

**OPINNÄYTETYÖ**

**JOHANNA DAVIDILA**

**KATJA TURPEINEN**

**2012**

**TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ  
POLVEN ETURISTISITEEN  
KORJAUSLEIKKAUKSEN JÄLKEISEN  
KOTIHARJOITTELUOHJEEN  
TUOTTAMISESTA**



**Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu**  
University of Applied Sciences  
LUC

**FYSIOTERAPEUTTI (AMK)**



ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA  
Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

**TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ POLVEN  
ETURISTISITEEN KORJAUSLEIKKAUKSEN  
JÄLKEISEN KOTIHARJOITTELUOHJEEN  
TUOTTAMISESTA**

Johanna Davidila ja Katja Turpeinen

2012

Toimeksiantaja Lapin sairaanhoitopiiri

Ohjaaja Kaisa Turpeenniemi

Hyväksytty \_\_\_\_ 2012 \_\_\_\_\_

---

<b>Tekijä</b>	Johanna Davidila Katja Turpeinen	Vuosi	2012
<b>Toimeksiantaja Työn nimi</b>	Lapin sairaanhoitopiiri Toiminnallinen opinnäytetyö polven eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeisen kotiharjoitteluohjeen tuottamisesta		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	73 + 30		

---

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö polven eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeisen kotiharjoitteluohjeen tuottamisesta. Ohjeen suunnittelun ja kehittämisen esitimme tuotteistamisprosessin perusvaiheiden mukaisesti. Opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä ajankohtaista tietoa siitä, millaisesta harjoittelusta eturistisideleikatut potilaat hyötyvät fyysisen toimintakyvyn palautumiseksi. Tarkoituksenamme oli tuottaa tutkittuun tietoon perustuva kirjallinen kotiharjoitteluohje potilaille, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus Lapin keskussairaalassa. Ohjeen tarkoituksena on tukea potilaan omatoimista kuntoutumista ja toimia fysioterapeutin ohjauksen työvälineenä.

Toteutimme tiedonhaun ohjeen asiasisältöä varten systemaattisesti. Hakutermin ja -lausekkeiden muodostamisessa käytimme apuna PICO-menetelmää. Etsimme tietoa yhdeksästä eri tietokannasta. Sähköiset tietokannat olivat CINAHL, PubMed, PEDro, Elsevier Science Direct, EBSCO – Academic Search Elite, SPORTDiscus, Cochrane Library, Arto ja Medic. Opinnäytetyöhömme valitsimme 19 tutkimusta, jotka käsittelivät eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeistä kuntoutumista huomioiden ICF-luokituksen mukaisesti toimintakyvyn fyysiset osa-alueet: kivun, liikkuvuuden, lihasvoiman, lihaskireyden, tasapainon ja kävelyn. Tutkimukset valitsimme aiemmin määrittelemiemme hyväksymis- ja hylkäyskriteerien mukaisesti. Niitä laatiessamme huomioimme myös tieteellisten tutkimusten laatuhierarkian.

Valitsimme polven eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeiseen kotiharjoitteluohjeeseen harjoitteet, jotka tutkimusten perusteella ovat tehokkaita sekä turvallisia huomioiden siirrekudoksen ja siirteentokohdan paraneminen. Kotiharjoitteluohjetta voidaan hyödyntää potilaan kuntoutumisen tukena ja käytännön fysioterapiatyössä Lapin keskussairaalassa ohjauksen välineenä. Lisäksi työtämme voidaan hyödyntää mahdollisten jatkotutkimusten aiheena.

Avainsanat ohjaus, kuntoutus, toimintakyky, polven eturistiside, korjausleikkaus

---

<b>Authors</b>	Johanna Davidila Katja Turpeinen	Year	2012
<b>Commissioned by</b>	Lapin sairaanhoitopiiri (Lapland Hospital District)		
<b>Subject of thesis</b>	Producing A Home Exercise Guide for People with Anterior Cruciate Ligament Reconstruction - An Action Research		
<b>Number of pages</b>	73 + 30		

---

Our thesis is an action research dealing with the production of a home exercise guide for people with anterior cruciate ligament reconstruction. The planning and the development of the guide were presented according to the basic principals of productisation. The aim of our thesis was to find current information about the type of exercises that are useful for patients after anterior cruciate ligament reconstruction to regain their physical functional capacity. Our purpose was to produce an evidence-based written home exercise guide for patients who have undergone an anterior cruciate ligament reconstruction in Lapin Keskussairaala (Lapland Central Hospital). The aim of the guide is to support patients' home-based training and to be a working tool for physiotherapists.

We carried out our information retrieval systematically. We made our search terms and queries by using an applied PICO-method. We searched information from the indexes of CINAHL, PubMed, PEDro, Elsevier Science Direct, EBSCO – Academic Search Elite, SPORTDiscus, Cochrane Library, Arto and Medic. We chose 19 different research for our thesis. The studies dealt with the rehabilitation after anterior cruciate ligament taking into account the ICF-model and the physical areas of functional capacity: pain, range of motion, muscle strength, muscle tension (stretching), postural balance and walking. We chose the studies according to the acceptance and rejection criteria we had defined earlier. We also took into account the quality hierarchy of scientific research.

For the guide we chose exercises which are effective and safe for graft and graft sampling and based on scientific knowledge. Our home-exercise guide can be used to support patient's home training and in clinical interventions in the Lapland Central Hospital. Also, our study may be utilized in further studies.

**Key words** guidance, rehabilitation, functional capacity, anterior cruciate ligament, reconstruction

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	2
2 POTILASOHJAUS OSANA KUNTOUTUSTA.....	3
2.1 KUNTOUTUS.....	3
2.2 KUNTOUTUMINEN TOIMINTAKYVYN NÄKÖKULMASTA .....	4
2.2.1 Toimintakyky ja ICF-malli .....	4
2.2.2 Fyysinen toimintakyky.....	5
2.3 KIRJALLINEN POTILASOHJE.....	6
3 POLVEN ETURISTISIDE .....	10
3.1 POLVINIVELEN RAKENNE, LIIKKEET JA STABILITEETTI .....	10
3.2 ETURISTISITEEN RAKENNE JA TOIMINTA .....	13
3.3 ETURISTISIDE JA POLVEN PROPRIOSEPTIIKKA .....	16
3.4 ETURISTISIDEREPEÄMÄ.....	17
3.5 ETURISTISIDEREPEÄMÄN HOITOLINJAT.....	19
3.6 ETURISTISIDEREPEÄMÄN PARANEMISPROSESSI.....	22
4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS.....	26
5 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	26
6 ETURISTISITEEN KORJAUSLEIKKAUKSEN JÄLKEISEN KOTIHARJOITTELUOH- JEEN TUOTTAMINEN .....	28
6.1 KEHITTÄMISTARPEEN TUNNISTAMINEN .....	28
6.2 TUOTTEEN IDEOINTI .....	29
6.3 TUOTTEEN LUONNOSTELU.....	29
6.3.1 Hakusanojen valinta tiedonhakua varten .....	33
6.3.2 Hakulausekkeen muodostaminen.....	33
6.3.3 Tutkimusten haku.....	34
6.3.4 Yhteenveto tutkimuksista.....	37
6.3.4.1 Liikkuvuus.....	37
6.3.4.2 Lihaskoima .....	38
6.3.4.3 Lihaskoivyttely .....	45
6.3.4.4 Tasapaino.....	45
6.3.4.5 Kävely.....	48
6.3.4.6 Kipu ja kylmähoito .....	49
6.3.5 Kotiharjoitteluohjeen sisältö .....	51
6.3.5.1 Liikkuvuusharjoitteet .....	51
6.3.5.2 Lihaskoimaharjoitteet.....	52
6.3.5.3 Lihaskoelastisuusharjoitteet.....	53
6.3.5.4 Tasapainoharjoitteet .....	54
6.3.5.5 Kävely.....	54
6.3.5.6 Kipu ja kylmähoito .....	55
6.4 TUOTTEEN KEHITTELY.....	56
6.5 TUOTTEEN VIIMEISTELY .....	58
7 POHDINTA .....	59
7.1 TULOSTEN POHDINTA.....	59
7.2 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI .....	62
7.3 OPINNÄYTETYÖN PROSESSIN ARVIOINTI .....	64
LÄHTEET.....	65
LIITTEET.....	74

## KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Terveystilan, toimintakyvyn fyysisten osa-alueiden ja ympäristö- ja yksilötekijöiden välinen vuorovaikutus ICF-luokitukseen perustuen.....	6
Kuvio 2. Polven lihakset ja niiden tehtävät.....	13
Kuvio 3. Polven nivelsiderakenne edestä.....	14
Kuvio 4. Jännesiirre reiden takaosan jänteestä.....	21
Kuvio 5. Hierarchy of evidence.....	27
Kuvio 6. Tuotteistamisprosessi.....	28
Kuvio 7. Tuotteen luonnostelua ohjaavat näkökohdat laadun turvaamiseksi.....	30
Kuvio 8. PICO:n osat opinnäytetyössämme.....	34

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit.....	36
Taulukko 2. Hakuprosessi.....	37
Taulukko 3. Kotiharjoitteluohjeen harjoitteet ja etenemisaikataulu.....	56

## 1 JOHDANTO

Eturistisiderepeämä on polven nivelsidevammoista yleisin. Sen esiintyvyyden on arvioitu olevan 30/100 000 henkilöä kohden vuosittain. Eturistiside voi revetä kokonaan tai osittain nivelsiteen alueelta tai sen kiinnityskohdista. (Trees–Howe–Dixon–White 2009, 1,3). Lapin keskussairaalassa korjataan vuosittain 25–30 eturistisiteen repeämää. Eturistiside korvataan takareisilihaksesta otettavalla jännesiirteellä (hamstring-siirre).

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen potilas saa fysioterapeutilta ohjausta omatoimisen kuntoutumisen toteuttamiseen joko sairaalamme lyhytkirurgian yksikössä tai kirurgian vuodeosastolla leikkauksen jälkeen sekä 3, 6 ja 9 viikon kohdalla leikkauksesta kirurgian poliklinikalla fysioterapeutin kontrolleissa. Fysioterapeuttisen ohjauksen tavoitteena on tukea potilaan omatoimista kuntoutumista toimintakyvyn palautumiseksi eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeen. Ohjauksen tukena käytetään kirjallista kotiharjoitteluohjetta.

Tällä hetkellä sairaalassamme käytössä oleva kirjallinen kotiharjoitteluohje vaatii päivittämistä sekä ulkoasun että sisällön osalta. Huolimatta tavoitteesta tuottaa yhteneväinen kotiharjoitusohje tulee fysioterapeutin huomioida ohjaustilanteissa jokaisen potilaan yksilöllinen tilanne ja leikkauksen lääkärin potilaskohtaiset ohjeet.

Opinnäytetyön tavoitteena on etsiä ajankohtaista tietoa siitä, millaisesta harjoittelusta eturistisideleikatut potilaat hyötyvät fyysisen toimintakyvyn palautumiseksi. Tarkoituksena on tuottaa tutkittuun tietoon perustuva kirjallinen kotiharjoitteluohje potilaille, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus Lapin keskussairaalassa. Ohjeen tarkoituksena on tukea potilaan omatoimista kuntoutumista ja toimia fysioterapeutin ohjauksen työvälineenä.

## 2 POTILASOHJAUS OSANA KUNTOUTUSTA

### 2.1 Kuntoutus

Kuntoutus on erilaisista toimenpiteistä muodostuva prosessi, jolla pyritään siihen, että kuntoutuja saavuttaa epätydyttävän tilanteen sijaan paremman elämän: paremman toimintakyvyn, työkyvyn, elämänhallinnan, elämänlaadun tai paremmat selviytymismahdollisuudet (Järvikoski 2000, 247; WHO 2012). Kuntoutus on perinteisesti jaoteltu lääkinnälliseen, sosiaaliseen, ammatilliseen ja kasvatukselliseen kuntoutukseen. Siihen sisältyy mm. hoidollisia, valmentavia, ohjaavia ja sopeuttavia toimenpiteitä. (Järvikoski 2000, 247; Järvikoski – Härkäpää 2008, 53, 57.)

Kuntoutumistarpeen lähtökohtana on yksilön itsensä kokema ongelma ja halu selviytyä siitä. Yksilö tuntee ongelmansa ja pyrkimyksensä paremmin kuin kukaan ulkopuolinen asiantuntija. (Järvikoski – Härkäpää 2008, 59; Kettunen – Kähäri-Wiik – Vuori-Kemilä – Ihalainen 2009, 7.) Kuntoutuksen määritelmässä on näkyvillä itsenäisyyden, aktiivisuuden ja hallinnan tavoitteet. Kuntoutujakeskeisen lähestymistavan mukaan terapian, ohjauksen, neuvonnan tai kuntoutustyön tulee lähteä ja edetä asiakkaan tavoitteista ja kokemusprosessista käsin. Asiakkaan persoona, elämäntilanne ja ympäristö on otettava huomioon. Tarkoituksena on, että asiakkaan ulottuvilla olevat mahdollisuudet ja voimavarat voidaan tunnistaa ja hyödyntää. Näin asiakas pystyy kuntoutuksen edetessä hankkimaan tietoa ja ymmärrystä omasta tilanteestaan ja tekemään tarkoituksenmukaisia valintoja eri elämäntilanteissa. (Järvikoski 2000, 248–249; Kettunen ym. 2009, 7.)

Kuntoutustyöntekijän tärkeä tehtävä on etsiä keinoja niiden kykyjen vahvistamiseksi, jotka parantavat kuntoutujan mahdollisuuksia tehdä onnistuneita valintoja ja saavuttaa tavoitteitaan. Kuntoutuminen on oppimisprosessi, jonka aikana kuntoutuja joutuu tutkimaan elämänsä ja tulevaisuutensa perusteita ja tavoitteita tiiviimmin kuin ehkä missään muussa elämänsä vaiheessa. Häntä tulisi tukea tässä oppimisprosessissa, koska positiiviset kokemukset lisäävät tunnetta siitä, että asiakas kokee asioiden olevan hallinnassa, pystyvyysodotukset vahvistuvat ja epävarmuuden sekä

pelon tuntemukset vähenevät. (Järvikoski 2000, 254–255; Järvikoski–Härkäpää 2008, 57.)

## **2.2 Kuntoutuminen toimintakyvyn näkökulmasta**

Toimintakykyä on määritelty ja jäsennetty monin eri tavoin. Yleisin tapa on jakaa toimintakyky fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen osa-alueeseen, koska ihmisellä liittyy niihin kaikkiin tarpeita ja voimavaroja. Lisäksi on puhuttu erikseen kognitiivisesta eli älyllisestä toimintakyvyn osa-alueesta. Se käsittää oppimiseen, tiedon käsittelyyn ja kielelliseen toimintaan liittyviä asioita. Olennaista on ymmärtää ihmisen toimintakyky kokonaisuudeksi ja tiedostaa eri osa-alueiden riippuvuus toisistaan: keho, mieli ja sosiaalinen ympäristö ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Varsinkin sosiaalinen ja psyykinen toimintakyky ovat hyvin riippuvaisia toisistaan, joten usein puhutaan psykososiaalisesta toimintakyvystä. (Kettunen ym. 2009, 9; Kähäri-Wiik – Niemi – Rantanen 2006, 13–14.)

Ihmisen oma kokemus toimintakyvystään sekä toimintakyvyssä tapahtuvat muutokset vaikuttavat sosiaaliseen toimintaan, toisiin ihmisiin ja omaan identiteettiin. Toimintakyvyn muuttuessa ihmisen on opittava uudenlaisia toiminta- ja ajattelumalleja, jotka auttavat häntä tulemaan toimeen ja määrittelemään itsensä uudelleen muuttuneessa tilanteessa. Ihmisen erilaiset roolit muovaavat hänen identiteettiään. Kuntoutumisen kannalta rooli tarkoittaa sekä kuntoutujan tavanomaista roolia esimerkiksi työntekijänä tai vanhempana että roolia kuntoutujana. Onnistuminen kuntoutumisessa näkyy siinä, että kuntoutuja kykenee luomaan riittävän myönteisen identiteetin, joka mahdollistaa aktiivisen oman elämän tavoitteiden ja roolien toteuttamisen sekä tyydyttävän sosiaalisen elämän. (Kettunen ym. 2009, 14–16.)

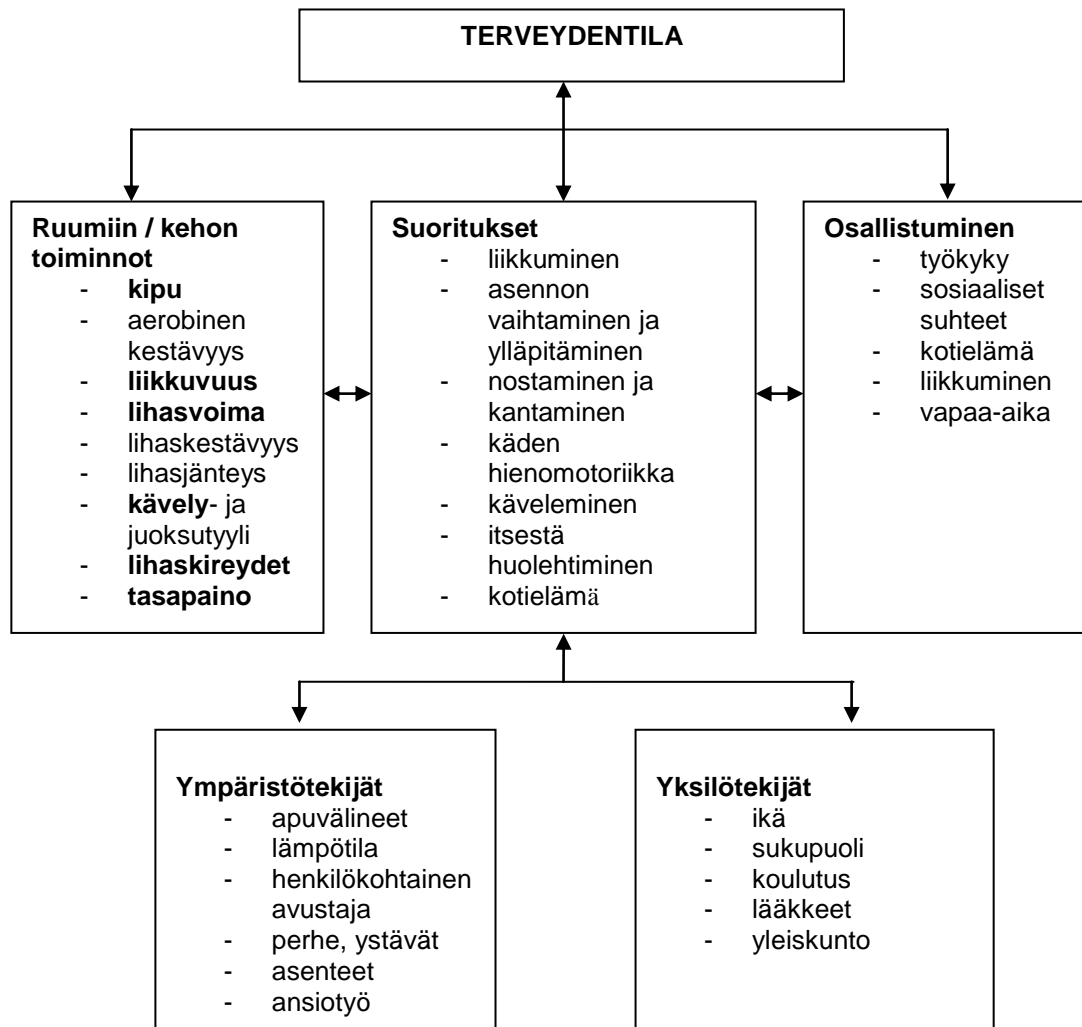
### **2.2.1 Toimintakyky ja ICF-malli**

Maailman terveysjärjestön WHO:n vuonna 2001 julkaisema ICF-malli (International classification of functioning, disability and health, suomeksi toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus) korostaa niin sanottua toiminnallista terveydentilaa. Luokitus on otettu

Suomessa käyttöön vuonna 2004. Siinä vaurioiden, sairauksien ja toimintakyvyn puutteiden korostamisen sijasta tuodaan enemmän esille säilyneitä taitoja, vahvuuksia, mahdollisuuksia, toimintaa ja osallistumista. ICF-malli ei sinällään sovi toimintakyvyn arvioinnin välineeksi, mutta se antaa pohjaa toimintakyvyn yksityiskohtaiselle ja laajalle tarkastelulle. (Kettunen ym. 2009, 9-10; Karppi 2007, 25-26; WHO 2012.) ICF-mallia voidaan käyttää myös kliinisen työn välineenä arvioitaessa esimerkiksi henkilön kuntoutuksen tarvetta ja työkykyä. Mallin avulla voidaan seurata myös toiminnan, esimerkiksi kuntoutuksen, tuloksellisuutta. (Karppi 2007, 25.)

### **2.2.2 Fyysinen toimintakyky**

Fyysinen toimintakyky kuvaa ihmisen kehon suoritusominaisuuksia (kuvio 1). Siihen liittyy myös tavoite selvitä erilaisista tehtävistä vaihtelevissa oloissa. Fyysistä toimintakykyä tarvitaan sekä päivittäisistä toimista selviytymisessä että ruumiillista ponnistusta vaativissa tehtävissä. Kehon perustoimintojen, kuten sydämen, verenkierron, hengityksen, lihasten, hermoston, aineenvaihdunnan ja aistitoimintojen, kyky vastata kuormittaviin tilanteisiin kertoo fyysiseen toimintakykyyn liittyvästä terveystilasta. Fyysiseen toimintakykyyn vaikuttavat aina myös psykososiaaliset tekijät. Ihminen, joka haluaa oppia uusia fyysisiä taitoja, tarvitsee vahvan oman motivaation ja ystävien, omaisten tai ammatti-ihmisten sosiaalisen tuen. Fyysisen toimintakyvyn edistäminen onnistuu parhaiten silloin, kun kuntoutuja itse pitää sitä itselleen ja hyvinvoinnilleen tärkeänä. (Kettunen ym. 2009, 91; Karppi 2007, 26.)



**Kuvio 1. Terveystilan, toimintakyvyn fyysisten osa-alueiden ja ympäristö- ja yksilötekijöiden välinen vuorovaikutus ICF-luokitukseen perustuen (mukailen Korniloff 2008, 5, ICF 2004, 229-232)**

### 2.3 Kirjallinen potilasohje

Ohjaus- ja opetusosaaminen on yksi keskeinen fysioterapeutin ammatillisen osaamisen alue (Rindflesch 2009, 193). Potilasohjauksen tarkoituksena on välittää potilaalle informaatiota niin, että hän saa tarvitsemaansa tietoa ja neuvoja tilannettaan koskien ja näin hänen ymmärtämyksensä kasvaa. Potilaan merkitys kuntoutumisen kannalta on merkittävä. Hän ei ole vain objekti, johon ohjaus kohdistuu, vaan hän osallistuu subjektina oman kuntoutumisensa suunnitteluun ja toteutukseen. Potilaan tarpeet tulee olla selvillä ohjaukselta ja ohjeilta suunniteltaessa. Ohjauksen toteutumista ja vaikuttavuutta arvioidaan vuorovaikutuksessa potilaan kanssa kuntoutumisen eri vaiheissa. Tavoitteena on, että potilas oppii kuntouttamaan itseään niin

hyvin, että hän saavuttaa riippumattomuuden. (Tampereen kaupunki 2006, 1-2; Lipponen – Kyngäs – Kääriäinen ym. 2006, 10. )

Fysioterapiassa vuorovaikutuksen tavoitteena on hyvän ohjaussuhteen muodostuminen. Tällä pyritään edistämään potilaan sitoutumista kuntoutumiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen. Ohjaussuhteessa vaikuttavat potilaan ja terapeutin ajatukset, tunteet ja toiminnot. (Lipponen ym. 2006, 24–25.) Se on vastavuoroinen suhde, jossa molemmat osapuolet oppivat toisiltaan (Franssila – Wallin 2010, 28). Terapeutin on arvioitava potilaan kyky omaksua asioita ja sen perusteella valittava tapa, jolla viestiminen hänen kanssaan onnistuu. Edellytyksiä onnistuneelle vuorovaikutukselle ovat keskinäinen kunnioitus potilaan ja ohjaajan välillä, kiinnostus toista ihmistä ja asiaa kohtaan, asiallisuus, taito ilmaista ajatuksia selkeästi, kyky tehdä kysymyksiä, havainnointikyky ja kuuntelutaito. Ohjaussuhde perustuu luottamukseen, empatiaan ja välittämiseen. (Lipponen ym. 2006, 24–25.)

Kirjalliset potilasohjeet ovat merkittävässä osassa leikkauksen jälkeisessä toipumisessa ja kuntoutumisessa, koska potilaiden hoitoajat sairaalassa ovat lyhentyneet huomattavasti. Ohjeiden oikeellisuus ja tapa, miten asiat niissä kerrotaan, ovat tärkeitä. Ohjeet eivät saa olla vain käskynjakoa, vaan niiden täytyy tukea myös potilaiden itsemääräämisoikeuden toteutumista terveydenhuollossa. Ohjeiden ensisijainen tavoite on potilaiden kasvatus ja vastaaminen heitä askarruttaviin kysymyksiin. (Lipponen ym. 2006, 66.) Potilaat haluavat käytännönläheisiä ja tilannekohtaisia ohjeita, joiden avulla he selviävät kotioloissa (Torkkola–Heikkinen–Tiainen 2002, 32). Kirjallinen ohje on hyvä antaa suullisen ohjauksen yhteydessä, jolloin on mahdollista käydä sitä läpi ja täydentää sitä (Lipponen ym. 2006, 66).

Ohjeiden kirjoittamisen lähtökohtina ovat sairaalan ja potilaiden tarpeet. Sairaalan tavoitteena on ohjata potilaita toimimaan oikein ja potilaiden tavoitteena on saada olennaista tietoa. Potilasohjeesta tulee käydä ilmi kenelle ohje on tarkoitettu, kuka sen on tehnyt, milloin ja mitä tarkoituksia palvelemaan. Hyvä ohje puhuttelee potilasta. Suorien määräysten sijaan ohjeet olisi hyvä perustella ja selittää, miksi näin kannattaa toimia. Ohjeet on hyvä aloittaa tärkeimmästä asiasta ja edetä vähemmän tärkeään.

Luettavuuden kannalta ohjeen tärkeimmät osat ovat otsikko ja väliotsikot. Ne keventävät ja selkeyttävät ohjetta. Kuvien käyttö ohjeissa herättää mielenkiintoa ja auttaa ymmärtämään. Kuvien käyttämisessä on kuitenkin otettava huomioon tekijänoikeudet. (Lipponen ym. 2006, 67; Torkkola ym. 2002, 35–40; Hyvärinen, R. 2005, 1770.)

Hyvä ulkoasu palvelee ohjeen sisältöä. Ohjeen taitto eli miten kuvat ja teksti on paperille asetettu, on hyvän ohjeen lähtökohta. Potilasohjeet tehdään tavallisesti pysty- tai vaaka-asennossa olevalle A4-arkille. Yksi- ja kaksisivuinen ohje toimii parhaiten pystymallisena, monisivuinen ohjekirjanen taitettuna vaakamallina. Värien käytössä on pyrittävä hillittyyn lopputulokseen. Huomion vangitseminen onnistuu parhaiten käyttämällä värejä korostamaan tärkeitä kohtia ja jättämällä muut alueet mustavalkoisiksi. Paperin on hyvä olla laadultaan mattapintaista, koska se ei heijasta valoa ja on siten helpompi lukea. (Lipponen ym. 2006, 68; Torkkola ym. 2002, 53–55; Hyvärinen, R. 2005, 1772.)

Ohjeen ulkoasuun vaikuttavat myös marginaalin leveys, tekstin tasaus, kirjasin tyyppi ja kirjasin koko. Marginaali vaikuttaa ohjeen luettavuuteen ja ilmavuuteen. Alamarginaali on hyvä paikka ohjeen tunniste-, päivitys- ja tekijätiedoille. Ohjeen tekstin voi jakaa yhteen tai useampaan palstaan. Ihanteellinen rivien pituus on 55–60 merkkiä. Kappaleessa huomioon otettavia asioita ovat rivinvälit sekä rivien suljenta. Tavallisella 12 pisteen fontilla kirjoitetun tekstin rivinväliksi riittää puolitoista. Tekstirivit suljetaan joko oikeaksi liehuksi tai tasapalstaksi, sillä molemmat ovat helppolukuisia. Kappaleet erotetaan toisistaan joko tyhjällä tilalla tai sisennyksellä ja tyhjällä tilalla. Yleisimmin käytettyjä kirjasin tyyppisiä ovat Arial ja Times New Roman, koska ne ovat helposti luettavia ja erottuvat selvästi taustaltaan. Suuraakkosia voi käyttää otsikoissa. Otsikon tulee olla lyhyt ja selkeä ja ne voi erottaa muusta tekstistä esimerkiksi lihavoinnilla tai käyttämällä isompaa tekstiä. (Lipponen ym. 2006, 68; Torkkola ym. 2002, 58–59; Fort Valley primary care NHS Trust 2003,7-8.)

Potilasohjeitten on oltava helposti saatavilla (Torkkola ym. 2002, 60). Internetissä julkaistavat ohjeet eivät saisi olla vain kopioita paperiohjeista,

vaan niitä pitäisi voida muokata (Hyvärinen 2005, 1772). Tietotekniikan, laitteiden ja ohjelmistojen kehittymisen myötä terveydenhuollossa on pystytty siirtymään graafisilla käyttöliittymillä varustettuihin työasemiin ja käyttöjärjestelmiin. Se on mahdollistanut potilasohjeiden sähköisen tallentamisen ja käytön tietoverkkojen kautta. Sähköiset potilasohjeet ovat hallittavissa ja päivitettävissä helpommin kuin paperiset mallikappaleet. Tietoverkossa pystytään julkaisemaan ohjeiden uusimmat versiot niin, että ne ovat heti kaikkien saatavilla. Tietoverkkoon siirrettyjä ohjeita voidaan käyttää työyksikkökohtaisesti, intranetissä, ekstranetissä ja Internetissä. (Torkkola ym. 2002, 60.)

Työyksikkökohtaisesti rajattuja potilasohjeita voidaan käyttää vain kyseessä olevan työyksikön työasemalta käsin. Intranet eli sairaalan sisäinen verkko on erikoisalojen omien ohjeiden julkaisukanava eli ohjeet ovat henkilökunnan luettavissa ja käytettävissä koko organisaation alueella. Ekstranet eli ”kumppanuusverkko” mahdollistaa ohjeiden laajemman käytön esimerkiksi koko sairaanhoitopiirin alueella olevissa terveyskeskuksissa. Ohjeet on tarkoitettu kaikille potilaiden hoitoon osallistuville henkilöille. Internetiin sijoitetut potilasohjeet ovat yleensä sairaaloiden www-sivuilla, joilta myös potilaat voivat halutessaan saada informaatiota. (Torkkola ym. 2002, 60 – 61.)

Kirjallinen potilasohje on ymmärrettävä vasta silloin, kun potilas on sen ymmärtänyt. Potilaita on erilaisia, joten ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa laatia sitä. Ymmärrettävyyden tavoittelun ohella on hyvä muistaa, että se on ikään kuin sairaalan käyntikortti ja se voi kuljettaa mukanaan ylimääräisiä ja mahdollisesti negatiivisiakin viestejä. Siksi ohjeiden laatijalla olisi hyvä olla terveysviestinnän koulutusta ja mahdollisesti myös oikeinkirjoituksen ja tekstinkäsittelyn koulutusta. (Lipponen ym. 2006, 70.)

### 3 POLVEN ETURISTISIDE

#### 3.1 Polvinivelen rakenne, liikkeet ja stabiliteetti

Polvinivel on ihmisen suurin nivel, joka yhdessä lonkka- ja nilkkanivelen kanssa kannattaa pystyasennossa vartalon painoa ja sen kautta siirtyy paino eri liikkeiden aikana. Polvinivelessä voidaan erottaa kaksi erillistä nivelpintaa saman nivelkapselin sisällä, jotka ovat sääri-reisiluunivel (tibiofemoraalinivel) sekä polvilumpio-reisiluunivel (patellofemoraalinivel). (Kahle – Leonhardt - Platzer 1992, 202; Saresvaara-Virtanen – Ojala 1993, 277.)

Sääri-reisiluunivelen niveltyvät pinnat ovat reisiluun nivelnastat (condylus medialis ja lateralis), jotka niveltyvät sääriluun nivelnastoihin (condylus medialis ja lateralis). Reisiluun nivelnastat ovat sisäpinnaltaan kuperia ja keskenään epäsymmetrisiä ja niitä erottaa U-muotoinen syväne (fossa intercondylaris). Sääriluun nivelpinnat ovat koverat ja niitä erottaa toisistaan kaksi luista kohoumaa (tubercles intercondylaris). Luiden päitä peittää paksu nivelrusto (cartilago articularis) sekä ulompi ja sisempi nivelkierukka (meniscus lateralis ja medialis). (Kahle ym. 1992, 202; Saresvaara-Virtanen - Ojala 1993, 277 – 278.)

Polvilumpio-reisiluunivelessä polvilumpio niveltyy reisiluun uraan ja se lisää polven vipuvartta ja mahdollistaa nelipäisen reisilihaksen (m. quadriceps femoris) tehokkaamman ojennuksen (Ahonen 1998, 292; Peltokallio 2003, 369–370). Polvea ympäröivä nivelkapseli (capsula articularis) on löysä, etu- ja sivuosista ohut ja sitä vahvistavat polven ympärille kiinnittyvät nivelsiteet (Kahle ym. 1992, 202; Kapanji 1997, 124).

Polvinivelessä on normaalisti lievä pihtiasento. Lonkka-, polvi- ja nilkkanivelen keskukset sijoittuvat suoralle linjalle muodostaen alaraajan mekaanisen akselin. Polvinivel on tyypiltään sekä sarana- että kiertonivel, jota voidaan koukistaa, ojentaa sekä kiertää sisään- ja ulospäin. Koukistusliikkeen alussa liike tapahtuu polvinivelessä rullaamalla ja loppua kohden nivelpintojen liukuminen lisääntyy. (Ahonen 1998, 294; Kapanji 1997, 72, 74, 92.)

Polvinivelen liikkuvuus ojennuksessa on keskimäärin 5-10° yliojennus ja koukistuksessa 120–130° riippuen mittausasennosta. Polvinivelen kiertolaajuus riippuu polven asennosta. Polven ollessa ojentuneena, polvea tukevat nivelsiteet (ligamentit) ovat kiristyneenä ja kierukat ovat tiukasti puristuneena nivelväliin. (Ahonen 1998, 295; Saresvaara-Virtanen - Ojala 1993, 285- 286.) Ojennusliikkeen loppuvaiheessa kiertyy sääri ulospäin johtuen reisiluun kaarevan sisemmän nivelnastan muodosta. Polvea koukistaessa sääri kiertyy vastaavasti sisäänpäin. Polven ollessa koukistuneena ovat kierto-liikkeet mahdollisia nivelsiteiden löystymisen myötä. Tällöin pystytään polviniveleen tuottamaan n. 60°-70° kokonaiskierto-liike, joka muodostuu 30° sisä- ja 40° ulkokierto-liikkeestä (Ahonen 1998, 294 - 297; Kapanji 1997, 80). Polvilumpio liukuu ylös- ja alaspäin polven liikkeissä sekä myös kallistuu ja kiertyy polvinivelen liikkeen aikana. Polven lähennys- ja loitonnuksiliikeradat ovat pienet ja saadaan esille vain passiivisesti testattuna. (Ahonen 1998, 292; Saresvaara-Virtanen - Ojala 1993, 286, 295.)

Polvinivelen paikallaan pysyviä tukirakenteita (staattinen stabiliteetti) ovat lukuisat nivelsiteet, nivelkapseli sekä nivelkierukat. Polvinivelen liikkuvat tukirakenteet (dynaaminen stabiliteetti) muodostuvat ympäröivien lihasten jänteistä ja niihin yhtyvistä rakenteista. (Ahonen 1998, 293 – 294; Saresvaara-Virtanen – Ojala 1993, 280). Supistamalla yhtä aikaa tietyn liikkeen yhteydessä lihakset stabiloivat niveltä tarpeen mukaan (Kapanji 1997, 119–120).

Polven sisätakaosaa vahvistaa mm. taaempi vino polvitaiveside (ligamentum poplitea oblique posterior). Polven ulkotakaosaa tukee kaareva nivelside (ligamentum poplitea oblique arcuatum). Edestä polviniveltä tukee nelipäisen reisilihaksen (m. quadriceps femoris) jänne vahvistettuna nivelkapselin säikeillä. (Saresvaara-Virtanen – Ojala 1993, 280 – 281; Peltokallio 2003, 335–336.)

Sivusuunnassa polvinivelen keskeisemmät nivelsiderakenteet ovat nivelkapselin ulkopuolella kulkevat sisempi (medial collateral ligament) ja ulompi (lateral collateral ligament) sivuside. (Ahonen 1998, 295; Saresvaara-

Virtanen - Ojala 1993, 280 – 283). Sivusiteet kiristyvät polven ojennusliikkeessä estäen sivusuuntaisen liikkeen. Lisäksi ne rajoittavat polven ulkokiertoa. (Ahonen 1998; 295; Kapanji 1997, 136.)

Nivelen keskiosaan sijoittuvat etummainen (anterior cruciate ligament) ja takimmainen (posterior cruciate ligament) ristiside. Nämä kontrolloivat polvinivelen liikettä eteen ja taaksepäin, sisäkiertoa ja polven yliojennusta. Lisäksi ne kontrolloivat polven koukistusliikettä. (Ahonen 1998, 295; Saresvaara-Virtanen - Ojala 1993, 281 – 283.)

Nivelkierukat lisäävät polvinivelen tukevuutta nivelen kaikissa asennoissa (Saresvaara-Virtanen – Ojala 1993, 178) ja toimivat iskunvaimentimina sekä tasaavat polvinivelen kuormitusta sen molemmille puolille (Ahonen 1998, 239). Joustavan rakenteensa ansiosta nivelkierukat liikkuvat eteenpäin polven ojennuksessa ja koukistuksessa taaksepäin. Kiertoliikkeiden yhteydessä ne seuraavat reiden nivelnastojen liikettä. Sisempi kierukka on yhteydessä myös sisempään sivusiteeseen. Ulompi, liikkuvampi kierukka on yhteydestä ristisiteisiin. Kierukoita yhdistää poikittainen nivelside (ligamentum transversum genu). (Ahonen 1998, 293; Saresvaara-Virtanen - Ojala 1993, 278–279.)

Tärkeimmät dynaamiset tukirakenteet ovat nelipäinen reisilihas (m. quadriceps femoris), reiden takaosan kaksipäinen lihas (m. biceps femoris), reiden takaosan puolijänteinen lihas (m. semimembranosus), säären kaksoiskantalihas (m. gastrocnemius), reiden ulkosivun suoliluu-sääraside (m. tractus iliotibialis) ja polvitaivelihas (m. popliteus). (Kapanji 1997, 119–120, Saresvaara-Virtanen – Ojala 1993, 280–283.)

Polven ojennus	m.quadriceps femoris (m.rectus femoris, m.vastus medialis, m.vastus lateralis ja m.vastus intermedius)
Polvilumpion stabiilaatio mediaaliseen suuntaan	m.vastus medialis oblique (vastus medialiksen vino säikeistö)
Polven koukistus	m.biceps femoris m.semitendinosus m.semimembranosus m.popliteus m.gastrocnemius m.sartorius m.gracialis
Polven sisäkierto	m.popliteus m.semitendinosus m.semimembranosus m.sartorius m.gracialis
Polven ulkokierto	m.biceps femoris

**Kuvio 2. Polven lihakset ja niiden tehtävät (Ahonen 1998, 301–307; Peltokallio 2003, 249–250, 283, 267–268)**

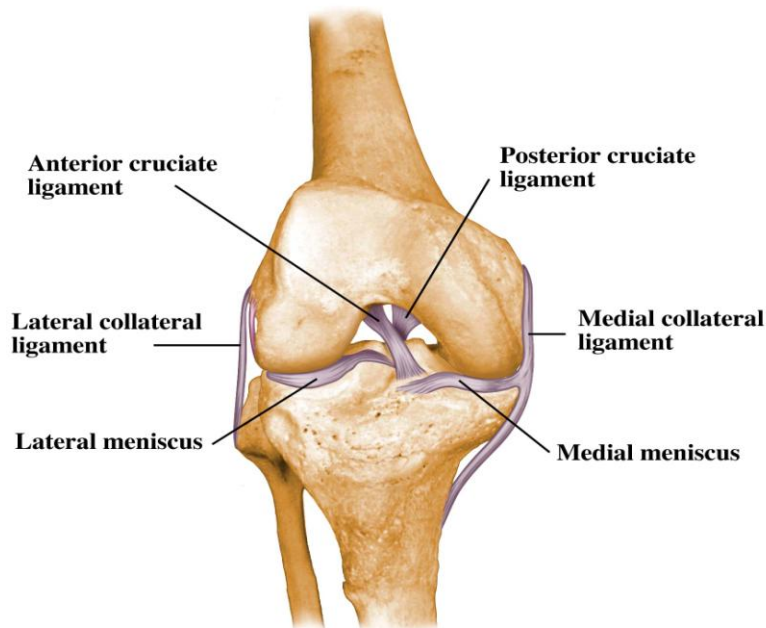
### 3.2 Eturistisiteen rakenne ja toiminta

Eturistiside koostuu sidekudoksesta, jonka solut ovat fibroblasteja. Se rakentuu pääasiassa tiiviistä, toisiinsa kietoutuneista I tyypin kollageenisäikeistä, mutta välissä on myös pieniä määriä III tyypin kollageenia, proteoglykaania ja elastisia syitä. Kollageenisyyt ovat joustavia ja niillä on hyvä vetokestävyys. Nivelsiteeksi luokiteltava eturistiside muistuttaa jännettä, mutta sen syyt ovat vähemmän järjestäytyneet verrattuna jännekudoksen rakenne. (Claes – Verdonk – Forsyth – Bellemans 2011, 1-2; Oakes 2003, 56–57).

Eturistiside kiinnittyy sääriluun fossa intercondylaroksen etuosaan nivelkierukoiden etusarvien kiinnityskohdan väliin. Toisesta päästä se kiinnittyy reisiluun ulkonivelnastan sisäosaan kapealle alueelle. Se suuntautuu sivulle, taakse ja ylöspäin viuhkamaisesti. (Kapanji 1997, 122; Kallio 2010 298 - 299.) Säikeiden pituus vaihtelee 1,85cm – 3,35cm.

Eturistiside on kosketuksissa takaristisiteeseen ja on nivelkapselin voidekalvon (synovium) peittämä. (Kapanji 1997, 122.) Noin 20g painava eturistiside on tiheään verisuonitettu ja sisältää hermopäätteitä. (Peterson – Rehnström 2001, 273.)

Eturistisiteen tehtävänä on rajoittaa sääriluun liikettä eteenpäin suhteessa reisiluuhun. Sen toiminta yhdessä takaristisiteen kanssa on monimutkaista niiden stabiloidessa polvea samanaikaisesti etu-, taka-, sivu- ja sisäkiertosuunnissa. (Ahonen 1998, 295; Kapanji 1997, 128.) Eturistiside on polven toiseksi vahvin nivelside ja se kestää noin 2200N kuormituksen. (Escamilla – Macleod – Paulos – Andrews 2012, 210; Peterson – Rehnström 2001, 273.)



**Kuvio 3. Polven nivelsiderakenne edestä (Teitz – Graney 2007)**

Polven eturistisiteen on osoitettu koostuvan ainakin kahdesta eri lailla toimivasta säiekimpusta. Polven ollessa täysin ojentuneena on eturistisiteen ulompi takaosa (posterolateraalinen) kiristyneenä ja sisempi etuosa (anteromediaaninen) löysällä. Vastaavasti polven koukistuessa sisempi etuosa eturistisidettä kiristyy ja ulompi takaosa osa löystyy. Biomekaaniset tutkimukset ovat osoittaneet, että eturistisiteen ulommalla takaosalla on tärkeä merkitys polven tukevuudelle myös sisäkiertosuunnassa. (Järvelä

2006, 227; Kallio 2010, 289 -290.) Eturistisiteessä on arvioitu mahdollisesti olevan myös keskimäinen (intermediaaninen) osa, joka on kiristyneenä sekä koukistus- että ojennusliikkeen aikana (Peterson – Rehnström 2001, 273).

Myös Kapanjin (1997) mukaan eturistisiteen säikeet venyvät, kiertyvät ja kuormittuvat vaihtelevasti polven eri liikkeiden yhteydessä. Polvea koukistaessa 90–120° eturistisiteen keskimäiset ja alasäikeet säilyvät löysänä ja ainoastaan etuyläsäikeet ovat venyneet. Ojentumisen ja yliojentumisen yhteydessä kaikki säikeet ovat venyneenä. Eturistisiteen jännitys on pienimmillään polven ollessa 60° kulmassa. (Kapanji 1997, 128–130).

Polvinivelen dynaamisilla stabilaattoreilla on merkitys eturistisiteen kuormittumiseen. Polven eturistisiteen agonistiksi kutsutaan lihasryhmiä, jotka estävät säären liukuliikettä eteenpäin. Antagonisteiksi kutsutaan lihasryhmä, jotka toiminnallaan tukevat tätä liikettä. Reiden etuosa toimii antagonistina, sillä sen supistuessa polvilumpiojänne vetää säärtä eteenpäin. Reiden takaosan lihasten (hamstring) yhtäaikainen supistuminen suojelee eturistisidettä ja lisää polven tukevuutta reisilihassupistuksen aikana toimien agonistina. (Shimokochi – Shultz 2008; Valtonen 2005, 27.) Kehon asennolla on merkitys reiden takaosan lihasten aktivoitumisessa. Esimerkiksi seistessä, polvet koukistuneena vartalon painopisteen ollessa edessä, on reiden takaosan lihasten aktivaatio parempi verrattuna samaan asentoon vartalon ollessa pystysuorassa. (Shultz 2007, 92–93.)

Ruumiiden avulla tehtyjen tutkimusten perusteella on arvioitu pohjelihasten osallistuvan sääreen liukuliikkeeseen siten, että kaksoiskantalihas (m.gastronemius) toimii antagonistina ja syvempi osa leveä kantalihas (m.soleus) agonistina. Soleuksen supistuminen saa aikaan momenttivoiman aiheuttaen säären kierto liikkeen suhteessa nilkkaan ja säären yläosan siirtymisen taaksepäin. (Valtonen 2005, 27).

### 3.3 Eturistiside ja polven proprioseptiikka

Proprioseptiikka voidaan määritellä asentotunnoksi tai asennon kontrolliksi, jolla tarkoitetaan kykyä aistia nivelen asentoja ja liikettä (Jureviciene – Skurvydas – Belickas – Busmaniene – Kiele – Cesnaitis 2012, 8; Niemeläinen – Vätilä 2007, 10). Proprioseptiikka voidaan jakaa staattiseen eli paikallaan pysyvän asennon aistimiseen ja dynaamiseen proprioseptiikkaan eli liikkeen nopeuden aistimiseen. Tätä tietoa välittävät selkäyttimeen, aivoihin ja jopa aivokuorelle proprioseptiiviset reseptorit, joilla on erilaisia tehtäviä. (Jureviciene ym. 2012, 8; Valtonen 2005, 13, 19.) Proprioseptiivisiä reseptoreita sijaitsee lihaksissa, nivelissä, jänteissä, iholla ja nivelsiteissä. Niitä ovat lihassukkulat (lihaspindelli), Golgin jänne-elimet, Pacianin ja Ruffinin solut sekä vapaat hermopäätteet. (Jureviciene ym. 2012, 8-9; Niemeläinen – Vätilä 2002, 11).

Lhassukkulat ovat lihaksessa sijaitsevia ohuita reseptoreita, joiden keskikohtaa ympäröivät kierteiset hermopäätteet. Ne ovat herkkiä lihakseen kohdistuvalle painovoiman ja liikkeen aiheuttamalle venytykselle. Venytyksen seurauksena ne lähettävät toimintakäskyjä liikehermolle ja saavat aikaan lihassupistuksen asennon korjaantumiseksi. (Ahonen 1998, 126; Nienstedt ym. 1990, 301 - 302.) Pääasiassa voimantuottoon osallistuvien lihasten keskivaiheilla sijaitsevien lihassukkuloiden oletetaan olevan yksi tärkeimpiä proprioseptoreita (Jureviciene ym. 2012, 8-9; Valtonen 2005, 13).

Golgin jänne-elimet sijaitsevat lihasten jänteessä ja reagoivat jänteeseen kohdistuvaan venytykseen. Ne hillitsevät ja säätelevät lihaksen jännityksen tasoa. (Ahonen 1998, 126; Nienstedt ym. 1990, 301 - 302.) Näitä sekä Ruffinin soluja on polvessa todettu olevan mm. sivusiteissä, ristisiteissä, nivelkapselissa ja nivelkierukoissa. Näillä on tärkeä merkitys nivelen asennon aistimisessa. Pacinianin soluja on nivelkapselissa, ristisiteissä sekä nivelkierukoissa ja ne aistivat äkkiliikkeitä esim. jarrutusta ja kiihdytystä. Vapaita hermopäätteitä on löydetty mm. nivelpinnoilta sekä nivelsiteistä ja ne välittävät nosiseptiivistä (kivun aistiminen) tietoa. (Jureviciene ym. 2012, 8-9; Niemeläinen – Vätilä 2002, 11.) Liikkeen keskivaiheilla nivelkulman aistimisessa aktivoituvat erityisesti lihassukkulat. Ääriasennoissa aisti-

informaatiota nivelsiteiden ja kudosten venymisen myötä tulee Pacinianin – ja Ruffinin soluilta sekä Golgin päätteiltä (Valtonen 2005, 17.)

Eturistisiteen rakenteesta on arvioitu proprioreseptoreita olevan 1 % (Niemeläinen – Vällilä 2002, 11; Valtonen 2005). Eturistisiteestä on löydetty Golgin jänne-elimiä, Pacianin ja Ruffinin soluja (Muaidi ym. 2009, 1). Myös Cooper – Taylor – Fellerin (2005) ja Shultzin (2007) mukaan eturistisiteellä on polven tukemisessa myös sensorinen rooli. Tätä on tutkittu vertaamalla eturistisidevamman jälkeen puolieroa terveeseen polveen. Eturistisidevamman jälkeen on havaittu loukkaantuneen puolen alaraajassa asentoaistin heikentymistä ja refleksiivivettä verrattuna terveen polven tuloksiin. (Cooper – Taylor – Feller 2005, 164; Shultz ym. 2007, 246.) Myös Muaidin ym. (2009) tutkimuksessa on todettu asennon ja liikkeen aistimisen häiriötä eturistisiderepeämän jälkeen sekä eteen ja taaksepäin suuntautuvan liikkeen että kierto liikkeen aistimisessa (Muaid – Refshauge – Adams – Roe 2009, 8). Tasapainoa ja liikettä säätelevien reseptoreiden ollessa vahingoittuneita ilmenee toimintakyvyn rajoittuneisuutta aktiviteeteissä kuten kävelyssä ja porraskävelyssä (Jureviciene – Kiele – Jurevicius - Cesnaitis 2012; 27).

### **3.4 Eturistisiderepeämä**

Eturistisidevammat luokitellaan kolmeen luokkaan vaikeusasteen perusteella. Ykkösluokan vamma on osarepeämä, jossa ei ole havaittavissa nivelen väljyyttä. Kakkosluokan repeämään lasketaan ne repeämät, joissa nivelen väljyys on havaittavissa, mutta repeämä ei ole täydellinen. Kolmannen luokan vammassa on kyseessä täydellinen eturistisiteen repeämä. (Oakes 2003, 59; Niemeläinen – Vällilä 2002, 13.) Laboratoriotesteissä on todettu nivelsiteen kestävästi normaalisti noin 3-4 % venyttämistä normaalista pituudesta. Kuormituksen kasvaessa yli 4 % ilmenee nivelsiteen sisäisiä vaurioita kollageenin sisäisten rakenteiden vaurioituessa. Kuormituksen kasvaessa yli 10–20% vaurio laajenee totaali-repeämäksi. (Oakes 2003, 58–59.)

Eturistisidevamma tapahtuu tyypillisesti urheilun yhteydessä äkillisen hidastuksen, suunnanmuutoksen tai hyppyjen yhteydessä. Vamma-alttiimpia lajeja ovat mm. jalkapallo, laskettelu, baseball sekä koripallo. (Marks – Droll – Camero-Donaldson 2007, 32; Ristiniemi 2009). Naisilla eturistisidevammoja on havaittu esiintyvän 3-6 kertaa enemmän kuin miehillä. Tämän syyksi on arvioitu mm. hormonaalisia tekijöitä, liikkuvampaa nivelistöä sekä polven biomekaniikkaan vaikuttavia rakenteellisia seikkoja esimerkiksi lantion leveyttä ja polven kuormituksessa korostunutta valgusasentoa. (Kallio 2010; Shultz 2007, 207–210.)

Eturistisiteen vaurio voi syntyä suoran kontaktin yhteydessä tai epäsuorasti. Esimerkkinä suorasta kontaktista on koukistettuun, tukijalkana toimivan alaraajan ulkosivulle tuleva voimakas isku, joka kiertää säärtä sisäänpäin ja sisäkiertoon altistaen eturistisiderepeämälle. (Gotlin 2008, 45; Rantanen 2003, 12.) Shimokochin ja Shultzin (2008) selvityksen mukaan epäsuora eturistisiteen repeäminen tapahtuu usein urheilussa juoksun hidastuksen tai hypystä alastulon yhteydessä polven ollessa vain hieman koukistuneena ja painon tullessa kantapäälle. Tällöin polveen kohdistuu liiallinen reiden etuosan aktivaatio ja alentunut reiden takaosan lihasten supistuminen. Eturistisiteen kuormitus on isompi, jos kuormitukseen liittyy yhdistelmäliike kuten polven taipuminen sisäänpäin ja polven sisäkiertoliike. Samoin polven äkillinen ylijännusliike voi altistaa eturistisiteen repeämälle. Mikäli ylijännusliikkeeseen liittyy polven kiertoliike, riski saada eturistisiderepeämä kaksinkertaistuu. (Shimokochi – Shultz 2008.)

Eturistisiteeseen kohdistuvan vaurioittavan voiman on todettu olevan isompi polven ollessa koukistuneena 30° tai vähemmän verrattuna kuormitukseen, joka tulee polven ollessa koukistuneena 60°- 90°. (Shimokochi – Shultz 2008.) Myös Garret ja Yu (2007) arvioivat kirjallisuuskatsauksessaan, että eturistisiteen kuormitus kasvaa polven koukistuskulman vähentyessä (Garret – Yu 2007, 113).

Tutkimuksissa on arvioitu alaraajojen virheellisen linjauksen olevan yhteydessä eturistisidevammojen syntymiseen. Esimerkiksi lantion eteenkallistunut asento, lonkkanivelten sisärotaatio, polven ylijännus sekä

sisäänpäin suuntautunut asento ja alemman nilkkanivelen liiallinen pronaatio saattavat lisätä riskiä eturistisidevammojen syntymiselle erityisesti naisilla. Alaraajojen linjausvirheellä on arveltu olevan yhteyttä liikekontrolliin liikesuoritusten yhteydessä. Esimerkiksi nilkan liiallinen pronaatio lisää eturistisiteeseen kohdistuvaa kuormitusta säären sisäkierron kautta. (Shultz – Nguyen – Beynnon 2007, 250–254).

Eturistisiteen repeämään liittyy usein liitännäisvammoina polven sisemmän sivusiteen, nivelkapselin ja ulomman tai sisemmän nivelkierukoiden vaurioita. Se voi revetä myös kiinnityskohdistaan luupalkkien kera. Tämä on tyypillistä kun kyseessä on kasvuikäinen nuori ja loukkaantuminen tapahtuu polven yliojennuksen tai äärikoukistuksen yhteydessä. (Peterson – Rehnstöröm 2001, 274; Rantanen 2003, 12.)

### **3.5 Eturistisiderepeämän hoitolinjat**

Eturistisiteen revetessä ihminen usein tuntee tai kuulee poksahdavan äänen sekä kipua. Välittömästi tapaturman jälkeen polvi usein turpoaa johtuen verenvuodosta, joka aiheutuu muun muassa synoviaalisten verisuonien katketessa. Kelly – Johnson 214; Rantanen 2003, 12.) Tuoreeseen repeämään liittyy epävakauden (instabiliteetti) tunne polvessa sekä osa kokee polven painuvan yliojennukseen. (Kallio 2010; Kelly – Johnson 214.) Tuoreen vamman tutkiminen on usein vaikeaa turvotuksen, kivun ja siihen liittyvän lihasjännityksen vuoksi. Polvesta suositellaan otettavaksi röntgenkuva murtumien ja luisten kiinnityskohtien repeämien havaitsemiseksi. (Kallio 2010, Rantanen 2003, 12.) Lahmanin testi, jossa arvioidaan säären liukuliikettä eteenpäin polven ollessa 30° koukistuksessa verrattuna terveen polven liukuliikkeeseen, on keskeinen testi eturistisidevammaa epäiltäessä. Muita käytössä olevia kliinisiä testejä ovat vetolaatikkokoe sekä pivot shift- testi. Magneettikuvaus paljastaa eturistisidevamman lisäksi myös mahdolliset muut liitännäisvammot (Kallio 2010; Ristiniemi 2007).

Eturistisiteen totaalirepeämän on tutkimusten mukaan todettu aiheuttavan polveen epävakautta. Toistuva sääriluun liiallinen liukuliike eteenpäin saa

vähitellen aikaan nivelen sisäisiä lisävaurioita kuten kierukkarepeämiä, kapseliväljyyttä ja rustovauriota johtaen polven toiminnan heikkenemiseen. (Marks ym. 2007, 32–33; Rantanen 2003, 12.) Nykyisin tiedetään, että eturistisidevammoihin usein kehittyvä nivelrikko voi saada alkunsa tapaturmanaikaisesta rustonalaisen luun vaurioista (bone bruise), jotka myöhemmässä vaiheessa voivat aikaansaada ruston rappeutumista (Kallio 2010; Rantanen 2003, 12). Eturistisiderepeämän johdosta myös polven asentoaistimekanismi häiriintyy. Tämän johdosta mm. reiden takaosan lihasten aktivoitumisen on todettu tapahtuvan viiveellä lisäten väljyysoireilua ja riskiä liitännäisvammoihin ajankulussa. (Marks ym. 2007, 41.)

Eturistisiderepeämän hoitolinjan valintaan vaikuttavat mahdolliset liitännävammat, potilaan aktiviteettitaso, subjektiiviset väljyystuntemukset ja kliiniset tutkimustulokset. Mikäli polvi tuntuu tukevalta ja ei altistu kovaan kierto- ja vääntörasitukseen tai toistuville kontakteille, voidaan eturistisiderepeämä hoitaa konservatiivisesti. Usein vamman tuoreus rajoittaa tukevyyden testausta ja mahdollinen leikkauspäätös tehdään myöhemmin yhden – kolmen kuukauden kuluttua. (Kallio 2010; Rantanen 2003, 12.) Konservatiivinen hoito sisältää turvotuksen ja kivun hoidon, asteittaisen nivelen liikkuvuutta ja polvea ympäröivien lihasten voimaa palauttavan harjoittelun. (Peterson – Renström 2001, 278.)

Potilaat, joilla eturistisiderepeämä aiheuttaa toistuvasti väljyystuntemuksia, kipua sekä rajoittaa aktiivisuutta, hoidetaan yleensä leikkauksella. Sopiva ajankohta leikkaukselle on yleensä 2-8 viikkoa tapaturmasta. (Kallio 2010; Peterson – Rehnström 2001, 279.) Mikäli eturistisidevammaan liittyy kookkaita kierukkavaurioita tai rustovaurioita, hoidetaan nämä yleensä 1-2 viikon kuluessa (Kallio 2010). Ennen leikkausta on suositeltavaa saavuttaa polvinivelen liikkuvuus, jotta vältettäisiin leikkauksen jälkeisiltä komplikaatioilta mm. ojennusliikkeen palautumisen suhteen. Leikkauksen jälkeistä ojennusvajausta on havaittu esiintyvän enemmän kun korjausleikkaus oli tehty 60 vuorokautta tapaturman jälkeen verrattuna 93 vuorokautta tapaturman jälkeiseen eturistisiteen korjausleikkaukseen. (Mauro – Irrgang – Williams – Harner 2007.) Toisaalta Granan ym. (2009) arvioivat, että viive tapaturman ja eturistisiteen repeämän korjausleikkauksen

välillä saattaa lisätä riskiä rusto- ja kierukkavaurioille lähes 1 % kuukautta kohden (Granan – Bahr – Lie – Engebretsen 2009).

Eturistisiderepeämä korjataan pääasiassa tähystystekniikkaa käyttämällä korvaamalla se joko polvilumpiojätteestä (patella tendon) tai reiden takaosan jätteestä (hamstring) otetulla siirteellä. Hamstring-siirre muodostetaan tyypillisesti m. semitendinosuksen ja m. graciloksen yhteenpunoitusta siirteestä. Myös vainajilta saadun siirteen käyttö on mahdollista. Synteettisesti valmistettuja eturistisiteitä ei suositella niiden jäykkyyden ja huonojen leikkaustulosten vuoksi. (Peterson – Rehnstöm 2001, 279; Kallio 2010.) Eläinkokeiden perusteella on arvioitu, että eturistisidesiirteen lujuus ei ole koskaan suurempi kuin sen alkuperäinen lujuus. Tämän vuoksi eturistisiteen korjausleikkauksessa on pyritty valitsemaan siirrekudoksia, joiden alkuperäinen lujuus on suurempi kuin normaalin eturistisiteen. Hamstring-siirteellä tämä on saavutettu kaksinkertaistamalla semitendinosus ja gracialis-siirteet ja näin saavuttamalla nelinkertainen siirre. (Niemeläinen – Väilä 2002, 15–16.)



Kuvio 4. Jännesiirre reiden takaosan jätteestä (Kallio 2012)

Siirre kiinnitetään reisi- ja sääriluuhun porattuihin tunneleihin joko sulavilla tai metallisilla kiinnittimillä. Ns. yhden siirteen tekniikalla on saatu hyviä pitkäaikaistutkimuksia. Viime vuosien aikana on lisääntynyt kuitenkin ns. tuplasiirteen käyttö (double-bundle). Tuplasiirteellä pyritään polven etusuuntaisen väljyyden korjauksen lisäksi korjaamaan polven kiertosuuntainen väljyys. (Järvelä 2006, 227-228; Kallio 2010.)

Harilaisen ja Lingon (2005) tekemän Cochrane-kirjallisuuskatsauksen mukaan eri siirretyypin keskinäistä paremmuutta ei ole voitu osoittaa kontrolloiduissa kokeissa. Polvilumpiojätteestä otetulla siirteellä on arvioitu mahdollisesti saatavan parempi stabiliteetti, mutta hamstring-siirteen jälkeen esiintyy vähemmän polven etuosan kiputiloja. (Harilainen – Lingo 2005, 890.) Samoin tuoreen amerikkalaistutkimuksen mukaan leikkauksissa käytettävistä tekniikoista ja materiaaleista ei ole selkeää konsensusta (Kallio 2010).

### **3.6 Eturistisiderepeämän paranemisprosessi**

Eturistisidevamman korjausleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa on huomioitava siirrekudoksen, luuhun kiinnittymiskohdan ja siirteenottokohdan paranemisprosessit. Tarkkojen aikarajojen määrittäminen on hankalaa, mutta ihmisillä sekä eläimillä tehtyjen siirrekudosten histologisten ja biomekaanisten tutkimusten perusteella on saatu perusteita kuntoutuksen etenemiselle. (Ekdahl – Wang – Ronga – Fu 2008, 935; Niemeläinen – Väliä 2002, 19.)

Hamstring-tekniikalla suoritettuna eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen *siirteen ottokohta* käy läpi jänneaurion paranemisprosessin eri vaiheet (Niemeläinen – Väliä 2002, 21). Sharman ja Maffullin (2005) mukaan jänneen paranemisprosessia ei vielä täysin tunneta, mutta jänneen hitaan metabolian arvioidaan hidastavan paranemisprosessia (Sharma – Maffulli 2005, 192). Paranemisprosessi jaetaan kolmeen eri vaiheeseen, jotka ovat tulehdusvaihe, proliferaatiovaihe ja remodelaatiovaihe. Aluksi jänneiden päiden väliin tulee verenpurkauma ja alueella käynnistyy tulehdusreaktio. Ensimmäisen 24 tunnin aikana valkosolut (monosyytit) ja syöjäsolut (magrofagit) hajottavat kuollutta kudosta. Verihyytymään siirtyvät fibroblastit ja ne aloittavat kollageenin tuotannon, joka on aluksi III tyypin kollageenia.

(Sharma – Maffulli 2005, 192; Rokkanen, P – Slätis, P – Alho, A – Ryöppy, S – Huittinen, V 1987, 272 -273.)

Muutaman päivän kuluttua alkaa proliferaatiovaihe. III tyypin kollageenin tuotanto lisääntyy kudoksessa (Sharma – Maffulli 2005, 192). 5. – 7. päivänä alkaa myös varhainen verisuonittuminen. Kollageenin muodostuminen on huipussaan neljän viikon kohdalla (Viljakka 2000, 427).

Kuuden viikon kuluttua alkaa remodelaatiovaihe, joka jaetaan lujittumis- ja kypsymisvaiheisiin. Lujittumisvaihe kestää kuudesta viikosta kymmeneen viikkoon. Tänä ajanjaksona kollageenisäikeet järjestäytyvät vaurioalueeseen kohdistuneen vedon suuntaisesti ja niiden vetolujuus lisääntyy. I tyypin kollageenin muodostumisen osuus kasvaa. Kypsymisvaiheen arvioidaan alkavan kymmenen viikon kohdalla ja jatkuvan vuoden ajan. Tällöin arpeutunut kudokseksi kypsyä asteittain jännekudokseksi. (Sharma – Maffulli 2005, 192.) Mikäli jännekudosta ei kuormiteta kontrolloidusti proliferaatio- ja remodelaatiovaiheiden aikana jää jännekudos heikommaksi verrattuna kuormitettuun jännekudokseen. (Jozsa – Kannus, 1997, 142 – 143.)

Siirteiden ottokohdan on arvioitu kestävän 6 viikon kuluttua leikkauksesta kuormitusta jo hyvin (Mustalampi 2006, 6). Huolimatta jänteiden uudelleenmuodostumisesta ei jänne koskaan parane täysin terveeseen jänneeseen tasolle, vaan siinä on todettu olevan suhteellisesti enemmän III tyypin kollageeniä verrattuna I tyypin kollageenimäärään terveeseen jänneeseen. (Jozsa – Kannus, 1997, 142 – 143.) Hamstring-siirteellä tehdyssä eturistisidekorjausleikkauksessa on uudelleen muodostuneen semitendinosusjänteiden havaittu yhdistyneen m.gracialis jänteeseen ja niiden yhdessä kiinnittyvän pes anserinukseen. (Niemeläinen – Vätilä 2002, 21.)

*Siirrekudos* on vahvimmillaan korjausleikkauksen aikana ja välittömästi sen jälkeen. Solukuoleman (negroosi) johdosta se heikkenee, kunnes paranemisprosessin edetessä tapahtuu uudelleen vahvistuminen. (Escamilla 2012, 210; Niemeläinen – Vätilä 2002, 19–20.) Siirteiden paranemisprosessi sisältää myös akuutin tulehdusvaiheen, proliferaatio- ja maturaatiovaiheet.

Niveleen kohdistuva liike ohjaa sidekudosta järjestäytymään uudelleen, mutta liiallinen kuormitus voi vaurioittaa sitä. (Claes ym. 2011, 5; Escamilla 2012, 210.) Tulehdusvaihe kestää 0-72 tuntia ja sen aikana elimistön immuunipuolustus vilkastuttaa tulehdusalueen verenkiertoa. Tulehdusvaihetta seuraavassa proliferaatiovaiheessa tulehdussolut puhdistavat vammautunutta kudosta ja samalla käynnistyy kollageenin tuotanto. (Niemeläinen – Vätilä 2002, 18.)

Kuuden viikon jälkeen jännesiirrettä ympäröi verisuonittunut synoviaalikalvo (Ekdahl 2008, 936). Alkuvaiheessa paranemisprosessia on verisuonittuminen kiivainta ja se vähenee paranemisprosessin edetessä (Claes ym. 2011, 5). Uuden verisuonituksen muodostuminen jännesiirteen sisälle on arvioitu tapahtuvan 20 viikon kuluessa (Ekdahl 2008, 936) ja Mustalammen (2006) mukaan 12 viikon kuluessa (Mustalampi 2006, 5). Eläimillä tehdyn tutkimuksen mukaan eturistisiteen uudelleen verisuonittuminen vaatii ainakin 18 kuukautta (Risberg – Lewek – Snyder-Mackler, 2004, 134). Verisuonittumisen on arvioitu tapahtuvan polvilumpion alaisen rasvapatjan, polven takaosan nivelkalvon ja reisi- ja sääriluiden luutunnelien kautta. (Ekdahl ym. 2008, 936). Verisuonittumisen kehittymisen jälkeen siirteen on arvioitu kestävän jo hyvin kuormitusta (Mustalampi 2006, 5).

Ligamentisaatiolla tarkoitetaan siirrekudoksen histologisia muutoksia jännekudoksesta nivelsiteeksi (Ekdahl ym. 2008, 936; Escamilla 2012, 210). Esimerkiksi III tyypin kollageenia on havaittu olevan siirteessä 10 % 30 viikon kohdalla, joka vastaa normaalin eturistisiteen III tyypin kollageenimäärää. (Ekdahl ym. 2008, 936.) Jännekudossiirteen on arvioitu muuttuvan vähitellen nivelsiteen kaltaiseksi rakenteeksi noin vuoden kuluessa (Claes 2011, 6; Mustalampi 2006, 5), mutta kypsymisen on arvioitu osassa tutkimuksia kestävän jopa kaksi vuotta (Claes 2011, 7). Kuitenkaan Ekdahlin (2009) selvitysten mukaan ei voida täysin määrittellä saavuttaako jännesiirre saman kuormituskestävyyden kuin alkuperäinen eturistiside. (Ekdahl ym. 2008, 936.) Myös lopullisessa jännekudossiirteessä on arvioitu olevan eroja kollageenin jakautumisen suhteen verrattuna nivelsiteen rakenteeseen (Claes 2011, 7).

Eturistisideleikkauksen jälkeen *jännesiirteen kiinnittymiskohta luuhun* on alkuvaiheessa kuormituskestävyyden osalta heikoin kohta. Jännesiirteen täytyy kiinnittyä sääri- ja reisiluuhun porattuun luutunneliin. (Chen 2009; Ekdahl ym. 2008, 935.) Tämän kiinnittymisen on arvioitu tapahtuvan eri lähteiden mukaan 8-12 viikon aikana eturistisideleikkauksesta (Escamilla 2012, 210; Niemeläinen – Vällilä 2002, 20). Normaalialia jänne-luu – liitosta se muistuttaa kuuden kuukauden kuluttua leikkauksesta. (Niemeläinen – Vällilä 2002, 20.)

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen on kuormituskestävyys heikoimmillaan ensimmäisen kuuden viikon aikana, kun huomioidaan siirrekudoksen kiinnittymiskohdan, siirteen sekä siirteenottokohdan paranemisprosessit. (Niemeläinen – Vällilä 2002, 20). Escamillan ym. 2012 mukaan kuormituskestävyys on merkittävästi alentunut ensimmäisten leikkauksen jälkeisten kuukausien ajan (Escamilla 2012, 210).

#### **4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS**

Opinnäytetyön tavoitteena on etsiä ajankohtaista tietoa siitä, millaisesta harjoittelusta eturistisideleikatut potilaat hyötyvät fyysisen toimintakyvyn palautumiseksi. Tarkoituksena on tuottaa tutkittuun tietoon perustuva kirjallinen kotiharjoitteluohje potilaille, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus Lapin keskussairaalassa. Ohjeen tarkoituksena on tukea potilaan omatoimista kuntoutumista ja toimia fysioterapeuttin ohjauksen työvälineenä.

#### **5 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ**

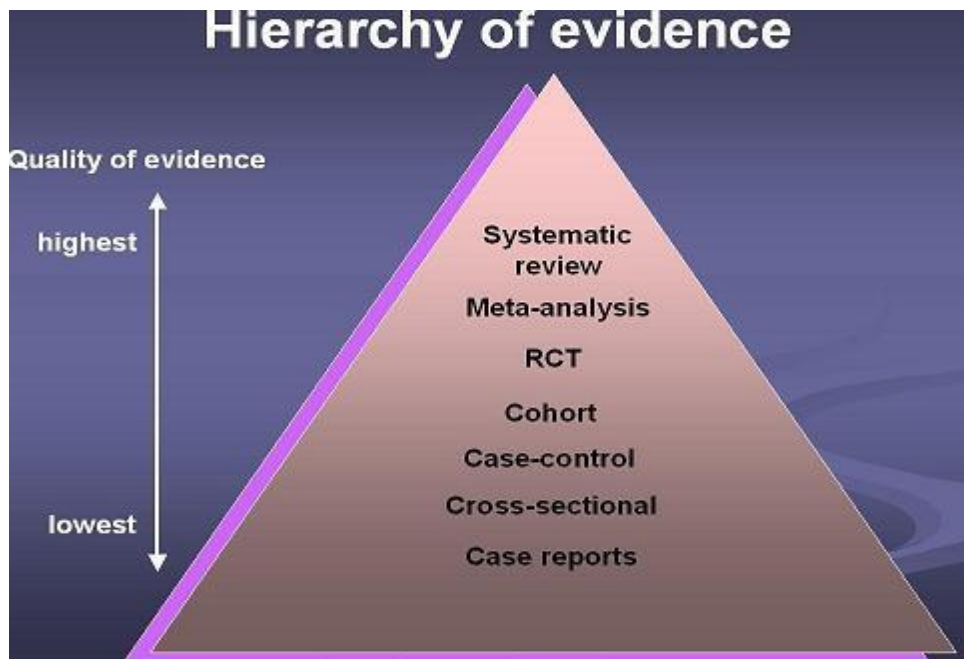
Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai toiminnan järjestämistä. Se voi olla alasta riippuen esimerkiksi ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus. (Vilka – Airaksinen 2003, 9, 51.) Toteutimme toiminnallisen opinnäytetyömme työpaikkamme Lapin keskussairaalan toimeksiantona. Opinnäytetyömme fyysisenä tuotoksena teimme kirjallisen kotiharjoitteluohjeen potilaille, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus Lapin keskussairaalassa.

Tärkeää on, että ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän keinoin. Toiminnallisissa opinnäytetöissä ei aina voi kokonaan unohtaa selvityksen tekemistä, joka on yksi osa toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamistapaa. Raportoinnissa on käsiteltävä konkreettisen tuotoksen saavuttamiseksi käytettyjä keinoja. (Vilka – Airaksinen 2003, 9, 51; Candy 2006, 2, 18.) Tässä työssä olemme hakeneet ajankohtaista tietoa eturistisideleikattuja potilaita hyödyntävästä harjoittelusta systemaattisesti tutkimuksellisin keinoin. Lisäksi olemme kuvanneet tuotteistamisprosessin etenemisen Jämsä – Mannisen (2001) ohjaamalla tavalla.

Oppaiden kohdalla lähdekritiikki on erityisessä asemassa. On pohdittava, mistä tiedot oppaaseen on hankittu (kirjallisuus, tutkimukset, internet, lehdet, artikkelit, konsultaatiot, lait, asetukset, ohjeet) ja kuvattava, miten käytettyjen

tietojen oikeellisuus ja luotettavuus on varmistettu. (Vilkkä – Airaksinen 2003, 53.) Toiminnallisissa opinnäytetöissä tutkimuksellinen selvitys kuuluu idean tai tuotteen toteutustapaan. Toteutustapa tarkoittaa sekä keinoja, joilla materiaali esimerkiksi oppaan sisällöksi hankitaan, että keinoja, joilla oppaan valmistus toteutetaan. (Vilkkä – Airaksinen 2003, 56–57; Candy 2006, 19.)

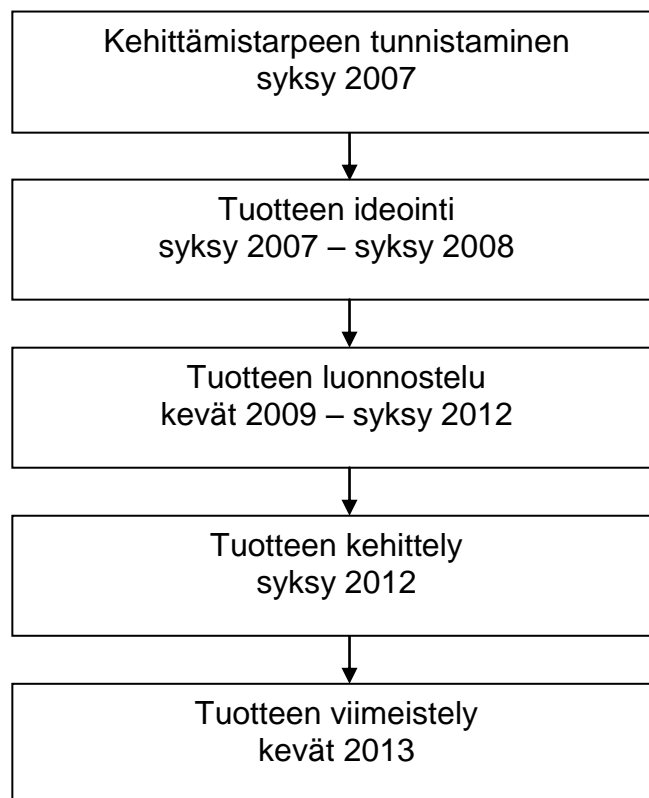
Työssämme valitsimme tiedonhakua varten alaan soveltuvat tietokannat, joiden valinnan perustelemme tekstissä myöhemmin (sivu 36). Valitsimme tutkimukset aiemmin määrittelemiemme hyväksymis- ja hylkäyskriteerien mukaisesti (taulukko 1, sivu 36). Niitä laatiessamme huomioimme myös tieteellisten tutkimusten laatuhierarkian Isojärven (2011) mukaisesti (kuvio 5).



Kuvio 5. Hierarchy of evidence (Isojärvi 2011)

## 6 ETURISTISITEEN KORJAUSLEIKKAUKSEN JÄLKEISEN KOTIHARJOITTELUOHJEEN TUOTTAMINEN

Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden suunnittelu ja kehittäminen voidaan jäsentää Jämsä – Mannisen (2000) mukaan tuotekehityksen perusvaiheiden mukaisesti. Tuotteistamisprosessissa on viisi eri vaihetta: ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen, tuotteen ideointi, tuotteen luonnostelu, tuotteen kehittäminen ja tuotteen viimeistely (kuvio 6). (Jämsä – Manninen 2000, 28.)



Kuvio 6. Tuotteistamisprosessi (mukaillen Jämsä – Manninen 2000, 28)

### 6.1 Kehittämistarpeen tunnistaminen

Ensimmäisen vaiheen tavoitteena on tunnistaa kehittämistarve, kun jo käytössä olevan palvelumuoto tai tuotteen laatu eivät enää vastaa tarkoitustaan (Jämsä – Manninen 2001, 29). Olimme havainneet työpaikallamme eturistisideleikattujen potilaiden kotiharjoitusohjeen vanhentuneeksi sekä sisällön että ulkoasun osalta. Opintojemme myötä

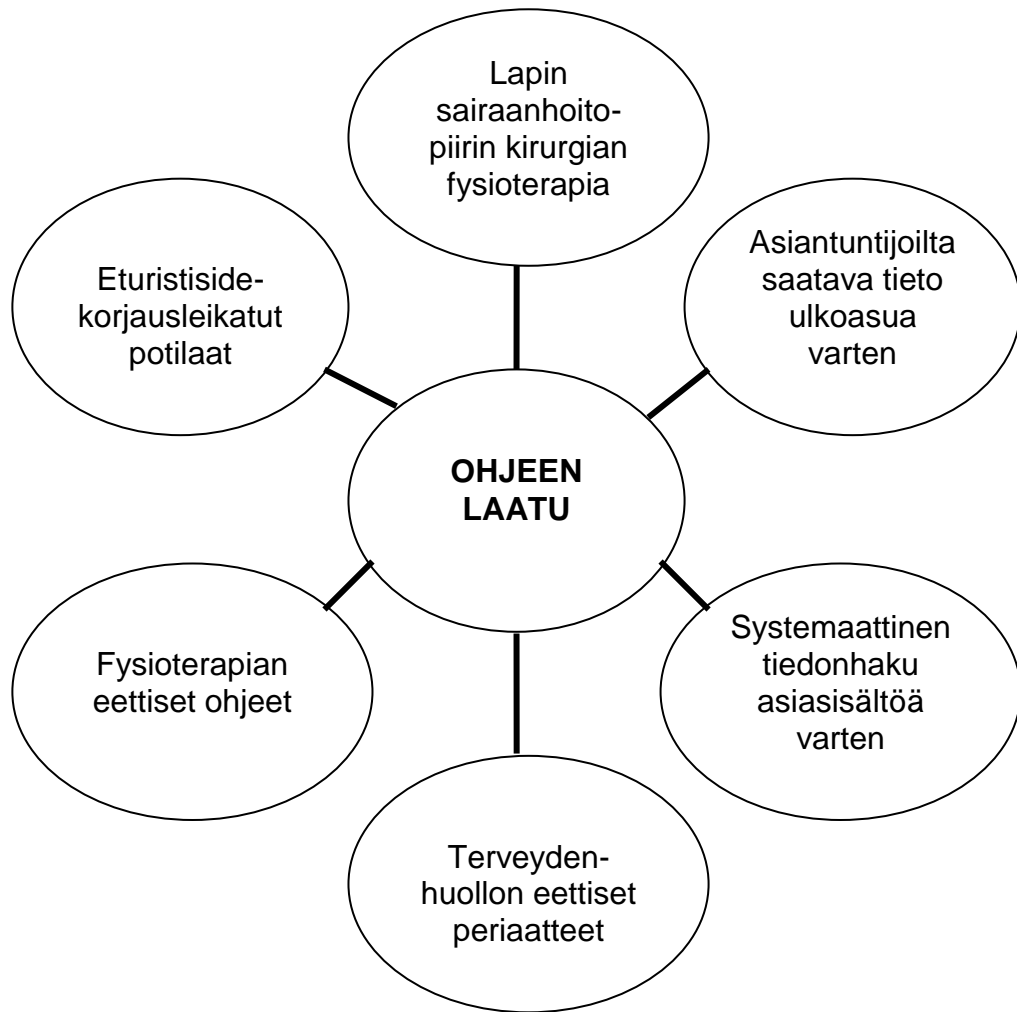
meille tarjoutui mahdollisuus perehtyä aiheeseen syvemmin ja valitsimme kotiharjoitteluohjeen uusimisen toiminnallisen opinnäytetyömme aiheeksi.

## **6.2 Tuotteen ideointi**

Kun varmuus kehittämistarpeesta on saatu, käynnistyy ideointiprosessi eri vaihtoehtojen löytämiseksi. Tuotteistamisprosessin toinen vaihe voi olla lyhyt, jos kyseessä on jo olemassa olevan tuotteen uudistaminen vastaamaan käyttötarkoitustaan. (Jämsä – Manninen 2000, 35.) Näin oli myös meidän tapauksessamme. Halusimme syventyä harjoitteiden valinnan perusteisiin ja eturistisiteen paranemisprosessiin uutta potilasohjetta laatiessamme. Tässä vaiheessa kirjasimme ideoitamme mind map -tyylisesti käyttäen hyväksi omaa kokemuspohjaamme eturistisideleikattujen potilaiden kuntoutumisesta.

## **6.3 Tuotteen luonnostelu**

Luonnosteluvaiheessa selvitetään, mitkä eri tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistamista. Tuotteen asiasisältö, asiakasprofiili, palvelujen tuottaja, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, säädökset ja ohjeet ovat osa tuotteen laatuun vaikuttavista osa-alueista (kuvio 6). Tuotteen laatu turvataan ottamalla huomioon eri osa-alueiden ydinkysymykset. (Jämsä – Manninen 2000, 43.)



**Kuvio 7. Tuotteen luonnostelua ohjaavat näkökohdat laadun turvaamiseksi (mukaillen Jämsä – Manninen 2000, 43)**

Siitä organisaatiosta, jonka käyttöön tuotetta suunnitellaan, on tarpeen tuntea toimintaa ohjaavat säädökset ja ohjeet (Jämsä – Manninen 2000, 49). Yhteiset ohjeet tukevat ohjaajaa toiminnassaan ja valinnoissaan ja myös turvaavat potilaalle mahdollisimman yhdenmukaisen ja samalta perustalta lähtevän potilasohjauksen. *Terveysthuollon eettiset periaatteet* koskettavat jokaista terveydenhuollossa toimivaa. Periaatteita ovat potilaan oikeus hyvään hoitoon, ihmisarvon kunnioitus, itsemääräämisoikeus, oikeudenmukaisuus, hyvä ammattitaito, hyvinvointia edistävä ilmapiiri sekä yhteistyö ja keskinäinen arvonnanto. (Lipponen ym. 2006, 7-8.) Organisaatio- ja yksikkökohtaiset linjaukset on otettava huomioon tuotteen asiasisällön ja tyylin valinnassa. Toimintayksiköllä saattaa olla arvoja ja periaatteita, joiden

toteutuminen halutaan myös tuotteen avulla varmistaa. (Jämsä – Manninen 2000, 49.)

Työpaikassamme Lapin keskussairaalan fysioterapiayksikössä periaatteet pohjautuvat *Suomen Fysioterapeutit liiton laatimiin eettisiin ohjeisiin* (Fysioterapeuttiliitto 2012). Niiden mukaan fysioterapeutti muun muassa tukee kaikenikäisiä potilaita erilaisissa elämäntilanteissa ja auttaa löytämään voimavarat ja parantamaan elämänlaatua. Fysioterapeutin on toimittava tehtävässään oikeudenmukaisesti kohdaten jokaisen potilaan tasavertaisena ja kunnioittaen potilaiden ihmisarvoa ja itsemäämäämisoikeutta. Fysioterapeutin tulee käyttää työssään näyttöön perustuvia ja tarkoituksenmukaisia tutkimus- ja terapiamenetelmiä edistääkseen potilaan hyvinvointia. Jokaisen fysioterapeutin oikeus ja velvollisuus on kehittää ammattitaitoaan asiantuntijana. (Fysioterapeuttiliitto 2012.) Uutta ohjetta laatiessamme koimme periaatteet tärkeäksi työtämme ohjaavaksi tekijäksi.

Ohjetta luonnostellessa on tärkeä huomioida kohderyhmä ja sen tarpeet (Jämsä - Manninen 2000, 44). Tässä tapauksessa kohderyhmänä on *polven eturistisidekorjausleikatut potilaat*. Heillä kuntoutumisen tavoitteena leikkauksen jälkeen on polven toimintakyvyn palautuminen vammautumista edeltäneelle tasolle (Risberg et al 2004,125; Trees et al 2009, 4). ICF - luokitukseen perustuen fyysisen toimintakyvyn osa-alueita ovat muun muassa liikkuvuus, lihasvoima, lihaskestävyys, lihasjänteys, lihaskireydet, kävely- ja juoksutyylit, tasapaino sekä kipu (Korniloff, K. 2008, 5). Kuntoutus suunnataan polven eturistisideleikkauksen jälkeen edellä mainittuihin tekijöihin tavoitteena kivun ja turvotuksen vähentyminen sekä liikelaajuuden, voiman ja proprioseptiikan parantuminen toimintakyvyn palautumiseksi. (Risberg et al 2004, 125). Samalla on huomioitava eturistisiteen paranemisprosessi, mikä osaltaan muokkaa kuntoutuksen etenemistä. Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeiset harjoitteet tulee valita siten, että ne palauttavat leikatun alaraajan toimintaa, mutta samalla kuormittavat eturistisidettä sopivasti. (Gerber – Robin – Dibble – Greis – Burgs – Lastayo 2007, 10; Risberg et al 2004, 134.)

Sosiaali- ja terveydenhuollossa asiakkaat tai potilaat eivät aina ole tuotteen ensisijaisia käyttäjiä ja hyödynsääjiä, vaan hyöty tulee heille välillisesti palvelujen tuottajien, esimerkiksi henkilökunnan kautta. Kun molemmat osapuolet huomioidaan ohjeen suunnittelussa, varmistetaan se, että ohje ja sen asiasisältö vastaavat tarkoitustaan. (Jämsä – Manninen 2000, 44–45.) Potilaat ovat meidän tapauksessamme ohjeen ensisijaisia käyttäjiä, mutta uusittu ohje hyödyttää myös *Lapin sairaanhoitopiirin kirurgian fysioterapeutteja*. Tutkittu ajankohtainen tieto potilasta hyödyttävästä harjoittelusta ohjaa harjoitteiden valintaa ja helpottaa merkityksen perustelua potilaille sekä potilaan motivointia harjoitteiden tekemiseen. Ohjetta voidaan käyttää myös apuna uusien työntekijöiden perehdyttämiseen.

*Asiantuntijoilta saatava tieto* ohjeemme ulkoasun suunnittelussa tulee meillä esille vasta tuotteen eli kirjallisen potilasohjeen viimeistelyvaiheessa. Tuotteiden suunnittelussa ja valmistamisessa tarvitaan Jämsä – Mannisen (2000) mukaan tuotekohtaista asiantuntemusta ja osaamista sekä niille ominaisia suunnittelu- ja valmistusmenetelmiä sekä – välineitä (Jämsä – Manninen 2000, 50).

*Tuotteen asiasisällön selvittäminen* edellyttää tutustumista tutkimustietoon aiheesta (Jämsä – Manninen 2000, 47). Tavoitteenamme oli etsiä ohjeeseen ajankohtaista tietoa siitä, millaisesta harjoittelusta eturistisideleikatut potilaat hyötyvät fyysisen toimintakyvyn palautumiseksi. Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksen etenemisessä ei ole olemassa konsensusta (Julin – Rissanen 2012, 11; Risberg ym. 2004, 125). Wilk - Macrina - Cain – Dugas – Andrews (2012) mukaan nykyinen kuntoutusprotokolla korostaa polven täyttä passiivista ojennusta, välitöntä liikettä, välitöntä osapainovarausta ja toiminnallisia harjoitteita (Wilk ym. 2012, 153). Risberg ym. (2004) tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksen etenemisessä on suuria eroja, mutta myös yhtäläisyyksiä. Tutkimustieto on aiheesta edelleen hajanaista. (Risberg ym. 2004, 125 – 126.) Ohjeen asiasisällön selvittämiseksi päädyimme etsimään tietoa systemaattisesti. Seuraavaksi käsittelemme tiedonhakuprosessimme ja lopuksi yhteenvedon hakutuloksista.

### 6.3.1 Hakusanojen valinta tiedonhakua varten

Ennen varsinaista tiedonhakua Heikkinen – Agander – Ijäs – Laitinen (2005) suosittavat etsimään käsitteille tarkat hakusanat niistä asiasanastoista ja thesauruksista, joita tiedonhakuun valituissa tietokannoissa käytetään (Heikkinen – Agander – Ijäs – Laitinen 2005, 25). Aloitimme hakulausekkeen muodostamisen työmme avainsanojen sekä fyysisen toimintakyvyn osa-alueiden pohjalta. Valitsimme ICF-luokituksen toimintakyvyn fyysisistä osa-alueista kivun, liikkuvuuden, lihasvoiman, lihaskireyden, tasapainon sekä kävelyn. Tarkensimme kävelyn osalta hakua etsimällä tietoa leikkauksen jälkeisestä varauksesta. Kivun lisäksi päädyimme etsimään tietoa kylmähoitosta, koska se on sairaalassamme yleisesti käytössä oleva kivunhoitokeino. Koehaun perusteella vaihdoimme lihaskireyden lihasvenyttelyyn. Varmistimme valitsemamme hakusanojen oikeellisuuden suomenkielisten sanojen osalta käyttämällä YSA-asiasanastoa ja Duodecimin ylläpitämää terminologian tietokantaa. Englanninkielisten hakusanojen osalta käytimme apuna MeSH Thesaurusta ja Termix sanastoa. Jälkimmäisestä saimme myös suomenkielisiä hakutermejä.

### 6.3.2 Hakulausekkeen muodostaminen

Tarkistettuamme haun kannalta keskeiset hakusanat, aloitimme hakulausekkeiden suunnittelun Heikkinen ym. (2005) ohjaamalla tavalla. Tässä käytimme apuna Boolean operaattoreita, joiden avulla useita hakusanoja yhdistetään hakulausekkeeksi käyttämällä JA, TAI, EI (englanninkielisissä ohjelmissa AND, OR, NOT) sanoja. JA rajaa hakujoukkoja, TAI laajentaa ja EI karsii. (Elomaa – Mikkola 2008, 38; Halttunen – Hirvimäki – Niinikangas – Perttula 2001; Heikkinen ym. 2005, 30.)

PICO-menetelmää voidaan käyttää hakulausekkeen muotoilussa apuna, kun on kyse intervention vaikuttavuudesta tai haittojen arvioinnista. PICO on lyhenne sanoista Patients (potilaat, asiakkaat), Intervention (tutkittava toimenpide), Control (vertailutoimenpide) ja Outcome (mitattava tulos).

(Isojärvi, 2011; Malmivaara 2008, 274.) Hakulausekkeen muotoiluavun lisäksi PICO:n avulla kehitetään ja hienosäädetään hakustrategioita ja valitaan tutkimukseen mukaan otettavat artikkelit. PICO:n käytössä ei ole aina tarpeen hakea kaikkia kysymyksen osia, vaan haku voidaan tehdä P- ja I-osilla. (Isojärvi 2011; Elomaa – Mikkola, 2008, 12.)

<p><b>P= Potilas/Probleema (Population, Patient, Problem)</b> terveysongelma ja potilasryhmä, jota tutkitaan.</p> <p><i>Potilaat, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus hamstring-tekniikalla.</i></p>
<p><b>I= Interventio (Intervention)</b> tutkittava interventio/menetelmä, jolla terveysongelmaan pyritään vaikuttamaan.</p> <p><i>Fysioterapia / kuntoutus, jolla pyritään vaikuttamaan toimintakyvyn fyysisiin osa-alueisiin (liikkuvuus, lihasvoima, kävely, venyttely, tasapaino, kipu).</i></p>
<p><b>C= Vertailumenetelmä (Comparison)</b> vaihtoehtoinen menetelmä, johon tutkittavaa menetelmää verrataan.</p> <p>-</p>
<p><b>O= Terveystulos (Outcome)</b> menetelmän tuottamat terveystulokset, joita halutaan selvittää.</p> <p>-</p>

**Kuvio 8. PICO:n osat opinnäytetyössämme (mukailten Isojärvi 2011; Malmivaara 2008, 274)**

Työssämme P-osion muodostavat potilaat, joille on tehty polven eturistisiteen korjausleikkaus. I-osio (interventio) on fysioterapia / kuntoutus, jolla pyritään vaikuttamaan toimintakyvyn fyysisiin osa-alueisiin (kuviot 7). Saimme ohjausta hakusanojen ja –lausekkeen muodostamiseen sekä hakukoneiden käytöstä ammattikorkeakoulun informaattikolta.

### 6.3.3 Tutkimusten haku

Haimme tietoa englanninkielisistä tietokannoista hakulausekkeella: anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy OR physical therapy OR

rehabilitation OR range of motion OR muscle strength OR walking OR weight-bearing OR muscle stretching OR postural balance OR pain OR cryotherapy. Suomenkielisistä tietokannoista haimme tietoa hakulausekkeella: polvet AND eturistiside AND korjausleikkaus AND fysioterapia OR fysikaalinen terapia OR kuntoutus OR liikkuvuus OR lihasvoima OR kävely OR varaus OR venyttely OR tasapaino OR kipu OR kylmähoito. Varsinaista hakua varten muodostimme jokaista tietokantaa varten omat hakulausekkeet koehaun perusteella, kuten Heikkinen ym. (2005) suosittavat (Heikkinen ym. 2005, 31). Jouduimme pilkkomaan lausekkeet siten, että jokaisessa haussa toistui englanninkielisissä hakukoneissa anterior cruciate ligament reconstruction – hakusana ja AND -osana oli physiotherapy, physical therapy, rehabilitation tai fyysisen toimintakyvyn eri osa-alue. Suomenkielisissä tietokannoissa teimme samoin.

Etsimme tietoa suomen- tai englanninkielisistä vuosina 2000-2012 tehdyistä tieteellisistä julkaisuista. Julkaisun tuli käsitellä polven eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeistä fyysisen toimintakyvyn palautumista. Työhömmme hyväksytyjen julkaisujen tuli olla systemaattisia katsauksia, katsauksia, meta-analyysejä, satunnaistettuja (RCT), kontrolloituja (CCT) tai klinisiä tutkimuksia tai katsauksia (CT). Selkeitä hylkäyskriteerejä työssämme olivat muun muassa muu kuin hamstring-jännesiirre tekniikka leikkausmenetelmänä, muun kieliset julkaisut, ennen vuotta 2000 tehdyt julkaisut sekä kohortti- ja tapaustutkimukset. (Taulukko 1.)

**Taulukko 1. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit**

Hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
Polven eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeinen harjoittelu ja fyysisen toimintakyvyn palautuminen	muu kuin hamstring-jännesiirre tekniikka leikkausmenetelmänä
englannin / suomenkielinen julkaisu	muun kieliset julkaisut
2000 - 2012 tutkimukset	ennen vuotta 2000 tehdyt julkaisut
systemaattiset katsaukset (systematic reviews)	kohortti- ja tapaustutkimukset
meta-analyysi (MA)	leikkaustekniikkaa koskevat tutkimukset
satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (RCT)	bracen käyttöön liittyvät tutkimukset
kontrolloitu tutkimus (CCT)	cpm:n käyttöön liittyvät tutkimukset
kliininen tutkimus tai katsaus (CT)	sähköhoidon käyttöön liittyvät tutkimukset
koko teksti saatavilla	lääkehoitoon liittyvät tutkimukset
	lapsien / kasvuikäisten eturistisideleikkaukseen liittyvät tutkimukset

Suoritimme tiedonhaun seitsemästä englanninkielisestä ja kahdesta suomalaisesta tietokannasta. Englanninkielisiä viitetietokantoja olivat CINAHL, PubMed (Medline) ja PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Englanninkielisistä artikkelitietokannoista valitsimme Elsevier Science Direct, EBSCO – Academic Search Elite ja SPORTDiscus. Portaaleista käytimme Cochrane Librarya. Kotimaisista artikkelitietokannoista käytimme Artoa ja Mediciä. Valitsimme CINAHLin PubMedin, Medicin ja Cochrane Libraryn, koska ne ovat Elomaan – Mikkolan (2008) mukaan terveysalan tärkeimmät viitetietokannat ja ne palvelevat yleistietokantoina tiedonhaku erikoisalasta riippumatta. (Elomaa – Mikkola 2008, 23–24). Arton valitsimme, koska se on keskeinen kotimainen artikkeliviitetietokanta (Heikkinen ym. 2005, 88). PEDron valitsimme, koska halusimme hyödyntää fysioterapia-alan omaa tietokantaa. Teimme haut viitenä eri päivänä (liitteet 3-11). Seuraavassa yhteenveto tekemästämme hakuprosessista (taulukko 2).

**Taulukko 2. Hakuprosessi**

Tietokanta	Koko hakutulos	Otsikon perusteella valitut	Abstraktin perusteella valitut	Koko tekstin perusteella valitut
Cinahl	3	0	0	0
Cochrane	136	1	0	0
Ebsco	663	66	16	1
Elsevier	201	28	10	4
Pedro	153	76	13	7
PubMed	288	4	1	0
Sportdiscus	330	57	20	5
Arto	2	2	2	1
Medic	8	1	1	1
Yhteensä	1604	251	72	19

### 6.3.4 Yhteenveto tutkimuksista

#### 6.3.4.1 Liikkuvuus

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen yksi yleisimmistä ongelmista on polvinivelen liikkuvuuden rajoittuminen erityisesti ojennussuuntaan. Ojennusvaje saa aikaan muun muassa nivelen epänormaalia liukuliikettä, arven muodostumista ja polvilumpion ylikuormitusta. (Wilk ym. 2012, 154). Mauro – Irrang – Williams – Harnerin (2008) mukaan ojennusvaje aiheuttaa myös kävelytekniikan virheellisyyttä (bent-knee gait). Edellä mainittu virheellinen kävelytekniikka lisää polvilumpionivelen kuormitusta, reiden etuosan rasitusta ja on yhteydessä reiden etuosan voiman heikentymiseen. Polven ojennusvaje voi johtua nivelen tulehdusprosessista, arven muodostumisesta, siirteen hankautumisesta (impingement) intercondylaarisesti tai siirre on asetettu liian eteen. (Mauro – Irrgang – Williams – Harner 2008, 146 - 147.)

Polvilumpion ja reisiluun välinen liukuliikkeen vajoaus eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen aiheuttaa muun muassa arven muodostusta polvilumpion lihaskalvojen alueelle (retinaculum). Lisäksi se heikentää reisilihaksen aktivoitumista ja alentaa polvinivelen liikkuvuutta. Wilk ym. (2012) suosittavat polvilumpion liikkuvuusharjoittelun liittämistä potilaan kotiharjoitteluohjelmaan heti leikkauksen jälkeen. Harjoittelussa tulisi huomioida polvilumpion liukuliikkeet ylös- ja alaspäin sekä myös sivusuunnissa. (Wilk ym. 2012, 154.)

Van Grinsven – van Cingel – Holla – van Loon (2009) tekivät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kehittääkseen optimaalisen, yksiselitteisen näyttöön perustuvan kuntoutusprotokollan eturistisidekorjausleikatuille potilaille. Välitön polven passiivisen ja aktiivisen liikelaajuuden palautuminen, täyttä ojennusta painottaen, vähentää kipua, stimuloi ruston aineenvaihduntaa, ehkäisee polvilumpio-reisiluunivelen ongelmia, kävelytekniikan muutoksia, reisilihasatrofiaa ja arven muodostumista. Tutkijat suosittavat tekemään polven koukistusharjoitteen kuntoutumisen alkuvaiheessa jalkapohja alustaa vasten liukuen. 2-9 viikon kuluttua leikkauksesta polven koukistusliikealaa lisätään vähitellen samalla huolehtien polven täydestä ojennuksesta sekä polvilumpion liukuliikkeestä. Mikäli polven ojennusliike on riittämätön, voidaan harjoittelua tässä vaiheessa tehostaa arven muodostumisen ehkäisemiseksi. (Van Grinsven – van Cingel – Holla – van Loon 2009, 1131.)

Myös Wright – Preston – Fleming – Amendola – Andrish – Bergfeld – Dunn – Kaeding – Kuhl - Marx – McCarty – Parker – Spindler – Wolcott – Wolf – Williamsin (2008) mukaan varhainen polvinivelen liikkuvuusharjoittelu on turvallista ja voi auttaa välttämään eturistisidekorjausleikkauksen jälkeiset ongelmat nivelen sisäisen arven muodostumisen osalta. (Wright – Preston – Fleming – Amendola – Andrish – Bergfeld – Dunn – Kaeding – Kuhl - Marx – McCarty – Parker – Spindler – Wolcott – Wolf – Williamsin 2008, 233).

#### **6.3.4.2 Lihassoima**

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä lihasvoimaharjoittelussa tulee huomioida kaikki alaraajan lihasryhmät. Erityisesti reiden etuosan lihaksen

voiman alentuminen on eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen yleinen ongelma ja tätä voi esiintyä vielä kahden vuoden jälkeen leikkauksesta. Reiden etuosan voiman palautumisella on havaittu olevan myös yhteyttä leikkauksen jälkeiseen potilastyytyväisyyteen. (Risberg ym. 2004, 136.) Julin – Rissanen (2012) mukaan eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä harjoittelussa tulisi huomioida myös leikatun jalan siirteenottokohdan paraneminen. Hamstring-siirteen käyttö eturistisideleikkauksessa heikentää takareiden voimaa erityisesti suuremmilla, yli 70° koukistuskulmilla. (Julin – Rissanen 2012, 12.) Konishi – Fukubayashi (2010) mukaan hamstring-tekniikalla leikattujen potilaiden polven koukistajien lihasvoima voi palautua vähintään 90 % verrattuna terveeseen alaraajaan, kun leikkauksesta on kulunut 12 kuukautta (Konishi – Fukubayashi, 2010, 101).

Reisilihasharjoitteita, kuten isometristä reiden etuosan jännitystä ja suoran jalan nostoharjoitetta, on tyypillisesti käytetty eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä akuutissa vaiheessa lihasvoiman säilyttämiseksi ja lihasatrofian ehkäisemiseksi. Tutkijat ovat kuitenkin esittäneet epäilyksiä harjoitteen turvallisuudesta varhaisvaiheessa kuntoutusta eturistisiteen ollessa vielä heikoimmillaan. Shaw – Williams – Chipchase (2005) tekivät prospektiivisen, sokkoutetun ja randomisoidun tutkimuksen 103 potilaalle, jossa toinen harjoitteluryhmä teki isometristä reiden etuosan lihaksen jännitystä sekä suoran jalan nostoharjoitetta 10 toistoa 3 kertaa päivässä ensimmäisen kahden leikkauksen jälkeisen viikon aikana. Toisen ryhmän harjoitteet eivät sisältäneet aktiivista reiden etuosan harjoittelua lainkaan. Molemmat ryhmät tekivät nilkan liikkuvuusharjoittelua, avustettua aktiivista polven koukistusta, pohjelihhasvenyttelyä, passiivista polven ojennusharjoitetta painon kera ja ilman sitä sekä seisomis- ja kävelyharjoitteita. Tutkijoiden mukaan reiden etuosan harjoitetta tehneillä potilailla oli parempi polvinivelen ojennus- ja koukistusliike. Ryhmien välillä ei havaittu olevan eroa polvinivelen väljyydessä (knee laxity), polven ympärysmittassa, reisilihashakseen isokineettisessä voimassa tai hyppytestissä. Reisilihasharjoitteita tehneellä ryhmällä oli 1. leikkauksen jälkeisenä päivänä enemmän kipua verrattuna toiseen ryhmään, mutta kuuden kuukauden kohdalla reisilihasharjoitteluryhmällä oli paremmat pisteet Satisfaction Cincinnati Knee Rating System – tyytyväisyysmittauksessa. Tutkijoiden mukaan reiden

etuosan isometristä jännitystä ja suoran jalan nostoharjoitetta voi turvallisesti harjoittaa välittömästi leikkauksen jälkeen. (Shaw- Williams – Chipchase 2005, 9-16.)

Tagesson – Öberg – Kvist (2008) vertasivat tutkimuksessaan erilaisia kuntoutuksessa käytettäviä harjoitteita huomioiden sääriluun liukuliike eteenpäin ja lihasten aktivoituminen 5 viikkoa eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeen. Harjoitteet olivat istuen tehtävä polven ojennus ( $100^{\circ}$ - $0^{\circ}$ ), suoran jalan nosto, yhdellä jalalla seisominen (polvi  $0^{\circ}$ ), kahden jalan kyykky ( $0^{\circ}$ -  $75^{\circ}$ ), varpaillenousu kahdella jalalla (kevyt tuki käsillä tasapainon ylläpysymiseksi, polvet  $0^{\circ}$ ), yhden jalan kyykky ( $0^{\circ}$  - ( $40^{\circ}$ - $60^{\circ}$ )) ja kävely (mahdollisimman normaalisti, omalla kävelyvauhdilla). Sääriluun liukuliikettä havaittiin selvästi enemmän istuen tehtävässä polven ojennuksessa kuin suoran jalan nostossa viisi viikkoa leikkauksen jälkeen. Etummaisen reisilihaksen sisäosa (vastus medialis) ja ulko-osa (vastus lateralis) aktivoituivat merkittävästi istuen tehtävässä polven ojennuksessa ja yhden jalan kyykyssä. Takareisilihas (hamstring) aktivoitui hyvin kävelyssä ja yhden jalan kyykyssä. Pohjelihakset (gastrocnemius ja soleus) aktivoituvat eniten kävelyssä, yhden jalan kyykyssä ja varpaille nousussa. Tutkijoiden mukaan kaikkia edellä mainittuja harjoitteita voidaan suositella eturistisiteen korjausleikkauksen varhaisvaiheen kuntoutuksessa käytettäväksi. Tutkimus ei kuitenkaan vastaa kysymykseen, mikä määrä liukuliikettä on haitallista. Jotta siirteeseen kohdistuva kuormitus saataisiin minimoitua, suoran jalan nosto ja yhden jalan kyykky ovat suotavampia harjoitteita kuin istuen tehtävä polven ojennus etureisilihaksen vahvistamiseksi varhaisessa vaiheessa leikkauksen jälkeen. (Tagesson – Öberg – Kvist 2008, 154-164.)

Van Grinsven ym. (2009) kirjallisuuskatsauksen mukaan lihasvoimaharjoittelu voidaan aloittaa heti leikkauksen jälkeen siirrettä vaarantamatta isometrisillä, suljetun ketjun (turvallinen liikeala  $0^{\circ}$ - $60^{\circ}$ ) ja avoimen ketjun (turvallinen liikeala  $90^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ) harjoitteilla ilman lisäpainoa. Harjoitteiden pitäisi sisältää reisilihaksen isometrisiä jännityksiä, suoran jalan nostoja, minikyykkyjä ( $0^{\circ}$ - $30^{\circ}$  koukistus), painonsiirtoharjoittelua, avoimen ketjun ojennusharjoittelua ( $90^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ) sekä avoimen ketjun koukistusharjoittelua (eriytetty reiden takaosa). (Van Grinsven ym. 2009, 1131.) Risbergin ym. (2004) mukaan

eriytetty takareiden harjoittelu ei aiheuta eturistisiteelle rasitusta ja on turvallinen koko liikeradalla tehtynä (Risberg ym. 2004, 137). Julin – Rissanen (2012) suosittavat artikkelissaan varmistamaan, että suljetun ketjun harjoitteissa leikatun alaraajan kuormituslinjaus pysyy hyvänä kaikissa liikkeissä (Julin – Rissanen 2012, 11).

2-9 viikon kuluttua leikkauksesta siirteen lujuus ei ole Van Grinsvenin ym. (2009) mukaan vielä optimaalinen. Reiden etu- ja takaosan lihasten voimaa voidaan parantaa isometrisillä, isotoonisilla (konsentrisen ja eksentrisen lihastyö) ja isokineettisillä (lihaksen pituuden muuttuessa ulkoinen vastus muuttuu) harjoitteilla siirrettä vaarantamatta. Isokineettisiä harjoitteita voidaan ohjata siinä tapauksessa, mikäli kyseisiä laitteita on saatavilla. Konsentrisen ja eksentrisen voimaharjoittelu turvallisella liikealalla (suljetussa 0°-60° ja avoimessa 90°-40°) lisää reisilihasvoimaa merkittävästi, eikä sillä ole negatiivisia vaikutuksia polven etuosan kipuun ja polven väljyyteen. (Van Grinsven ym. 2009, 1131.)

Kuntopyöräily ja uinti voidaan aloittaa kolme viikkoa eturistisidekorjausleikkauksesta (Van Grinsven ym. 2009, 1131). Myös Mustalampi (2006) suosittaa kuntopyöräilyn ja vesikävelyn aloitusta kolmen – neljän viikon kohdalla leikkauksesta (Mustalampi 2006, 6.) Julin – Rissanen (2012) suosittavat rajoittamaan kuntopyöräilyn noin 20 minuuttiin päivässä ja lisäämään kuormitusta vasta seitsemän viikon kohdalla (Julin – Rissanen 2012, 11).

Tutkimustietoa alkaa olla lisääntyvästi siitä, että eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeinen harjoittelu olisi turvallista myös suuremmalla liikealalla kuin edellä kuvattu (suljetussa 0°-90° ja avoimessa 90°-0°). Reisilihasatrofia, sitkeä viive reisilihastoiminnassa suoran jalan nostoissa, polven ojennusvaje ja kävelyn ongelmat 5 viikon kohdalla ovat altistavia tekijöitä reisilihaksen heikkoudelle 6 kuukauden jälkeen leikkauksesta. (Van Grinsven ym. 2009, 1131.)

Gerber – Marcus- Dibble – Greis – Burks – Lastayo (2007) tekivät satunnaistetun kliinisen tutkimuksen koskien eksentristä (jarruttava lihastyö)

lihasvoimaharjoittelua eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen. Tutkimuksessa verrattiin 12 viikon eksentristä harjoittelua konsentrisesti harjoittelevaan ryhmään. Harjoittelu aloitettiin 3 viikkoa eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen ja vastusta lisättiin asteittain käyttämällä apuna Borgin asteikkoa ja kipua, turvotusta ja lihasväsymystä seuraten. Eksentrisessä ryhmässä harjoittelu toteutettiin suljetun ketjun harjoitteena eksentristä lihastyötä harjoittavalla ergometrillä  $20^{\circ}$ - $60^{\circ}$  polvikulmalla ja perinteisessä ryhmässä konsentrista lihastyötä harjoittavalla ergometrillä. 15 viikon kohdalla leikkauksesta ryhmien välillä ei havaittu eroja polven kivun, turvotuksen tai stabiliteetin osalta. Reiden etuosan voima ja yhden jalan hyppytestin tulos parani eksentrisellä ryhmällä verrattuna konsentrisesti harjoitelleeseen ryhmään. (Gerber – Marcus – Dibble – Greis – Burks – Lastayo 2007, 11–17.) Tutkijoiden mukaan tutkimustulokset pysyivät samana vuoden kohdalla leikkauksesta (Gerber ym, 2008, 51 - 58). Julin – Rissasen (2012) artikkelin mukaan hamstring-siirteellä tehdyissä leikkauksissa kuntoutukseen tulisi suhtautua ikään kuin hoidettaisiin kahta eri vammaa samaan aikaan. Kirjoittajat suosittavat takareidelle käytettävän erityisesti eksentristä lihastyötä sisältäviä harjoitteita ja takareisilihasten voiman palautumista on seurattava läpi koko kuntoutusketjun. (Julin – Rissanen 2012, 12.)

Risberg ym. (2004) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan avoimen ketjun vastustettuja harjoitteita voi käyttää reiden etuosan voiman lisäämiseksi 6 viikon jälkeen leikkauksesta ja huolellisesti kontrolloiden. Avoimen ketjun harjoittelu ei tämän systemaattisen katsauksen mukaan aiheuttanut polvilumpionivelen kipua poiketen aiemmin havaittuun. Tutkijat suosittavat, että avoimen ketjun harjoitteissa polven tulisi olla koukistuneena enemmän kuin  $40^{\circ}$  ja suljetun ketjun harjoitteissa koukistuskulman tulisi olla vähemmän kuin  $60^{\circ}$ , jotta eturistisiteeseen ei tulisi liiallista rasitusta. Tutkijoiden mukaan kuitenkin lisätutkimusta tarvitaan ennen kuin pystytään luotettavasti arvioimaan millainen harjoittelu aiheuttaa liiallista rasitusta eturistisiteeseen korjausleikkauksen jälkeen. (Risberg ym. 2004, 137 - 138.) Myös Lobb – Tumilty – Claydon (2012) arvioivat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan aiemmin tehtyjä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia koskien polven eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä kuntoutusta. Heidän mukaansa on olemassa kohtalaista näyttöä siitä, että

suljetun ja avoimen ketjun harjoitteet ovat yhtä tehokkaita ja turvallisia harjoittelumuotoja 6-14 viikkoa eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen. (Lobb – Tumilty – Claydon 2012, 270 – 277.)

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä harjoittelua käsittelevässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa Risberg ym. (2004) kiinnittivät huomiota vesiharjoittelun hyötyyn suhteessa kuivaharjoitteluun 6 viikkoa kestäneen harjoittelujakson aikana (2-8 viikkoa leikkauksesta). Vesiharjoitteluryhmällä oli vähemmän leikkauksen jälkeistä turvottelua verrattuna kuivaharjoitteluryhmään. Ryhmien välillä ei ollut eroa reiden etuosan lihasvoiman osalta, mutta takareiden lihasvoima kehittyi paremmin kuivaharjoitteluryhmän potilailla. Tutkijat arvioivat, että vesiharjoittelua voidaan suosia ainakin potilaille, joilla on eturistisideleikkauksen jälkeen polven turvotteluongelmaa, mutta aiheesta tarvitaan lisätutkimusta lisätutkimusta. (Risberg ym. 2004, 134, 143.) Myös Julin – Rissanen (2012) mainitsevat vesiharjoittelun hyväksi harjoittelumuodoksi viidennestä leikkauksen jälkeisestä viikosta alkaen, mutta myös vesiharjoittelussa on hyvä huomioida nivelen kulma harjoitteiden aikana. (Julin – Rissanen 2012, 11,13.)

Naisilla eturistisidevammat ovat yleisempiä verrattuna miehiin, kuten aiemmin tekstissä tuotiin esille (sivu 19). Wilk ym. (2012) nostivat esiin keskustelua naisten erityispiirteiden huomioimisesta myös eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä kuntoutumisessa. Erityisesti huomiota tulisi kiinnittää naisten korostuneeseen polvien pihtiasennon (valgus) hallintaan ja harjoitteiden yhteydessä tulisi ohjata pitämään polvi 2. varpaan kanssa samassa linjassa. Lisäksi harjoitteissa tulisi huomioida lonkan ojentajien, ulkokiertäjien ja loitontajien voiman harjoittaminen sekä keskivartalon ja jalkaterän asennon hallinta. Näiden lihasryhmien eksentrisellä harjoittelulla pyritään kontrolloimaan liiallista reiden lähennys- ja sisäkiertoliikettä suljetun ketjun toiminnassa. Naiset myös juoksevat ja laskeutuvat alustalta alaspäin polvi ojentuneemmassa asennossa verrattuna miehiin. Tämän korjaamiseksi koukistuskulman lisääminen tulisi huomioida naisten harjoittelussa. (Wilk ym. 2012, 160.)

Mustalammen (2006) ja Risbergin ym. (2004) mukaan lihasvoimaharjoitteluun voidaan soveltaa ACSM:n (American College of Sports and Medicine) terveille aikuisille tehtyä suositusta. Suosituksen mukaan harjoittelun tulee sisältää sekä ekstenristä että konsentrista lihastyötä, harjoittelu toteutetaan 2-3 kertaa viikossa ja yhtä harjoitetta toistetaan 8-12 toistoa väsymykseen asti. (Mustalampi 2006, 6; Risberg 2004, 136 - 137.) Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä lihasvoimaa palauttavan harjoittelun on arvioitu vaativan enemmän kuin 60 minuuttia kestävän harjoittelun tiheydeltään 3 kertaa viikossa tai useammin (Risberg ym. 2004, 137). Julin – Rissanen (2012) suosittavat aloittamaan lihasvoimaharjoittelun kestävyystyyppisesti ja etenemään loppuvaiheessa lihasta kasvattaviin sekä urheilijalla lajivaatimusten mukaisiin harjoitteisiin. Lihasta kasvattava harjoittelu suositellaan aloitettavaksi 17 viikkoa leikkauksesta ja lajinomaisen harjoittelun aloitus 17- 24 viikkoa leikkauksesta. (Julin – Rissanen 2012, 11 - 13).

Juoksuharjoittelu on usein suositeltu aloitettavaksi kolmen kuukauden jälkeen eturistisiteen korjausleikkauksesta polveen kohdistuvan voiman vuoksi. On arvioitu, että esimerkiksi juostessa 9 km/h vauhdilla, kohdistuu polviniveleen kahdeksenkertainen kehon paino. Tutkijat suosittavat, että polvinivelen liikkuvuuden tulee olla palautunut normaaliksi ja polvessa ei saa olla kipua tai turvotusta ennen juoksuharjoittelun aloitusta. (Dauty – Menu – Dubois 2010, 154.) Van Grinsvenin ym. (2009) mukaan hölkkä tasaisella, suoralla alustalla sekä ulkona pyöräily voidaan aloittaa 8 viikkoa leikkauksesta. (Van Grinsven ym. 2009, 1131.)

Ajankohtaan, jolloin polven eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen voidaan aloittaa rajoittamaton urheilu, ei ole olemassa tutkijoiden mukaan konsensusta. Barber-Westin – Noyesin (2011) tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan vain 13 % mukaanotetuista tutkimuksista sisälsi objektiivisen kriteeristön arvioitaessa sopivaa ajankohtaa rajoittamattomaan urheiluun paluuseen. Tutkijat suosittavat lihasvoiman, stabiliteetin, hermolihas kontrollin ja toimintakyvyn mittaamista ennen paluuta. (Barber-Westin – Noyes 2011, 1700 – 1704.) Julin – Rissanen (2012) artikkelin mukaan leikatun jalan voimatasojen tulisi olla lähes yhtä hyvät kuin

leikkaamattoman jalan, koska niiden epäsuhdalla on arvioitu olevan yhteyttä vamman uusiutumiseen (Julin – Rissanen 2012, 12). Tyypillisin ajankohta rajoittamattoman urheilun aloitukselle oli hamstring-tekniikalla leikatuista kuusi kuukautta leikkauksen jälkeen. (Barber-Westin – Noyes 2011, 1700 - 1704).

#### **6.3.4.3 Lihassenvenyttely**

Niemeläinen – Vällilän (2002) kuntoutusprotokollia vertailevassa työssä tuli esille, että lihasvenyttelyt aloitetaan tyypillisesti ensimmäisten leikkauksen jälkeisten viikkojen aikana, mutta vaihtelua ilmenee venytettävissä lihasryhmissä. Takareisilihaksia venytetään alusta lähtien varovaisuutta korostaen. Takareiden jännesiirteen ottokohdan liike ja venytys ovat tärkeitä jänteiden paranemiselle ja vahvistumiselle. Venyttely edesauttaa uusien kollageenisäikeiden järjestäytymistä venytyksen suunnan mukaisesti. Etureisilihasten venyttelyn aloitusajankohta vaihtelee Niemeläinen – Vällilän selvityksessä (2002) muutama viikko – 12 viikkoa leikkauksesta. Myöhempiä aloitusta perusteltiin pyrkimyksellä välttää eturistisidesiirteeseen kohdistuvaa venyttymää. (Niemeläinen – Vällilä 2002, 45.)

Mustalammen (2006) mukaan kivuttomissa asennoissa ja liikeradoilla toteutetut takareisilihasten (hamstring), etureisilihaksen (quadriceps), pohjelihasten ja suoliluu-säärisiteen (iliotibial band / ITB) venyttelyt aloitetaan välittömästi leikkauksen jälkeen (Mustalampi 2006, 6). Myös Niemeläinen – Vällilän (2002) työssä tuli esille suoliluu-säärisiteen venyttäminen, jota käytettiin edistämään polvinivelen täyden koukistuksen saavuttamista ja estämään lonkan ja reiden ulkosivun lihaskireyttä sekä polvilumpionivelen kipuja tai polvilumpion lateralisoitumista. (Niemeläinen – Vällilä 2002, 45.)

#### **6.3.4.4 Tasapaino**

Huolimatta tutkimustulosten vaihtelusta ja rajoitetusta näytöstä on yleisesti hyväksyttyä, että eturistisideleikatuilla esiintyy polven proprioseptiikan heikentymistä ja että hermolihasharjoittelu on olennaista toimintakyvyn

palautumiseksi leikkauksen jälkeen. Lisäksi hermolihasharjoittelu ehkäisee uusintarepeämiä. Hermolihasharjoittelu pitäisi aloittaa heti, kun kävely ilman kyynärsauvoja onnistuu. Harjoitteet aloitetaan varovasti, kevennetyllä painolla, edeten staattisesta tasapainoharjoittelusta dynaamiseen ja plyometrisistä harjoitteista ketteryysharjoitteisiin sekä lajikohtaiseen harjoitteluun. (Van Grinsven ym. 2009, 1131.) Mustalammen (2006) mukaan asennon ja liikkeen hallinnan harjoitteina käytetään erilaisia askelluksia, tasapainolautaharjoituksia, hyppelyjä ja taitoratoja. Erityisesti kiinnitetään huomiota eksentrisen työvaiheen aikaiseen hallintaan. Harjoitteissa tulisi käyttää pientä kuormaa, paljon toistoja, lyhyitä taukoja ja vaihdella liikenopeutta. (Mustalampi 2006, 7.)

Mustalampi (2006) esittelee Fysioterapia-lehdessä olevassa artikkelissaan eturistisidepotilaiden fysioterapian vaikuttavuustutkimuksen, joka aloitettiin vuonna 2002 LIKES-tutkimuskeskuksen, Keski-Suomen keskussairaalan ja sairaala Mehiläisen kesken. Standardisoidussa ohjelmassa kaikille ohjattiin samanlainen harjoitteluohjelma, jossa pääpaino oli lihasvoimaharjoittelussa suljetun kineettisen ketjun harjoitteilla ja jossa suunnanvaihtoja tai hyppelyjä sisältävään liikuntaan paluu sallittiin puolen vuoden jälkeen leikkauksesta. Tehostetussa ohjelmassa oli lisäksi päivittäin tasapainoharjoittelua ja polven hallinnan harjoittelua. Harjoittelun progressio oli yksilöllinen. Tulosten mukaan yksilöllisesti tehostetun ryhmän potilailla etureisilihaksen voima, aktiivinen ojennusliikelaajuus ja subjektiivinen toimintakyky palautuivat nopeammin kuin standardoidun harjoittelun ryhmässä. Siten tasapaino- ja polven hallinnan harjoitteiden lisääminen harjoitusohjelmaan saattaa tehostaa kuntoutumista eturistisideleikkauksen jälkeen. (Mustalampi 2006, 7-8.)

Myös Cooper – Taylor – Fellerin (2005) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa arvioitiin tasapainon ja proprioseptiikan harjoittamisen merkitystä liittyen eturistisidevamman. Esimerkkinä käytetyistä harjoitteista tutkijat mainitsevat muun muassa yhden jalan seisonta-, tasapainolauta-, tasapainopallo- ja minitrampoliiniharjoitteet. Heidän systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan vain yksi arvioidusta tutkimuksista käsitteli eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä tasapainon ja

proprioseptiikan harjoittamista ja muut koskivat eturistisidevamman jälkeistä tilannetta. Kyseessä oli Liu – Ambrosen ym. tutkimus vuodelta 2003. Cooper ym. (2005) arvioivat, että kyseessä olevan tutkimuksen perusteella tasapainon ja proprioseptiikan harjoittaminen lisää reiden etuosan ja takaosan lihasten voimaa verrattuna perinteisesti harjoitelleeseen ryhmään. Tutkituilla potilailla ei esiintynyt lisääntyntä polvinivelen väljyyttä (laxity) 12 viikon harjoitusohjelman aikana verrattuna perinteisesti harjoitelleeseen ryhmään. Cooper ym. (2005) mukaan aiheesta tarvitaan lisätutkimuksia, sillä aiemmat arviot tasapainon ja proprioseptiikan hyödystä on arvioitu liittyvän voiman palautumisen tilalta liikehermojen rekrytointikykyyn. (Cooper – Taylor – Feller 2005,163 – 178.)

Rougier – Berger – Barral – Rachetin (2012) tutkimuksen tulokset korostavat lukuisia lyhytaikaisia vaikutuksia asentoon eturistisidekorjausleikkauksen seurauksena. Heidän mukaansa kahden jalan seisonta aiheuttaa vähemmän kuormitusta siirteelle verrattuna yhden jalan seisontaan. Vaikka yhden jalan seisontaa voidaan pitää toiminnallisempänä, kahden jalan seisonnan etuna on se, että testaaminen voidaan tehdä melko pian korjausleikkauksen jälkeen. Huolimatta alhaisemmasta raajan kuormittumisesta, potilaiden painon jakautuminen oli alussa epäsymmetristä (45 % leikatulle alaraajalle). Tämän tasoinen epäsymmetria on liian vähäinen selittämään ainoastaan asentokontrollin heikentymistä. Sellaiset tekijät kuten pelko, turvotus ja jäljelle jäänyt kipu voivat selittää haluttomuutta ylikuormittaa operoitua raajaa ja siirtää jalkapohjien painopistettä tarkoituksenmukaisesti. Tutkijoiden mukaan normaali, symmetrinen painonvaraaminen saavutetaan 6-7 viikkoa leikkauksen jälkeen. (Rougier – Berger – Barral – Rachet 2012, 94-103.)

Yosmaoglu – Baltaci – Kaya – Ozerin (2011) arvioivat prospektiivisessä, kliinisessä seurantatutkimuksessaan motorisen koordinaation, lihasvoiman ja toiminnallisen suorituskyvyn luonnollista etenemistä eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen. Lisäksi he selvittivät hermolihaskontrollin, voiman ja toiminnallisen suorituskyvyn välistä suhdetta. Testattavat noudattivat samaa kuntoutusprotokollaa 12 kuukautta leikkauksen jälkeen fysioterapeutin valvonnassa. Potilailla oli edelleen merkittävää motorisen koordinaation vajausta jopa 12 kuukauden kohdalla

leikkauksesta, joten tutkijat suosittavat hermolihaskoordinaatioharjoitteiden mukaan ottamista pitkän aikavälin kuntoutusohjelmaan. (Yosmaoglu – Baltaci – Kaya – Ozerin 2011, 208 - 217.) Myös Jureviciene ym. (2012) tekemän tutkimuksen mukaan eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen asentotuntoaisti oli parantunut neljän ja viiden kuukauden kohdalla verrattuna leikkausta edeltävään tilanteeseen, mutta ei palautunut täysin normaaliksi verrattuna terveeseen alaraajaan. (Jureviciene ym. 2012, 8-13.)

#### **6.3.4.5 Kävely**

Mustalammen (2006) eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeistä monipuolista harjoittelua käsittelevässä artikkelissa todetaan, että polvi kestää leikkauksen jälkeen täyden varauksen, mutta suositeltavampaa on käyttää kyynärsauvoja keventämään kuormaa ensimmäiset 2-3 viikkoa. Kävelyn epäsymmetrisyys on erittäin sitkeä ongelma leikkauksen jälkeen. 6 viikkoa leikkauksesta kävely on usein ontuvaa: askeleet leikatulla jalalla ovat lyhempiä kuin terveellä, tukivaiheessa polvi jää hieman koukkuun ja heilahdusvaiheessa alaraaja heilahtaa eteenpäin normaalia suurempana. Kävelyn epäsymmetrisyys on yhteydessä heikkoon etureisilihaksen voimaan, heikentyneeseen polven asennon ja liikkeen aistimiseen ja hallintaan sekä turvotukseen polvessa. Vasta noin kahdeksan kuukauden kuluttua leikkauksesta kävely ei enää eroa terveiden kävelystä. Kävely on erinomaista polven hallinnan harjoittelua ja sitä analysoimalla voidaan arvioida kuntoutumisen etenemistä. On arveltu, että pitkään jatkunut kävelyn epäsymmetrisyys voi johtaa erityisesti polven etuosan kiputiloihin. (Mustalampi 2006, 6-7.)

Risberg ym. (2004) käsittelevät systemaattisen katsauksen yhtenä osana eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä varaamista leikatulle alaraajalle. Katsauksessa tuli esille, että eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen välittömän varaaminen leikatulle alaraajalle potilaan sietokyvyn mukaan (as tolerant) on eduksi potilaan kuntoutumiselle. Välittömän varaamisen seurauksena potilailla oli vähemmän polven etuosan kipua, kun tilannetta arvioitiin keskimäärin 7,3 kuukautta eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen. Lisäksi kahden viikon kohdalla vastus medialis oblique – lihaksen aktivaatio oli parempi tutkimusryhmässä, jossa varaaminen sallittiin verrattuna

tutkimusryhmään, jotka eivät saaneet varata leikatulle alaraajalle ensimmäisen kahden viikon aikana. Ero vastus medialis oblique – lihaksen aktivaatiossa tasoittui seurannassa. (Risberg ym. 2004, 134 – 142.)

Van Grinsven ym. (2009) kirjallisuuskatsauksen mukaan täyspainovaraus ilman kyynärsauvoja 10 päivän sisällä (normaali kävelymalli huomioiden) parantaa reisilihaksen toimintaa, ehkäisee polvilumpio-reisiluunivelen kipua, eikä se vaikuta polven stabiliteettiin. Kipu, turvotus, riittämätön polven liikkuvuus ja reisilihasvoiman heikkous ovat yleisimpiä syitä muuttuneeseen kävelytekniikkaan. Kävelyharjoittelua tasaisella alustalla ilman kyynärsauvoja on tärkeää jatkaa, koska virheellistä, suojaava kävelytekniikka voi silti esiintyä, vaikka kävely ensi vilkaisulta näyttäisikin normaalilta. (Van Grinsven ym. 2009, 1131.)

Julin - Rissanen (2012) esittävät eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä kuntoutusta käsittelevässä Fysioterapia-lehden artikkelissa, että nykyinen kuntoutusprotokolla korostaa leikkauksen jälkeistä välitöntä osapainovarausta. 3-4 viikon kuluttua leikkauksesta tavoitteena on kävelysyklin normalisointi huomioiden samalla koko alaraajan kuormitusakselin tarkistaminen. (Julin – Rissanen 2012, 11.)

#### **6.3.4.6 Kipu ja kylmähoito**

Kylmähoidon tavoitteena on vähentää kipua ja turvotusta ja sitä käytetään yleisesti pehmytkudosvammojen ja leikkausten jälkitilan hoidossa ja osana kuntoutusta. (Bleakley – Hopkins 2010, 344; Wilk ym. 2012, 155). Kivun ja turvotuksen on arvioitu rajoittavan eturistisideleikkauksen jälkeistä lihasten aktivoitumista. Tutkimuksissa on todettu, että esimerkiksi jo 20 - 30 ml ylimääräinen polvinivelen turvotus rajoittaa reisilihaksen sisäosan (vastus medialis) aktivoitumista ja 50 - 60 ml reisilihaksen keski- (rectus femoris) ja ulomman osan (vastus lateralis) aktivoitumista. (Wilk ym. 2012, 155.)

Raynor – Petrobon – Guller – Higgins (2005) arvioivat eturistisideleikkauksen jälkeistä kylmähoitoa tutkivassa meta-analyysissä, että kylmähoidosta on merkittävää hyötyä eturistisideleikkauksen jälkeisen

kivun lieventymisessä ja että se on edullinen ja helposti toteutettavissa oleva kivunhoitokeino eturistisideleikkauksen jälkeen. Tutkijoiden mukaan kylmähoidon käytöllä ei saavutettu etua esimerkiksi polvinivelen liikkuvuuden palautumisen suhteen. (Raynor – Pietrobon – Guller – Higgins 2005, 123-129.) Julin – Rissanen (2012) suosittavat eturistisidevamman leikkauksen jälkeistä kuntoutusta käsittelevässä artikkelissaan kylmähoitoa käytettävän siten, että kylmäpakkaukset peittävät myös polven takaosan. Tällä pyritään varmistamaan turvotuksen laskemisen koko polven alueelta ja ehkäisemään Bakerin kystan syntymistä. (Julin – Rissanen 2012, 11.)

Van Grinsven ym. (2009) kirjallisuuskatsauksen mukaan kylmähoitoa suositellaan, koska se vähentää merkittävästi leikkauksen jälkeistä kipua. Aggressiivinen kivun, turvotuksen ja tulehduksen hoito ehkäisee etureisilihaksen toiminnan estymistä (inhibitio), ylläpitää polven täyttä ojennusta ja tekee välittömän painonvaraamisen mahdolliseksi. Kylmähoitoa jatketaan niin pitkään, kun kipua, turvotusta ja tulehdusta esiintyy, jotta polven liikkuvuuden aleneminen, reisilihasvoiman vähentyminen, kävelytekniikan muuttuminen sekä kuntoutumisprosessin pitkittyminen voidaan ehkäistä. (Van Grinsven – van Cingel – Holla – van Loon 2009, 1131.) Myös Mustalammen (2006) mukaan kivun ja turvotuksen tehokas hoito leikkauksen jälkeen on kuntoutuksen kannalta erittäin tärkeää, sillä ne ovat yhteydessä etureisilihaksen toiminnan estymiseen (inhibitioon) ja heikentyneeseen polven hallintaan. Varsinkin etureisilihaksen sisäosan (vastus medialis) toiminta häiriintyy jo vähäisestä turvotuksesta. Ensimmäisen viikon hoito-ohjeeksi sopii tuttu KKK-ohje (kylmä, koho, kompressio) ja turhan kuormittamisen välttäminen. Missään vaiheessa harjoittelu ei saa lisätä kipua ja turvotusta, sillä ne ovat merkkejä polven liiallisesta kuormituksesta. (Mustalampi 2006, 6.)

Bleakley – Hopkinsin (2010) kirjallisuuskatsauksen mukaan kylmähoidon annostelusta on hankala antaa yleisiä ohjeita. On arvioitu, että kivun lieventymiseksi ihon lämpötilan tulisi olla alle 13° ja tämä voidaan saavuttaa 5-15 minuutin jäämurskalla toteutettavalla kylmähoidolla. Muulla tavoin toteutettava kylmähoito esimerkiksi kylmäpakkauksella tai raajan upottaminen kylmään veteen saattaa vaatia pidemmän ajan riittävän

vaikutuksen saavuttamiseksi. Tapaustutkimuksissa on tullut myös esiin pitkittyneen kylmähoidon yhteydessä syntyneestä paleltumavammasta esimerkiksi nukahtamisen seurauksena. Tutkijoiden kirjallisuuskatsauksessa kylmähoidon annostelu vaihteli kerran tunnissa toteutetusta kylmähoidosta kerran päivässä toteutuvaan kylmähoidon käyttöön. Tutkijoiden mukaan lisätutkimusta aiheesta tarvitaan edelleen erityisesti ihmisillä ja vamman jälkeen tutkittuna optimaalisen annostelun saavuttamiseksi. (Bleakley – Hopskins 2010, 344 - 350.)

### **6.3.5 Kotiharjoitteluohjeen sisältö**

Valitsimme eturistisideleikkattujen potilaiden kotiharjoitteluohjeeseen kirjallisuushaun tulosten perusteella heti leikkauksen jälkeen ja kolmen viikon fysioterapeutin kontrollissa aloitettavat harjoitteet. Huomioimme ohjeessa myös jatkoharjoitteiden ja liikunnan aloituksen arvioitua aikataulua. Valitsimme ohjeeseen harjoitteet, jotka tutkimusten perusteella ovat turvallisia huomioiden siirteen ottokohdan ja siirrekudoksen paraneminen. Harjoitteiden tuli kohdentua niihin fyysisen toimintakyvyn osa-alueisiin, joissa eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen on todettu esiintyvän puutteita. Harjoitteiden tuli olla tehokkaita, mutta myös helppoja suorittaa itsenäisesti kotiolosuhteissa kertaohjauksen perusteella. Osassa tutkimuksia esiintyi hajontaa tietyissä harjoitteissa esimerkiksi aloitusajankohdan suhteen, joten näiden osalta valitsimme keskivertotuloksen huomioiden myös sairaalamme kontrollikäytännön.

#### **6.3.5.1 Liikkuvuusharjoitteet**

Polvinivelen liikkuvuuden palautuminen leikkauksen jälkeen on tärkeä osa eturistisidekorjausleikkauksen jälkeistä harjoittelua, kuten Wilk ym. (2012), Mauro ym. (2008), Van Grinsven ym. (2009) ja Wright ym. (2008) tutkimuksissaan toteavat. Valitsimme liikkuvuusharjoitteiksi polven aktiivisen koukistuksen, passiivisen ojennuksen ja polvilumpion passiivisen liikeharjoitteen. Koukistusliike tehdään istuen tai selinmakuulla suljetussa ketjussa, jalkapohja alustaa pitkin liukuen. Passiivinen ojennus tehdään esimerkiksi pyyherulla on kantapäähän alla. Polvilumpion liukuliike tehdään

passiivisesti ylös- ja alaspäin sekä sivusuunnissa. Kolmen viikon kohdalla aloitetaan kuntopyöräily ilman vastusta kuten Van Griesvenin ym. (2009) tutkimuksessaan ja Julin – Rissanen (2012) ja Mustalampi (2006) artikkeleissaan suosittavat.

### 6.3.5.2 Lihasvoimaharjoitteet

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeisessä lihasvoimaharjoittelussa tulee huomioida kaikki alaraajan lihasryhmät, kuten Risberg ym. (2004) suosittavat. Erityisesti reiden etuosan lihaksen voiman alentuminen on yleinen ongelma, mutta harjoittelussa tulisi huomioida myös takareiden siirteentokohdan paraneminen ja lihasvoiman palautuminen, johon mm. Julin – Rissanen (2012) artikkelissaan ja Konishi – Fukubayashi (2010) kiinnittivät huomiota. Valitsimme *välittömästi leikkauksen jälkeen* aloitettavaksi isometrisen reiden etuosan jännityksen ja suoran jalan nostoharjoitteen, jotka ovat muun muassa Van Grinsven ym. (2009) ja Shaw ym. (2005) mukaan turvallisia varhaisvaiheessa. Lisäksi valitsimme päinmakuulla tehtävän polven koukistuksen reiden takaosan vahvistumiseksi, joka on Risbergin ym. (2004) mukaan turvallinen harjoite. Tässä harjoitteessa huomioimme myös eksentrisen lihastyön Julin – Rissanen (2012) suosituksen mukaisesti. Varhaisen vaiheen toistomääräksi laitoimme 10 toistoa kolme kertaa päivässä, kuten Shaw ym. (2005) tutkimuksessaan.

*Kolmen viikon* kohdalla aloitettaviksi harjoitteiksi valitsimme *suljetun ketjun* kahden jalan kyykyn 0°-60° liikealalla Risbergin ym. (2004) ja Van Grinsvenin ym. (2009) systemaattisten kirjallisuuskatsausten tulosten mukaisesti. Pohjelihasten vahvistumiseksi otimme mukaan kotiharjoitteluohjeeseen varpailenousun kahdella jalalla Tagessonin ym. (2008) tutkimuksen perusteella. Lisäksi valitsimme Van Grinsvenin ym. (2009) suosittaman painonsiirtoharjoitteen. Kuuden viikon kohdalla aloitettaviksi harjoitteiksi valitsimme yhden jalan kyykistysharjoitteen, koska se Tagesson ym. (2008) mukaan aktivoi hyvin reiden takaosaa ja ei kuormita siirrettä liiallisesti. Suljetun ketjun harjoitteissa on tärkeää huomioida alaraajojen oikea linjautuminen erityisesti naisilla, joilla on yleensä miehiä korostuneempi polvien pihtiasento (valgus). Pihtiasento ja reiden liiallinen lähennys ja

sisäkierto kuormittavat korjattua eturistisidettä. Wilk ym. (2012) suosittavat huomioimaan lonkan ojentajien, ulkokiertäjien ja loitontajien aktivoinnin sekä keskivartalon ja jalkaterän asennon hallinnan suljetun ketun harjoitteissa.

*Kuusi – kahdeksen viikkoa leikkauksesta avoimen ketjun vastustettu* harjoittelu aloitetaan ohjeessamme turvallisella 90° - 40° liikealalla asteittain ojennusta lisäten Van Griesvenin ym. (2009) ja Risbergin ym. (2004) systemaattisten kirjallisuuskatsausten mukaisesti. Yhdeksän viikon kuluttua leikkauksesta ojennuksen liikelaajuutta voidaan lisätä Julin – Rissasen (2012) suosittamalla tavalla 90°- 0°.

Valitsimme ohjeeseen *allasharjoittelun*, jotka Van Grinsvenin (2009) kirjallisuuskatsauksen ja Mustalammen (2006) artikkelin mukaan voidaan aloittaa kolme viikkoa eturistisidekorjausleikkauksesta. Kuntopyöräilyssä vastusta lisätään vähitellen kuuden – seitsemän viikon jälkeen leikkauksesta Julin – Rissasen (2012) artikkelin mukaisesti.

*Juoksuharjoittelun* aloitus ajankohdaksi suosittelemme ohjeessa kolme kuukautta leikkauksen jälkeen Dautyn ym. (2010) mukaisesti. *Rajoittamattomaan urheiluun paluu* on sallittua kuusi kuukautta leikkauksesta Barber ym. (2011) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tulosten mukaisesti.

### **6.3.5.3 Lihaselastisuusharjoitteet**

Systemaattisessa tiedonhaussa tuli esille niukasti alaraajojen venyttelyä käsitteleviä lähteitä ja nämäkin Mustalammen (2006) eturistisidevamman harjoittelua käsittelevässä artikkelissa ja Niemeläinen – Välilän (2002) eri kuntoutuslaitosten kuntoutusprotokollia vertailevassa tutkielmassa. Yhtään varsinaista tutkimusta ei tullut aiheesta esille. Päädyimme valitsemaan ohjeeseen ainoastaan takareiden venyttelyn, koska jännesiirteen ottokohdan liike ja venytys ovat tärkeitä jänneiden paranemiselle ja vahvistumiselle, kuten Niemeläinen – Välilä (2002) työssään totesivat ja me toimme esille jänteen paranemisprosessia käsittelevässä osuudessa (s. 22).

#### 6.3.5.4 Tasapainoharjoitteet

Eturistisideleikatuilla esiintyy polven proprioseptiikan heikentymistä ja hermolihasharjoittelu on olennaista toimintakyvyn palautumiseksi leikkauksen jälkeen Van Grinsvenin ym. (2009) mukaan. Van Grinsven ym. (2009), Mustalampi (2006), Cooper ym. (2005) suosittavat tasapaino- ja polven hallinnan harjoitteita tehostamaan kuntoutumista. Van Grinsven ym. (2009) esittää niitä aloitettavaksi heti, kun kävely ilman kyynärsauvoja onnistuu. Harjoittelu aloitetaan varovasti, kevennetyllä painolla, edeten staattisesta tasapainoharjoittelusta dynaamiseen. Valitsimme tutkijoiden esiintuomista harjoitteista lihasvoimaharjoitteluosuudessa jo esiintuomamme painonsiirtoharjoitteen aloitettavaksi kolmen viikon kohdalla ja yhden jalan seisonnan käsillä tukea ottaen kolmen – kuuden viikon kohdalla sekä tasapainolautaharjoitteen kuuden viikon kohdalla. Aloitusajankohtaa valitessamme huomioimme sairaalamme kontrollikäytännön ja van Griesvenin (2009) suosittaman progressiivisen etenemisen ja yhdeksän viikkoa leikkauksesta näiden vaikeuttaminen Julin – Rissasen (2012) suosituksen mukaan.

#### 6.3.5.5 Kävely

Eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen kipu, turvotus, riittämätön polven liikkuvuus ja reisilihasvoiman heikkous ovat yleisimpiä syitä muuttuneeseen kävelytekniikkaan Van Grinsvenin ym. (2009) kirjallisuuskatsauksen mukaan. Mustalampi (2006) toteaa, että eturistisidekorjausleikkauksen jälkeen polvi kestää täyden varauksen kävellessä, mutta suositeltavampaa on käyttää kyynärsauvoja keventämään kuormaa ensimmäiset kaksi – kolme viikkoa. Risberg ym. (2004) suosittavat varaamista potilaan sietokyvyn mukaan ja Julin – Rissanen (2012) välitöntä osapainovarausta tavoitteena normaali kävely kolmen – neljän viikon kuluttua. Valitsimme ohjeeseen osapainovarauksen kyynärsauvojen tuella ensimmäiset kaksi – kolme viikkoa sairaalamme entisen käytännön mukaisesti keskusteltuamme asiasta Lapin keskussairaalan ortopedien kanssa. Korostamme ohjeessa oikean kävelytekniikan merkitystä, koska pitkään jatkunut kävelyn epäsymmetrisyys voi Mustalammen (2006) mukaan johtaa polven etuosan kiputiloihin.

### 6.3.5.6 Kipu ja kylmähoito

Kivun ja turvotuksen on arvioitu rajoittavan eturistisideleikkauksen jälkeistä lihasten toimintaa. Tutkimuksissa on Wilk ym. (2012) mukaan todettu, että jo 20–30 ml ylimääräinen polvinivelen turvotus rajoittaa reisilihaksen sisäosan (vastus medialis) aktivoitumista. *Kylmähoitoa* käytetään yleisesti leikkausten jälkitilan hoidossa ja osana kuntoutusta Bleakley – Hopkinsin (2010) ja Wilkin ym. (2012) mukaan. Ensimmäisen viikon hoito-ohjeeksi sopii Mustalammen (2006) artikkelissa esille ottama KKK-ohje (kylmä, koho, kompressio) ja turhan kuormituksen välttäminen. Mustalampi ohjeistaa, että harjoittelu ei saa lisätä kipua ja turvotusta, sillä ne ovat merkkejä polven liiallisesta kuormituksesta. Van Grinsven ym. (2006) suosittaa jatkamaan kylmähoitoa niin pitkään, kun kipua, turvotusta ja tulehdusta esiintyy, jotta polven liikkuvuuden aleneminen, reisilihasvoiman vähentyminen, kävelytekniikan muuttuminen sekä kuntoutumisprosessin pitkittyminen voidaan ehkäistä. Bleakley – Hopkinsin (2010) kirjallisuuskatsauksen mukaan kylmähoidon annostelusta on hankala antaa yleisiä ohjeita ja lisätutkimusta aiheesta tarvitaan. Valitsimme ohjeeseen kylmähoidon iho suojaten ja kohoasennon yhdistettynä kompressioon aina harjoittelun ja muun rasituksen jälkeen.

Taulukko 3. Kotiharjoitteluohjeeseen valitut harjoitteet ja aloitusajankohta

Fyysisen toimintakyvyn osa-alueet (ICF-luokitus)	Aloitusaikakohta	Harjoitteet
Liikkuvuus	0 vko → 0 vko → 0 vko → 3 vko →	polven aktiivinen koukistusharjoite polven passiivinen ojennusharjoite polvilumpion passiivinen liikkuvuusharjoite kuntopyöräily ilman vastusta
Lihaskireys	0 vko → 0 vko → 0 vko → 3 vko → 3 vko → 3 vko → 3 vko → 6 vko → 6–8 vko → 6 vko → 3 kk → 6 kk →	reiden etuosan isometrinen jännitys suoran jalan nostoharjoite reiden takaosan aktiivinen harjoite (koukistusliike päinmakuulla myös eksentrisen lihastyö huomioiden) kahden jalan kyykky (0°-60°) alaraajan linjaus huomioiden varpaille nousu painonsiirtoharjoite allasharjoittelu yhden jalan kyykky alaraajan linjaus huomioiden avoimen ketjun vastustettu harjoittelu (turvallinen liikeala 90°-40° asteittain ojennusta lisäten, 9 vkon jälkeen 0°-90°) kuntopyöräily vastusta vähitellen lisäten juoksu paluu rajoittamattomaan liikuntaan
Lihaskireys	0 vko →	reiden takaosan venyte
Tasapaino	3 vko → 3-6 vko → 6 vko → 9 vko →	painonsiirtoharjoite yhden jalan seisonta tasapainolautaharjoite koordinaatio- ja tasapainoharjoitteiden monipuolistaminen yksilöllisesti
Kävely	0 vko → 3 vko →	osapainovaraus 2-3 viikkoa kyynärsauvojen avulla oikean kävelytekniikan harjoittelu huomioiden alaraajan linjaus
Kipu	0 vko → 0 vko →	kylmähoito harjoittelu kivun sallimissa rajoissa

## 6.4 Tuotteen kehittäminen

Tuotteen kehittäminen etenee luonnosteluvaiheessa valittujen periaatteiden ja rajausten mukaisesti (Jämsä – Manninen 2000, 54). Painotuotteet ovat tavallisimpia informaation välittämisen muotoja. Niiden suunnittelu etenee

tuotekehityksen vaiheiden mukaisesti, mutta varsinaisessa tekovaiheessa tehdään lopulliset tuotteen sisältöä ja ulkoasua koskevat valinnat. Siinä tapauksessa, että tuotteen tavoitteena on informoida ja opastaa viestin vastaanottajaa, tekstityyliksi on hyvä valita asiatyyli. Tekstin on auettava lukijalle ensilukemalta, ja tekstin ydinajatuksen tulee olla selkeä. Hyvä jäsentely ja otsikoiden muotoilu selkeyttävät sitä. Painoasun valintaan on myös hyvä kiinnittää huomiota. Valittavana on useita kirjaintyyppejä, -kokoja, palstoitus- ja kuvitusmahdollisuuksia nykyisten tekstinkäsittelyohjelmien ansiosta (Jämsä – Manninen 2000, 56–57.)

Valitsimme tuotteen kehittelyvaiheessa ohjeen ulkoasuksi PhysioTools Ltd –ohjelman. Ohjelmassa pystyy valitsemaan joko piirros- tai valokuvia harjoiteohjetta selkeyttämään. Informaatio-osuuden kirjaintyypiksi ja kooksi valitsimme Arial 12, joka on helposti luettava ja taustalta erottuva kirjaisin tyyppi, kuten viitekehityksessä toimme esille. PhysioTools – ohjelma on käytössä koko sairaalassa, joten ohje on kaikkien saatavilla. Sitä voi myös potilaskohtaisesti muokata tarpeen tai lääkärin ohjeen mukaan. Kehittelyvaiheessa ohje on pystyasennossa A4-arkilla, koska PhysioTools –ohjelmassa vaaka-asentoinen tuloste ei ole mahdollinen. Ohjeen alkuvaiheessa kerromme lyhyesti eturistisiteen rakenteesta, merkityksestä polven toiminnalle sekä käytetystä leikkaustekniikasta viitekehityksessä käsittelemällämme tavalla. Ohje sisältää myös taulukon sairaalamme kontrollikäytännöstä, harjoitteiden aloitusajankohdasta ja harjoitteista, jotta potilaat saavat kokonaiskuvan kuntoutumisen etenemisestä. Jokaisesta valitusta harjoitteesta on kuva ja kirjallinen selvitys oikeasta suoritustekniikasta. Kirjallinen ohje tukee fysioterapeutin heti leikkauksen jälkeen ja kontrollikäynneillä kolmen, kuuden ja yhdeksän viikon kohdalla antamaa suullista ohjausta käytännön harjoittelun lisäksi. Pyydämme kehittelyvaiheen PhysioTools –ohjeesta arviota joulukuun 2012 – tammikuun 2013 aikana sairaalamme fysioterapeuteilta ennen tuotteen viimeistelyvaiheeseen siirtymistä.

## 6.5 Tuotteen viimeistely

Kaikkien tuotemuotojen kehittelyn eri vaiheissa on hyvä saada palautetta ja arviointia. Tuotteen viimeistely alkaa siinä vaiheessa, kun tuote valmistuu mahdollisten koeversioiden jälkeen. (Jämsä – Manninen 2000, 80–81). Eturistisidekorjausleikattujen potilaitten ohjeen viimeistelyn teemme, kun olemme saaneet palautetta kehittälyvaiheen PhysioTools -ohjeesta sairaalamme eturistisideleikattuja potilaita ohjaavilta fysioterapeuteilta tammikuussa 2012. Lopullinen ohje on tarkoitus olla taitettu vaakamallinen A4, joka viitekehyksessä kertomamme mukaan toimii parhaiten ohjeen ollessa monisivuinen. Lisäksi ohjeemme ulkoasun viimeistelyvaiheessa käytämme hyväksemme sairaalamme monistamon asiantuntijoilta saatavaa apua ulkoasun laadun varmistamiseksi. Tarkoituksena on, että ohje mukailee sairaalamme uusimpien fysioterapiaohjeiden ulkoasua sisältäen muun muassa sairaalamme virallisen logon. Ohje tallennetaan sairaalamme fysioterapeuttien yhteiseen Z-asemaan Power Point –muodossa, jotta sitä voidaan tarvittaessa muokata ja uudistaa.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Tuotteen asiasisällön pohdinta

Opinnäytetyömme tavoitteena oli etsiä ajankohtaista tietoa siitä, millaisesta harjoittelusta eturistisideleikatut potilaat hyötyvät fyysisen toimintakyvyn palautumiseksi. Systemaattisesti tietoa hakiessamme saimme kohtuullisen määrän julkaisuja, joiden laatu vaihteli. Luotettavimmiksi lähteiksi arvioimme systemaattiset kirjallisuuskatsaukset Isojärven (2011) tutkimusten laatuhierarkian mukaisesti.

Useissa tutkimuksissa tuli esille se, että eturistisidekorjausleikkauksen jälkeiselle kuntoutumisen etenemiselle ei ole olemassa konsensusta. Osassa tutkimuksia ei kuvattu harjoitteita tarkasti, vaan ne esitettiin yleisellä tasolla esimerkiksi avoimen tai suljetun ketjun harjoitteina. Joissakin tutkimuksissa jäi epäselväksi vastuksen käyttö. Tämän vuoksi tutkimustuloksista on vaikea tehdä luotettavaa yleistystä ja edellä mainitut seikat vaikeuttivat tutkimustuloksen soveltamista potilasohjeeseen. Lisätäksemme oman työmme luotettavuutta harjoitteita valitessamme, pyrimme etsimään useamman samaa tutkimustulosta tukevan lähteen. Käytimme hyväksi myös oman alamme lehtiartikkeleita lisätukena tutkimuksille.

Fyysisen toimintakyvyn osa-alueista haku liikkuvuus -hakusanalla tuotti eniten yhteneväisiä tutkimustuloksia. Lähes kaikki haussa löytyneet liikkuvuutta käsittelevät tutkimukset korostivat polven ojennuksen palautumisen tärkeyttä varhaisvaiheessa. Samoin useammasta tutkimuksesta löytyi suositus polvilumpion liikkuvuusharjoitteluun. Polven koukistusliikkeen osalta lähes kaikissa tutkimuksissa suositeltiin välitöntä aloitusta asteittain edeten. Edellä mainitut liikkuvuusharjoitteet ovat käytössä jo nykyisessä potilasohjeessa, mutta täysin uutena harjoitteena tuli polven passiivinen ojennusharjoite. Tämän arvioimme hyödyntävän potilaan ojennusliikkeen palautumista, jossa osalla potilaista on ollut ongelmia.

Haku lihasvoima-hakusanalla tuotti määrällisesti eniten tutkimuksia. Reisilihaksen etuosan harjoittaminen heti leikkauksen jälkeen isometrisellä

jännityksellä ja suoran jalan nostolla tuki fysioterapeutin työssämme saamaamme kuvaa kyseisten harjoitteiden merkittävydestä. Harjoitteet ovat käytössä jo nykyisessä potilasohjeessa. Näiden harjoitteiden valinnan turvallisuudesta tuli mielestämme laadukas näyttö Shawn ym. (2005) tutkimuksen laajan otannan ja tutkimusmenetelmän sekä pitkän seuranta-ajan vuoksi. Tutkimusraportti sisälsi myös harjoitteiden toistomäärät, joita käytimme ohjeena varhaisvaiheen harjoitteissa. Kotiharjoitteluohjeesta jäi pois aiemmin varhaisvaiheessa käytössä ollut istuen suoritettava polven aktiivinen ojennusharjoite, koska se kuormittaa siirrettä liiallisesti varhaisessa vaiheessa tutkimustulosten perusteella.

Useassa lihasvoimaharjoittelua käsittelevissä tutkimuksissa tuli esille suositus vastustettujen avoimen ja suljetun ketjun harjoitteiden turvallisesta liikealasta. Yleisimmin tämä oli suljetun ketjun harjoitteissa  $0^{\circ}$ - $60^{\circ}$  ja avoimen ketjun harjoitteissa  $90^{\circ}$ - $40^{\circ}$ . Toisaalta löytyi myös tutkimuksia, joissa tuotiin esille, että rohkeampi eteneminen olisi mahdollista ilman siirteeseen kohdistuvaa liiallista kuormitusta. Valitsimme kotiharjoitteluohjeen kolmen ja kuuden viikon kohdalla aloitettavat lihasvoimaharjoitteet varovaisemman linjan mukaisesti, koska potilaat suorittavat kotiharjoitteita itsenäisesti ja näin ollen harjoitteiden turvallisuus korostuu. Lisäksi kokemuksemme mukaan sairaalamme potilaiden liikunnallinen tausta ja kyky hahmottaa harjoitteiden oikeata suoritustekniikkaa vaihtelevat merkittävästi. Harjoitteiden aloitusajankohdan määrittelyssä pyrimme huomioimaan eri tutkimusten keskivertotuloksen sekä sairaalamme kontrollikäytännön. Suljetun ketjun lihasvoimaharjoittelussa korostettiin osassa tutkimuksia alaraajan oikean linjautumisen merkitystä, johon olemme jo nykyisin käytössä olevassa potilasohjeessa kiinnittäneet huomiota. Uutena asiana meille tuli naisten linjautumisen erityispiirteiden huomiointi.

Systemaattisessa tiedonhaussa tuli esille niukasti alaraajojen venyttelyä käsitteleviä lähteitä ja yhtään varsinaista tutkimusta ei tullut aiheesta esille. Tätä sivuttiin ainoastaan Mustalammen (2006) eturistisidevamman harjoittelua käsittelevässä artikkelissa ja ja Niemeläinen – Vällilän (2002) eri kuntoutuslaitosten kuntoutusprotokollia vertailevassa tutkielmassa. Päädyimme valitsemaan ohjeeseen jo aiemmin käytössä olleen takareiden

venyttelyn, koska jännesiirteen ottokohdan liike ja venytys ovat tärkeitä jänneiden paranemiselle ja vahvistumiselle, kuten Niemeläinen – Väilä (2002) työssään totesivat ja me toimme esille jänneen paranemisprosessia käsittelevässä osuudessa. Reiden etuosan venyttelyn aloitusajankohta vaihteli viikko leikkauksen jälkeen - 12 viikkoa leikkauksesta. Mielestämme pitkän vaihteluvälin vuoksi tarvitaan lisätutkimusta luotettavan tiedon saamiseksi. Koska pyrkimyksemme oli valita ohjeeseen tutkittuun tietoon perustuvat harjoitteet, emme voineet valita muiden lihasryhmien venynteitä. Arvioimme käytännön työssämme muiden kuin reiden takaosan venyttelyn tarpeellisuuden ja aloitusajankohdan potilaat yksilöllisesti huomioiden aiempaan tapaan.

Tasapainoharjoitteiden merkitys korostui kaikissa aihetta käsittelevissä tutkimuksissa, joista tärkeimpinä pidimme Van Grinsvenin ym. (2009) ja Cooperin ym. (2007) tutkimuksia, koska ne ovat systemaattisia kirjallisuuskatsauksia. Tarkkaa ajankohtaa harjoitteiden aloitukselle ei ollut, mutta Van Grinsvenin ym. (2009) mukaan se pitäisi aloittaa heti, kun kävely ilman kyynärsauvoja onnistuu. Sairaalamme käytännön mukaan ensimmäinen kontrollikäynti ajoittuu kolme viikkoa leikkauksesta, joten valitsimme sen harjoitteiden aloitukselle. Tutkimuksissa esille tulleista harjoitteista valitsimme ne, jotka potilaan on helppo toteuttaa kotiolosuhteissa esimerkiksi kolmen viikon kohdalla aloitettava painonsiirtoharjoite sekä kuuden viikon kohdalla aloitettava tasapainolautaharjoittelu. Painonsiirtoharjoittelua ei ole aiemmassa kotiharjoitteluohjeessa ollut. Tasapainolaudan käyttöä harjoitusvälineenä tukee se, että sairaalassamme on mahdollista antaa tasapainolauta potilaalle lainaan. Etenemme harjoitteissa potilaat yksilöllisesti huomioiden.

Sairaalassamme on ollut käytäntönä käyttää kyynärsauvoja kävelyn tukena kaksi – kolme viikkoa leikkauksesta. Potilaat ovat saaneet varata leikatulle jalalle osapainovarauksella. Tutkimustulokset vaihtelivat varaamisen osalta täydestä varauksesta osapainovaraukseen. Koska turvallisesta etenemisestä varausluvan osalta ei ole olemassa konsensusta, päädyimme jatkamaan aiemmalla käytännöllä keskusteltuamme asiasta sairaalamme ortopedien kanssa.

Kipu on yksi ICF:n fyysisen toimintakyvyn osa-alueista. Työssämme teimme kivun osalta tiukan rajauksen valitsemalla kivunhoitomenetelmäksi vain kylmähoidon ja jätimme haun ulkopuolelle muun muassa lääke- ja sähköhoidot. Saadaksemme tietoa eturistisideleikattujen potilaiden kylmähoidosta, valitsimme kylmähoidon myös yhdeksi hakusanaksi. Tutkimuksissa tuli esille polven turvotuksen ja kivun olevan merkittävä ongelma muun muassa reiden etuosan aktivoitumiselle kuten Wilk ym. (2012) toi esille. Olemme havainneet sen myös käytännön työssämme. Tutkimuksissa ei tullut esille etukäteen toivomaamme kylmähoidon annosteluun liittyvää luotettavaa ohjetta eturistisideleikatuille potilaille. Tästä aiheesta tarvitaan mielestämme lisätutkimusta, kuten käsittelemiemme tutkimusten tekijätkin arvioivat. Kivun ja kylmähoidon osalta päädyimme valitsemaan ohjeeseen Mustalammen (2006) esille ottaman KKK-ohje (kylmä, koho, kompressio) aiemman käytännön mukaisesti.

## **7.2 Toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuuden arviointi**

Haimme tietoa toiminnallisen opinnäytetyön menetelmästä työmme luonnosteluvaiheessa. Vilka – Airaksisen (2003) mukaan toiminnallisissa opinnäytetöissä ei tarvitse välttämättä käyttää tutkimuksellisia menetelmiä. Aineiston ja tiedon kerääminen tulisi tarkoin harkita, koska jos toiminnalliseen opinnäytetyöhön yhdistetään selvitys, työn laajuus kasvaa kohtuuttomaksi. Lopullinen opinnäytetyön toteutustapa on perusteltu kompromissi omien resurssien, toimeksiantajan toiveiden, kohderyhmän tarpeiden ja oppilaitoksen opinnäytetöitä koskevien vaatimusten välillä (Vilka – Airaksinen 2003, 56–57.) Työmme teoriapohjaa varten etsimme tietoa vapaasti manuaalista hakua käyttämällä. Tuotteistamisprosessin mukaanottaminen selkeytti opinnäytetyön jäsentymistä. Luotettavan ja ajanmukaisen tiedon saamiseksi päädyimme etsimään tietoa systemaattisesti työmme ydinasiasta eli eturistisideleikkattujen potilaita hyödyntävästä harjoittelusta.

Systemaattisessa tiedonhaussamme haun rajaaminen oli mielestämme haasteellista. Käytimme apuna ICF-luokituksen fyysisen toimintakyvyn osa-

alueita hakusanoja valitessamme, jonka avulla saimme muodostettua punaisen langan koko opinnäytetyöllemme. Teimme haut 28.10. – 11.11.2012 välisenä aikana. Teimme haut yhdessä, mikä mielestämme lisää tutkimuksemme luotettavuutta. Jokainen hakuprosessi on kuvattu yksityiskohtaisesti työmme liiteosuudessa, mikä mahdollistaa toistettavuuden lisäen työmme luotettavuutta. Tutkimusten valintaa ohjasi laatimamme hyväksymis- ja poissulkukriteerit, jotka olimme määritelleet ennen hakujen toteuttamista. Tämä vahvistaa myös hakujen toistettavuutta ja lisää myös tutkimuksemme luotettavuutta. Hyväksymis- ja poissulkukriteerien avulla saimme rajattua hakuamme merkittävästi, sillä hakuosumissa tuli esille runsaasti cpm-laitteeseen, sähkö- ja lääkehoitoon liittyviä tutkimuksia. Abstraktien lukuvaiheessa osasta tutkimuksia ei käynyt ilmi eturistisiteen korjaamiseen käytetty leikkaustekniikka. Tämän vuoksi tarkempaa lukua varten valikoitui tutkimuksia, jotka jouduimme myöhemmin hylkäämään. Lisätäksemme tutkimuksemme luotettavuutta pyrimme harjoitteita valitessamme painottamaan systemaattisista kirjallisuuskatsauksista saatuja tuloksia.

Työmme loppuvaiheessa meille selkiytyi, että systemaattinen kirjallisuuskatsaus oman työmme tutkimusmenetelmänä olisi antanut meille välineen käsitellä saatuja tutkimuksia laadukkaammin. Olisimme muun muassa hyötyneet tutkimusten pisteyttämisestä laadun varmistamiseksi. Käytännössä työmme olisi kannattanut tehdä kaksivaiheisena eli ensin etsiä tietoa eturistisidepotilaiden leikkauksen jälkeisestä harjoittelusta systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin. Kokonaan oman opinnäytetyön olisi ansainnut kuntoutusprotokollan luominen ja potilasohjeen tuottaminen.

Opinnäytetyössämme olemme pyrkineet hyvän tutkimuskäytännön mukaisesti toimimaan rehellisesti ja huolellisesti oman kykymme mukaan. Olemme välttäneet plagiointia ja kirjanneet käyttämämme lähteet huolellisesti ylös, mikä lisää työmme eettisyyttä.

### 7.3 Opinnäytetyön prosessin arviointi

Aloitimme vuonna 2007 Rovaniemen ammattikorkeakoulussa fysioterapian koulutusohjelmassa päivittääksemme opistoasteen tutkintomme ammattikorkeakoulututkinnoksi. Valitessamme opinnäytetyön aihetta heräsi ajatus toiminnallisesta opinnäytetyöstä, koska halusimme hyödyntää opintoja oman työme kehittämiseen. Fysioterapeutin työssämme Lapin keskussairaalan kirurgian poliklinikalla olimme havainneet käytössä olevan eturistisideleikattujen potilaiden kotiharjoitteluohjeen kaipaavan uusimista sisällön ja ulkoasun osalta. Halusimme syventyä harjoitteiden valinnan perusteisiin ja eturistisiteen paranemisprosessiin uutta potilasohjetta laatiessamme.

Muiden opintojen ja henkilökohtaisten syiden vuoksi opinnäytetyömme tekeminen jakautui usean vuoden ajalle. Alkuvaiheessa työn tekemistä keskityimme opinnäytetyömme teoriaosuuden luomiseen ja onnistuimme mielestämme rajaamaan tämän alueen hyvin. Opintojen venyminen usean vuoden ajalle aiheutti kuitenkin pirstaleisuutta työme tekemiseen. Muun muassa tutkimustyön menetelmäopinnoista oli työme loppuvaiheessa jo aikaa, jonka vuoksi jouduimme perehtymään aiheeseen uudelleen. Kotiharjoitteluohjeen suunnittelu- ja toteutuksen malliksi valitsimme Jämsä – Mannisen (2001) tuotteistamisprosessin, joka oli mielestämme selkeä. Sen avulla saimme linkitettyä tiedonhakuprosessin tuotteen luomiseen. Työmme viimeinen kuukausi oli intensiivisintä aikaa, jolloin tunsimme päässeemme sisälle tutkimuksen tekemiseen. Jatkossa uusien mahdollisten opintojen yhteydessä haluamme pitää tiukemmin kiinni sovitusta aikataulusta ja välttää vastaavanlainen työn tekemisen viivästyminen.

## LÄHTEET

- Ahonen, J. 1998. Polven rakenne ja sen toiminta kävelyssä. – Teoksessa Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu (toim. Ahonen, J.), 149 – 155, 292–295, 301–307. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Barber–Westin, S. – Noyes, F. 2011. Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol. 27, No 12, 2011, 1700-1704.
- Bleakley, C.M. – Hopkins, J.T. 2010. Is it possible to achieve optimal levels of tissue cooling in cryotherapy. *Physical Therapy Reviews* 2010, vol.15, no 4, 344-350.
- Candy, L. 2006. Practise based research: A guide. Sydney: University on Technology. Osoitteessa <http://www.creativityandcognition.com/wp-content/uploads/2011/04/PBR-Guide-1.1-2006.pdf>. 12.11.2012
- Chen, C. 2009. Graft healing in anterior cruciate ligament reconstruction. *Sports Medicine Arthroscopy Rehabilitation Therapy Technology* 2009; 1:21. Osoitteessa <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1758-2555-1-21.pdf>. 5.11.2011
- Claes, S. – Verdonk, P. – Forsyth, R. – Bellemans, J. 2011. The Ligamentization process in anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, 2011, Vol. 20, No.10, 1-7.
- Cooper R. – Taylor M. – Feller J. 2005. A systematic review of the effect of proprioceptive and balance exercises on people with an injured or reconstructed anterior cruciate ligament. *Research in Sport Medicine*, 2005, 13:163-178.
- Dauty, M. – Menu, P. – Dubois, C. 2010. Effects of running retraining after knee anterior cruciate ligament reconstruction. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 53 (2010), 150-161.
- Ekdahl, M. – Wang, J. – Ronga, M. – Fu, F. 2005. Graft healing in anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 2008, 16: 935-937. Osoitteessa <http://www.pitt.edu/~mechbio/publications/graft.pdf> 5.11.2011
- Elomaa, L. – Mikkola H. 2008. Näytön jäljillä. Tiedonhaku näyttöön

perustuvassa hoitotyössä. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 12. 4. painos. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Escamilla, R – Macleod, T – Paulos, K – Andrews, J 2012. Anterior cruciate ligament strain and tensile forces for weight-bearing and non-weight-bearing exercises. A Guide to exercise selection. Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy 2012, Vol 42:3, 208 – 219.

Fort Valley primary care NHS Trust 2003. Developing written information for patients, good practice guidelines. Osoitteessa <http://biostat.mc.vanderbilt.edu/TPT/SOURCE/Extras/TrialRecruitment/InfoGuide.pdf> 11.11.2012

Franssila, P. – Wallin, M. 2010. Fysioterapia on potilaan ohjausta. Fysioterapia 5/2010, 28–29.

Fysioterapeuttiliitto 2012. Fysioterapeutin eettiset ohjeet. Osoitteessa [http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=58](http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=58) 12.11.2012

Garret, W. – Yu, B. 2007. Congruence between existing prevention programs and reseach on risk factors and mechanisms of noncontact acl injury. – Teoksessa Understanding and prevention noncontact ACL injuries (toim. Hewett, Shultz, Griffin), 113. United States of America: Human Kinetics.

Gerber, J.– Robin, L. – Dibble, L. – Greis, P. – Burgs, R. – Lastayo, P. 2007. Safety, fleasibility and efficacy of negative work exercise via eccentric muscle activity following anterior cruciate ligament rekonstruktio. Journal of Ortopaedic & Sports Physical Therapy 2007. Vol 37:1, 11-17.

Gerber, J. – Robin, L. – Dibble, L. – Greis, P. – Burgs, R. – Lastayo, P. 2009 Effects of early progressive eccentric exercise on muscle size and function after anterior cruciate ligament. Journal of American Physical Therapy Association 2009, Vol 89:1, 51-58.

Granan, L. – Bahr, R. – Lie, S. – Engebretsen, L. 2009. Timing of anterior ligament reconstructive surgery and risk of cartilage lesions and meniscal tears. The American Journal of Sport Medicine, 2009, Vol. 37, No. 5. Osoitteessa <http://ajs.sagepub.com/content/37/5/955>. 4.10.11

Halttunen, K. – Hirvimäki, E. – Niinikangas, L. – Perttula, S. 2001. Tiedonhakijan opas. Helsinki: BTJ Kirjastopalvelu OY.

- Harilainen, A. – Linko, E. 2005. Polven eturistisiteen kirurgian vaikuttavuus satunnaistettujen kliinisten tutkimusten perusteella, 890. Aikakauskirja Duodecim 2005; 121. Osoitteessa [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_spage=%2Fportlet\\_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fview\\_article%2Faction&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_tunnus=duo94918&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_frompage=uusinumero](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fview_article%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo94918&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinumero) 5.11.2011
- Heikkinen, R. – Agander, A. – Ijäs, E. – Laitinen, M. 2005. Tiedonhakijan teho-opas. 6. painos. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.
- Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. Duodecim. 121(16), 1769–1772. Osoitteessa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>
- ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2007. Stakes. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. Vaajakoski: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Isojärvi, J. 2011. Tutkimuskysymyksestä hakustrategiaksi: PICO-asetelma informaation työkaluna. Esitelmä BMF kevätseminaarissa 13.4.2011. Osoitteessa [www.bmf.fi/file/view/PICO-asetelma+informaation+tyokaluna.pdf](http://www.bmf.fi/file/view/PICO-asetelma+informaation+tyokaluna.pdf). 27.10.12
- Jozsa, L. – Kannus, P. 1997. Human Tendons. Anatomy, Physiology and Pathology. United States of America: HumanKinetics.
- Julin, M. – Rissanen, P. 2012. Eturistisidevamman kuntoutus leikkauksen jälkeen. Fysioterapia 4/2012, 10-14.
- Jureviciene, V. – Kiele, D. – Jurevicius, R. – Cesnaitis, T. 2012. Analysis of motor coordination alteration after anterior cruciate ligament reconstruction. Education. Physical Training. Sport, 2012, Issue 85, 25-30.
- Jureviciene, V. – Skurvydas, A. – Belickas, J. – Busmaniene, G. – Kiele, D. – Cesnaitis T. 2012. The Analysis of proprioception alteration during first five months after anterior cruciate ligament reconstruction. Education. Physical Training. Sport. 2012, Issue 84, 8-14.
- Jämsä, K. – Manninen, E. 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. 1.-2.painos. Helsinki: Tammi.
- Järvelä, T. 2006. Tuplasiirre polven eturistisiteen rekonstruktioleikkaukseen.

Suomen Ortopedia ja Traumatologia. Vol.29, 227 - 228.

- Järvikoski, A. 2000. Kuntoutujakeskeinen lähestymistapa kuntoutuksen asiakastyössä. – Teoksessa Ohjaus ammattina ja tieteenalana 2 – ohjauksen toimintakentät. (Onnismaa, J. - Pasanen, H. - toim. Spangar, T.) 246 – 256. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Järvikoski, A. – Härkäpää, K. 2008. Kuntoutuskäsityksen muutos ja asiakkuuden muotoutuminen. – Teoksessa Kuntoutus. (Rissanen, P. – Kallanranta, T. – toim. Suikkanen, A.) 51 – 62. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kahle, W. – Leonhardt, H. – Platzer, W. 1992. Locomotor System, Volume 1. New York: Thieme Medical Publishers.
- Kallio, T. 2010. Polven ristsidevammat urheilijalla. Aikakauskirja Duodecim 2010. 126(3): 289–295. Osoitteessa [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/etusivu?p\\_p\\_id=dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column1&p\\_p\\_col\\_count=1&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_spage=%2Fportlet\\_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_tunnus=duo98601](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/etusivu?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo98601) 24.9.11.
- Kallio, T 2012. Polven ristsiteen repeämät. Osoitteessa <http://www.terveystalo.com/Palvelut/Sport/Sport-tietopankki/Polven-ristisiteen-repeamat/> 28.11.12
- Kapanji, I. 1997. Kinesiologia II. Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab.
- Karppi, S.-L. 2007. ICF - yhteinen kirjauskäytäntö ja kieli moniammatilliseen työhön. Fysioterapia 3/2007.
- Kelly, M. – Johnson, Y. 2008. Injury types and assesments. – Teoksessa Sports injuries guidebook (toim. Gotlin, R.), 214. United States of America: Humen Kinetics.
- Kettunen, R. – Kähäri-Wiik K. – Vuori-Kemilä, A. – Ihalainen, J. 2009. Kuntoutumisen mahdollisuudet. Helsinki: WSOY pro Oy.
- Konishi, Y. – Fukubayashi T. 2010. Relationship between muscle volume and muscle torque of the hamstrings after anterior cruciate ligament reconstruction. Journal of Science and Medicine in Sport 13 (2010), 101 - 105.
- Korniloff, K. 2008. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus (ICF) terveydentilan kuvaajana – aineistona neljän väitöstutkimuksen fyysisen toimintakyvyn

mittausten menetelmät. Fysioterapian pro gradu-tutkielma, Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos.

Kähäri–Wiik, K. – Niemi, A. – Rantanen, A. 2006. Kuntoutuksella toimintakykyä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Lipponen, K – Kyngäs, H. – Kääriäinen, M. (toim.) 2006. Potilasohjauksen haasteet – käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjauksmallit. Oulu: Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja. No 4/2006.

Lobb, R. – Tumilty, S. – Claydon, L. 2012. A Review of systematic reviews on anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation. *Physical Therapy in Sport* 13, 2012, 270 – 277.

Malmivaara, A. 2008. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus vaikuttavuudesta - Apuväline terveyden – ja sosiaalihuollon ammattilaisille, tutkijoille ja päättäjille. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 2008, 45, 273-278. Osoitteessa [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:yP7e6T6ObuUJ:ojs.tsv.fi/index.php/SA/article/download/1252/2401+malmivaara+2008+pico&hl=fi&pid=bl&srcid=ADGEESgkl0JvC0ctPW1keQSupi9aQnkWxhk\\_Hk6h1xU2VJ\\_Ek4kZPKGDFhrD9wlvq1Fb8szsk4RBKxjMpFfqxRu9HMzo\\_nH6WuP3BAolcmkvQmG4\\_Deidu-n-yfKVEcVwBBepncBtfjZ0U&sig=AHIEtbQMlr86Ctvb1lwqBR1qD38ecSqKtQ](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:yP7e6T6ObuUJ:ojs.tsv.fi/index.php/SA/article/download/1252/2401+malmivaara+2008+pico&hl=fi&pid=bl&srcid=ADGEESgkl0JvC0ctPW1keQSupi9aQnkWxhk_Hk6h1xU2VJ_Ek4kZPKGDFhrD9wlvq1Fb8szsk4RBKxjMpFfqxRu9HMzo_nH6WuP3BAolcmkvQmG4_Deidu-n-yfKVEcVwBBepncBtfjZ0U&sig=AHIEtbQMlr86Ctvb1lwqBR1qD38ecSqKtQ) 5.10.2012

Marks, P. – Droll, K. – Camero-Donaldson, M. 2007. Does ACL reconstruction prevent articular degeneration. Teoksessa *Understanding and prevention noncontact ACL injuries* (toim. Hewett, Shultz, Griffin), 32-33, 41. United States of America: Human Kinetics.

Mauro, C. – Irrgang, J. – Williams, B. – Harner, C. 2007. Loss of extension following anterior cruciate ligament rekonstruktion: Analysis of incidence and etiology using IKDC criteria. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic And Related Surgery*, Vol. 24, No. 2, 146-153.

Muaid, Q. – Refshauge, K. – Adams, R. – Roe, J. 2009. Effect on anterior cruciate ligament injury and rekonstruktion on proprioceptive acuity of knee rotation in the transverse plane. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 10, No.10, 2009, 8.

Mustalampi, S. 2006. Monipuolista harjoittelua eturistisiteen korjausleikkauksen jälkeen. *Fysioterapia* 6/2006, vol. 53, 5-6.

Niemeläinen, R. – Vätilä, R. 2002. ACL-rekonstruktion postoperatiivisen

kuntoutusprotokollien vertailu, 13, 15–16, 19–22, 51–54. Pro gradu – työ. Jyväskylän yliopisto, Terveystieteiden laitos, fysioterapia. Jyväskylä. Osoitteessa <http://selene.lib.jyu.fi:8080/gradu/v03/G0000322.pdf> 20.10.07

- Nienstedt, W. – Hänninen, O. – Arstila, A. – Nienstedt, I. 1990. Fysiologian ja anatomian perusteet. Porvoo: WSOY.
- Oakes, B. 2003. Tissue healing and repair: Tendons and Ligaments. – Teoksessa Rehabilitation of sport injuries: Scientific basis (toim. W. Frontera), 56–58, 59. USA: Blackwell Science Ltd.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Osa I. Vammala: Medipell Oy.
- Peterson, L. – Rehnström, P. 2001. Sport injuries. Their prevention and treatment (toim. Dunitz, M.), 271–282. United Kingdom: Thomson Publishing Services.
- Pylkkänen, S. – Peltokangas, V. 2007. ACL-rekonstruktion jälkeinen fysioterapia. Kirjallisuuden ja tapausesimerkin vertailu, 18–19. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Jyväskylä: Sosiaali- ja terveysala.
- Rantanen, J. 2003. Polven eturistisidevamman tutkimus- ja hoito. Liikunta ja Tiede 2003, 12.
- Raynor, M. C. – Pietrobon, R. – Guller, U. – Higgins, L. D. 2005. Cryotherapy after ACL reconstruction: a meta-analysis. Journal of Knee Surgery 2005. 18 (2):123–129.
- Rindflesch, AB. 2009. A grounded-theory investigation of patient education in physical therapy practise. Physiotherapy Theory and Practise 2009. 25 (3):193–202.
- Risberg, M.A. – Lewek, M. – Snyder-Mackler, L. 2004. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type? Physical Therapy in Sport 2004. 5, 125-145.
- Ristiniemi, J. 2007. Polven vammat. Lääkärin käsikirja, päivitetty 24.1.2007 Kustannus Oy Duodecim. <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96483.pdf> 2.10.11
- Rokkanen, P – Slätis, P – Alho, A – Ryöppy, S – Huittinen, V 1987. Traumatologia. Vammojen patofysiologian ja hoidon perusteet. Helsinki. Kandidaattikustannus Oy.
- Rougier, P. – Berger, S. – Barral, S. – Ratchet, O. 2012. Biomechanical analysis of postural strategies over the first two months following

anterior cruciate ligament reconstruction. *Motor Control* 2012, 16, 94–105.

Saresvaara-Virtanen, M. – Ojala, B. 1993. Nivelten ja lihasten fysioterapia. Jyväskylä: Finnpublishers.

Sharma, P. – Maffulli, N. 2005. Tendon injury and tendinopathy. Healing and repair. *The Journal on Bone & Joint Surgery Am.* 2005, 192. Osoitteessa [http://scottsevinsky.com/pt/reference/physiology/jbjs\\_tendonopathy\\_tendinosis\\_healing\\_repair.pdf](http://scottsevinsky.com/pt/reference/physiology/jbjs_tendonopathy_tendinosis_healing_repair.pdf) 22.10.11

Shaw, T. – Williams, M. – Chipchase L. 2005. Do early quadriceps exercises affect the outcome of ACL reconstruction? A randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy* 51: 9-17.

Shimokochi Y. – Shultz S. 2008. Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. *Journal of Athletic Training* 2008, Jul-Aug; 43 (4): 396–408. Osoitteessa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2474820/> 24.9.11

Shultz, S. Hormonal and anatomic risk factors and preventive bracing for acl injuries – Teoksessa *Understanding and prevention noncontact ACL injuries* (toim. Hewett, Shultz, Griffin), 92 – 93, 207 - 210. United States of America: Human Kinetics.

Shultz, S. – Nguyen, A.-D. – Beynon B. 2007. Anatomical factors in acl injury risk – Teoksessa *Understanding and prevention noncontact ACL injuries* (toim. Hewett, Shultz, Griffin), 246, 250 - 254. United States of America: Human Kinetics.

Steingard, P. 2008. Injury types and assessments. – Teoksessa *Sports injuries guidebook* (toim. Gotlin, R.), 45. United States of America: Human Kinetics.

Tagesson, S. – Öberg, B. – Kvist, J. 2008. Tibial translation and muscle activation during rehabilitation exercises 5 weeks after anterior cruciate ligament reconstruction. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2010. 20: 154–164.

Tampereen kaupunki / Tampereen ammattiopisto 2006. Munuaispotilaan hoitotyö. Tavoitteena potilaan itsehoito. Osoitteessa: [http://koulut.tampere.fi/materiaalit/munuais/aineisto/potilaan\\_opetaminen\\_ja\\_ohjaus.pdf](http://koulut.tampere.fi/materiaalit/munuais/aineisto/potilaan_opetaminen_ja_ohjaus.pdf) 11.11.2012

Teitz, C – Graney, D 2007. Polven nivelsiderakenne edestä. *Musculoskeletal Atlas*. Osoitteessa <http://depts.washington.edu/msatlas/> 28.11.2012

- Torkkola, S. – Heikkinen, H. – Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Trees, A. – Howe, T.E. – Dixon, J. – White, L. 2009. Exercise for treating isolated Anterior cruciate ligament injuries in adults (Review). The Cochrane Library 2009, Issue 1, 1–4. Osoitteessa: <http://tees.openrepository.com/tees/bitstream/10149/58199/1/58199.pdf> 11.11.2012
- Valtonen, L. 2005. Eturistisidevamman vaikutukset tasapainoon ja refleksitoimintaan, 10 – 11, 13, 17, 27. Pro gradu – työ. Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä. Osoitteessa [https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/7192/URN:NBN:fi\\_jyu-200593.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/7192/URN:NBN:fi_jyu-200593.pdf?sequence=1) 2.10.11
- Van Grinsven, S. – van Cingel, R. E. H. – Holla, C. J. M. – van Loon, C. J. M. 2009. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy 2010. 18: 1128 –1144.
- Viljakka, T. 2000. Koukistajäjännevamma. – Teoksessa Käsikirurgia (toim. Vastamäki – Vilkki – Raatikainen – Viljakka – Jaroma – Göransson – Jokiranta, 427. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Vilkkä, H. - Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- WHO. World Health Organization 2012. Rehabilitation. Osoitteessa: <http://www.who.int/topics/rehabilitation/en/> 9.11.2012
- WHO. World Health Organization 2012. Classification of functioning disability and health (ICF). Osoitteessa: <http://www.who.int/classifications/icf/en/> 11.11.2012
- Wilk, K. – Macrina, L. – Cain, E. – Dugas, J. – Andrews, J. 2012. Recent advances in the rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries. Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy. 2012. Volume 42 (3), 153–163. Osoitteessa <http://www.laurusrehab.com/storage/Mar2012-CC-Wilk1.pdf>. 6.10.12
- Wright, R. – Preston, E. – Fleming, B. – Amendola, A. – Andrish, J. – Bergfeld, J. – Dunn, W. – Kaeding, C. – Kuhl, J. - Marx, R. – McCarty, E. – Parker, R. – Spindler, K. – Wolcott, M. – Wolf, B. – Williams, G. 2008. A Systematic Review of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Rehabilitation. Part I and II. The Journal of Knee Surgery 2008. 21: 217 - 234.

Yosmaoglu, H. B. – Baltaci, G. – Kaya, D. – Ozer, H. 2011. Tracking ability, motor coordination and functional determinants after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2011. 20, 207-218.

**LIITTEET**

Tutkimussuunnitelma	Liite 1
Toimeksiantosopimus	Liite 2a
	Liite 2b
Hakuprosessin kuvaus: Pedro – Physiotherapy Evidence Database	Liite 3
Hakuprosessin kuvaus: PubMed	Liite 4
Hakuprosessin kuvaus: CINAHL	Liite 5
Hakuprosessin kuvaus: Elsevier Science Direct	Liite 6
Hakuprosessin kuvaus: SPORTDiscus	Liite 7
Hakuprosessin kuvaus: EBSCO	Liite 8
Hakuprosessin kuvaus: Cochrane Library	Liite 9
Hakuprosessin kuvaus: Arto	Liite 10
Hakuprosessin kuvaus: Medic	Liite 11

## Liite 1

Oh Teija Juopperi  
Ylihoitaja Tarja Kainulainen-Liiti

Johanna Davidila  
Katja Turpeinen  
11.11.2007

**TUTKIMUSSUUNNITELMA**

Suoritamme syksyllä 2007 - 2008 työn ohessa fysioterapeutin AMK-tutkintoa Rovaniemen ammattikorkeakoulussa. Tutkintoomme sisältyy opinnäytetyö. Olemme valinneet toiminnallisen opinnäytetyön, jonka aineena on ”Polven ACL-operaation jälkeinen kotiharjoitteluohjelma”. Toimeksiannon kotiharjoittelu-ohjelman kehittämiseksi olemme saaneet kirurgian tulosalueen johtaja Hannu Halmeelta. Lisäksi olemme keskustelleet aiheesta myös ko. leikkauksia LKS:ssa pääasiassa tekevän ortopedi Risto Kemppaisen kanssa. Työmme on tarkoituksena olla valmiina keväällä 2008.

Työssämme LKS:n kirurgian poliklinikalla tapaamme eturistisideleikattuja potilaita fysioterapeutin kontrollikäynneillä 3, 6, ja 9 viikkoa leikkauksesta. Käyntien tarkoituksena on kontrolloida potilaan omatoimisen kuntoutumisen edistymistä ja ohjata seuraavan vaiheen harjoitteet. Uusien ortopedien myötä leikkausten määrä on viime vuoden aikana lisääntynyt selvästi ja leikkaustekniikka on muuttunut. Nykyisin käytettävissä oleva potilasohje on vanhentunut ja vaatii sekä sisällöllistä että ulkoasun uudistusta.

Toiminnallisen opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa kirjallinen kotiharjoitteluohjelma LKS:ssa hamstring-tekniikalla leikatuille ACL-potilaille. Ohjeen tavoitteena on antaa potilaalle tietoa kuntoutumisen etenemisestä ja potilas hyödyntää ohjetta omatoimisessa harjoittelussa liikkumis- ja toimintakyvyn palautumiseksi. Harjoitteluohjelma laaditaan kirjallisuuteen ja tutkittuun tietoon perustuen. Kirjallisen kotiharjoitteluohjelman lisäksi tarkoituksena on luoda myös LKS:n intranettiin liitettävä versio.




Rovaniemellä 11.11.2007

Johanna Davidila, ft kirpkl


Katja Turpeinen, ft kirpkl

## TOIMEKSIANTOSOPIMUS

<b>Toimeksi- antaja</b>	Nimi (esim. yritys) Lapin sairaanhoitopiiri	
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Hannu Halme, ylilääkäri, tulosyksikön johtaja, p. 3281, hannu.halme@lshp.fi	
	Työn aihe Polven ACL-operaation jälkeinen kotiharjoitteluohjelma	
<b>Tekijä</b>	Nimi Katja Turpeinen	Opiskelijanumero 0700998
	[REDACTED]	
<b>Ohjaaja</b>	Koulutusala ja -ohjelma Fysioterapeutti, AMK (täydentävät)	Ryhmätunnus A705F07
	Nimi Kaisa Turpeenniemi	Oppiarvo ja tehtävänimike Kl, THM, SHO, yliopettaja
	Toimipaikka ja osoite Parokatu 35, 96400 Rovaniemi	
	Puhelin 020 798 5640	Sähköpostiosoite kaisa.turpeenniemi@ramk.fi
	<b>Toimeksiantosopimuksen ehdot</b>	
<b>Ohjaus</b>	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
<b>Dokumen- tointi</b>	Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon sekä yksi tulostettu ja yksi sähköinen arkistokappale.	
<b>Omistus- ja käyttö- oikeudet</b>	Työn tulokset ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta. Oppilaitoksella on oikeus hyödyntää työn tuloksia opetuksessa.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Lisäksi sovitaan</b>	Sairaanhoitopiiri kustantaa syntyvän potilasmateriaalin.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Salassapito</b>	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajalla on mahdollisuus tarkistaa, että opinnäytetyö ei sisällä salassapidettavaa aineistoa.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään tutkimus-/työsuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	

	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	Rovaniemi 11.12.2007	
Tekijä	Rovaniemi 11.12.2007	
Ohjaaja		

<b>Toimeksi- antaja</b>	Nimi (esim. yritys) Lapin sairaanhoitopiiri	
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Hannu Halme, ylläkäsi, tulosyksikön johtaja, p. 3281, hannu.halme@lshp.fi	
	Työn aihe Polven ACL-operatiion jälkeinen kotiharjoittelujärjestelmä	
<b>Tekijä</b>	Nimi Johanna Davidila	Opiskelijanumero 0700997
	[REDACTED]	
<b>Ohjaaja</b>	Koulutusala ja -ohjelma Fysioterapeutti, AMK (täydentävät)	Ryhmätunnus A705F07
	Nimi Kaisa Turpeenniemi	Oppiarvo ja tehtävänimike KL, THM, SHO, yliopettaja
	Toimipaikka ja osoite Porokatu 35, 96400 Rovaniemi	Sähköpostiosoite kaisa.turpeenniemi@ramk.fi
	Puhelin 020 798 5640	
	<b>Toimeksiantosopimuksen ehdot</b>	
<b>Ohjaus</b>	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
<b>Dokumen- tointi</b>	Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon sekä yksi tulostettu ja yksi sähköinen arkistokappale.	
<b>Omistus- ja käyttö- oikeudet</b>	Työn tulokset ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta. Oppilaitoksella on oikeus hyödyntää työn tuloksia opetuksessa.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Lisäksi sovitaan</b>	Sairaanhoitopiiri kustantaa syntyvän potilasmateriaalin.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Salassapito</b>	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijällä on salassapitovelvollisuus luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajalla on mahdollisuus tarkistaa, että opinnäytetyö ei sisällä salassapidettävää aineistoa.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään tutkimus-/työsuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	

	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
<b>Toimeksiantaja</b>	Rovaniemi 11.12.2007	
<b>Tekijä</b>	Johanna Davidila	Rovaniemi 11.12.07
<b>Ohjaaja</b>		

## Liite 3

**Hakuprosessin kuvaus: PEDro – Physiotherapy Evidence Database**

28.10.2012

Suoritimme haun laittamalla kohtaan abstract & title hakusanat, published since 2000 ja match all search terms (AND).

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti yhteensä 59 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 32 julkaisua. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, eri leikkaustekniikka, brace-hoito, sähköstimulaatio, ja vastakkaisella raajalla toteutettu aerobinen harjoittelu. Jäljelle jäi 26 tutkimusta, joiden abstraktit otimme luettavaksi. Abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme 19 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat abstraktin puuttuminen, tutkimus useaan kertaan eri julkaisussa, tutkimus liittyi leikkaustekniikkaan, tutkimus tehty 8-30 kk leikkauksen jälkeen tai koko tutkimusta ei ollut saatavilla. Jäljelle jäi 7 tutkimusta, jotka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti yhteensä 9 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 6 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, brace-hoito, sähköstimulaatio ja tutkimuksen sisältäminen myös muita polveen kohdistuneita leikkauksia. Abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki jäljelle jääneet 3 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat joko abstraktin puuttuminen, tutkimuksen valikoituminen jo edellisessä haussa ja tutkimuksen käsitteleminen cpm-hoitoa, joka ei ole sairaalassamme käytössä eturistisideleikatuilla potilailla eikä myöskään cpm-hoidon käyttö sovi päiväkirurgisesti leikattavalle potilaalle.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti yhteensä 10 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 4 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, eri leikkaustekniikka, brace-hoito ja sähköstimulaatio. Abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme

kaikki jäljelle jääneet 6 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat abstraktien puuttuminen, eri leikkaustekniikka tai tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla hakusanalla.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti yhteensä 18 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 8 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, eri leikkaustekniikka, brace-hoito ja sähköstimulaatio. Jäljelle jääneestä 10 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme 7 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat abstraktien puuttuminen, eri leikkaustekniikka tai tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla hakusanalla. Jäljelle jäi 3 tutkimusta, jotka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti yhteensä 25 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 11 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, eri leikkaustekniikka, brace- tai kipsihoito leikkauksen jälkeen ja sähköstimulaatio. Jäljelle jääneestä 14 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme 12 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat abstraktien puuttuminen, eri leikkaustekniikka tai tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla hakusanalla. Jäljelle jäi 2 tutkimusta, jotka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti yhteensä 4 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 2 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka. Jäljelle jääneestä 2 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme 1 tutkimuksen, koska tutkimus oli löytynyt jo aiemmalla hakusanalla. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti yhteensä 3 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 1 tutkimuksen. Hylkäämisen syynä oli väärä kieli. Jäljelle jääneestä 2 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme molemmat tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka ja tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla hakusanalla.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 0 tulosta. Kokeilimme myös muokata hakua sanan lyhentämällä **stret\*** ja haku tuotti 0 tulosta.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 1 tuloksen. Hylkäsimme tutkimuksen abstraktin perusteella, sillä tutkimuksessa käytettiin erillistä vibraatiota tuottavaa laitetta (Powerplate, USA), jota ei ole Lapin keskussairaalassa potilaskäytössä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti yhteensä 21 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 12 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä kieli, eri leikkaustekniikka, bracen käyttö leikkauksen jälkeen ja sähköstimulaatio, osteoartrioosi tai kyseessä oli konservatiivinen hoito. Jäljelle jääneestä 9 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme kaikki 9 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat abstraktien puuttuminen, sähköstimulaation käyttö tai tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla hakusanalla.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti yhteensä 3 osumaa, jotka kaikki valitsimme otsikon perusteella. Abstraktin perusteella hylkäsimme kuitenkin kaikki 3 tutkimusta, koska tutkimukset olivat löytyneet jo aiemmalla hakusanalla tai kyseessä oli sähköstimulaation käyttö.

## Liite 4

**Hakuprosessin kuvaus: PubMed**

11.11.2012

Suoritimme haun koko tekstistä. Haku sisälsi kaikki julkaisut ja aihepiirit. Rajasimme haun aluksi vuoden 2000 ja nykypäivän välille. Lisäksi valitsimme artikkelityypit hyväksymiskriteeriemme mukaisesti.

Advanced search, free full text available, published in the last 10 years, humans, english language, article types (systematic reviews, meta-analysis, RCT, CT)

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti 75 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 72 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen liittyminen eri leikkaustekniikkaan tai leikkaustekniikoiden vertailuun, tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen sähkö- tai lääkehoitoon tai kehitysvammaisten leikkauksesta toipumiseen. Jäljelle jäi 3 tutkimusta, joiden abstraktit otimme luettavaksi. Abstraktien perusteella hylkäsimme ne kaikki. Syitä tutkimusten hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen konservatiiviseen kuntoutukseen, eri leikkaustekniikkaan tai leikkaustekniikoiden vertailuun.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti 22 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen hoidon valintaan tai sähkö-, lääke- tai konservatiiviseen hoitoon.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti 29 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen hoidon valintaan tai sähkö-, lääke- tai konservatiiviseen hoitoon.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti 63 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä tutkimusten hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, eri leikkaustekniikka, tutkimuksen liittyminen sähköhoitoon, tutkimuksen kohdistuminen konservatiiviseen hoitoon ja tutkimuksen liittyminen potilasvalintaan.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti 21 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka, tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla ja tutkimuksen liittyminen sähköhoitoon.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 5 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka ja tutkimuksen koskeminen leikkausteknisiä seikkoja. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka valitsimme abstraktin lukemisen jälkeen tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti 13 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka, tutkimuksen liittyminen sähköstimulaation ja tutkimus ei sopinut aiheeseemme.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 1 osuman. Hylkäsimme sen, koska se käsitteli leikkauskomplikaatioita.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 3 osumaa. Hylkäsimme ne kaikki, koska ne käsittelivät eri leikkaustekniikka ja eivät sopineet aiheeseemme.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti 55 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme ne kaikki. Syitä hylkäämiseen oli tutkimuksen liittyminen eri leikkaustekniikkaan,

leikkaustekniikoiden vertailuun, anestesia- ja kivunhoon, akuuttiin eturistisiderepeämään tai tutkimuksen löytäminen jo aiemmin tehdyllä haulla.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti 0 osumaa.

**Hakuprosessin kuvaus: CINAHL**

3.11.2012

Suoritimme CINAHL-haun käyttämällä Boolean logiikkaa. Hakua rajattiin vuosien 2000 ja hakupäivän välille.

Advanced search, select a field; all text, Boolean/phrase, also search within the full text of the articles, english language, outpatients, published date from 2000-2012, all adults.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti 1 osuman, jonka hylkäsimme väärän leikkaustekniikan vuoksi.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti 1 osuman, jonka hylkäsimme väärän leikkaustekniikan vuoksi.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 0 osumaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti 2 osumaa. Hylkäsimme molemmat, koska tutkimus oli löytynyt jo aiemmin ja toinen käsitteli väärää leikkaustekniikkaa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti 0 osumaa.

## Liite 6

**Hakuprosessin kuvaus: Elsevier Science Direct**

3.11.2012

Haku suoritettiin koko tekstistä ja haku sisälsi kaikki julkaisut ja aihepiirit. Rajasimme haun vuosien 2000 ja nykypäivän välille.

Advanced search, all fields, journals, all sources, all sciences, 2000-present.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti 2735 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 1290 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua valitsemalla acl-reonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti 269 osumaa. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit-tovalikosta: Clinics in Sport Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Physical Therapy in Sport, Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 22 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 11 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, liittyminen leikkaustekniikkaan tai niiden vertailuun, tutkimuksen liittyminen lapsiin, kehityshäiriöön tai nivelrikkoon. Jäljelle jäi 11 tutkimusta. Abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme 9 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat koko tekstin puuttuminen, tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, lapsiin, kierukkavaurioihin tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Jäljelle jäi 2 tutkimusta, jotka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti 1718 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 639 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua valitsemalla acl-reonstruktion ja tämän jälkeen saimme 83 osumaa. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit-tovalikosta: Clinics in Sport Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Physical Therapy in Sport, Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 17 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 16 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla,

tutkimuksen liittyminen lapsiin, leikkaustekniikkaan tai leikkaustekniikoiden vertailuun. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka valitsimme tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti 1304 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Haku tuotti 639 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen saimme 83 osumaa. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to- valikosta: Clinics in Sport Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Physical Therapy in Sport, Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 14 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 13 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen lapsiin tai leikkaustekniikkaan. Jäljelle jääneen 1 tutkimuksen hylkäsimme abstraktin lukemisen jälkeen, koska tutkimuksesta ei ollut koko tekstiä saatavilla.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti 2795 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Saimme 1307 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osuvia 278. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to- valikosta: Clinics in Sport Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Physical Therapy in Sport, Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 27 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 26 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, liittyminen leikkaustekniikkaan tai niiden vertailuun, tutkimuksen liittyminen lapsiin tai kehityshäiriöön. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka hylkäsimme abstraktin lukemisen perusteella, koska tutkimus ei käsitellyt aiheitamme.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti 1725 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Saimme 857 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osuvia 125. Rajasimme

hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to-valikosta: Clinics in Sport Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Physical Therapy in Sport, Physiotherapy, Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 21 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 20 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haualla, eri leikkaustekniikka, tutkimuksen liittyminen bracen käyttöön, lapsiin, kehityshäiriöihin tai koko tekstin puuttuminen. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka otimme tarkempaan käsittelyyn abstraktin lukemisen jälkeen.

### **anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti 1229 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Saimme 620 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osuvia 98. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to-valikosta: Clinics in Sport Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport ja Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 11 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 9 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulalla, eri leikkaustekniikka tai eri leikkaustekniikoiden vertailu, tutkimuksen koko tekstin puuttuminen. Jäljelle jäi 2 tutkimusta, jotka molemmat hylkäsimme abstraktien lukemisen jälkeen. Syitä hylkäämiseen oli tutkimuksen löytyminen jo aiemmalla haulalla ja tutkimus käsitteli eri leikkaustekniikoita.

### **anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti 1911 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Saimme 910 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osuvia 177. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to-valikosta: Clinics in Sport Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Physiotherapy ja Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. Tämän jälkeen haku tuotti 19 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 19 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulalla, liittyminen leikkaustekniikkaan tai niiden vertailuun,

tutkimuksen liittyminen lapsiin tai kehityshäiriöihin, bracen käyttöön tai tutkimuksesta ei ollut saatavilla koko julkaisua.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 410 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 189 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osumia 16. Näistä otsikon perusteella hylkäsimme 15 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat, koko tekstiä ei saatavilla, tutkimus käsitteli leikkaustekniikkaa, konservatiivista hoitoa, väärä kieli tai tutkimus oli löytynyt aiemmalla hakusanalla. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka abstraktin luettuamme valitsimme sen tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti yhteensä 234 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 132 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osumia 11. Näistä otsikon perusteella hylkäsimme 6 tutkimusta, koska koko tekstiä ei ollut saatavilla ja tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Jäljelle jääneestä 5 tutkimuksesta abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme 3 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat leikkaustekniikan käsittely tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Jäljelle jäi 2 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti yhteensä 3058 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 1522 osumaa. Rajasimme topic-kohdasta hakua lisää valitsemalla acl-rekonstruktion ja tämän jälkeen haku tuotti osumia 231. Rajasimme hakua vielä lehtivalintojen osalta ja valitsimme seuraavat lehdet limit to- valikosta: Clinics in Sports Medicine, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Gait & Posture, Journal of Science and Medicine in Sport, Orthopaedics and Trauma ja Physical Therapy in Sport. Rajauksen jälkeen saimme 31 osumaa. Näistä otsikon perusteella hylkäsimme 27 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka, tutkimus käsitteli lapsia, tutkimus löytynyt aiemmalla hakukoneella ja tutkimus ei käsitellyt aiheitamme. Jäljelle jääneestä 4 tutkimuksesta abstraktien perusteella

hylkäsimme 2 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen oli tutkimuksen löytyminen aiemmalla haulla. Jäljelle jäi 2 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

### **anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti 150 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 59 osumaa. Topic -kohdasta valitsimme acl reconstruction ja cryotherapyn. Saimme 12 osumaa. Näistä otsikoiden perusteella hylkäsimme 11 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen aiemmalla hakukoneella, eri leikkaustekniikka, lääke- tai brace-hoito sekä eläinten hoito. Jäljelle jäi 1 tutkimus, jonka abstraktin luimme. Jouduimme sen kuitenkin hylkäämään, koska koko tutkimusta ei ollut saatavilla.

**Hakuprosessin kuvaus: SPORTDiscus**

4.11.2012

Suoritimme haun koko tekstistä käyttämällä boolean logiikkaa. Rajasimme haun vuosien 2000 ja nykypäivän välille.

Advanced search, all fields, full text, english abstract available, english language, journal article, 2000 – present.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti 173 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Näin saimme 76 osumaa. Rajasimme haun koskemaan vain akateemisia lehtiä (pois magazines) ja tämän jälkeen haku tuotti 71 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 49 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, liittyminen leikkaustekniikkaan, niiden vertailuun tai leikkauspäätöksen tekemiseen, tutkimuksen liittyminen preoperatiiviseen harjoitteluun tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Jäljelle jäi 22 tutkimusta. Abstraktien lukemisen perusteella hylkäsimme 7 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat väärä leikkaustekniikka, tutkimus käsitteli fysioterapian toteuttamista avojaksona ja tutkimus oli löytynyt aiemmalla haulla. Jäljelle jäi 15 tutkimusta, joista jouduimme hylkäämään vielä 3 tutkimusta, koska koko tutkimusta ei ollut saatavilla. Jäljelle jäi 12 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti 33 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 25 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähkö-, brace- tai CPM-hoitoon, preoperatiiviseen vaiheeseen, osteoarthroosiin tai kyseessä oli tapaus tutkimus. Jäljelle jäi 8 tutkimusta, joiden abstraktit luimme. Niistä hylkäsimme 6 tutkimusta, koska niissä oli käytetty väärää leikkaustekniikkaa, tutkimus arvioi preoperatiivisen tilanteen vaikutusta leikkaustulokseen tai koko tutkimusta ei ollut saatavilla. Jäljelle jäi 2 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti 61 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 38 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähkö-, brace- tai cpm-hoitoon, voimatestipatteriston kehittämiseen, testien luotettavuuteen tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Jäljelle jäi 23 tutkimusta, joiden abstraktit luimme. Hylkäsimme abstraktin lukemisen jälkeen 10 tutkimusta väärän leikkaustekniikan vuoksi, tutkimus käsitteli preoperatiivista tilannetta tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Lisäksi jouduimme hylkäämään 7 tutkimusta, koska tutkimus oli löytynyt aiemmalla haulla tai tutkimuksesta ei ollut koko tekstiä saatavilla. Jäljelle jäi 6 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti 127 osumaa, joten rajasimme haun aikavälille 2008 – nykyhetki. Saimme 66 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, liittyminen leikkaustekniikkaan tai niiden vertailuun, tutkimuksen liittyminen lapsiin, kehityshäiriöihin, osteoarthroosiin, sähköstimulaatioon tai tutkimus oli hylätty jo aiemmassa haussa, koska koko tekstiä ei saatavissa.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti 44 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 42 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, eri leikkaustekniikka, tutkimuksen liittyminen sähköstimulaatioon, bracen käyttöön, kehityshäiriöihin, leikkaustekniikoiden vertailuun, testipatteriston kehittelyyn tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Jäljelle jäi 2 tutkimusta, joiden abstraktit luimme. Toisen tutkimuksen hylkäsimme väärän leikkaustekniikan vuoksi ja toisen, koska se käsitteli myös preoperatiivista kuntoutusta sekä sähköstimulaation käyttöä postoperatiivisesti.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti 26 osumaa. Otsikon ja abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen

löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, eri leikkaustekniikka tai eri leikkaustekniikoiden vertailu tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme..

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti 16 osumaa. Otsikon ja abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäykseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, liittyminen leikkaustekniikkaan tai niiden vertailuun tai tutkimus ei sopinut aiheeseemme.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 0 osumaa.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 1 osuman, mutta jouduimme sen hylkäämään, koska se käsitteli lonkan tekonivelleikkausta.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti yhteensä 64 osumaa. Näistä otsikon perusteella hylkäsimme 62 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka, tutkimus käsitteli lääkehoitoa, sähköstimulaation käyttöä, brace-hoitoa, kyseessä oli tapaustudkimus, tutkimus löytynyt aiemmalla haulla ja tutkimus ei käsitellyt aiheitamme. Jäljelle jääneestä 2 tutkimuksesta abstraktien perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska yksi käsitteli kivun mittaamista, ei sen hoitoa ja toinen kivun ja negatiivisen mielialan yhteyttä.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti 2 osumaa. Näistä otsikoiden ja abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme molemmat, toinen oli löytynyt aiemmalla haulla ja toinen ei sopinut aiheeseemme.

**Hakuprosessin kuvaus: EBSCO**

4.11.2012 ja 5.11.2012

Suoritimme haun koko tekstistä käyttämällä boolean logiikkaa. Rajasimme haun vuosien 2000 ja nykypäivän välille.

Advanced search, all text, Boolean/Phrase, article, english, January 2000- November 2012, periodical, PDF full text

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti 187 osumaa. Rajasimme aihetta vielä lisää kohdentamalla se vuosille 2008–2012. Saimme 112 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 100 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, sukupuolten väliseen vertailuun, lapsiin, eri leikkausmenetelmään, eri leikkauskohteeseen, tapaustutkimukseen tai arviointimenetelmään. Valitsimme 12 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen jälkeen hylkäsimme 5 tutkimusta. Syynä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen leikkausta edeltävään tilanteeseen ja tutkimuksen kohdistuminen eri vammaan. Valitsimme 7 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti 78 osumaa. Rajasimme aihetta lisää kohdentamalla se vuosille 2008–2012. Saimme 47 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 46 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, akupunktioon, lääkehoitoon, arviointimenetelmään tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 1 tutkimuksen abstraktin lukemista varten ja hyväksyimme sen tarkempaa käsittelyä varten.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti 107 osumaa. Rajasimme aihetta lisää kohdentamalla se vuosille 2008–2012. Saimme 61 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 56 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen

leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, eri vamman hoitoon, lääkehoitoon tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 5 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki 5 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, eri vamma-alue, tutkimuksen liittyminen konservatiiviseen hoitoon ja tutkimuksen liittyminen placebo-hoitoon.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti 102 osumaa. Rajasimme aihetta lisää kohdentamalla se vuosille 2008 - 2012. Saimme 55 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 45 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, eri vamman hoitoon, lääkehoitoon, sukupuolten väliseen eroon, lapsiin tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 10 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme 8 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vamma-alueeseen, konservatiiviseen hoitoon tai sukupuolten väliseen eroon. Valitsimme 2 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti 112 osumaa. Rajasimme aihetta lisää kohdentamalla se vuosille 2008 - 2012. Saimme 73 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 63 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, eri vamman hoitoon, lääkehoitoon, sukupuolten väliseen eroon, lapsiin tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 10 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki 10 tutkimusta. Syitä hylkäykseen olivat löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vamma-alueeseen, konservatiiviseen hoitoon, vammojen ennaltaehkäisyyn tai sukupuolten väliseen eroon.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti 83 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 73 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan,

sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, eri vamman hoitoon, vammamekanismiin tai vamman ennalta ehkäisyyn, bracen käyttöön, lääkehoitoon, sukupuolten väliseen eroon, lapsiin tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 10 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen perusteella hylkäsimme kaikki 10 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vamma-alueeseen, konservatiiviseen hoitoon, vammojen ennaltaehkäisyyn tai tutkimus ei muutoin liittynyt aiheeseen.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti 68 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 62 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen leikkaustekniikkaan, sähköhoitoon, eri leikkauskohteeseen, eri vamman hoitoon, konservatiiviseen hoitoon tai vamman ennalta ehkäisyyn, stressiin, bracen käyttöön, testaukseen tai testin luotettavuuteen, kasvuikäisiin tai lapsiin tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 6 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Abstraktin lukemisen jälkeen hylkäsimme 3 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen konservatiiviseen hoitoon, eri leikkausmenetelmään tai elektromyografiatutkimukseen. Valitsimme 3 tutkimusta tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 10 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 6 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vammaan tai sairauteen. Valitsimme 4 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Tämän jälkeen hylkäsimme 3 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen koskeminen eri vammaa, tutkimusten luotettavuutta tai sähköhoitoa. Valitsimme 1 tutkimuksen tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 16 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 13 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen oli tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vammaan tai sairauteen tai tutkimuksen liittyminen testausmenetelmiin. Valitsimme 3 tutkimusta abstraktin lukemista varten.

Tämän jälkeen hylkäsimme kaikki 3 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen konservatiiviseen hoitoon, testausmenetelmään tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti 200 osumaa. Rajasimme hakua lisää kohdentamalla sen vuosille 2008 - 2012. Saimme 116 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 113 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen sähköhoitoon, sukupuolten välisiin eroihin, leikkaustekniikkaan, brace- tai lääkehoitoon, eri vamman tai toimintahäiriön hoitoon tai tutkimus oli löytynyt jo aiemmin tehdyllä haulla. Valitsimme 3 tutkimusta abstraktin lukemista varten. Tämän jälkeen hylkäsimme 2 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen liittyminen kivun arviointiin ja lääkehoitoon. Valitsimme 1 tutkimuksen tarkempaa käsittelyä varten.

#### **anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti 22 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme 20 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat tutkimuksen löytyminen jo aiemmin tehdyllä haulla, tutkimuksen liittyminen eri vamman hoitoon, lapsiin tai bracen käyttöön. Valitsimme 2 tutkimusta abstraktin lukemista varten ja valitsimme molemmat tutkimukset tarkempaa käsittelyä varten.

**Hakuprosessin kuvaus: Cochrane Library**

5.11.2012

Suoritimme haun boolean logiigalla koko tekstistä. Rajasimme haun vuosien 2000 – nykypäivän välille.

Search all text, all Cochrane reviews, dates 2000 - 2012

**anterior cruciate ligament reconstruction AND rehabilitation**

Haku tuotti yhteensä 17 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki julkaisut. Syitä hylkäämiseen olivat sähköstimulaation käyttö, tutkimus käsitteli leikkausmenetelmää, tutkimus ei käsitellyt eturistisideleikkausta, tutkimus ei sopinut aiheeseemme tai tutkimus oli löytynyt aiemmalla haulla.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physiotherapy**

Haku tuotti yhteensä 12 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme 11 tutkimusta. Syitä hylkäämiseen olivat sähköstimulaation käyttö, tutkimuksen löytyminen aiemmalla haulla, tutkimuksen sisältäminen myös muita polveen kohdistuneita leikkauksia ja tutkimus ei sopinut aiheeseemme. Valitsemamme yhden artikkelin jouduimme hylkäämään, koska siitä ei ollut abstraktia saatavilla

**anterior cruciate ligament reconstruction AND physical therapy**

Haku tuotti yhteensä 15 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat sähköstimulaation käyttö, tutkimuksen löytyminen aiemmalla haulla, tutkimuksen sisältäminen myös muita polveen kohdistuneita leikkauksia ja tutkimus ei sopinut aiheeseemme.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND range of motion**

Haku tuotti yhteensä 17 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset. Syitä hylkäämiseen olivat eri leikkaustekniikka, leikkaustekniikoiden vertailu, tutkimus oli löytynyt aiemmalla haulla, tutkimus vertaili leikkausta konservatiiviseen hoitoon, tutkimus ei sopinut aiheeseemme ja tutkimuksesta ei ollut aiemman haun perusteella abstractia saatavilla.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle strength**

Haku tuotti yhteensä 16 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND walking**

Haku tuotti yhteensä 13 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND weight-bearing**

Haku tuotti yhteensä 12 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND muscle stretching**

Haku tuotti 5 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND postural balance**

Haku tuotti 2 osumaa. Hylkäsimme ne otsikon perusteella, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND pain**

Haku tuotti yhteensä 22 osumaa, joista otsikon perusteella hylkäsimme kaikki tutkimukset, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**anterior cruciate ligament reconstruction AND cryotherapy**

Haku tuotti yhteensä 5 osumaa. Hylkäsimme ne kaikki otsikon perusteella, koska ne olivat esiintyneet jo aiempien hakusanojen yhteydessä.

**Hakuprosessin kuvaus: Arto**

5.11.2012

Suoritimme tarkennetun haun boolean logiikalla asiasanoista. Haku koski kaikkea aineistoa. Rajasimme haun vuosien 2000 ja nykypäivän välille. Jouduimme lisäämään hakulausekkeeseen asiasanan polvet, muuten emme olisi saaneet yhtään hakutulosta.

**eturistiside AND korjausleikkaus AND fysioterapia**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND fysioterapia**

Haku tuotti 2 osumaa. Otsikon perusteella valitsimme molemmat tarkempaa käsittelyä varten.

**polvet AND eturistiside AND kuntoutus**

Haku tuotti saman tuloksen kuin edellisessä haussa.

**polvet AND eturistiside AND liikkuvuus**

Haku tuotti 0 osumaa

**polvet AND eturistiside AND lihasvoima**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND kävely**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND varaus**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND venyttely**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND tasapaino**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND kipu**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet AND eturistiside AND kylmähoito**

Haku tuotti 0 osumaa.

## Liite 11

**Hakuprosessin kuvaus: Medic**

5.11.2012

Suoritimme tarkennetun haun boolean logiikalla asiasanoista. Haku koski kaikkea aineistoa ja asiasanojen synonyymit olivat käytössä. Rajasimme haun vuosien 2000 ja nykypäivän välille. Lisäsimme hakulausekkeeseen asiasanan polvet.

**polvet OR eturistiside AND fysioterapia**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND kuntoutus**

Haku tuotti 7 osumaa. Otsikon perusteella hylkäsimme niistä 6. Hylkäyksen syynä olivat tutkimuksen löytyminen aiemmalla haulla tai tutkimus käsitteli leikkausmenetelmää. Valitsimme yhden tutkimuksen tarkempaa käsittelyä varten.

**polvet OR eturistiside AND liikkuvuus**

Haku tuotti 0 osumaa

**polvet OR eturistiside AND lihasvoima**

Haku tuotti 1 osuman. Hylkäsimme sen, koska se käsitteli leikkausmenetelmää.

**polvet OR eturistiside AND kävely**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND varaus**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND venyttely**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND tasapaino**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND kipu**

Haku tuotti 0 osumaa.

**polvet OR eturistiside AND kylmähoito**

Haku tuotti 0 osumaa.