snabbt inom kontrollgränsen och resulterade i att patienten kompenserade med ta fler och kortare steg. Orsaken till detta tros vara pga. att man vant sig med gångstilen från akuta skedet för att öka knästabiliteten vid svullnaden och den begränsade ROM. Den genomsnittliga återhämtningen för hopplängden nåddes efter 5 månader. Utifrån detta föreslogs 5 månader eller längre vara den genomsnittliga tiden för återhämtningen av knäfunktionen. Detta förutsätter att individen fått fullständig rehabilitering. (K Button et al 2005)

Limb symmetry index (LSI) har varit den mest rapporterade kriteriet för att avgöra om muskelstyrkan eller hoppkapaciteten är normal eller onormal, dvs. om skadade benet i jämförelse med det friska benet är normalt. Detta för att försäkra att det skadade benet når en acceptabel LSI-nivå för att minska risken för sekundära skador vid återgången till idrott eller ansträngande arbete. 90% LSI av både styrke- och hoppresultat har varit det önskvärda resultatet efter en ACL-skada och rekonstruktion. Vid bedömningen av den funktionella kapaciteten och styrkan har ett testbatteri rekommenderats med tre olika tester för muskelstyrkan i nedre extremiteter (knäextension, knäflexion och benpress) och tre olika hopp tester (hopp höjd och -längd samt sidohopp). Att använda sig av ett testbatteri har visat sig vara mer tillförlitligt än ett enkelttest för att se skillnader mellan det skadade och oskadade benet. Nedan följer en tabell (*Tabell 1*) för de rekommenderade kriterierna för styrke- och hoppkapaciteten före återgången till idrott tagen från Thomeé, Rolands et al studie (2011):

*Tabell 1. Rekommenderade kriterier som skall uppnås före man återgår till sin idrott. (Thomeé, Roland et al 2011)*

**Table 1** Recommended criteria for strength and hop performance prior to a return to sport after ACL reconstruction

Type of sport	LSI strength	LSI hop performance
Pivoting		
Contact	100% on knee extensor <i>as well as</i> knee flexor strength	90% on two maximum <sup>a</sup> <i>as well as</i> one endurable <sup>b</sup>
Competitive		
Non-pivoting		
Non-contact	90% on knee extensor <i>as well as</i> knee flexor strength	90% on one maximum <sup>a</sup> <i>or</i> one endurable <sup>b</sup>
Recreational		

<sup>a</sup> For example, a vertical jump and a hop for distance [30, 62, 69, 78]

<sup>b</sup> For example, the triple jump [78], stair hop [78] or side hop test [30]

### 2.2.3 Interventioner

Accelererad eller icke accelererad träning har visat ge liknande effekt på knäets laxitet 2 år efter en rekonstruerad ACL rekonstruktion. Båda har uppenbara goda effekter på de kliniska resultaten, proprioceptionen och patientens upplevelse. Detta har utvärderats i form av smärta, symptom, livskvalitet, förmåga att delta i dagliga aktiviteter och förmågan att delta i idrott och fritidsaktiviteter. Accelererade programmet hade dock en större ökning av lårets muskelstyrka vid tre månaders uppföljning i jämförelse med icke-accelerande programmet. (Beynnon et al 2011) Accelererad rehabilitering har även bevisats påverka knäets svullnad i samma grad som ett icke accelererat rehabiliteringsprogram vid ACL-rekonstruktion (Bengtsson, 2013). Detta stöder användandet av accelererad rehabilitering vid en ACL-rekonstruktion. Isokinetisk träning har bevisats ha samma påverkan vad gäller knäets fysiska funktion i jämförelse med vanlig fysioterapi vid konservativ behandling, vilket kan styrka dess användning (Malik et al. 2010)

Vid jämförandet av neuromuskulär träning och styrketräning kunde man bevisa att neuromuskulär träning gav en överlägsen bättre självrapporterad funktion och minskad smärta upp till ett år efter ACL-rekonstruktion. Styrketräningen gav dock en högre muskelstyrka vid knäflexionen vid uppföljning efter ett och två år. Bägge träningsprogram gav liknande långsiktiga förbättringar av styrkan i knäextensionen, hälsorelaterad livskvalité och knäets kapacitet vid enbenshopp. Vid den neuromuskulära träningen användes vikt bärande övningar med sluten kinetisk kedja till skillnad från styrketräningen där öppna kinetiska övningar för knäextension och flexion användes. Tidigare studier visar även att öppna kinetiska kedjeövningar ger en bättre styrkesökning av m. quadriceps än sluten kinetisk kedja. Utifrån denna studie kan man även bevisa att styrkan i hamstrings gör det samma. Det är dock viktigt att påpeka att denna skillnad sågs först vid långsiktig uppföljning på ett till två år. På basis av denna studie rekommenderas både styrketräning och neuromuskulär träning vid rehabiliteringen av en ACL-rekonstruktion. (Risberg, May Arn & Holm, Inger. 2009)

I en studie ville man mäta vattengymnastikens effekt på rehabiliteringen av rekonstruerade ACL-rupturer. Studien visade att övningar i vatten gav en tidigare rörelse-återhämt-

ning. De som rehabiliterades i vatten hade även en större minskning av smärta och svullnad. Även muskelstyrkan var högre hos de som utfört vattengymnastik än gruppen som utfört övningar på land. Man relaterar detta till den tidiga möjligheten till aktiv mobilisering pga. av vattnets egenskaper, dvs. motstånd mot rörelser, flyt egenskaper och värme.(Zamarioli et al 2010)

Det finns inte evidens som stöder användningen av funktionella eller rehabiliterande ortoser hos patienter med rekonstruerad ACL. Varken ROM, minskad smärta, förbättrad graft-stabilitet eller minskad komplikation och sekundära skador har visat ha någon inverkan av ortoser(Wright R W & Fetzer G B. 2007). Funktionella ortoser har dock visat sig öka den posturala kontrollen med en 1/5 vid akut ACL-ruptur. Därför kan elastiskt knästöd rekommenderas vid den preoperativa perioden av ACL-rupturer. Mekaniska ortoser är mycket dyrare och rekommenderas därför inte. (Palm, Hans-Georg et al. 2012)

#### **2.2.4 Fysikaliska behandlingar**

Kryoterapi är billigt och enkelt att använda, har en hög nivå av patienttillfredsställelse och är sällan förknippad med biverkningar och kan därför motiveras användas inom postoperativ behandling. Kryoterapi saknar dock kvalitativ evidens inom rehabiliteringen av ACL-rekonstruktion. Den har i vissa fall visat en signifikant postoperativ smärtlindring, men ingen förbättring i ROM eller dränering. (Raynor M C, et al. 2005) Elektrisk stimulering kan effektivisera den konventionella rehabiliteringen vid förbättrandet av muskelstyrka och funktion upp till två månader efter korsbandsrekonstruktion. Evidensen för detta består dock av låg kvalitet och borde därför användas med vaksamhet.(Imoto AM et al. 2011) Det finns inte forskning angående laserns påverkan på läkandet av ACL-rupturer. Laser-akupunktur och laserstimulerad sårhäkning har dock visat sig främja ett ökat blodflöde, vävnadsregenerering, minskad smärta och inflammation, vilket styrker dess användbarhet. (Peplow, Philip V et al 2010)

## **3 PROBLEMFÖRMULERING**

### **3.1 Syfte**

Detta funktionella utvecklingsarbete är en beställning av examensarbete från Ålands hälso- och sjukvårds fysioterapienhet. Syftet med arbetet är att utveckla den nuvarande rehabiliteringsplanen för ACL-rekonstruktioner inom ÅHS, vilket skall grunda sig på moderna studier och rekommendationer från sjukhus världen över. Resultatet blir i form av en broschyr med behandlingsriktlinjer riktade till fysioterapeuterna på ÅHS. Med denna behandlingsbroschyr kan fysioterapeuter på ett effektivt och uppdaterat sätt strukturera rehabiliteringen. Genom att ha en färdig och strukturerad interventionsplan sparar fysioterapeuten både tid och arbete vilket bidrar till utvecklingen och förenklandet av yrkesområdet.

### **3.2 Problemavgränsning**

Detta arbete kommer att fokusera på den fysioterapeutiska rehabiliteringen efter en ACL-rekonstruktion, dvs. utreda vilka interventionsalternativ och målsättningar som rekommenderas utifrån de behandlingsriktlinjer som sjukhus följer idag. WHO definierar hälsa som en resurs i vardagslivet. Hälsa är alltså inte livets mål utan ett positivt begrepp där de sociala och individuella resurserna betonas tillsammans med den fysiska förmågan. (WHO, 1986) Inom utbildningen till fysioterapeut har jag även lärt mig att se människan som en fysisk, psykisk, social och existentiell helhet i ett hälsoperspektiv. Detta arbete är dock inriktad på det fysiska välbefinnandet genom att se hälsa från ett biostatistiskt perspektiv, dvs. frånvaro av sjukdom. Detta ger möjlighet till att koncentrera mer på knäets funktion och därmed avgränsa problemområdet. För att avgränsa problemområdet ytterligare ett steg så tas inte förekommande följdskador som meniskskada, benkontusion och följdbruskador i beaktande. (Bahr & Maehlum, 2002, s 309)

### 3.3 Problemställningar

Problemställningen i detta arbete är explicit dvs. den uttalar vad man vill fokusera på och vad man inte ska fokusera på (Jacobsen, 2003, s. 33). Den består av en utforsknings- och en beskrivande frågeställning. Med den utforsknings- frågeställningen skaffas grundläggande kunskap om interventionen och målsättningen vid rehabiliteringen av en ACL-rekonstruktion. Detta uppnås genom att söka i relevanta och moderna vetenskapliga studier och litteratur samt att undersöka olika sjukhus praxis angående ämnet. Den beskrivande frågeställningen söker svar på hur olika enheter beter sig i en viss situation, vilket i detta fall är att söka olika sjukhus rehabiliteringsplaner för ACL-rekonstruktioner. (Jacobsen, 2003, s. 36-37) Dessa rehabiliteringsplaner kommer att redovisas i form av en tabell där samband kan studeras. Utifrån sambanden kan man jämföra skillnader och likheter mellan ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan med övriga sjukhus från omvärlden.

1. Vilka fysioterapeutiska interventioner och målsättningar rekommenderas efter en ACL-rekonstruktion?
2. Hur skiljer sig de fysioterapeutiska interventionerna och målsättningarna vid en ACL-rekonstruktion hos ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan från andra sjukhus i omvärlden?

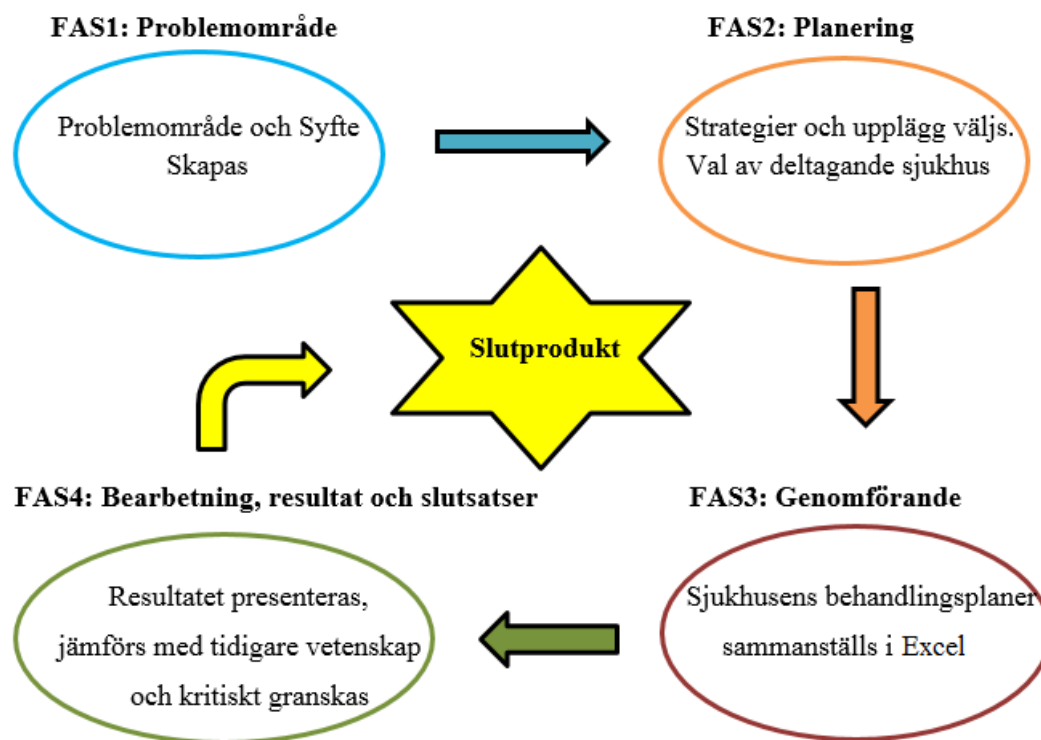
## 4 METOD

Utvecklandet av ÅHS rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktioner sker genom ett funktionellt utvecklingsarbete. Vid ett funktionellt examensarbete skapas alltid en konkret slutprodukt som t.ex. ett verk, evenemang eller broschyr (Vilkka & Airaksinen, 2003, s.51). Utvecklingsarbetet i sin tur vill utveckla någon produkt eller metod för en viss målgrupp med hjälp av nya idéer. Den utvecklade slutprodukten kan sedan av användaren på egen hand tillämpas och tolkas. (Olsson & Sörensen 2011, 39)

Då produkten i ett funktionellt examensarbete bygger på text, så som en handbok, innefattar dess skapande två processer: för det första skrivandet av själva produktens text och sedan rapportering om produktens planering och skapande (Vilkka & Airaksinen 2003, s. 129). Vid utvecklandet av ÅHS rehabiliteringsplan tillämpades dessa två processer. Slutproduktens planering har följt Carlström och Carlström Hagemans (2009) modell för utvecklingsarbete vars arbetsprocess finns rapporterad i helhet i bild 3. Då ett funktionellt examensarbets produkt består av text, är det viktigt att målgruppen som produkten riktar sig till tilltalar dem med rätt språk och sakligt innehåll. Därmed bör faktorer så som målgruppens ålder, tidigare kunskap och produktens användningsmål tas i beaktande. För att försäkra detta är det viktigt att hålla kontakt med produktens beställare, för att försäkra att den motsvarar förväntningarna och önskemålen. (Vilkka & Airaksinen 2003, s. 129) Slutprodukten i detta arbete riktar sig till fysioterapeuter och förutsätter därmed att användaren av broschyren har kunskap inom rehabilitering och dess terminologi. I broschyren finns dock kontaktuppgifter till upphovsmannen för eventuella frågor och kritik.

Detta funktionella utvecklingsarbete har tillämpat en metod som stöds i Carlströms och Carlströms Hagemans (2006) modell för utvecklingsarbeten. Denna modell utgår från att arbetsprocessen skall bestå av fyra olika faser: ”Problemområde”, ”Planering”, ”Genomförande” och ”Bearbetning, resultat och slutsatser”. Modellen och de olika faserna tillämpas och står som grund för arbetsprocessen. Nedan presenteras de fyra faserna för modellen och hur de tillämpats i detta arbete (se figur 1).





Figur 3. En sammanfattning över hur Carlströms Hagemans modell för utvecklingsarbeten har tillämpats i detta arbete.

## 4.1 Problemområde

I denna fas skall problemområde och syfte med studien väljas. Man skall även beskriva och analysera det nuvarande tillståndet, men inte effekten av en medvetet införd förändring. Detta fås genom att fördjupa sig i relevant litteratur. (Carlström & Carlström Hageman, 2006 s.120-121). I denna fas skapas en problemformulering med frågeställningar och syfte utifrån beställarens önskemål och genom fördjupandet av ämnet. I denna fas skaffas även en ingående förståelse för rehabiliteringen av ACL-rupturer så att allmänna rekommendationer inom rehabiliteringen utifrån moderna vetenskapliga studier kan presenteras. Arbetets problemområde redovisades tidigare i kapitel 3.

## 4.2 Planering

I planeringsfasen väljer man undersökningsstrategier, datasamlings- och bearbetningsmetoder samt undersökningsgrupper. Man strukturerar även en arbets- och tidsplan. (Carlström & Carlström Hagman, 2006 s.120-121) Vid denna fas bestämdes tillsammans med beställaren arbetets huvudsakliga uppläggning och strategier för att ge svar på frågeställningarna. Här valdes även de sjukhus som skulle delta med sina rehabiliteringsplaner i denna studie.

### 4.2.1 Datainsamlingsstrategi

För att få en djupare kunskap om rehabilitering vid ACL-rekonstruktion så analyserades vetenskapliga studier. Dessa studier presenteras i kapitlet "Tidigare forskning" och skall stöda slutprodukten för detta utvecklingsarbete. De vetenskapliga studierna är samlades från databaser som Google Scholar, EBSCO och PubMed. Sökord som användes var olika kombinationer av "Anterior cruciate ligament", "ACL", "Reconstruction", "Rehabilitation", "Treatment" "Rupture", "Intervention" och "Knee injur\*". Kriterier för sökningen var studier som var 8 år eller yngre för att uppfylla beställarens önskingar om moderna studier. Även litteratur har används i detta arbete. Först och främst för att öka kunskapen om ämnet, men även för att fördjupa sig i vetenskapliga metodiker och processer. Denna litteratur är hämtad från Arcadas, ÅHS, Ekenäs och Mariehamns bibliotek.

### 4.2.2 Studiens delaktiga rehabiliteringsplaner

Vid jämförandet av enheter borde urvalet ske slumpmässigt från en population för att kunna generaliseras. I detta arbete var det inte möjligt då väldigt få rehabiliteringsplaner fanns tillgängliga på nätet. Vid urvalet av de delaktiga 11 sjukhusen söktes istället enheter med jämförbara kännetecken som matchar varandra på de punkter man anser viktiga, vilket enligt Jacobsen är det bästa alternativet då slumpmässigt urval inte är möjligt. (Jacobsen, 2007 S.295) I detta fall är de viktiga punkterna att de presenterar en utförlig rehabiliteringsplan. Behandlingsriktlinjerna som används i detta arbete är från de sjukhus och kliniker som publicerat sina behandlingsriktlinjer och är tillgängliga via deras hemsida.

Första urvalet av sjukhus var 14 st, varav 11 st presenterade en utförlig rehabiliteringsplan och valdes till studien. Sjukhusen i denna studie är tagna från olika delar av världen. Länder som är delaktiga är Sverige, Norge, England, Australien, Tyskland, USA och Kanada. På grund av beställarens önskemål om en omvärldsanalys togs inte finska sjukhus i beaktande i denna studie. Nedan presenteras studiens deltagande sjukhus och kliniker.

Capio Arto Clinic är en klinik som vårdar skador i knä, axel, fot, höft eller armbåge. Deras rehabiliteringsriktlinjer för ACL-rupturer är relativt utförliga, men saknar intervention och målsättning för vissa perioder av rehabiliteringen. Under 2011 hade de en omsättning på ca 120 miljoner kronor och 4300 operationer utfördes. Antalet besök hos läkare eller fysioterapeut var ca 32000. Capio Artros riktlinjer används av ÅHS som rehabiliteringsplan för ACL rekonstruktioner och är den plan som utvecklas i detta arbete.

England representeras av Chester Knee Clinic & Cartilage Repair Centre (CKC) och Nuffield Orthopaedic Centre (NOC). CKC inriktad sig endast på knän med över 16 års erfarenheter. De är lokaliserade i Nuffield Health The Gosvenor Hospital Chester och Spire Cheshire Hospital. Personalen består av specialiserade ortopedier och vårdpersonal, fysioterapeuter, radiologer och narkosläkare som erbjuder omfattande diagnostik, operationer och rehabilitering för ett brett utbud av knäskador. NOC är en av de fyra universitetssjukhus som innefattar Oxford University Hospitals NHS Trust. De är internationellt kända för kvalitet i sina tjänster och dess roll i undervisning och forskning. NOC är specialiserade på patienter med ben och ledsjukdomar och erbjuder ortopedi, reumatologi, radiologi, rehabilitering, medicinering, terapitjänster och kirurgi samt ox-sport (motion på recept). ATOS Klinik Heidelberg (ATOS) är lokaliserade i Heidelberg, Tyskland, och specialiserade på höft-knä-fot operationer, broskreparation och ledplastik. De erbjuder ortopedi och fysioterapi både nationellt samt internationellt genom att erbjuda buss till och från Frankfurts flygplats samt hotell.

Från Australien presenteras Wakefield Sports Clinic(WSC) och Hip and Knee Clinic at Sydney Olympic Park(HKC). WSC är inriktade på idrottsskador och är eftertraktade från flera professionella idrottare i södra Australien. De samarbetar med Wakefield Orthopaedic Clinic och erbjuder fysioterapi, ortopedi, idrottspsykologi, näringslära, hydroterapi, klinisk massage och pilates samt fotvård. HKC är en klinik som specialiserat sig

inom knä och höft proteser, ACL-rekonstruktioner och komplexa revisionskirurgier. De erbjuder ortopedi samt individuella rehabiliteringsprogram utformade av fysioterapeuter och ortopeder.

Sverige representeras av Länssjukhuset Ryhov (LR) och Capiro Arthro Clinic (CAC). Ryhov är Jönköpings länssjukhus och erbjuder 22 kliniker, hjälpmedelscentral, medicinteknisk service och allmän service. Här drivs planerad och akut specialistvård av en personalgrupp på ca 3300 arbetare. I tidningen Fysioterapeuten (januari 2011) kan vi läsa om rehabiliteringen efter en rekonstruktion av ACL. Artikeln är baserad på rehabiliteringsplanen som följs vid kliniken Hjelp24 NIMI (H24) i Oslo, Norge. Kliniken är ett privat sjukhus med specialist, fitness och rehabiliteringscenter. De är ledande inom hälso- och sjukvård, livsstilsförändringar och behandling av rörelseorganen. Canada representeras av The University of Calgary Sport Medicine Centre (SMC). SMC erbjuder idrottsmedicinska läkare, ortopeder, fysioterapi, massageterapi, atletisk terapi, kostrådgivning och en akutmottagning för akuta knäskador. Deras klinik behandlar Calgary:s elitidrottare, men även privatpersoner.

De sjukhus som härstammar från USA i denna studie är UW Health Sport Center (UWH) och Georgetown University Hospital (GUH). På UWH:s kliniker i Madison finns läkare med utbildning inom idrottsmedicin som behandlar idrottare i alla åldrar från hela Wisconsin och norra Illinois. UWH mottar flest atleter av alla kliniker i området. GUH är ett icke vinstdrivande universitets sjukhus med 609 bäddar. Sjukhuset ligger i nordvästra Washington. Tillsammans med sjuksköterskor, internationellt erkända läkare, avancerad forskning och senaste teknik har GUH skaffat sig ett rykte av medicinsk kompetens och ledarskap.

### **4.3 Genomförande**

Under fas tre sker själva datasamlingen, vilket kan göras genom intervjuer, enkäter, frågeformulär eller litteratur (Carlström Hagman, 2006 s.120-121). Under denna fas sammanställdes data manuellt med hjälp av dator och strukturerades i tabellform med programmet Excel. Informationen samlades från 11 rehabiliteringsplaner. Utifrån tabellerna kunde sedan logiska slutsatser dras. Målsättningarnas och interventionernas giltighet bedömdes

utifrån hur logiskt sammanhängande de var. Detta gav ett resultat i form av proportionella tal eller genom en frekvensförklaring. Arbetet tog därmed deduktiva slutsatser från resultatet. (Thurén, 1999, s. 28)

#### 4.3.1 Tabellens struktur

Här presenteras interventions och målsättningstabellernas struktur och eventuella motiveringar. För att kunna jämföra olika interventioner och målsättningar krävs att de tas från samma period i rehabiliteringen. Dock har alla sjukhus inte samma periodisering. Därför har behandlingsplanernas olika perioder grupperats i en gemensam periodisering. Den gemensamma periodiseringen består som består av:

- Akut: vecka 0-2 post op.
- Period 1: vecka 2-6 post op.
- Period 2: A) vecka 6-12 post op.  
B) 2-6 månader post op.  
C) 4+ månader post op.
- Period 3: A) 6+ månader post op.  
B) 9+ månader post op.

Utifrån dessa perioder bedöms och jämförs alla behandlingsplaner. Dessa perioder är skapade för att matcha alla behandlingsperioder på bästa sätt. Detta gjordes genom att skapa medelpunkter från periodens början och slut. T.ex. Summan av då alla akuta faser slutar delat på antalet behandlingsplaner ger en medelpunkt för fasens slut.

Att rada alla övningar efter varandra skulle leda till en ostrukturerad och svårläst tabell. Därför är övningarna i interventionstabellen grupperade. Vid muskelaktivering så indelas övningar beroende på vilken muskel som är mest delaktig och hur den aktiveras, t.ex. knäböj är under huvudgruppen ”dynamisk aktivering av quadriceps”. Detta görs med hjälp av boken ”Styrketräning” av Frédéric Delavier som är en anatomisk guide för över 110 olika styrkeövningar. (Delavier, 2006). Vissa rehabiliteringsplaner som är delaktiga i denna studie nämner inte specifika övningar utan allmänna riktlinjer som t.ex. balansövningar, aktiv rörelseträning eller excentrisk hamstring aktivering. Medan andra nämner mer specifika övningar. Därför är interventionstabellerna strukturerad så att de allmänna

riktlinjerna jämförs i första hand och sedan de specifika övningar i andra hand. Exempel följer nedan:

Tabell 2. Exempel på hur tabellerna i studien har strukturerats.

	<u>A</u>	<u>B</u>
<b>Aktiv knä-extensionsträning</b>	1	1
<i>Aktiv knäextension med hälen på en kudde</i>	X	****
<i>Aktiv knäextension ståendes</i>	****	****

”A” och ”B” är olika rehabiliteringsplaner från delaktiga sjukhus i studien. Sjukhusen kan få värdet ”1” eller ”0” beroende på om de styrker den allmänna riktlinjen (1) eller ej (0). Om rehabiliteringsplanen nämner en specifik övning får den ett ”X”, om de inte nämner övningen täcks rutan med ”\*\*\*\*”. Nämner rehabiliteringsplanen en specifik övning, dvs. får ett ”X” för en övning, så ges värdet ”1” automatiskt för den allmänna riktlinjen som övningen grupperas under. I exemplet ovan så nämner sjukhuset ”A” att *”Aktiv knäextension med hälen på en kudde”* borde utföras och får därmed ett ”X” vilket även ger den värdet ”1” för den allmänna riktlinjen, eftersom denna övning är en form av aktiv knä-extensionsträning. Rehabiliteringsplanen för sjukhus ”B” nämner dock ingen specifik övning och får därmed bara värdet ”\*\*\*\*” för alla övningar nämnda i tabellen. Däremot rekommenderar ”B” att aktiv knä-extensionsträning borde utföras i allmänhet och får därmed värdet ”1”.

#### 4.4 Bearbetning, resultat och slutsatser.

Under denna fas sammanställs och bearbetas resultatet. Resultatet tolkas och analyseras så att slutsatser kan dras. Utifrån detta granskas studiens tillförlitlighet och möjliga konsekvenser utfallet kan innebära. (Carlström & Carlström Hagman, 2006 s.120-122) Vid denna fas presenteras resultatet utifrån de sammanställda tabellerna. Resultatet kan läsas i kapitel 5.

Efter att resultatet har presenterats jämförs det med tidigare forskning för att se om de stöder varandra, dvs. om teorin stöder sjukhusens praxis. Till sist utförs en kritisk gransk-

ning av arbetets kvalitet och forskningsetik, samt en diskussion angående resultatet. Utifrån denna information utvecklas sedan den nuvarande rehabiliteringsplanen hos ÅHS. Slutresultatet dvs. broschyren kommer att presenteras vid ÅHS fysioterapienhet.

## **5 RESULTAT AV REHABILITERINGSPLANERNAS JÄMFÖRELSE**

I det kommande kapitlet presenteras målsättnings och interventionstabellerna periodvis. Här jämförs rehabiliteringsplanerna för att ta fasta på vilka metoder som är väl använda och hur ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan skiljer sig från de resterande deltagande. Interventions- och målsättningstabellerna kommer även att sammanfattas för varje period genom att presentera de populäraste interventionerna och målen i rangordning där resultat som bara presenteras av ett sjukhus tas bort.

### **5.1 Akuta perioden (1 dag – 2 veckor post op.)**

Nedan presenteras tabellerna över målsättningen och interventionen för akuta perioden. Akuta perioden rör sig inom tidsintervallet 1 dag till 6 veckor efter operation. Medeltalet för tidsintervallen för denna period är 1 dag till 2 veckor. Alla utom ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan deltar i denna period varav 7 presenterar en målsättning. De som inte representerar en målsättning överhuvudtaget i deras rehabiliteringsplan är CKC (En.), ATOS (Tysk.) och WSC (Aus.)

Vid den akuta perioden är 10 sjukhus delaktiga med sina rehabiliteringsplaners interventioner. Tydligt vid jämförandet av dessa är hur viktig ”full knäextension” är som presenteras i samtliga behandlingsplaner. En ”ökad knäflexion” är även ett populärt mål. Dock finns en skillnad utifrån vilken flexionsvinkel man ville uppnå i första perioden. Olikheterna kan bero på att vissa akutfaser slutar i ett senare skede i rehabiliteringen då högre krav kan ställas. ”God sårhäkning” är även väldigt viktig, som både bestod av minskad svullnad och inflammation. Även en ”förbättrad muskulär- och neuromuskulär kontroll”

har en stor dominans, vilket till största del handlar om att återvinna kontakten med M. quadriceps femoris (QC) och kontrollen över benet vid viktbärande. Målsättningen i behandlingsplanerna är i allmänhet bristfälliga. Detta kan bero på att en del sjukhus väljer att skapa en individuell målsättning eller inte prioriterar den. Utifrån tabellen ser man även att viktbärandet på opererade benet och förbättrandet av gång inte var populära målsättningar. Detta motsäger interventionen där dessa två var väl representerade.

Vid den akuta interventionen är ”isometrisk QC-aktivering” grunden för alla rehabiliteringsplaner utom H&K(Australien) där man dock pratar om ”aktiv extensionsträning”. Detta har ett tydligt sammanhang med målsättningen där ”muskulär och neuromuskulär kontroll” samt ”full extension” är väl använda. Den populäraste isometriska QC-övningen är att ”kontrahera QC i full knäextension”. Vid svårigheter att få kontakt med QC används ”neuromuskulär elektronisk stimulering(NEMS)” av 2 sjukhus. ”Dynamisk QC-aktivering” är även populärt i denna period speciellt för behandlingsplaner med en längre akutperiod än 2 veckor. Den typiska dynamiska QC-aktiveringen för akuta perioden är ”straight leg raise” (SLR).

Hamstringsaktivering är även viktig, där dynamiskt var vanligare än isometriskt aktivering. Detta beror mycket på att ”heel slides”, som är den absolut mest använda hamstringsövningen, inte bara användes för att aktivera hamstrings utan även för att öka knäflexionen. Den isometriska hamstringsövningen utförs genom att pressa hälen i underlaget vid sittande eller liggande ställning. Vid dynamiska hamstringsaktiveringen används även ”knäcurls” och ”liggande höftlyft” men inte i lika stor utsträckning som ”heel slides”. Vad gäller muskelaktivering så används även aktivering av vadmusklerna och gluteus men bara av 3 sjukhus.

Rörligheten är som tidigare sagt centralt både passivt och aktivt. Den aktiva extensionssträningen är dock inte specificerad utan presenteras mer allmänt till skillnad från den aktiva flexionsträningen. ”Passiv extensionsträning” utförs till största del med hjälp av att lägga en kudde under hälen vid liggande så att knäet förblir i full extension. Man använde sig även av olika ”hamstringsstretchningar” för att öka extensionen. Två sjukhus använder sig av ”extensions-ortoser” som placerar knäet i full extension och som inte fick tas bort, förutom vid fysioterapeutisk träning. Utöver detta används ”vadstretchning” av



varannan behandlingsplan. ”*Patella mobilisation*” utlärd till och utförd av patienten används av 4 av de 10 delaktiga sjukhusen. Gemensamt för nästan alla sjukhus är att så tidigt som möjligt vikt belasta knäet och hälften av sjukhusen ger någon form av gångträning när detta är möjligt. Man förespråkar i 4 av fallen även ”*aktiviteter på ett ben*” genom övningar eller inom ADL, t.ex. stå på ett ben när man borstar tänderna.

Vad gäller svullnad, smärta och sårläkning presenteras ”*kylbehandling*” av 8 av 10 sjukhus. ”*Högläge*” används av 6 och ”*kompression*” av 5 sjukhus. Bara två sjukhus använder sig av ”*stabiliserande ortoser*”. ”*Cirkulationsträning*” presenteras av 4 behandlingsplaner, vilket till största del består av muskelaktivering eller mjukdelsmobilisering. Bara ett sjukhus rekommenderar ”*vattengymnastik*” i den akuta perioden. ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan från Capio Arthro Clinics saknar både intervention och målsättning för denna period, vilket gör en jämförelse mellan den och övriga rehabiliteringsplaner ogenomförbar.

Sammanfattningsvis så presenteras de populäraste målen och interventioner bland sjukhusen. Denna sammanfattning är en konklusion av tabellerna som hittas som bilaga 1 och 2. Sju sjukhus presenterar en målsättning för akuta perioden 0-2 veckor efter operation. Parentesen står för hur många sjukhus som styrker målet av antalet deltagande sjukhus.

#### **Målsättning:**

1. Full knäextension (7/7)
2. God sårläkning (5/7)
2. Ökad knäflexion (5/7)
3. Förbättrad Muskel och Neuromuskulär kontroll (4/7)

Nedan följer en sammanfattning över de 10 delaktiga sjukhusens interventioner för akuta perioden 0-2 veckor i rangordning utifrån bilaga 2. Parentesens betydelse är hur många sjukhus som styrker interventionen av antalet deltagande och hur många av dem som nämner en specifik övning.

### **Svullnad och smärta:**

1. Kylbehandling (8/10)
2. Högläge (6/10)
3. Kompression (5/10)
4. Cirkulationsträning (4/10)

### **Muskelaktivering:**

1. Isometrisk Quadriceps aktivering (9/10)
  - a. *Kontrahera Quadriceps med knäet i full extension (7/9)*
2. Dynamisk Quadriceps aktivering (7/10)
  - a. *SLR liggandes på rygg (6/7)*
  - b. *Korta Knäböj (2/7)*
3. Dynamisk Hamstring aktivering (6/10)
  - a. *Heel slides (6/6)*
  - b. *Knäcurls (3/6)*
  - c. *Liggande höftlyft (2/6)*
4. Isometrisk Hamstrings aktivering (4/10)
  - a. *Liggandes pressa hälen mot underlaget (4/4)*
5. Dynamisk Aktivering av vaden (3/10)
  - a. *Tåhävningar, Aktiv extension och flexion av vristen (2/3)*
5. Dynamisk Gluteus aktivering av (3/10)
  - b. *Benlyft liggandes på sida (3/3)*
  - c. *Liggande höftextensioner (2/3)*
5. Dynamisk aktivering av Höftadduktorer (3/10)

### **Rörlighetsträning:**

1. Aktiv Flexionsträning (8/10)
  - a. *Wall/Heel slides (6/8)*
  - b. *Sittande Knäflexioner (2/8)*
2. Passiv Extensionsträning (6/10)
  - a. *Passiv Extension av knä med hälen på en kudde (4/6)*
  - b. *Prone Hangs, Extensionsortoser (2/6)*

3. Aktiv Extensionsträning, Vad stretch (5/10)
4. Hamstring stretch, Patella Mobilisation (4/10)

### **Balans och Proprioception**

1. Viktbelastning (9/10)
2. Gångträning (5/10)
  - a. *Gå rakt i olika riktningar* (2/5)
3. Aktiviteter ståendes på ett ben (4/10)
4. Balansövningar (3/10)
  - a. *Balans med stängda ögon* (2/3)
5. Tyngdöverföringar (3/10)

## **5.2 Period 1 (2 – 6 veckor post op.)**

Nedan presenteras tabellen över målsättningen och interventionen för period 1. Period 1 rör sig inom intervallet 0-8 veckor och medeltalsintervallet är ca 2-6 veckor. Som tidigare nämnt så saknar ATOS (Tysk.), CKC (En.) och WSC (Aus.) någon målsättning i deras behandlingsplan, vilket gör det totala antalet deltagare till 8 sjukhus. De populäraste målen för denna period är ”full knäextension” och ”ökad knäflexion”, vilket förekommer i alla målsättningar förutom en. Tätt därefter följer ”Gång och förflyttning utan hjälpmedel”, vilket representeras vid 6 av 8 sjukhus. ”God sårhäkning” är en av målsättningarna vid 4 av sjukhusen vilket är en mindre än vid akuta perioden. Största skillnaden från akuta perioden är att ”ökad muskelstyrka” presenteras i 4 målsättningar, vilket är dubbelt fler än vid akuta perioden. ”Återgång till dagliga aktiviteter” målsätts bara av 2 sjukhus vilka båda är svenska sjukhus. ”Reducerad smärta” och ”förbättrad hållningsanpassning” presenteras även bara bland 2 sjukhus.

Jämför man ÅHS nuvarande målsättning med de övriga målsättningarna för denna period märker man att den nuvarande målsättningen är mycket utförligare med hela 8 olika målsättningar, vilket kan jämföras med resterande sjukhusen som hade 4,6 målsättningar i medeltal. ”Minska ödem i nedre extremiteten” är den målsättningen som bara ÅHS:s re-

habiliteringsplan presenterar. Dock nämner flera sjukhus att detta är en del av målsättningen för ”god sårhäkning”. God sårhäkning finns i sin tur inte presenterad i ÅHS:s målsättning.

”Balans och proprioceptionsövningar” presenteras av samtliga sjukhus, dvs. 11 sjukhus, och är därmed den mest förekommande interventionen för period 1 som till största del består av ”aktiviteter ståendes på ett ben”. ”Steg- och gångövningar” är även populära och presenterades av 7 sjukhus av 11. Vid muskelaktivering presenteras ”closed chain övningar” i 6 av fallen. ”Dynamiska quadriceps aktivering” är populärast och finns med i 10 olika rehabiliteringsplaner varav den mest förekommande specifika övningen är ”korta knäböj”. ”Dynamisk gluteus aktivering” presenteras av 8 sjukhus, där ”utfallssteg” och ”straight leg raise (SLR)” med lateral och posterior riktning är de mest förekommande specifika övningarna. ”Isometrisk gluteus aktivering” är inte lika populär och förekommer bland 4 sjukhus. Som hamstringsaktivering är både isometrisk och dynamisk aktivering lika förekommande. Specifika övningar som nämns flest gånger är ”knäcurls sittandes eller liggandes på mage”. ”Dynamisk Vadmuskel aktivering” presenteras vid 6 sjukhus, vilket är lika många fall som vid dynamisk eller isometrisk hamstringsaktivering. Den mest förekommande specifika vadaktiveringen är ”tåhävningar”. Inte lika populära men förekommande bland 3 sjukhus är ”Isometrisk quadriceps aktivering” och ”dynamiska höft adduktioner”. Vid rörlighetsträningen är ”aktiv flexionsträning av knäet” mest förekommande där ”motionscykel med lågt säte” är den populäraste övningen. Tätt därefter följer ”aktiv extensionsträning” av knäet som finns vid 5 olika rehabiliteringsplaner för denna period. ”Vadstretch” presenteras i 4, ”hamstringstretch” i 3 och ”passiv extensionsträning av knäet” i 3 olika fall. Vid denna period är konditionsträning mycket mer förekommande där ”ergometercykling”, ”vattengymnastik” och ”trappmaskin” presenterades i 7, 6 och 5 olika rehabiliteringsplaner.

Vid jämförelse av skillnaderna från akuta perioden och period 1 kan vi se att man gått från att fokusera på rörlighet och sårhäkning till muskel aktivering, kondition, balans och gång. Vid jämförelse av interventionen för denna period mellan Artro Clinics, dvs. ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan, och resterande sjukhus finns ett fåtal skillnader. ÅHS rehabiliteringsplan innehåller ingen ”isometrisk hamstring aktivering” i deras intervention

medan 6 sjukhus presenterar detta. De är även ensamma om att presentera ”tyngdöverföringar” och ”studsmatta” som en specifik intervention.

Nedan presenteras ett sammandrag av de mest förekommande målsättningar i period 1 (2-6 veckor) i rangordning från målsättnings tabellen i bilaga 1:

#### **Målsättning:**

1. Ökad knäflexion (7/8)
1. Full knäextension (7/8)
2. Gång och förflyttning utan hjälpmedel (6/8)
3. God sårhäkning (4/8)
3. Ökad muskelstyrka (4/8)

Nedan presenteras en sammanfattning av de populäraste interventionerna för period 1 i rangordning från interventionstabellen i bilaga 3:

#### **Muskelaktivering:**

1. Dynamisk Quadriceps aktivering (10/11)
  - a. *Korta Knäböj (5/10)*
  - b. *SLR (3/10)*
  - c. *Knäböj (2/10)*
  - d. *Sittandes till ståendes (2/10)*
  - e. *Benpress (2/10)*
2. Dynamisk Gluteus aktivering (8/11)
  - a. *Utfallsteg (3/8)*
  - b. *SLR lateral riktning (3/8)*
  - c. *SLR posterior riktning (2/8)*
3. Dynamisk Hamstring aktivering (6/11)
  - a. *Magliggande/Sittande Knäcurls med belastning (3/6)*
  - b. *Knäcurls utan belastning (2/6)*
3. Isometrisk Hamstring aktivering (6/11)
  - c. *Bridging (3/6)*
3. Dynamisk Vadmuskel aktivering (6/11)
  - d. *Tåhävningar (6/6)*

e. *Tåhävningar stående på ett ben (2/6)*

### **Rörlighetsträning**

1. Aktiv Flexionsträning av knä (6/11)
  - a. *Motionscykel med lågt säte (4/6)*
2. Aktiv Extensions träning av knä (5/11)
3. Vadsstretch (4/11)
4. Passiv Extensionsträning av knä (3/11)
4. Hamstring stretch (3/11)

### **Propioception-, Balans- och Gångträning**

1. Balans och Propioceptions övningar (11/11)
  - a. *Aktiviteter på ett ben (6/11)*
2. Steg och Gång träning (7/11)
  - a. *Stegövningar på pall (3/7)*

### **Konditionsträning**

1. Ergometercykling (7/11)
2. Vattengymnastik (6/11)
3. Trappmaskin (5/11)

## **5.3 Period 2A (6 – 12 veckor post op.)**

Nedan presenteras tabellerna över målsättningen och interventionerna för period 2A. Period 2A rör sig inom tidsintervallet 6-12 veckor vilket även är medeltalsintervallet för denna period. ATOS (Tysk.) tidsperiod 7+ veckor skiljer sig dock från resterande tidsperioder, eftersom den inte har ett övre tak. Period 2A presenteras av 8 olika sjukhus där NOC (Eng.), H24 (No.) och GUH (USA) inte är deltagande. Sex av dessa åtta presenterar en målsättning, eftersom CKC (Eng.) och WSC (Aus.) inte har någon målsättning i deras rehabiliteringsplan.

Vid målsättningen för perioden 2A är fortfarande ”full knäextension” det populäraste målet. Dock har ”ökad muskelstyrka” nu även uppnått samma representation dvs. i 4 av 6

rehabiliteringsplaner. ”Förbättrad neuromuskulär kontroll” ligger tätt därefter och representeras av 3 sjukhus. På en delad tredje plats befinner sig 5 olika målsättningar som presenteras i 2 av dessa 6 deltagande sjukhusen vardera. Dessa är: ”ingen/lätt kvarstående svullnad”, ”90% av full knäflexion”, ”full knäflexion”, ”utföra mer krävande övningar” och ”god balans på ett ben”. Detta betyder att knäflexionen presenterades totalt i 4 av 6 målsättningar vilket är samma mängd som full extension och ökad muskelstyrka.

Jämför vi målsättningen för period 2A med period 1 ser vi att rörligheten fortfarande är central för rehabiliteringen. Skillnaden mellan dessa perioder är att muskelstyrkan blivit mer betydelsefull och att gång, förflyttning utan hjälpmedel samt god sårhäkning blivit allt mindre populära inom målsättningarna. Vid jämförelse av ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan och resterande målsättningar avviker de väldigt lite från varandra.

Vid interventionen för denna period så deltar 8 sjukhus, varav NOC (Eng.), H24 (No.) och GUH (USA) inte är deltagande. Fortfarande är ”dynamisk quadriceps aktivering” väl representerad med hela 7 rehabiliteringsplaner. Specifika övningar som presenteras i flera fall är ”knäböj med motstånd” och ”benpress”. Vid muskelaktiveringen är även ”dynamisk hamstring aktiveringen populär” och presenteras i 5 rehabiliteringsplaner med specifika övningen ”hamstringcurls med motstånd”. ”Dynamisk gluteus aktivering” är även representerad av 5 olika sjukhus. Specifika övningar som är väl använda för detta ändamål är olika utförande av utfallssteg. ”Dynamisk vadmuskel aktivering” är inte lika populär och presenteras av 3 rehabiliteringsplaner. Vid muskelaktiveringen förekommer ”closed chain övningar” i allmänhet hos 4 av sjukhusen. Rörlighetsträningen presenteras i färre fall än tidigare interventions perioder. Populärast inom rörlighetsträningen är ”hamstring och quadriceps stretchning” med 4 representanter vardera samt ”vadstretchningen” med 3 representanter. ”Steg och löpningsträning” förekommer bland väldigt många och presenteras i alla rehabiliteringsplaner utom en. Där ”jogging på jämn yta eller matta” var den mest nämnda övningen. ”Balans och proprioceptiva övningar” är även väl representerade och saknades bara i 2 rehabiliteringsplaner. Övningar som är mest förekommande är ”stegvarianter på balansplatta”, ”aktiviteter på ett ben” och ”enbensvarianter på balansplatta eller mjukt underlag”. ”Hopp och landningsrutiner” presenteras av 4 olika sjukhus där ”hopp i olika riktningar”, ”jämfota hopp upp på pall” och ”enbenshopp” nämns i flera fall. Som konditionsträning är ”cykling” populärast och nämns av 6 olika

sjukhus. Tätt därefter följer ”trappmaskinen” som presenteras i 5 av rehabiliteringsplanerna. ”Vattengymnastik” presenteras endast av 3 sjukhus.

Vid jämförelse av interventionen för period 1 och 2A ser man att interventionen för rörelseträning minskat och att istället plyometriska träning ökat i form av löp och hoppträning som inte funnits i tidigare perioder. Vid jämförelse av ÅHS nuvarande rehabiliteringsintervention mot resterande rehabiliteringsplaner finns ett antal skillnader. En av dem är att de till skillnad från alla andra deltagande använder sig av ”open chain övningar” med belastning som t.ex. ”benspark” i denna period. Resterande sjukhus använder fortfarande sig av ”closed chain övningar” med ett undantag som ”hamstringcurls med motstånd”. Den mest uppenbara skillnaden är att ÅHS saknar ”löpträning” i sin intervention för denna period, till skillnad från resterande sjukhusen. De saknar även intervention för vad ”aktivering”, vilket 3 av de 7 resterande rehabiliteringsplanerna presenterar.

Nedan följer en sammanfattning över målsättningsstabellen för period 2A (6-12 veckor) i bilaga1 där de mest förekommande målen presenteras i rangordning.

### **Målsättning:**

1. Full knäextension (4/6)
1. Ökad muskelstyrka (4/6)
1. Full knäflexion, 90% av full knä flexion (4/6)
2. Förbättrad muskel och neuromuskulär kontroll (3/6)

Nedan följer en sammanfattning över interventionstabellen för perioden 2A 6-12 veckor i bilaga 4 där populäraste interventionerna presenteras i rangordning.

### **Muskelaktivering**

1. Dynamisk Quadriceps aktivering (7/8)
  - a. Knäböj med motstånd (3/7)
  - b. Benpress (3/7)
2. Dynamisk Hamstring aktivering (5/8)



- a. *Sittande/Magliggande hamstringcurls (5/5)*
- 2. Dynamisk Gluteus aktivering (5/8)
  - b. *Utfallsteg med belastning (3/5)*
- 3. Dynamisk Vad aktivering (3/8)
  - a. *Tåhävningar (3/3)*
  - b. *Tåhävningar på ett ben (2/3)*
- 4. Isometrisk Hamstring och Gluteus aktivering (2/8)
  - a. *Bridging (2/2)*
- 5. Excentrisk Hamstring aktivering (2/8)

### **Rörelseträning**

- 1. Quadriceps stretch (4/8)
- 1. Hamstring stretch (4/8)
- 2. Vad stretch (3/8)
- 3. Aktiv extensions träning (2/8)
- 3. Aktiv flexions träning (2/8)
  - a. *Motionscykel med lågt säte (2/2)*

### **Balans, Propioceptions och Plyometrisk Träning**

- 1. Steg och Löpträning (7/8)
  - a. *Jogging på jämn yta eller matta (5/7)*
  - b. *Zig zag-gående med varierande steglängd (2/7)*
- 2. Balans och Propioceptionsövningar (6/8)
  - a. *Stegvarianter på balansplatta (4/6)*
  - b. *Aktiviteter på ett ben med ögonen stängda eller öppna (3/6)*
  - c. *Enbensaktiviteter på balansplatta eller mjukt underlag (3/6)*
- 3. Hopp och Landnings rutiner (4/8)
  - a. *Hoppa frammåt/bakåt/ åt sidan (2/4)*
  - b. *Hoppa jämfota upp på en pall (2/4)*
  - c. *Enbenshopp (2/4)*
- 4. Sportinriktade funktionella övningar (2/8)
  - a. *Fot-, basketboll eller puck dribblingar/passningar på ett ben (2/2)*

## Kondition

1. Cyckling (6/8)
2. Trappmaskin (5/8)
3. Vattengymnastik (3/8)

### 5.4 Period 2B (3 - 6 månader post op.)

Nedan presenteras interventions och målsättningstabellerna för period 2B. Denna period rör sig inom tidsintervallet 2-6 månader. Medeltalet för tidsintervallet är 3 – 6 månader. I denna period deltar 9 olika sjukhus med sina rehabiliteringsplaner varav 6 har en målsättning. NOC (Eng.), H24 (No.) och WSC (Aus.) saknar som tidigare nämnt någon målsättning.

Vid målsättningen för period 2B är ökad ”*muskelstyrka i nedre extremiteterna det mest förekommande målet*” och representeras av alla utom en. Därefter följer ”*proprioceptiv & neuromuskulär kontroll*” som presenteras av 4 olika sjukhus. På samma nivå är målet ”*förberedd för att återgå till sin fritid/idrott*” som inte presenteras i tidigare perioder. Ännu ett mål som presenteras först i denna period är ”*ökad uthållighet*” som förekommer i 3 olika rehabiliteringsplaner. ”*Förbättrad löpning*” presenteras av 2 sjukhus i denna period och är även den en nykomling. Jämför vi målsättningen i perioden 2B med föregående märks en tydlig progression till mer funktionella och större mål som t.ex. ”*förberedd för att återgå till sin fritid/idrott*” till skillnad från föregående period där ”*full knäextension*” var bland de populäraste målen. ÅHS rehabiliteringsplans målsättning skilde sig från resterande målsättningar genom att vara ensamma om att ha ”*ökad spänst*” och inte ha ”*proprioceptiv & neuromuskulär kontroll*” som målsättning. De är även ensamma om att ha ”*Ingen smärta eller svullnad*” som målsättning ännu i denna period.

Vid interventionen för period 2B är ”*steg och löpträning*” populärast och presenteras i alla rehabiliteringsplaner. Specifika steg- och löpningsövningar som förekom flest gånger är ”*step up/down*”, ”*sidospringande mellan koner/sideway shuttelruns*” och ”*löpning*”. ”*Hopprutiner*” är även väl använda i denna period och presenteras av alla utom ett sjukhus

där ”jämfotahopp” är den mest förekommande övningen. ”balans-/proprioceptionsövningar” presenterades av 6 olika rehabiliteringsplaner där övningar som ”Aktiviteter på ett ben med öppna eller stängda ögon” och ”balansövningar på balansplatta, bosuboll eller mjukt underlag” förekommer ett flertal gånger. ”sportinriktade funktionella övningar” presenteras i lika många fall och den populäraste specifika övningen för detta ändamål är ”fånga/kasta boll-övningar som utmanar balansen”. Vad gäller muskelaktivering är det fortfarande ”dynamisk quadriceps och gluteus aktivering” som är populärast och presenteras av 6 olika sjukhus. ”Benpress” är den mest förekommande quadricepsövningen medan ”höftens extensioner och abduktioner i dragapparat/multi-höftmaskin” är den mest representerande övningen för gluteus. Nästan lika populär är ”dynamisk hamstring aktivering”, vilket presenteras av 5 olika sjukhus där ”legcurls med belastning” är den populäraste övningen. ”Dynamisk vadmuskellaktivering” presenteras av 3st sjukhus som i föregående period. I denna period nämns ”open chain” och ”closed chain” i lika många fall, dvs. 3 vardera. Vid rörelseträningen är ”hamstringsstretch” mest förekommande med 4 olika representanter. ”Vad och quadriceps stretch” har 1 mindre representant dvs. 3 st. totalt. ”Cykling” är även i denna period den mest representerade konditionsövningen och förekommer i 5 olika rehabiliteringsplaner. Därefter följer ”Trappmaskinen” och ”Vattengymnastik” med 3 representanter vardera.

Jämför vi interventionen i period 2B med föregående period följer samma progression som målsättningen där man börjar lägga större vikt i mer komplexa övningar som ”hopp-rutiner” och ”sportinriktade funktionella övningar”. ÅHS nuvarande rehabilitering skiljer sig en del från övriga rehabiliteringsplaner i denna period. En märkbar skillnad är att planen saknar en ”dynamisk hamstring aktivering” för denna period, medan det förekom i 5 av de resterande 8 rehabiliteringsplanerna. ÅHS rehabiliteringsplan använder sig dock av en utfallstegövning, vilket huvudsakligen tränar gluteus maximus, men även hamstringsmuskulaturen (Delavier, 2006, s. 116-117). Den tydligaste skillnaden är att rehabiliteringsplanen saknar intervention för balansen i denna period till skillnad från de resterande rehabiliteringsplanerna där 6 av 8 presenterar balansövningar. ÅHS rehabiliteringsplan nämner även inte någon rörlighetsträning, men delar detta med 4 andra rehabiliteringsplaner.

Nedan följer en sammanfattning för period 2B från målsättnings och interventionstabellen i bilaga 1 och 5 där de populäraste målen och interventionerna presenteras i rangordning.

### **Målsättning**

1. Ökad Muskelstyrka i nedre extremiteterna (5/6)
2. Förbättrad Propioseption & Neuromuskulär kontroll (4/6)
2. Förberedd för att återgå till sin fritid/idrott (4/6)
3. Ökad Uthållighet (3/6)
4. Förbättrad Löpning (2/6)

### **Muskelaktivering**

1. Dynamisk Quadriceps aktivering (6/9)
  - a. Benpress (3/6)
  - b. Benspark med motstånd (2/6)
  - c. Sittande till Stående i gå position, involverade benet närmast stolen (2/6)
  - d. Knäböj med motstånd (2/6)
  - e. Stående höft flexion i dragapparat/multi-höft maskin (2/6)
1. Dynamisk Gluteus aktivering (6/9)
  - a. Höftens extensioner/abduktioner i dragapparat/multi-höft maskin (3/6)
  - b. Utfallsteg med belastning (2/6)
  - c. Utfallsteg bakåt med belastning (2/6)
  - d. Utfallsteg diagonalt med belastning (2/6)
2. Dynamisk Hamstring aktivering (5/9)
  - a. Legcurls med belastning (4/5)
3. Dynamisk Vadmuskel aktivering (3/6)
  - a. Tåhävningar (3/3)
4. Dynamisk Aktivering av Höftens Adduktörer (2/6)
  - a. Höftadduktioner i dragapparat/multi-höft maskin (2/2)

### **Rörlighetsträning**

1. Hamstring stretch (4/9)
2. Quadriceps stretch (3/9)
2. Vad stretch (3/9)

## **Balans, Propioception och Plyometrisk Träning**

1. Steg och Löpträning (9/9)
  - a. *Step up/down* (3/9)
  - b. *Sidospringande mellan koner/Sideway shuttelruns* (3/9)
  - c. *Löpning* (3/9)
  - d. *Shuttelruns/Löpa mellan koner/Biptest* (2/9)
  - e. *Joggning på mjukt underlag* (2/9)
2. Hopprutiner (8/9)
  - a. *Jämfota hopp* (4/8)
  - b. *Hoppa uppför en steppbräda* (2/8)
  - c. *Hoppa med rotation* (2/8)
  - d. *Hopprep* (2/8)
3. Balans- och Proprioceptionsövningar (6/9)
  - a. *Aktiviteter på ett ben öppna->stängda ögon* (3/6)
  - b. *Balansövningar på balansplatta/bosuboll eller mjukt underlag* (3/6)
4. Sporinriktade Funktionella Övningar (6/9)
  - a. *Fånga/kasta boll-övningar som utmanar balansen* (4/6)
  - b. *Bolldribblingar* (3/6)
  - c. *Bollsparkningar* (2/6)

## **Konditionsträning**

1. Cykling (5/9)
2. Trappmaskin (3/9)
3. Vattengymnastik (3/9)

## **5.5 Period 2C (4+ månader post op.)**

I detta kapitel kommer interventioner och målsättningstabellen för period 2C presenteras. Denna period rör sig inom tidsperioden 4 månader och framåt, vilket även är medelvärdet för perioden. I denna period deltar endast 4 olika sjukhus: ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan, LR (Sve.), UWH (USA) och NOC (Eng.). NOC saknar någon målsättning för denna period. SMC (Kan.) deltar även i denna period men endast med målsättningar. Gemensamt för alla rehabiliteringsplaner så här långt in i rehabilitering är att de inte är lika utförliga som tidigare.

Vid målsättningen för period 2C är ”*förbättrad neuromuskulär kontroll*” det populäraste målet och presenteras av 3 rehabiliteringsplaner av 4 möjliga. ”*Optimal styrkesökning*”, ”*normal löpning*” och ”*återgå till grenspecifik träning med låg risk*” representeras av 2 olika rehabiliteringsplaner vardera. ÅHS målsättningar för denna period är fler än de övriga deltagandes, men sticker inte ut från mängden. Vid jämförelse av period 2C och föregående period ser vi en progression där man nu börjar förvänta sig normal löpning och återgång till idrottsaktiviteter med låg risk.

Vid period 2C är ”*sportinriktade funktionella övningar*” och ”*steg och löpträning*” de mest förekommande interventionerna och presenteras av samtliga 4 deltagande sjukhus. Specifika steg- och löpningsövningar som nämns ett flertal gånger är ”*löpningar med vändningar/tempoväxling*”. ”*Plyometrisk träning*” är även populärt i denna period och presenteras av alla deltagande utom en, varav den mest omtalade övningen är ”*maximala kontrollerade enbenshopp höjd/längd*”. Vid muskelaktiveringen rekommenderar hälften av de deltagande sjukhusen ”*maximal och explosiv styrketräning*”. Jämför vi denna period med föregående period märks en stor skillnad vad gäller utförlighet. I denna period har bara ett sjukhus rekommendationer på specifika muskelaktiviteter och bara 2 sjukhus specifika övningar vad gäller all interventionen för denna period. Interventionen bestod istället av allmänna riktlinjer och rekommendationer. Bortser vi från detta är största skillnaden från föregående period att ingen rörlighetsträning presenteras. Enligt de deltagande sjukhusen borde rörligheten dock vara helt återställd. Vid ÅHS nuvarande intervention och de resterande deltagarnas intervention finns inte märkbara skillnader.

Sammanfattningsvis presenteras en kort konklusion av målsättningstabellen i bilaga 1 och interventions tabellen i bilaga 6 för period 2C (4+ månader). Sammanfattningen redovisas i rangordning:

#### **Målsättning:**

1. Förbättrad Neuromuskulär kontroll (3/4)
2. Optimal Styrkeökning (2/4)
2. Normal Löpning (2/4)
2. Återgång till grenspecifik träning med låg risk (2/4)

## Muskelaktivering

1. Tyngre styrketräning/Maximal styrka/Explosiv styrketräning (2/4)

## Balans, Proprioception och Plyometrisk Träning

1. Steg och Löpträning (4/4)
  - a. Löpningar med vändningar/tempoväxling (3/4)
1. Sportinriktade funktionella övningar (4/4)
2. Hopp- och landningsrutiner (3/4)
  - a. Maximala kontrollerade enbenshopp höjd/längd (2/3)

## 5.6 Period 3A och 3B (6< & 9< månader post op.)

I detta kapitel presenteras målsättnings och interventionstabellen för 3A och 3B. Perioden 3A börjar 6 månader efter operation och har 6 deltagande rehabiliteringsplaner, varav 4 innehåller en målsättning och 5 en intervention. 3B i sin tur börjar vid 9 månader och har endast 2 deltagande rehabiliteringsplaner varav ingen presenterar en målsättning. Gemensamt för alla rehabiliteringsplaner i både period 3A och 3B är att de inte är lika utförliga som vid tidigare perioder.

Vid perioden 3A är ”full ROM” och ”återgång till idrott” de mest förekommande målen och presenteras av alla 4 deltagande. Därefter följer ”ingen svullnad/smärta vid fysisk aktivitet”, ”enbenshopp 90 % jämfört med friska sidan” och ”knäets flexions-/extensionsstyrka 90% av friska sidan” vilka alla har 3 representanter vardera. Vid interventionen för 3A så är ”sport och grenspecifik träning” populärast och rekommenderas av alla 5 deltagande rehabiliteringsplaner. ”styrketräning” presenteras i 3 av rehabiliteringsplanerna och ”plyometrisk träning” samt ”uthållighetsträning” presenteras av 2 olika rehabiliteringsplaner vardera. Även vid period 3B är ”sport/gren specifik träning” den mest förekommande interventionen.

Vid jämförelse av dessa perioder och föregående perioder märks tydliga skillnader. Där man gått från att ge tydligare direktiv och specifika rekommendationer till mer allmänna och övergripande rekommendationer. Gemensamt för alla rehabiliteringsplaner så här långt in i rehabiliteringen är att man strävar att återgå till sin idrott. Endast WSC (Aus.) nämner preventiv rehabilitering på lång sikt i form av att träna neuromuskulär kontroll och hamstring excentriskt. Resterande rehabiliteringsplaner slutar när målen för denna period är uppnådda. Rehabiliteringsplanen för ÅHS i denna period består endast av målsättningar och inte någon intervention. Nedan presenteras en sammanfattning över målsättningar och interventionstabellerna i period 3A och 3B från bilaga 1 och 7.

### **Målsättning**

1. Återgång till idrott (4/4)
2. Full ROM (4/4)
3. Ingen svullnad/smärta vid fysisk aktivitet (3/4)
4. Enbenshopp 90 % jämfört med friska sidan (3/4)
5. Knäets flexions-/extensionsstyrka 90% av friska sida (3/4)

### **Intervention**

#### **3A (6+ månader)**

1. Sport/Gren specifik träning (5/5)
2. Styrketräning (3/5)
3. Uthållighetsträning (2/5)
3. Plyometrisk träning (2/5)

#### **3B (9+ månader)**

1. Sport/Gren specifik träning (2/2)
2. Preventiv Rehabilitering (1/2)
  - a. Neuromuskulära kontroll (1/1)
  - b. Excentriskt Hamstring program (1/1)



## 6 UTVECKLANDET AV REHABILITERINGSPLANEN

I detta kapitel utvecklas ÅHS rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktion. Detta görs genom att använda sambanden i tabellanalysen och tidigare forskning. Först presenteras en sammanfattning över skillnaderna mellan ÅHS och övriga rehabiliteringsplaner. Sedan jämförs resultatet från tabellanalysen med tidigare forskning. Utifrån detta skapas sedan en broschyr vilket struktureras i likhet med resultatets sammanfattning. Slutprodukten blir en broschyr i A3 format.

### 6.1 Skillnader mellan ÅHS och de deltagande rehabiliteringsplanerna

Nedan presenteras de märkbara skillnader som kunde urskiljas ur tabellanalysen av de olika perioderna av rehabiliteringen. Dessa skillnader bidrar till utvecklandet av ÅHS rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktioner.

Den största skillnaden mellan ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan och de övriga rehabiliteringsplanerna i denna studie är att ÅHS saknar målsättnings- och interventionsalternativ för akuta perioden dvs. 0-2 veckor post. op. ÅHS saknar även intervention för rehabiliteringens slutperiod. I alla perioder förutom period 2C (4+ månader post op.) fanns märkbara skillnader. I period 1 (2-6 veckor post. op.) saknade ÅHS rehabiliteringsplan någon isometrisk hamstring aktivering, medan 6 av de resterande 10 sjukhusen rekommenderade denna aktivering. Vid period 2A (6-12 veckor post. op.) saknar planen även någon löpträning, vilket samtliga resterande rehabiliteringsplaner presenterar. Man nämner heller inte någon vadmuskel aktivering. Vadmuskelaktiveringen var dock inte lika förekommande utan presenterades bara av 3 av de resterade 7 sjukhusen. Vid period 2A rekommenderade ÅHS ”open chain” övningar som t.ex. benspark med motstånd, vilket samtliga av de resterande sjukhusen avråder ifrån. I period 2B (3-6 månader post. op.) är ÅHS rehabiliteringsplan ensam om att sakna någon dynamisk hamstring aktivering. Man saknar även någon balansövning vilket 6 av de 8 resterande rehabiliteringsplanerna rekommenderade. Vid ÅHS rehabiliteringsplan föreslår man dock övningar som utfallsteg och

olika hopp rutiner vilket kan utmana både balansen och hamstringsmuskulaturen (Delavier, 2006, s. 116-117). Rörlighetsträning presenteras av 4 av de 9 rehabiliteringsplaner varav ÅHS inte är en av dem.

## 6.2 Stöds resultatet av tidigare forskning?

Enligt resultatet av tabellanalysen används neuromuskulär träning med ”closed chain” övningar vid de tidigare perioderna där minskad smärta och ökad funktion av knäet står som målsättning. Vid senare perioder av rehabiliteringen börjar ”open chain” övningar blir allt mer förekommande samtidigt som ökad styrka blir ett allt mer förekommande mål. Detta stöds även av vetenskapen som presenterats i kapitlet 2.1 Tidigare forskning. (Risberg, May Arn & Holm Inger. 2009) Den tidiga möjligheten av aktiv mobilisering pga. vattnets egenskaper gör vattengymnastik gynnsam i den tidiga rehabiliteringen av ACL-rekonstruktioner. (Zamarioli et al 2010) Detta stöder den populära förekomsten av vattengymnastik bland de deltagande sjukhusen i period 1 och den avtagande populariteten i senare perioder. Vid den akuta perioden är kylbehandling den populäraste interventionen bland de deltagande sjukhusen vid smärta. Kylbehandlingen har som tidigare nämnts haft hög nivå av patienttillfredsställelse och bevisats ha en postoperativ smärtlindring, vilket stöder dess användning. (Raynor M C, et al 2005)

Mindre förekommande bland de delaktiga sjukhusen var användandet av ortoser och mekaniska behandlingar som elektrisk stimulering och laser, vilka även saknar evidens. (Peplow et al 2010; Imoto AM et al. 2011; Wright R W & Fetzer G B. 2007) Utifrån detta kan slutsatsen dras att den tidigare forskningen stöder sjukhusens praxis och tabellanalysens resultat. Eftersom forskningen stöder tabellanalysens resultat ökar dess evidens och kan med ökad pålitlighet användas och presenteras som broschyr (Jacobsen, 2007, s.274). I broschyren presenteras även tabellen från Thomeé, Rolands et al studie från 2011 angående kriterier för att återgå till sin idrott (Thomeé, Roland et al 2011). Detta görs för att stöda målsättningen vid slutet av rehabiliteringen. Tabellen översätts till svenska och målet med den är att ge en tydlig klarhet över de kriterier som borde uppfyllas före man återgår till sin idrott.

### 6.3 Den utvecklade rehabiliteringsplanens struktur

Nedan följer en kort förklaring över slutprodukten dvs. broschyrens struktur. Du kan bekanta dig med rehabiliteringsbroschyren i bilaga 8. Den utvecklade rehabiliteringsplanen indelas i 5 perioder som skapats från de perioder som var mest förekommande bland de delaktiga rehabiliteringsplanerna. Perioderna är:

1. Akuta perioden (0-2 veckor post op.)
2. Period 1 (2-6 veckor post op.)
3. Period 2 (6-12 veckor post op.)
4. Period 3 (3-6 månader post op.)
5. Period 4 (6+ månader post op.)

I perioderna presenteras sammanfattningen av interventionstabellen och målsättningstabellen för den utvalda perioden. Detta betyder att alla interventioner och målsättningar som presenteras förekommer hos fler än ett sjukhus eller kliniker i denna studie. De är även strukturerade i rangordning med det populäraste målet eller interventionen överst. Vid de perioder där interventionen är utförligare grupperas de olika övningarna under rubriker som t.ex. ”Muskelaktivering”, ”Rörelseträning”, osv. I broschyren nämns, som i resultatets sammanfattning, hur många sjukhus som rekommenderar interventionen av antalet delaktiga. Arbetets interventionstabeller presenteras även i en skild bilaga till broschyren så att användaren även kan ta del av de olika interventionsalternativen som inte blivit uttagna till sammanfattningen och själva rehabiliteringsbroschyren. Broschyrypärmen består av en kort inledande förklaring hur broschyren bör användas och vad den grundar sig på. Broschyren följer den föregående rehabiliteringsplanens rekommendationer att justera progressionen enligt smärta, svullnad och uppnådda mål.

## 7 KRITISK GRANSKNING

I detta avsnitt granskas arbetet kritiskt. Detta görs enligt Jacobsens krav att empiri ska vara giltig, relevant pålitlig och trovärdig (Jacobsen, 2007, s.12). Här presenteras även hur man i arbetet tagit forskningsetik i beaktande.

### 7.1 Pålitlighet och trovärdighet

Pålitlighet och trovärdighet kallas inom fackterminologi reliabilitet. En studie med god reliabilitet skall vara gjord på ett trovärdigt sätt utan några uppenbara mätfel, dvs. att mätningarna är utförda på korrekt sätt. Resultatet skall mäta det man är intresserad av och gå att lita på. Detta betyder att om samma datasamlingsmetod och samma mätinstrument ger samma resultat har studien en hög reliabilitet. (Olsson & Sörensen, 2011, s.123; Thúren, 2007, s. 26; Jacobsen, 2007, s.12-13). Informationen som används i utformandet av resultatet är tagna från rehabiliteringsplaner publicerade på sjukhusens hemsidor. All information från rehabiliteringsplanerna angående interventioner och målsättningar har använts. Om man använder sig av samma metod att samla informationen från dessa sjukhus skulle man i stort sätt få samma resultat. Detta pga. att informationen från dessa rehabiliteringsplaner endast har kategoriserats i tabeller och inte ändrats. Det finns dock alltid en risk för att man vid inskrivandet av stor mängd data saknar tillräckligt hög statistisk kunskap. I detta arbete har dock data samlats in manuellt med hjälp av dator och programmet EXEL, vilket inte kräver stora kunskaper. Risken för skrivfel ökar dock med denna metod, vilket har minimerats genom kontrolläsning. (Jacobsen, 2007, s.289)

Kategoriseringen av informationen kan göras på olika sätt, vilket kan leda till avvikande resultat. Att inte kategorisera alls skulle dock leda till ett ostrukturerat och svårläst slutresultat och öka risken för fel insättning av information i tabellerna. Genom att hålla en gemensam kategorisering igenom hel arbetet kunde informationen samlas på ett lättare och säkrare sätt. Skapandet av tabellerna och dess kategorisering presenteras även ärligt och utförligt i arbetet, vilket gör det lättare för eventuell kritisering och utveckling. Informationen samlad i detta arbete har varit på engelska, svenska och danska. Detta orsakar

en risk för översättningsfel, vilket minimerats i arbetet genom att inte enbart direkt översätta utan även använda sig av sökord för att se om det ger samma resultat. Till exempel om du översätter engelska ordet och övningen ”lunges” till svenska så kan du få resultatet ”språnglina” eller ”utfall”, vilket kan ge en osäkerhet vilket övning de menar. Genom att använda sökordet ”lunges” med t.ex. sökordet ”ACL rehabilitation” i en sökmotor fås bilder, videor och beskrivande texter som stämmer överens med övningen ”utfallsteg” på svenska. Detta har även ett sammanhang med översättningen ”utfall” och därmed används ”utfallsteg” som översättning för övningen ”lunges”. I vissa fall finns inget motsvarande ord på svenska eller så är det engelska ordet vanligare inom terminologin för fysioterapi och rehabilitering. En intervention och målsättning kan dock innebära en sak i ett land och en annan sak i ett annat land. Detta kan vara bra att ta i beaktande speciellt när väldigt få rehabiliteringsplaner ger utförliga instruktioner hur de skall utföras.

## 7.2 Giltighet och relevans

Arbetets giltighet och relevans kan indelas i intern och extern validitet. Intern validitet betyder att man mäter det man vill mäta. Extern validitet är hur generaliserbart resultatet är och hur giltigt det är i andra sammanhang. (Jacobsen, 2007, s.12-13) I detta arbete skulle intern validitet betyda att resultatet verkligen svarar på frågeställningarna. I första frågeställningen i detta arbete ville man få reda på vilka fysioterapeutiska interventioner och målsättningar som rekommenderas efter en ACL-rekonstruktion. Resultatet och slutprodukten i detta arbete svarar tydligt på detta genom att presentera rekommendationer som förekommit bland de deltagande sjukhusen och i aktuell forskning. Andra frågeställningen vill ha svar på om ÅHS skiljer sig från omvärlden vad gäller rehabiliteringen efter en ACL rekonstruktion. Resultatet ger även svar på detta genom att analysera ÅHS rehabiliteringsplan med de rehabiliteringsplaner som presenterats från de deltagande sjukhusen, vilka är belägna i olika delar av världen. Arbetet har genom att svara på frågeställningen mätt det man har haft som avsikt att mäta. Dock borde resultatet ifrågasättas angående dess externa validitet.

I resultatet analyseras 11 sjukhus från olika länder i världen. Länder som England, Sverige och USA presenteras av 2 sjukhus varav resterande länder presenteras av 1 sjukhus,

vilket är för få representanter per land för att göra en generalisering för hela landet. Genom att bara ha 1 sjukhus för ett land riskerar man att ha ett slumpmässigt fel där det sjukhus man valt råkar avvika från resterande sjukhus i landet. (Jacobsen, 2007, s.283) Antalet sjukhus som borde presenteras per land är svårt att avgöra, men ju fler som deltar desto mer generaliserbart blir det. Orsaken till att så få representanter är presenterade per land är att insamlandet av rehabiliteringsplanerna skedde genom att ta publicerade rehabiliteringsplaner från sjukhusens hemsidor, vilket få sjukhus gör. Fler sjukhus kunde troligtvis vara delaktiga i studien om man hade tagit i kontakt med dem. Detta försöktes men misslyckades då väldigt få gav svar eller saknande en gemensam plan som de var villiga att dela med sig. Denna metod visade sig även vara mera tidskrävande, vilket ledde till att informationen istället söktes på egen hand. På grund av detta så kan inte resultatet generaliseras i olika länder, men resultatet visar tillräckligt stora samband för att ge en inblick internationellt.

I boken "Förståelse, beskrivningen och förklaring" (2007) skriver Jacobsen: "Man kan aldrig generalisera till något annat än den population urvalet är draget från och för den tidpunkt undersökningen är gjord". (Jacobsen, 2007, s.283) Det är viktigt att ta i beaktande att man i detta arbete inte har som avsikt att generalisera resultatet inom olika länder eller världsdelar. Arbetet ger istället ett resultat från en sambandsanalys av 11 olika rehabiliteringsplaner från omvärlden och ÅHS nuvarande rehabiliteringsplan. Utifrån detta utvecklas en ny rehabiliteringsplan som skall stödas av modern vetenskap. Generaliserbarhet är dock viktig och i arbetet användes metoder för att öka generaliserbarheten och därmed den externa validiteten samt minska chansen för slumpmässiga fel. Den första metoden var att fördjupa sig i relevant modern vetenskap för att se om det stöder resultatet (Jacobsen, 2007, s.274). Den andra var att endast presentera samband i slutprodukten, dvs. interventionsmetoder och målsättningar som endast presenteras av 1 sjukhus valdes bort.

### 7.3 Forskningsetik

Vid forskning arbetar man utifrån tre grundläggande etiska krav vilket även detta arbete bör ta hänsyn till. Dessa tre krav är informerat samtycke, krav på skydd av privatlivet och krav på korrekt presentation av data. (Jacobsen, 2007, s.21) Detta arbete saknar informanter, vilket gör informerat samtycke och krav på skydd av privatliv icke aktuellt. Dock har korrekt presentation av data haft stor betydelse för detta arbete. Enligt Jacobsen skall detta göras genom att återge data korrekt på ett så fullständigt sätt som möjligt. Data skall även inte presenteras i annat sammanhang för att uppnå avvikande ändamål. Fullständig återgivning är ett ideal som man strävar efter. Vid en analys av data skall informationen kategoriseras och reduceras men utan att ändra innebörden, vilket man strävat efter i detta arbete. Att plagiera eller förfalska information är även ett brott mot det etiska kravet. Genom att ha presenterat arbetsprocessen i detta arbete kan var och en kontrollera om resultatet är giltigt och inte innehåller plagiat och förfalskning av information. (Jacobsen, 2007, s.26-27) Kunskapskravet är ett krav på att en vetenskaplig studie skall ha som mål att samla information för att lösa ett problem och leda till nya kunskaper. Slutprodukten i detta arbete kommer att underlätta och bidra med ny eller uppdaterad kunskap och förljer därmed kunskapskravet. (Olsson & Sörensen, 2011, s. 78)

Sammanfattningsvis så är alla etiska krav svåra att uppnå till fullo, man har istället sett dem som ideal som strävats efter under hela arbetsprocessen. I detta arbete har inget etiskt dilemma uppstått då informanter inte varit delaktiga. Utöver etiska kravet om korrekt presentation av data så har man även följt nyttoetiken. Nyttoetiken är ett av de vanligaste kriterierna som innebär att man skall bedöma om kränkningar av de etiska principerna är värt studiens nytta. (Olsson & Sörensen, 2011, s. 55; Jacobsen, 2007, s.28).

## 8 DISKUSSION

Ett funktionellt examensarbete är enligt Vilkka & Airaksinen (2003) bra att avsluta med en reflektions del, där det som gjorts i arbetet diskuteras och de viktigaste konklusionerna lyfts upp, även begründande av arbetets process och vad som lyckats kan tas fram. Utifrån Vilkka & Airaksinens riktlinjer för reflektion kommer arbetet att här nedan diskuteras genom att se om syftet uppnåtts och reflekteras kring problemen och svårigheterna med arbetet. Vid sidan om detta kommer förbättrings-, framtids- och fortsattforskningsförslag att diskuteras. Yrkesperspektivet kommer även att speglas kort, för att liksom Vilkka & Airaksinen menar, understryker vikten av den egna yrkeskunskapens bibehållande genom hela arbetet. (Vilkka & Airaksinen 2003, s. 96-97).

Vid planerandet av detta utvecklingsarbete hittades väldigt lite material för att stöda arbetsprocessen. Detta har lett till att man på egen hand fått strukturera och planera arbetet. Fördelen med detta är att man fått mycket kunskap och varit tvungen att lita på den. Nackdelen har varit att när kunskapen inte räckt till fanns väldigt lite information om hur man skall ta nästa steg och gå vidare. Därmed har Carlströms & Carlstöm Hagmans modell varit central för att strukturera upp arbetsprocessen. Denna modell är från början ämnad för arbeten med skolutveckling, men tillämpats för att passa arbetes syfte. Syftet med studien var att utveckla ÅHS fysioterapeutiska rehabiliteringsplan för ACL-rekonstruktioner, genom en omvärldsanalys och fördjupandet i modern relevant vetenskap. Genom att både analysera olika rehabiliteringsplaners samband och modern vetenskap skapades ett resultat med både teori och praxis som grund, vilket gjorde arbetet unikt. Det fanns ingen fördel med att göra en litteraturstudie för att uppnå detta ändamål, eftersom flera litteraturstudier av samma ämne finns tillgängliga. Dessa har även inte gett resultat som skulle kunna utforma sig i specifika övningar och mål under olika skeden av rehabiliteringen. Att använda sig av en kvalitativ metod skulle vara väldigt tidskrävande då dessa rehabiliteringsplaner skulle komma från olika delar av världen. Dock kunde möjligen arbetet fått en större reliabilitet om det bestod av vissa kvalitativa inslag, t.ex. om man skulle vara i kontakt med de deltagande sjukhusen för att garantera att de publicerade rehabiliteringsplanerna stämmer överens med sjukhusets praxis samt ge dem möjlighet



att utförligare presentera dem. Som tidigare nämnts skulle det dock vara väldigt tidskrävande.

Slutprodukten i detta arbete består av målsättningar och interventioner presenterade i rangordning. Vid varje övning eller målsättning kan man även se hur många av antalet delaktiga som stöder det specifika målet eller övningen. Ett stort antal representanter för en specifik övning eller mål gör dem mer pålitliga. På detta vis kan fysioterapeuten tillämpa både sina kunskaper och erfarenhet med detta arbete som grund vid rehabiliteringen av ACL-rekonstruktioner. Till exempel kan en övning som presenteras av 10 sjukhus av 11 delaktiga vara mer pålitlig än en övning som presenteras av 3 sjukhus, men en fysioterapeut kanske väljer att använda båda pga. att hans klient är en elitidrottare med stor motivation till rehabilitering som kräver större utmaningar. På samma sätt kan även fysioterapeuten gallra övningar och endast använda de övningar med hög förekomst i denna studie då han rehabiliterar en klient med bristande motivation till rehabiliteringen.

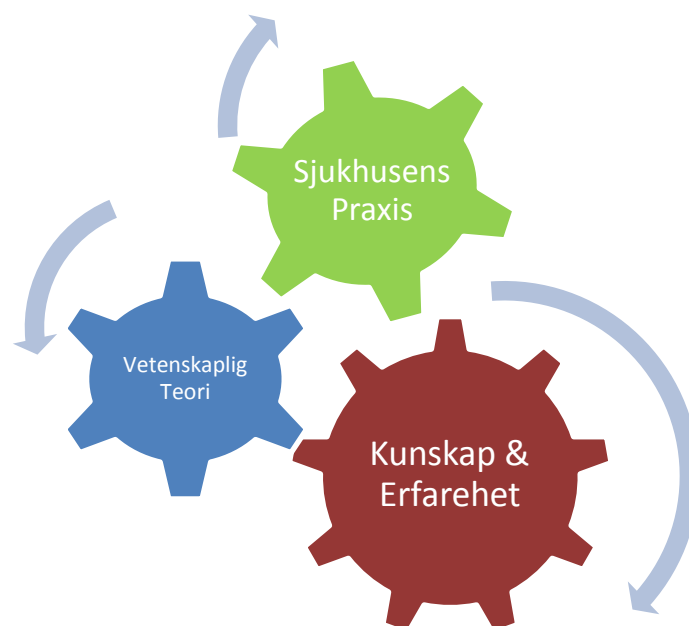
Slutprodukten, dvs. broschyren, är som förklarat öppen för tillämpningar så att den kan användas till en bredare kundbas. En slutet rehabiliteringsplan med få övningar som skall utföras gör det lättare för fysioterapeuten då han inte i samma mån behöver planera och strukturera på egen hand. Detta gör dock rehabiliteringsplanen mindre generaliserbar, eftersom den ger lite utrymme för tillämpningar för skapandet av individualiserade rehabiliteringsplaner. Ett litet urval av övningar skulle vara mindre tidskrävande. Denna vunnna tid skulle istället kunnat läggas på att presentera instruktioner för varje övning. I de flesta rehabiliteringsplaner som är delaktiga i denna studie nämns inte några instruktioner. Risken att presentera instruktioner för olika övningar är att de inte är överens med de delaktiga rehabiliteringsplanerna, eftersom vi inte utifrån denna studie kommit fram till hur de bör utföras. Ett förslag till framtida utveckling av slutprodukten skulle dock kunna vara att utforma instruktioner för hur man utför de olika övningarna eller tillämpa utifrån studien en mer sluten rehabiliteringsplan. Vid ÅHS använder man sig av redskap som t.ex. ”Physiotools” för att göra rehabiliteringsprogram. Att utforma ett rehabiliteringsprogram i t.ex. ”Physiotools” utifrån detta arbete skulle därför vara fördelaktigt. En longitudinell studie skulle även vara intressant. Arbetets slutprodukt skulle då prövas inom rehabiliteringen av ACL-rekonstruktioner för att få se dess effektivitet och användbarhet (Carlström Hagman, 2006 s.147-148)

Vid skapandet av detta arbete möttes jag av flera motgångar. Vid bildandet av utvecklingsarbetet fanns få stödpelare då man kört fast sig. Det var väldigt svårt att hitta riktlinjer hur man borde skriva, välja metod, strukturera och utveckla ett sådant vetenskapligt arbete. Jag fick förlita mig på egen kunskap och tillämpa teorier och modeller för att stöda arbetet eftersom väldigt få av dem var menade för ett utvecklingsarbete. Från början vid planeringen ville jag att teorin skulle stå för lika stor del som sjukhusens praxis vid skapandet av slutprodukten. Jag var dock tvungen att inse fakta, att insamlandet och analyserandet av information från rehabiliteringsplanerna skulle sluka väldigt mycket tid. Varför jag valde att presentera den mer utförligt även fast det krävde mest arbete var för att göra arbetet mer unikt. I efterhand skulle detta arbete eventuellt vara mer passande för två upphovsmän istället för en. Då skulle den ena kunna analysera rehabiliteringsplanerna och den andre gå mer ingående in i vetenskapen och hur den korrelerade med resultatet från rehabiliteringsplanerna. Med slutprodukten dvs. broschyren i handen är jag väldigt nöjd. Jag hoppas att den skall kunna bidra till utvecklandet av rehabiliteringen vid ACL-rekonstruktioner. Personligen har detta arbete gett mig ingående kunskap om både rehabiliteringen, men även ökat min kunskap i vetenskapligt skrivande.

## **8.1 Relevans till arbetslivet**

Den uppskattade konsekvensen av detta arbete och slutprodukt var från början att effektivisera och uppdatera rehabiliteringsprocessen för ACL-konstruktioner. Genom att ge fysioterapeuten en färdigt strukturerad plan med interventioner och mål kan både tid och arbete sparas. Arbetets slutprodukt utformade sig lite annorlunda. Slutprodukten bidrar som planerat med specifika interventioner och målsättningar för de olika skedena i rehabiliteringen. Dock är de inte fullständigt strukturerade utan mer öppna för tillämpningar, genom att erbjuda ett stort sortiment av interventionsmöjligheter. Slutprodukten utformades därmed som rehabiliteringsriktlinjer istället för en sluten rehabiliteringsplan. Som tidigare nämnts så ger detta en större generaliserbarhet då fysioterapeuten utifrån klientens behov kan välja bland flera interventionsmöjligheter istället för att vara tvungen att använda sig av några få standardiserade övningar.

Slutprodukten kan även användas på andra fysioterapienheter och är inte begränsad till endast ÅHS. Den publiceras och finns tillgänglig för allmänheten. Då fysioterapienheten vid ÅHS använder sig av denna rehabiliteringsbroschyr erbjuds patienter rehabilitering som grundar sig på studiens moderna vetenskap och de deltagande sjukhusens praxis, vilket kompletteras med fysioterapeutens egna kunskaper och erfarenheter (se *Figur 4*). Den lättillgängliga broschyrens mål är att underlätta fysioterapeutens arbete genom att stöda honom i rehabiliteringen av en klient som genomgått en ACL-rekonstruktion. Broschyrens förbättrande av rehabiliteringsprocessen och patienttillfredsställelsen är dock ovisst och därmed för framtida forskning att bevisa.



*Figur 4. Metafor över hur broschyren bör användas. De små kugghjulen är broschyren som grundar sig på studiens vetenskapliga teori och de deltagade sjukhusens praxis. Det stora kugghjulet är användarens egna kunskaper och erfarenheter. Vid användandet av denna broschyr förväntas alla kugghjul rotera i samma takt, börjar ena kugghjulet rotera långsammare kompletteras den av de två följande kugghulen.*

## 9 KÄLLOR

- Bahr, Roald; Maehlum, Sverre. 2002, *Idrottsskador*, SISU Idrottsböcker, s. 416
- Bengtsson, Patrik. 2013, *Postoperativ knäsvullnad efter främre korsbandsrekonstruktion: - en jämförelse mellan standard- och accelererad rehabilitering*, Umeå University, Faculty of Medicine, Department of Community Medicine and Rehabilitation, Physiotherapy. Tillgänglig: <http://umu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:647396>, Hämtad 15.11.2013
- Beynonn , Bruce D.; Johnson, Robert J.; Naud, Shelly; Fleming, Braden C.; Abate, Joseph A.; Brattbakk, Bjarne; Nichols, Claude E. 2005, *Accelerated Versus Nonaccelerated Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction*, The American Journal of Sports Medicine, vol. 39, s. 2536-2548
- Carlström Hagman, Lena-Pia; Carlström, Inge. 2007, *Metodik för utvecklingsarbete & utvärdering*, 5 uppl. Studentlitteratur AB, s. 447
- Delavier, Frédéric. 2006, *Styrketräning -En anatomisk guide*, 4 uppl., Fitnessförlaget, s. 144
- Gross, Jeffrey; Fetto, Joseph; Rosen, Elaine. 2002, *Musculoskeletal examination*, 2 uppl., Blackwell Publishing, s. 472
- H.f Ullman. 2009, *Människans anatomi*, Tandem Verlag GmbH, s.448 [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf), Hämtad: 24.4.13
- HBL, 10.7.2013, *IFK Mariehamn klagar till Uefa*, Tillgänglig: <http://hbl.fi/sport/2013-07-10/472676/ifk-mariehamn-klagar-till-uefa>, Hämtad: 8.9.2013
- Imoto AM, Peccin S, Almeida GJ, Saconato H, Atallah AN. 2011, *Effectiveness of electrical stimulation on rehabilitation after ligament and meniscal injuries: a systematic review*. Sao Paulo Medical Journal. Revista Paulista de Medicina, Vol 129, s.414-423
- K Button, R van Deursen, P Price. 2005, *Measurement of functional recovery in individuals with acute anterior cruciate ligament rupture*. British Journal of Sports Medicine, s. 866–871.
- Karlsson, Jon; Thomeé, Roland; Martinsson, Lars; Swärd, Leif. 1997, *Motions & idrottsskador och deras rehabilitering*, SISU idrottsböcker, s. 317
- Linko E, Harilainen A, Malmivaara A, Seitsalo S. 2005, *Surgical versus conservative interventions for anterior cruciate ligament ruptures in adults*, Cochrane Database of Systematic Reviews, Utgåva 2

- Malik, Zulezwani A; Keong, Chen Chee; Ahmad, Shahrulazua; Yusof, Mohd Imran. 2010, *Effects of isokinetic resistance training on functional abilities of grade III anterior cruciate ligament injury patients*. British Journal of Sports Medicine, vol.44
- Moritz, Ulrich; Holmström, Eva. 2006, *Nacke och extremiteter*, 2 uppl., Studentlitteratur, s. 424
- Nyström, Erik. 2013, Tutkijat löysivät uuden ruumiinosan, *Helsingin Sanomat*, 7.11.13
- Negus J, Fransen M, Chen JS, Parker DA, March L. 2012, *Exercise-based interventions for conservatively or surgically treated anterior cruciate ligament injuries in adults* (Protocol), Cochrane Database of Systematic Review, Utgåva 10
- Olav, Sand; Haug, Egil; Bjålie, Jan G; Oysten, V. Sjaastad. 2007, *Människokroppen*, Liber, s. 544
- Olsson, Henny; Sörensen, Stefan. 2011, *Forskningsprocessen*, 2 uppl., Liber, s. 328
- Palm, Hans-Georg; Brattinge, Florian; Stegmüller, Bernd; Achatz, Gerhard; Riesner, Hans-Joachim; Friemert, Benedikt. 2012, *Effects of knee bracing on postural control after anterior cruciate ligament rupture*, The Knee, Vol 19, s. 664-671
- Peplow, Philip V; Chung, Tzu-Yun G; Baxter, G. David. 2010, Application of low level laser technologies for pain relief and wound healing: overview of scientific bases, *Physical Therapy Reviews*, Vol. 15, s.253-285
- Raynor, M C; Pietrobon, R; Guller, U; Higgins, L D. 2005, Cryotherapy after ACL reconstruction: a meta-analysis, *Journal of Knee Surgery*, Vol 18, 123-129
- Read, Malcom T. F. 2008, *Concise Guide To Sport Injuries*, 2 uppl, Elsevier Limited, s.392
- Risberg, May Arn; Holm, Inger. 2009, The Long-term Effect of 2 Postoperative Rehabilitation Programs After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Randomized Controlled Clinical Trial With 2 Years of Follow-Up, *The American Journal of Sports Medicine*, Vol 37, nr. 10
- Sancheti, Parag; Razi, Mohammed; Ramanathan, E B S; Yung, Patrick. 2010, *British Journal of Sports Medicine*, Vol. 44
- Thomeé, Roland; Kaplan, Yonatan; Kvist, Joanna; Myklebust, Grethe; Risberg, May Arna; Theisen, Daniel; Tsepis, Elias; Werner, Suzanne; Wondrasch, Barbara; Witvrouw. 2011, *Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after ACL reconstruction*, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, Volume 19, Issue 11, s. 1798-1805
- Thurén, Torsten. 1999, *Vetenskapsteori för nybörjare*, 2 uppl., Liber AB, s. 184

- Vilka & Airaksinen. 2003, *Toiminnallinen opinnäytetyö*, Tammi, s. 168
- WHO, 1986. Health and Welfare Canada; Canadian Public Health Association. *Ottawa Charter for Health Promotion - An International Conference on Health Promotion*, Ottawa Ontario
- Wright R W, Fetzner G B. 2007, *Bracing after ACL reconstruction: a systematic review*, Clinical Orthopaedics and Related Research, Vol 455, s. 162-168
- Zamarioli, Ariane; Pezolato, Adriano; Mieli, Evandro; Shimano, Antonio. 2010, *The significance of water rehabilitation in patients with anterior cruciate ligament reconstruction*, Physiotherapy, Vol. 16, s.3-6

# 10 BILAGOR

## Bilaga 1

MÅLSÄTTNING AKUT: 1-2 veckor efter operation																					
Kolumn1	Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolu	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolumi	Kolumi	Kolumi	Kolumr	Kolumr	Kolumi	Kolumi	K	Kolum				
Period:	0-2 v.		0-1 & 1-8 v		0-6 v.		0-2 v.		0-2/4 v.		0-4 v.		0-2 v.								
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT									
God Sårhäkning	****	1	****	0	1	****	****	1	1	1	0	5									
Skydda graftet	****	0	****	0	0	****	****	0	0	1	0	1									
Ökad Muskelstyrka	****	0	****	1	1	****	****	0	0	0	0	2									
Minimera immobilisation	****	0	****	0	0	****	****	0	0	1	0	1									
Ökad knäflexion	****	1	****	1	1	****	****	0	1	0	1	5									
Full knäextension	****	1	****	1	1	****	****	1	1	1	1	7									
Förbättrad Muskel- & Neuromuskulär kontroll	****	1	****	0	1	****	****	1	1	0	0	4									
Kunna lyfta benet åt alla håll utan assistans	****	0	****	0	0	****	****	0	1	0	0	1									
Full vikt bärande	****	0	****	0	0	****	****	1	0	0	0	1									
Förstå hur rehabiliteringsprocessen går till	****	0	****	0	0	****	****	0	0	1	0	1									
Förbättra gången mha hjälpmedel	****	0	****	0	0	****	****	1	1	0	0	2									
Antalet målsättningar	4		3		5		5		6		5		2								
MÅLSÄTTNING PERIOD 1: 2-6 veckor efter operation																					
Period:	2-6 v.		3-5 v.		1-8 v.		0-6 v.		2-6 v.		2-6 v.		4-8 v.		2-6 v.						
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT									
God Sårhäkning	0	1	****	0	1	****	****	1	0	0	1	4									
Minska ödem i nedre extremiteten	1	0	****	0	0	****	****	0	0	0	0	1									
Reducera smärta	1	0	****	0	0	****	****	1	0	0	0	2									
Skydda graftet	0	0	****	0	0	****	****	0	0	1	0	1									
Ökad Muskelstyrka	1	0	****	1	1	****	****	0	1	0	0	4									
Ökad knäflexion	1	1	****	1	1	****	****	1	1	0	1	7									
Full knäextension	1	1	****	1	1	****	****	1	1	0	1	7									
Förbättrad Muskel- & Neuromuskulär kontroll	1	1	****	0	0	****	****	1	0	0	0	3									
Gång/Förflyttning utan hjälpmedel	1	1	****	0	0	****	****	1	1	1	1	6									
Förbättrad Hållningsanpassning	0	0	****	0	0	****	****	1	1	0	0	2									
Börja med slutenedja övningar	0	0	****	0	0	****	****	0	0	1	0	1									
Återgång till dagliga aktiviteter	1	1	****	0	0	****	****	0	0	0	0	2									
Antalet målsättningar	8		6		3		4		7		5		3		4						
MÅLSÄTTNING PERIOD 2A: 6-12 veckor efter operation																					
Period:	2-6 v.		6-11 v.		1-8 v.		0-6 v.		6-12 v.		6/8-12 v.		4-8 v.		6-12 v.						
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT									
Ingen/lätt kvarstående svullnad	1	0	****	****	****	****	****	0	1	****	0	2									
Utveckla dynamiska flexibilitet	0	0	****	****	****	****	****	0	1	****	0	1									
Ökad Muskelstyrka	1	1	****	****	****	****	****	1	1	****	0	4									
90% av full knäflexion	1	0	****	****	****	****	****	0	0	****	1	2									
Full knäflexion	0	1	****	****	****	****	****	0	1	****	0	2									
Full knäextension	1	1	****	****	****	****	****	0	1	****	1	4									
Förbättrad Muskel- & Neuromuskulär kontroll	1	0	****	****	****	****	****	1	1	****	0	3									
God balans på ett ben	0	0	****	****	****	****	****	0	1	****	1	2									
Full viktbelastning och normal gång	0	0	****	****	****	****	****	0	0	****	1	1									
Kunna jogga på stället 5-10 minuter utan symtom	0	1	****	****	****	****	****	0	0	****	0	1									
Utföra mer krävande övningar	0	0	****	****	****	****	****	1	1	****	0	2									
Återgång till "lättare" kroppsarbete	0	1	****	****	****	****	****	0	0	****	0	1									
Styrketräningsprogram för hemmet	0	0	****	****	****	****	****	0	0	****	1	1									
Antalet målsättningar	5		5						3		8		5								

### MÅLSÄTTNING PERIOD 2B: 2-6 månader efter operation

Period:	3-4 m.		2-6 m.				3-6 m.		2-6 m.		4 m.		
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT	
Ingen smärta eller svullnad	1	0	****	****	0	****	****	0	****	0	0	1	
Ökad Muskelstyrka i nedre extremiteterna	1	1	****	****	1	****	****	1	****	0	1	5	
Ökad Uthållighet	1	0	****	****	0	****	****	1	****	0	1	3	
Full ROM i knäleden	0	1	****	****	0	****	****	0	****	0	0	1	
Förbättrad Propioception & Neuromuskulär kontroll	0	1	****	****	1	****	****	1	****	1	0	4	
Utmärkt balans på ett ben	0	0	****	****	0	****	****	0	****	0	1	1	
Ökad Spänst	1	0	****	****	0	****	****	0	****	0	0	1	
Förbättrad löpning	0	0	****	****	0	****	****	1	****	1	0	2	
Förberedd för att återgå till sin fritid/idrott	1	1	****	****	0	****	****	1	****	1	0	4	
Övergå från tvåbens till enbens impact kontroll	0	0	****	****	0	****	****	0	****	1	0	1	
Återgång i tyngre kroppsarbete	0	1	****	****	0	****	****	0	****	0	0	1	
Kunna bekvämt sitta bak på sina hälar	0	0	****	****	0	****	****	0	****	0	1	1	
Antalet målsättningar	5	5			2			5		4	4		

### MÅLSÄTTNING PERIOD 2C: 4 < månader efter operation

Period:	4-5 m.		4-6 m.				3-4> m.				6 m.		
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT	
Optimal styrkeökning	1	1	****	****	****	****	****	****	0	****	0	2	
Ökad Uthållighet	1	0	****	****	****	****	****	****	0	****	0	1	
Ökad Spänst	1	0	****	****	****	****	****	****	0	****	0	1	
Avancera till enbenskontroll	0	0	****	****	****	****	****	****	1	****	0	1	
Förbättrad Neuromuskulär kontroll	1	1	****	****	****	****	****	****	1	****	0	3	
Normal Löpning	1	1	****	****	****	****	****	****	0	****	0	2	
Kontrollera start-, stopprörelser/riktningsförändringar	0	0	****	****	****	****	****	****	1	****	0	1	
Återgång till aktuella idrottsaktiviteter	0	0	****	****	****	****	****	****	1	****	0	1	
Återgå till grenspecifik träning med låg risk	1	0	****	****	****	****	****	****	0	****	1	2	
Styrketräningsprogram	0	0	****	****	****	****	****	****	0	****	1	1	
Normal funktion i ADL	0	0	****	****	****	****	****	****	0	****	1	1	
Antalet målsättningar	6	3							4		3		

### MÅLSÄTTNING PERIOD 3A: 6 < månader efter operation

Period:	5 m. >		6-12 m.				6-12 m.		6 m. >				
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT	
Full ROM	1	1	****	****	1	****	****	1	****	****	****	4	
Ingen svullnad/smärta vid fysisk aktivitet	1	1	****	****	0	****	****	1	****	****	****	3	
Vadens/Lårets omkrest inom 1cm av det friska benet	0	0	****	****	0	****	****	1	****	****	****	1	
Quadricepskontroll vid utfallsteg och hopp	0	0	****	****	0	****	****	1	****	****	****	1	
Enbenshopp 90 % jämfört med friska sidan	1	1	****	****	1	****	****	0	****	****	****	3	
Knäets flexions-/extensionsstyrka 90% av friska sidan	1	1	****	****	1	****	****	0	****	****	****	3	
Återgång till idrott	1	1	****	****	1	****	****	1	****	****	****	4	
Återuppbygga förtroendet i knäet vid aktivitet	0	0	****	****	1	****	****	0	****	****	****	1	
Antalet målsättningar		5			5			5					



## Bilaga 2

### INTERVENTIONEN FÖR PERIOD AKUT

														0-2 v.	-2d & 0-2v	1 & 1-8 v	0-6 v.	1-2 v.	0-2/3 v.	0-2 v.	0-2/4 v.	0-4 v.	0-2 v.		
														ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Ty ATOS	Au WSC	Aust HKC	US UWH	US GUH	Ka SMC	TOTALT
Kolumn1	Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolumn5	Kolumn6	Kol	Kolum7	Kolu	Kolum9	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum			
<b>SVULLNAD/SMÄRTA</b>																									
<b>Cirkulationsträning</b>																									
<b>Kompression</b>																									
Periodisk kompressionpump																									
Kompression																									
<b>Högläge</b>																									
<b>Kylbehandling</b>																									
<b>Knäortos (stabilitet)</b>																									
<b>Patientutbildning</b>																									

### MUSKELAKTIVERING

<b>Isometrisk Quadricepsaktivering</b>																						
Quadriceps isometriskt i 60 och 90 grader																						
Kontrahera QC med knäet fullt i extension																						
<b>Dynamisk Quadricepsaktivering</b>																						
Straight leg raise (liggandes på rygg)																						
Stående straight leg raise																						
Inner range benspark																						
Korta knäböj																						
Sittandes till ståendes																						
<b>Isometrisk Hamstringsaktivering</b>																						
Liggandes pressa hälen mot underlaget																						
<b>Dynamisk Hamstringsaktivering</b>																						
Stående/Liggande knäcurls																						
Liggande höftlyft																						
Heel slides																						
<b>Dynamisk Vadmuskelaktivering</b>																						
Tåhävningar																						
Aktiv EXT/FLEX av vristen																						
<b>Dynamisk Gluteusaktivering</b>																						
Benlyft liggandes på sida																						
Liggande höftextensioner																						
<b>Dynamisk Aktivering av Höftadduktorer</b>																						
<b>Isometriska magmuskelövningar</b>																						
<b>Dynamisk bältråning</b>																						
Normala/Omvända/Diagonala Crunches																						
Ryggtensioner																						
<b>Neuromuskulär elektronisk stimulering (NEMS) för QC</b>																						

### RÖRLIGHETSTRÄNING

<b>Aktiv extensionsträning</b>																						
Aktiv Extension av knä med hälen på en kudde																						
Aktiv knäextension ståendes																						
<b>Passiv extensionsträning</b>																						
Prone hangs (öka extensionen)																						
Passiv Extension av knä med hälen på en kudde																						
Extensions-ortoser																						
<b>Aktiv flexionsträning</b>																						
Wall slides/Heel slides (öka flexionen)																						
Seated knee flexion (öka flexionen)																						
<b>Passiv flexionsträning</b>																						
<b>Hamstringstretch</b>																						
<b>Vadstretchning</b>																						
<b>Patellar mobilization</b>																						

### BALANS & PROPIOSEPTION

<b>Balansövningar</b>																						
Flytta en boll runt foten																						
Lättare balans- och belastningsövningar																						
Balans med stängda ögon																						
Fånga bollar																						
Stå på balansplatta																						
<b>Tyngdöverföringar</b>																						
<b>Viktbelastning</b>																						
<b>Aktiviteter ståendes på ett ben</b>																						
<b>Gångträning</b>																						
Gångträning med belastning (kryckkäppar)																						
Gång träning med förespråkning av extension vid hälsättning																						
Normaliser gången: gå framför en spegel																						
Backward stepping																						
Step-overs																						
Gå rakt i olika linjer																						

### KONDITIONSTRÄNING

<b>Ergometercyklid vid uppnådd knäflex</b>																						
Lätt ergometercyklid vid uppnådd knäflexion 110°																						
Cykelergometer vid uppnådd 100° knäflexion																						
<b>Vattengymnastik</b>																						
<b>Antalet Interventionsövningar</b>																						





## Bilaga 5

### INTERVIONEN FÖR PERIOD 2B

Period:	3-4 m.	3-4 m.	3-6 m.	2-4 m.	2-6 m.	3-6 m.	3-6 m.	2-6 m.	3-6 m.	TOTALT
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng CKC	Eng NOC	No H24	Au WSC	Aust HKC	US GUH	Ka SMC	
Kolumn1	Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolumn5	Kolumn6	Kolumn7	Kolumn8	Kolumn9	Kolumn10	Kolumn11

### STYRKETRÄNING/MUSKELAKTIVERING

<b>Funktionella Closed Chain Övningar</b>	0	0	1	0	1	0	0	1	0	<b>3</b>
<b>Open chain övningar med belastning</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	<b>3</b>
<b>Dynamisk Quadricepsaktivering</b>	1	0	1	1	1	0	0	1	1	<b>6</b>
Stående höft flexion i dragapparat/multi-höftmaskin	****	****	****	****	****	****	****	X	X	2X
Stepup med knälyft	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Knäböj med motstånd	****	****	X	****	X	****	****	****	****	2X
Korta knäböj med motstånd	****	****	****	****	****	****	****	****	X	X
Knäböj på bosuboll	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Sittande till Stående i gå position, involverade benet närmast stolen	****	****	X	X	****	****	****	****	****	2X
Korta enbensknäböj med motstånd	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
Enbensknäböj med motstånd	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
Enbensknäböj på stepbråda med belastning	X	****	****	****	****	****	****	****	****	X
Benspark med motstånd	X	****	****	****	X	****	****	****	****	2X
Knäextensioner 45-90grader med motstånd	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
Benpress	****	****	X	****	****	****	****	X	X	3X
Enbenspress	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Slutsträckning av QC med motstånd (VMO)	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
<b>Exentrisk Quadriceps aktivering</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<b>1</b>
<b>Dynamisk Hamstringsaktivering</b>	0	0	1	1	1	0	0	1	1	<b>5</b>
Legcurls med belastning	****	****	X	****	X	****	****	X	X	4X
Höftlyft på Pilatesboll	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Hamstringcatches	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
Draken utan tåhöjning	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
<b>Isometrisk Hamstringaktivering</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<b>1</b>
Bridging ett ben	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
<b>Dynamisk Vadmuskellaktivering</b>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	<b>3</b>
Tåhöjningar	****	****	****	****	X	****	****	X	X	3X
Sittande vadpress	****	****	****	****	****	****	****	****	X	X
<b>Dynamisk Gluteusaktivering</b>	1	0	0	1	1	1	0	1	1	<b>6</b>
Utfallsteg med belastning	****	****	****	****	****	X	****	****	X	2X
Utfallsteg bakåt med belastning	****	****	****	****	****	X	****	****	X	2X
Utfallsteg diagonalt med belastning	****	****	****	****	****	X	****	****	X	2X
Utfallsteg med bakre benet på stepbråda	X	****	****	****	****	****	****	****	****	X
Höftens extensioner och abduktioner i dragapparat/multi-höftmaskin	****	****	****	****	X	****	****	X	X	3X
Höftlyft på fitnessboll	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Straight leg raise liggande på sida	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
Straight leg raise liggande på mage med motstånd och catches	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
<b>Isometrisk Glutesaktivering</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<b>1</b>
Bridging ett ben	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
<b>Dynamisk Aktivering av Höftens Adduktorer</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<b>2</b>
Höftadduktioner i dragapparat/multi-höftmaskin	****	****	****	****	****	****	****	X	X	2X
<b>Styrkecyckling/Motioncykla med ett ben</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<b>1</b>

### RÖRLIGHETSTRÄNING

<b>Hamstringstretch</b>	0	0	0	1	0	1	0	1	1	<b>4</b>
Vadstretch	0	0	0	1	0	1	0	1	0	<b>3</b>
<b>Quadricepsstretch</b>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	<b>3</b>
<b>Aktiv knä-flexionsträning</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
Motionscykel med lågt säte	****	****	****	****	****	****	****	****	X	X

### BALANS/PROPIOSEPTIONS/PLYOMETRISK TRÄNING

<b>Balans-/Propioseptionsövningar</b>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Aktivitet på ett ben öppna->stängda ögon	****	****	****	X	****	X	****	X	****	3X
Balansövningar på balansplatta/bosuboll eller mjukt underlag	****	****	****	X	X	X	****	****	****	3X
KAT-balanceboarda	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
Rebounder (liten studsatta)	****	****	****	****	****	****	****	****	X	X
Slideboard	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
Balansövning med tanke/kognitivuppgift	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
<b>Hopprutiner</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	<b>8</b>
Jämfota hopp	X	****	X	X	****	X	****	****	****	4X
Hoppa baklänges	****	****	****	****	****	X	****	****	****	X
Hoppa upp för stepbråda	X	****	****	****	X	****	****	****	****	2X
Hopp ned för stepbråda	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Hoppa upp i trappor	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Studsas	****	****	****	****	****	X	****	****	****	X
Sidledeshopp	****	****	****	****	****	X	****	****	****	X
Enbenshopp på bosubollar	****	****	****	****	X	****	****	****	****	X
Hopp med rotation/ Pivoting	****	****	****	****	****	X	****	****	X	2X
Hopprep	X	****	X	****	****	****	****	****	****	2X
<b>Sportinriktade funktionella övningar</b>	1	0	1	0	1	1	1	1	0	<b>6</b>
Bolldribblingar	****	****	X	****	X	****	****	X	****	3X
Bollsparkningar	****	****	****	****	X	****	****	X	****	2X
Fånga/kasta boll-övningar som utmanar balansen	****	****	X	****	X	X	****	X	****	4X
Tenn racketövningar som utmanar balansen	****	****	****	****	****	****	****	X	****	X
<b>Steg och Löparträning</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>9</b>
Repgång	****	****	****	X	****	****	****	****	****	X
Step up/down	****	****	X	X	****	****	****	X	****	3X
Shuttelruns/Löpa mellan koner/Biptest	****	****	X	****	X	****	****	****	****	2X
Sidospringande mellan koner/Sideway shuttelruns	****	****	X	****	****	X	****	****	X	3X
Löpning	****	****	****	X	****	X	****	****	X	3X
Jogging på mjukt underlag	X	X	****	****	****	****	****	****	****	2X
Löparband	****	****	****	****	****	****	****	****	X	X

### KONDITIONSTRÄNING

<b>Cykling</b>	1	0	1	1	0	0	0	1	1	<b>5</b>
<b>Trappmaskin/Stepper</b>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	<b>3</b>
<b>Vattengymnastik</b>	0	0	1	1	0	0	0	1	0	<b>3</b>
<b>Crosstrainer</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>
<b>Skifitter/Skidmaskin</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
<b>Roddmaskin</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
<b>Skrinna/Rollerblades</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>

Bilaga 6

INTERVTIONEN FÖR PERIOD 2C

Period:	4-5 m.	4-6 m.	4 m. >	3-4 m. >	
Representant:	ÅHS	Sve JL	Eng NOC	USA UWH	TOTALT
Kolumn1	Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolumn5	Kolumn6

STYRKETRÄNING/MUSKELAKTIVERING

Tyngre styrketräning/Maximal styrka/Explosiv styrketräning	1	1	0	0	2
<b>Dynamisk Quadricepsaktivering</b>	0	0	0	1	1
<i>Enbensknäböj med motstånd</i>	****	****	****	X	X
<i>Utfallgång med rotation och motstånd</i>	****	****	****	X	X
<i>Lateral Utfallgång</i>	****	****	****	X	X
<i>Utfallsklocka/ Utfallsteg åt alla riktningar</i>	****	****	****	X	X
<i>Step up med knälyft på hög pall/bräda</i>	****	****	****	X	X
<b>Isometrisk Hamstringsaktivering</b>	****	****	****	1	1
<i>Bridging</i>	****	****	****	X	X
<b>Dynamisk Hamstringsaktivering</b>	****	****	****	1	1
<i>Enbens Deadlift med rakt ben</i>	****	****	****	X	X
<b>Isometrisk bålträning</b>	****	****	****	1	1
<i>Bridging</i>	****	****	****	X	X
<i>Sido- Bridging</i>	****	****	****	X	X
<i>Supreme body bridge</i>	****	****	****	X	X

BALANS/PROPIOSEPTIONS/PLYOMETRISK TRÄNING

Propioseptiv träning	0	0	1	0	1
<b>Neuromukulär kontroll</b>	0	1	0	0	1
<b>Hopp och landningsrutiner</b>	1	1	0	1	3
<i>Hopp i alla riktningar enbens/jämfota</i>	****	****	****	X	X
<i>Hopp med rotation</i>	****	****	****	X	X
<i>Fast feet lunge</i>	****	****	****	X	X
<i>Enbenshopp med kort enbensknäböj/mjuk landning</i>	****	****	****	X	X
<i>Maximala kontrollerade enbenshopp höjd/längd</i>	X	****	****	X	2X
<i>Enbenshopp upp på stepbräda</i>	X	****	****	****	X
<i>Power bound/Studsa framåt och cykla med benen i luften</i>	****	****	****	X	X
<i>Jump stops/Hoppa jämfota 3ggr -&gt; landa sedan i knäböjsposition</i>	****	****	****	X	X
<b>Sportinriktade funktionella övningar</b>	1	1	1	1	4
<b>Steg och Löparträning</b>	1	1	1	1	4
<i>Agility ladder/Smidighetsbana</i>	****	****	****	X	X
<i>Stop and Go/Jogga i olika riktningar med tvärstopp på ett ben</i>	****	****	****	X	X
<i>Zig zag - sidogående med korta och långa steg</i>	****	****	****	X	X
<i>Back pedal acceleration/ Bakåt huklöpning -&gt; accelerera framåt</i>	****	****	****	X	X
<i>Fast feet in place/ Löpning i rutor t.ex i en stege</i>	****	****	****	X	X
<i>Tall-fall-run/Falla raklång framåt till löparposition-&gt;accelerera framåt</i>	****	****	****	X	X
<i>Sideshuffle with armswings/Springande sidlänges</i>	****	****	****	X	X
<i>Löpningar med vändningar/tempoväxling</i>	X	X	X	****	3X
<i>Löpning på ojämnt underlag</i>	****	X	****	****	X

KONDITIONSTRÄNING

<b>Vattengymnastik</b>	1	0	0	0	1
------------------------	---	---	---	---	---

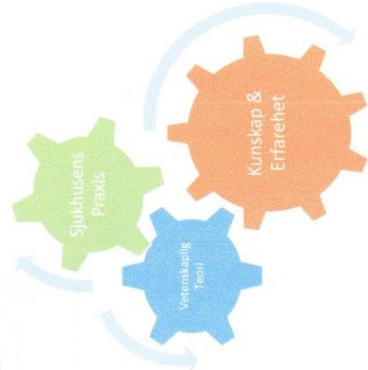
## Bilaga 7

INTERVTIONEN FÖR PERIOD 3A											
Period:				5 m. >	6-12 m.	6-9 m.	6-12 m.	5 m. >	6 m. >		
Representant:				<b>ÅHS</b>	<b>Sv JL</b>	<b>En CKC</b>	<b>No H24</b>	<b>Ty ATOS</b>	<b>Au H&amp;K</b>		<b>TOTALT</b>
Kolumn1	Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum	Kolum
<b>Plyometrisk träning</b>				****	0	1	1	0	0		2
<b>Sport/Gren specifik träning</b>				****	1	1	1	1	1		5
<b>Styrketräning</b>				****	1	1	1	0	0		3
<b>Uthållighetsträning</b>				****	0	1	0	0	1		2
INTERVTIONEN FÖR PERIOD 3B											
Period:					9-12 m.	9 m. >					
Representant:					<b>Eng Ch</b>	<b>Aust Wak</b>			<b>TOTALT</b>		
<b>Sport/Gren specifik träning</b>					1	1			2		
<b>Preventiv Rehabilitering</b>					0	1			1		
Neuromuskulära kontroll aktiviteter					****	X			X		
Excentrisk Hamstring program					****	X			X		

## Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion

Denna rehabiliteringsplan är baserad på det funktionella examensarbetet "Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion" (2013). Arbetets syfte var att utföra en omvärldsanalys av olika rehabiliteringsplaner och fördjupa sig i modern relevant vetenskap så att en ny uppdaterad rehabiliteringsplan kunde skapas. Insamlandet av data skedde från rehabiliteringsplaner presenterade av 11 sjukhus från olika delar av världen. Sambanden mellan dessa rehabiliteringsplaner verifierades av forskning och presenteras i form av denna broschyr.

De tidsintervall som finns angivet i rehabiliteringsprogrammet varierar individuellt. Smärta och svullnad styr uppgraderingen av programmet. Programmet innebär en successivt ökad belastning för strukturerna i knät. Var uppmärksam på symptom vid uppgradering i samtliga faser och anpassa aktivitet därefter. De övningsförslag som anges i respektive fas kvarstår så länge övningarna bedöms relevanta. Interventionerna och målsättningarna i denna rehabiliteringsplan presenteras i rangordning. Vid varje intervention och målsättning presenteras antalet som styrker metoden i förhållande till antalet delaktiga för perioden.



*De små kugghjulen är broschyren som grundar sig på studiens vetenskapliga teori och de deltagande sjukhusens praxis. Det stora kugghjulet är användarens egna kunskaper och erfarenheter. Vi användandet av denna broschyr förväntas alla kugghjul rotera i samma takt, börjar ena kugghjulet rotera långsammare kompletteras den av de 2 följande kugghjuln.*

## Innehåll

Akuta Perioden (0-2v)	3
Perioden 1 (2-6v)	5
Perioden 2 (6-12v)	7
Perioden 3 (3-6 månader)	9
Perioden 4 (6+ månader)	11
Atergång till idrott	12

## Akuta Perioden (0-2v)

### Målsättning:

1. Full knäextension (7/7)
2. God särkläkning (5/7)
2. Ökad knäflexion (5/7)
3. Förbättrad Muskel och Neuromuskulär kontroll (4/7)

### Intervention:

#### Svullnad och smärta:

1. Kylbehandling (8/10)
2. Högläge (6/10)
3. Kompression (5/10)
4. Cirkulationsträning (4/10)

#### Muskelaktivering:

1. Isometrisk Quadriceps aktivering (9/10)
  - a. *Kontrahera Quadriceps med knäet i full extension (7/9)*
2. Dynamisk Quadriceps aktivering (7/10)
  - a. *SLR liggandes på rygg (6/7)*
  - b. *Korta Knäböj (2/7)*
3. Dynamisk Hamstring aktivering (6/10)
  - a. *Heel slides (6/6)*
  - b. *Knäcurls (3/6)*
  - c. *Liggande höftlyft (2/6)*
4. Isometrisk Hamstrings aktivering (4/10)
  - a. *Liggandes pressa hälen mot underlaget (4/4)*
5. Dynamisk Aktivering av vaden (3/10)
  - a. *Tåhöjningar, Aktiv extension och flexion av vristen (2/3)*
5. Dynamisk Gluteus aktivering av (3/10)
  - b. *Bentlyft liggandes på sida (3/3)*
  - c. *Liggande höftextensioner (2/3)*
5. Dynamisk aktivering av Höftledsdatorer (3/10)





### Rörlighetsträning:

1. Aktiv Flexionsträning (8/10)
    - a. *Wall/Heel slides* (6/8)
    - b. *Sittande Knäflexioner* (2/8)
  2. Passiv Extensionsträning (6/10)
    - a. *Passiv Extension av knä med handen på en kudde* (4/6)
    - b. *Prone Hängs, Extensionsortoser* (2/6)
  3. Aktiv Extensionsträning, Vad stretch (5/10)
  4. Hamstring stretch, Patella Mobilisation (4/10)
- ### Balans och Proprioception
1. Vikbelastning (9/10)
  2. Gångträning (5/10)
    - a. *Gå rakt i olika riktningar* (2/5)
  3. Aktiviteter ständes på ett ben (4/10)
  4. Balansövningar (3/10)
    - a. *Balans med stängda ögon* (2/3)
  4. Tyngdöverföringar (3/10)

### Perioden 1 (2-6v)

#### Målsättning:

1. Ökad knäflexion (7/8)
1. Full knäextension (7/8)
2. Gång och förflyttning utan hjälpmedel (6/8)
3. God särklänning (4/8)
3. Ökad muskelstyrka (4/8)

#### Intervention:

##### Muskelaaktivering:

1. Dynamisk Quadriceps aktivering (10/11)
  - a. *Korta Knäböj* (5/10)
  - b. *SLR* (3/10)
  - c. *Knäböj, Sitandes till ständes, Benchpress* (2/10)
2. Dynamisk Gluteus aktivering (8/11)
  - a. *Uppfallsveg* (3/8)
  - b. *SLR lateral riktning* (3/8)
  - c. *SLR posterior riktning* (2/8)
3. Dynamisk Hamstring aktivering (6/11)
  - a. *Möjliggöende Sitande Knäbukt med belastning* (3/6)
  - b. *Knäbukt utan belastning* (2/6)
3. Isometrisk Hamstring aktivering (6/11)
  - c. *Bridgung* (3/6)
3. Dynamisk Vadmuskel aktivering (6/11)
  - a. *Tåhövningar* (6/6)
  - e. *Tåhövningar stående på ett ben* (2/6)

##### Rörlighetsträning

1. Aktiv Flexionsträning av knä (6/11)
  - a. *Mattanscykel med lågt säte* (4/6)
2. Aktiv Extensions träning av knä (5/11)
3. Vadsstretch (4/11)
4. Passiv Extensionsträning av knä (3/11)
4. Hamstring stretch (3/11)

## Perioden 2 (6-12v)

### Propioceptions-, Balans- och Gångträning

1. Balans och Propioceptions övningar (11/11)
  - a. *Aktiverar på ett ben (6/11)*
2. Steg och Gång träning (7/11)
  - a. *Stegövningar på pall (3/7)*

### Konditions träning

1. Ergometercykling (7/11)
2. Vattensymaskin (6/11)
3. Trappmuskin (5/11)

### Målsättning:

1. Full knäextension (4/6)
1. Ökad muskelstyrka (4/6)
1. Full knäflexion, 90% av full knä flexion (4/6)
2. Förbättrad muskel och neuromuskulär kontroll (3/6)

### Intervention:

#### Muskelaktivering

1. Dynamisk Quadriceps aktivering (7/8)
  - a. *Knäböj med motstånd (3/7)*
  - b. *Benpress (3/7)*
2. Dynamisk Hamstring aktivering (5/8)
  - a. *Sittande-Magliggande hamstringis (5/5)*
2. Dynamisk Gluteus aktivering (5/8)
  - b. *Utfällsteg med belastning (3/5)*
3. Dynamisk Vad aktivering (3/8)
  - a. *Tåhöjningar (3/3)*
  - b. *Tåhöjningar på ett ben (2/3)*
4. Isometrisk Hamstring och Gluteus aktivering (2/8)
  - a. *Bridging (2/2)*
5. Excentrisk Hamstring aktivering (2/8)

### Rörelseträning

1. Quadriceps stretch (4/8)
1. Hamstring stretch (4/8)
2. Vad stretch (3/8)
3. Aktiv extensions träning (2/8)
3. Aktiv flexions träning (2/8)
  - a. *Mattansykel med lågt säte (2/2)*

### Balans, Proprioception och Plyometrisk Träning

1. Steg och Löpträning (7/8)
  - a. Jogging på jämn yta eller matta (5/7)
  - b. Zig-zag-gående med varierende steglängd (2/7)
2. Balans och proprioceptionsövningar (6/8)
  - a. Stegvarianter på balansplatta (4/6)
  - b. Åkraväxlar på ett ben med ögonen stängda eller öppna (3/6)
  - c. Enbensdrivväxlar på balansplatta eller mjukt underlag (3/6)
3. Hopp och Landningsrutiner (4/8)
  - a. Hoppa framåt bakåt åt sidan (2/4)
  - b. Hoppa jämföra upp på en pall (2/4)
  - c. Enbenshopp (2/4)
4. Sportinriktade funktionella övningar (2/8)
  - a. Fot-, basketboll eller puck drifbollar/passningar på ett ben (2/2)

### Kondition

1. Cykling (6/8)
2. Trappmaskin (5/8)
3. Vattengymnastik (3/8)

### Perioden 3 (3-6 månader)

#### Målsättning:

1. Ökad Muskelstyrka i nedre extremiteterna (5/6)
2. Förbättrad Proprioception & Neuromuskulär kontroll (4/6)
2. Förberedd för att återgå till sin fritid/idrott (4/6)
3. Ökad Uthållighet (3/6)
4. Förbättrad Löpning (2/6)

#### Intervention:

##### Muskelaktivering

1. Dynamisk Quadricepsaktivering (6/9)
  - a. Benpress (3/6)
  - b. Benspark med motstånd (2/6)
  - c. Sittande till Stående i stå position, involverade händer närmast stolen (2/6)
  - d. Knäböj med motstånd (2/6)
  - e. Stående höft flexion i dragapparat multi-höft maskin (2/6)
1. Dynamisk Gluteus aktivering (6/9)
  - a. Höftens extensioner abduktioner i dragapparat multi-höft maskin (3/6)
  - b. Utfällsteg med belastning (2/6)
  - c. Utfällsteg bakåt med belastning (2/6)
  - d. Utfällsteg diagonalt med belastning (2/6)
2. Dynamisk Hamstring aktivering (5/9)
  - a. Legcurls med belastning (4/5)
3. Dynamisk Vadmuskel aktivering (3/6)
  - a. Tåhävningar (3/3)
4. Dynamisk Aktivering av Höftens Adduktörer (2/6)
  - a. Höftadduktörer i dragapparat multi-höft maskin (2/2)

##### Rörlighetsträning

1. Hamstring stretch (4/9)
2. Quadriceps stretch (3/9)
2. Vad stretch (3/9)

## Perioden 4 (6+ månader)

### Målsättning

1. Återgång till idrott (4/4)
2. Full ROM (4/4)
3. Ingen svullnad/smärta vid fysisk aktivitet (3/4)
4. Etbenshopp 90 % jämfört med friska sidan (3/4)
5. Knäets flexions-/extensionsstyrka 90% av friska sida (3/4)

### 3A (6+ månader)

1. Sport/Gren specifik träning (5/5)
2. Styrketräning (3/5)
3. Uthållighetsträning (2/5)
3. Plyometrisk träning (2/5)

### Balans, Proprioception och Plyometrisk Träning

1. Steg och Löpträning (9/9)
  - a. Step up/down (3/9)
  - b. Sidospriingsande mellan koner/Sideway shuttelrens (3/9)
  - c. Löpning (3/9)
  - d. Shuttelrens Löpa mellan koner Bipläst (2/9)
  - e. Joggaing på mjukt underlag (2/9)
2. Hoppövningar (8/9)
  - a. Jämförelse hopp (4/8)
  - b. Hoppa upp för en veppbrida (2/8)
  - c. Hoppa med rotation (2/8)
  - d. Hopprep (2/8)
3. Balans- och Proprioceptionövningar (6/9)
  - a. Aktiviteter på ett ben öppna-> stängda ögon (3/6)
  - b. Balansövningar på balansplatta boskallt eller mjukt underlag (3/6)
4. Sportriktade Funktionella Övningar (6/9)
  - a. Fånga/kasta bollövningar som utmanar balansen (4/6)
  - b. Bollarbblingar (3/6)
  - c. Bollsparkeingar (2/6)

### Konditionsträning

1. Cykling (5/9)
2. Trappmaskin (3/9)
3. Vattengymnastik (3/9)

## Atergång till Idrott

Vid bedömningen av funktionell kapacitet och styrka har ett batteri rekommenderats med tre olika test för muskelstyrkan i nedre extremiteter (Knäextension, Knäflexion och Benpress) och tre olika hoppstest (Hopp höjd och längd samt sidohopp). Att använda sig av ett testbatteri har visats vara mer tillförlitligt än ett enkelt test för att se skillnader mellan det skadade och oskadade benet. Nedan följer en tabell för de rekommenderade kriterierna för styrke- och hoppkapacitet före återgång till idrott efter en ACL-rekonstruktion tagen från Thomeés et al studie (2011):

### Rekommenderande kriterier för styrke- och hoppkapaciteten inför återgången till idrott efter ACL-rekonstruktion

Typ av idrott	LSI styrkekapacitet	LSI hoppkapacitet
Idrott som kräver "pivoting" Kontaktidrott Tävlingsidrott	100% knäextension och flexion	90% av z maximala <sub>1</sub> och 1 uthållighet <sub>2</sub>
Idrott som inte kräver "pivoting" Icke-kontaktidrott Fritidsidrott	90% knäextension och flexion	90% av 1 maximal <sub>1</sub> eller 1 uthållighet <sub>2</sub>

<sub>1</sub> T.ex. vertikalt- och längdhopp

<sub>2</sub> T.ex. tre hopp, hoppa i trappor eller sidlänges hopp

LSI (Limb symmetry Index): Det skadade benets kapacitet i jämförelse med det friska benet.

Slutprodukten i detta arbete riktar sig till fysioterapeuter och förväntar därmed att användaren av broschyren har kunskaper inom rehabilitering och dess terminologi. Vid eventuella frågor och kritik kontakta upphovsmannen.

**Upphovsman:** Anders Jansson

**Email:** [jansson-anders@hotmail.com](mailto:jansson-anders@hotmail.com)

**Beställare och Handledare:** Maria Gref

**Examensarbete:** Postoperativ rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion