

ACL-LEIKKAUKSEN JÄLKEINEN FYSIOTERAPIA

Tuomo Välimaa
Opinnäytetyö
Fysioterapeuttikoulutus
Fysioterapeutti (AMK)

2015

Fysioterapeuttikoulutus
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä	Tuomo Välimaa	Vuosi	2015
Ohjaaja	Kaisa Turpeenniemi		
Toimeksiantaja	Ylitornion kunta ja ETPO72 jääkiekkoseura		
Työn nimi	ACL- leikkauksen jälkeinen fysioterapia		
Sivu- ja liitemäärä	39		

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää fysioterapian vaikuttavuutta polven eturistisiteen leikkauksen jälkeisen fysioterapian hyötyyn 12 viikon aikana. Toimeksiantajana oli Ylitornion kunta, jääkiekkoseura ETPO72 ja näitä kautta fysioterapiaosasto.

Tutkimuksen koehenkilönä oli 44-vuotias mies. Hänellä oli polvivamma, jonka vuoksi hänelle tehtiin eturistisideleikkaus, josta hän ohjautui fysioterapiaan. Tutkittavalle suunniteltiin kuntoutus alan kirjallisuuteen perustuen. Tutkittavalta mitattiin polven liikerataa (asteina), polven turvotusta (senttimetreinä, cm) ja kipua (Visual Analogue Scale, VAS-mittaus; 0–10 eli ei kipua—pahin mahdollinen kipu). Mittauksia tehtiin neljä kertaa 12 viikon aikana; alkumittaus muodosti lähtötason, kolme seuraavaa mittausta suoritettiin aina kuukauden välein.

Tutkittavan polven liikerata alkumittauksessa (heti leikkauksen jälkeen) oli 85 astetta flexiossa ja 12 astetta extensiossa. Loppumittauksessa polven liikerata oli 117 astetta flexiossa ja 4 astetta vajaa extensiossa. Liikerata parani 32 astetta flexiossa ja 8 astetta extensiossa 12 viikon aikana. Polven turvotus alkumittauksessa oli patellan yläpuolelta 39,1 cm, patellan keskeltä 38,2 cm ja patellan alapuolelta 38,8 cm. Loppumittauksissa polven turvotus oli patellan yläpuolelta 36 cm, patellan keskeltä 36,2 cm ja patellan alapuolelta 36 cm. Polven turvotus väheni patellan yläpuolelta 2–3 cm 12 viikon aikana. Tutkittavan subjektiivinen kipuaistimus oli alkumittauksessa lepo- ja rasituskipussa 9. Loppumittauksessa lepokipu oli 1 ja rasituskipu 2. Tutkittavan lepokipu väheni 8 numeroa ja rasituskipu väheni 7 numeroa 12 viikon aikana.

Tutkimustulokseni osoittavat, että fysioterapialla pystytään vaikuttamaan polven liikeratojen parantumiseen, turvotuksen vähentämiseen sekä kivun lievittämiseen.

Asiasanat

fysioterapia, eturistiside, kuntoutus

Physiotherapist Education
Physiotherapist (UAS)

Author	Tuomo Välimaa	Year	2015
Supervisor	Kaisa Turpeenniemi		
Commissioned by	Municipality of Ylitornio and ETPO72 ice hockey league		
Subject of thesis	Physiotherapy after anterior cruciate ligament surgery		
Number of pages	39		

The aim of the present study was to investigate the efficacy of physiotherapy after the surgery of anterior cruciate ligament. The efficacy of the physiotherapy was evaluated in a 12-week follow-up. The commissioners of the study were Municipality of Ylitornio and ETPO72 ice hockey league.

The current study was a case-study on a 44-year-old male with a rupture of the anterior cruciate ligament (ACL). According to the prevailing care instructions, the ACL was first operated after which physiotherapy was scheduled. The physiotherapy was implemented according to an individual intervention schedule designed according to previous literature and guidelines. The movements of the knee (in degrees), swelling (in centimeters, cm), and subjective pain (Visual Analogue Scale, VAS; from 0 [no pain] to 10 [worst pain]) were assessed altogether 4 times during a 12-week period. The first assessments/measurements constituted the baseline. The follow-up measurements were conducted 3 times always with a one-month interval.

The movements of the knee were the following: 1) baseline, i.e., directly after surgery 85 degrees in flexion, 12 degrees in extension, 2) end-point 117 degrees in flexion, -4 degrees in extension. That is, the movements improvement with 32 degrees in flexion and 8 degrees in extension during a 12-week period. The swelling was as follows: 1) baseline 39.1 cm above patella, 38.2 cm in the middle of patella, 38.8 cm under the patella, and 2) end-point 36 cm above patella, 36.2 cm in the middle of patella, and 36 cm under the patella. That is, the swelling decreased with 2–3 cm during the 12-week period. The subjective pain was as follows: 1) baseline 9 both in strain and in rest, and 2) end-point 2 in strain and 1 in rest. Also the subjective pain decreased clearly.

This case study showed the efficacy of the physiotherapy after the surgery of the anterior cruciate ligament; it clearly increased the knee movements while both swelling and pain decreased.

Key words physiotherapy, anterior cruciate ligament, intervention

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 POLVEN ETURISTISITEEN KUNTOUTUS.....	8
2.1 Polven eturistiside- anterior cruciate ligament (ACL)	8
2.1.1 Polvinivelen anatomia.....	8
2.1.2 Eturistisiteen anatomia.....	9
2.1.3 Eturistisiteen toiminta.....	10
2.1.4 Eturistisiteen vammat.....	11
2.1.5 Eturistisiteen vamman vaikutukset polven toimintakykyyn.....	11
2.2. Eturistisiteen vamman hoito.....	12
2.2.1 Leikkaushoito.....	12
2.2.2 Leikkauksen jälkeinen fysioterapia.....	14
2.2.3 Tutkimuksia acl -leikatun jälkeisestä fysioterapiasta.....	18
2.3. Tutkimuksen tarkoitus.....	23
2.4. Tutkimuksen toteutus.....	23
2.4.1 Koehenkilön kuvaus.....	23
2.4.2 Koehenkilön toimintakyky ICF -luokituksen mukaan.....	25
2.4.3 Valitut kuntoutusmenetelmät.....	26
2.4.4 Käytetyt mittausmenetelmät.....	27
2.5. Tutkimustulokset.....	29
2.5.1 Polven toiminta.....	29
2.5.2 Koehenkilön tuntema kipu.....	30
3 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	31
3.1. Tutkimustulosten pohdintaa.....	31
3.2. Kuntoutusmenetelmien pohdinta.....	32
3.3. Tutkimuksen toteutuksen pohdintaa.....	33
3.4. Jatkotutkimusaiheita.....	34
4 LÄHTEET.....	35

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö liittyy vuosina 2013–2015 suorittamaani Fysioterapeutti (AMK) koulutukseen. Haluan kiittää työnantajaani Ylitornion kuntaa mahdollisuudesta suorittaa koulutusta työn ohessa. Erityiskiitos kuuluu ohjaajalleni FT, KL, ThM (fysioterapia), Yliopettaja Kaisa Turpeenniemelle, joka jaksoi kannustaa, neuvoa, uskoa ja opastaa Ylitornion pojan AMK -tutkintoon. Viimeisenä haluan kiittää vaimoani Katia ja lapsiani Senniä, Siiriä, Topiasta ja Tanelia.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on polven eturistisiderepeämän jälkeinen fysioterapia. Eturistisiderepeämät ja niiden leikkaukset sekä yleensäkin polven eri vammat ovat lisääntyneet viime vuosien aikana, ja ne ovat tuoneet haasteita fysioterapiaan. Fysioterapiassa ei ole olemassa Käypä hoito -suositusta muuhun kuin polven ja lonkan nivelrikkoon liittyvään kuntoutukseen (Käypä hoito -suositus, 2014), niinpä eturistisiderepeämän (ja sen leikkauksen) jälkeisen fysioterapian sisältö voi olla hyvin vaihteleva. Toimiminen Ylitornion kunnan sekä ETPO72 -jääkiekkoseuran fysioterapeuttina on erityisesti osoittanut polven eturistisiderepeämän ja polven eri vammojen yleisyyden — ja kuntoutuksen haasteellisuuden. Nämä vammat ovat nimittäin hyvin yleisiä myös jääkiekkoilijoilla. Koska joudun työssäni ottamaan kantaa kuntoutumisennusteeseen, sekä toteuttamaan kuntoutuksen ja kuntoutuksen jälkeisen seurannan, halusin perehtyä eturistisiderepeämän fysioterapiaan ja sen vaikuttavuuteen tutkimuksen keinoin. Perehtyminen aikaisempaan kirjallisuuteen, systemaattisen fysioterapeuttisen kuntoutusjakson suunnitteleminen ja kuntoutumisen systemaattinen seuranta ja sen raportoiminen ovat seikkoja, josta hyötyvät sekä tämän tutkimuksen toimeksiantajat Ylitornion kunta ja jääkiekkoseura ETPO72 että Ylitornion kunnan fysioterapiayksikkö ja kuntoutusta antavat fysioterapeutit.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on siis selvittää eturistisiderepeämän leikkauksen jälkeisen fysioterapian vaikuttavuutta. Vaikuttavuutta arvioidaan mitaamalla polven flexion eli koukistuksen ja extension eli ojennuksen liikeratamuutokset, polven turvotuksen muuttuminen sekä koehenkilön kokeman kivun muutos eturistisiderepeämän leikkauksen jälkeen, 12 viikkoa kestävä kuntoutuksen aikana. Koska Suomessa ei ole olemassa Käypä hoito -suositusta eturistisiderekoukistuksen jälkeiselle fysioterapialle, tieto kuntoutuksesta/harjoitteista ja kuntoutumisen seurannasta pitää kerätä eri lähteistä. On todettu, että usein harjoitteet alkavat kyynärsauvakävelyllä, josta ne jatkuvat polven ojennus- ja koukistusharjoituksiin, kuntopyöräilyyn, vesijuoksuun sekä kuntosaliharjoitteisiin (ks. esim. Timonen, 2009). Tätä tapaustutkimusta varten suunniteltiin yksilöllinen kuntoutusjakso edellä mainittuihin aikaisempiin tutkimuksiin perustuen. Etu-

ristisiderepeämän leikkauksen jälkeistä fysioterapian vaikuttavuutta mitataan kansainvälisissä tutkimuksissa esille nostetuilla reisilihasvoiman mittauksilla ja polven liikeradan mittauksilla kuten Grant ym. (2010) toteavat. Useasti mittaukset on jaettu esimerkiksi kahden vuoden aikavälille. Kotimaisissa lähteissä on nostettu esille myös polven liikeradan, reisilihasvoiman sekä turvotuksen mittaaminen, kuten Kahle (1998) ACL- rekonstruktion jälkeisestä fysioterapiasta toteaa.

Aikaisempaan kirjallisuuteen pohjautuen tässä työssä esitetään siis systemaattinen eturistisiderepeämän leikkauksen jälkeisen fysioterapian sisältö (fysioterapiakäynnit ja omatoimiset viikkokohtaiset harjoitteet), sekä kuntoutumisen seuranta. Nämä valinnat kuvaavat selkeästi sitä, koska asiakas voi uudestaan palata takaisin jääkiekkokaukaloon ja sitä kautta osallistua seuraavaan sarjapeliin.

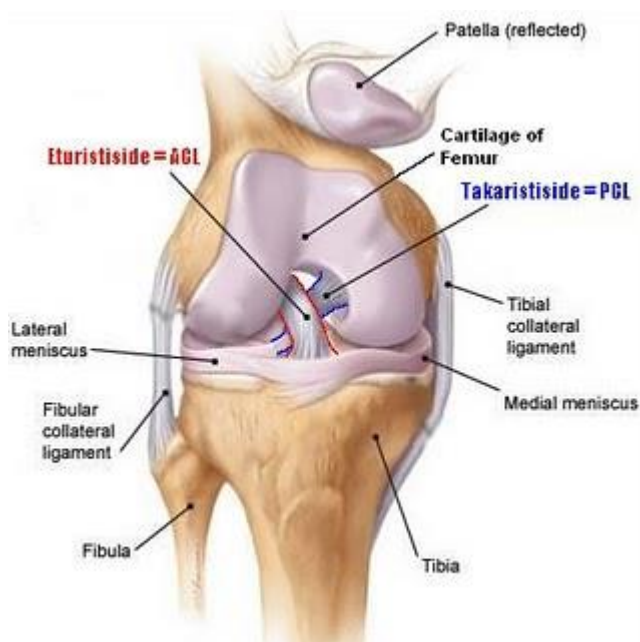
Opinnäytetyöhön liittyvänä oppimistavoitteenani on oppia lisää tutkittua tietoa ja käytännöllistä tietoa eturistisiteen anatomiasta, fysiologiasta, kehityksestä ja hoidosta sekä syventää jo osaamiani tietoja ja taitoja. Kuluvan kahden vuoden aikana olen oppinut löytämään ja selaamaan useita eri lähteitä aina kotimaisista kansainvälisiin lähteisiin sekä vertaamaan alan tutkimuskirjallisuutta. Ammattisani tulen varmasti vielä kohtaamaan eturistisidevammoja ja tämän opinnäytetyön toteuttamisen ansiosta pystyn etukäteen sanomaan, minkälainen prosessi fysioterapiasta ja kuntoutumisesta on leikkauksen jälkeen tulossa ja ennen kaikkea minkälaisia harjoitteita kannattaa tehdä viikkojen aikana.

2 POLVEN ETURISTISITEEN KUNTOUTUS

2.1 Polven eturistiside- anterior cruciate ligament (ACL)

2.1.1 Polvinivelen anatomia

Polvinivel (tibiofemoraalinivel) on kehon suurin ja monimutkaisin nivel (Beynnon ym.,1998). Kuvassa 1 on kaavakuva oikeasta polvesta edestäpäin, siten että patella eli polvilumpio on käännettynä ylös.



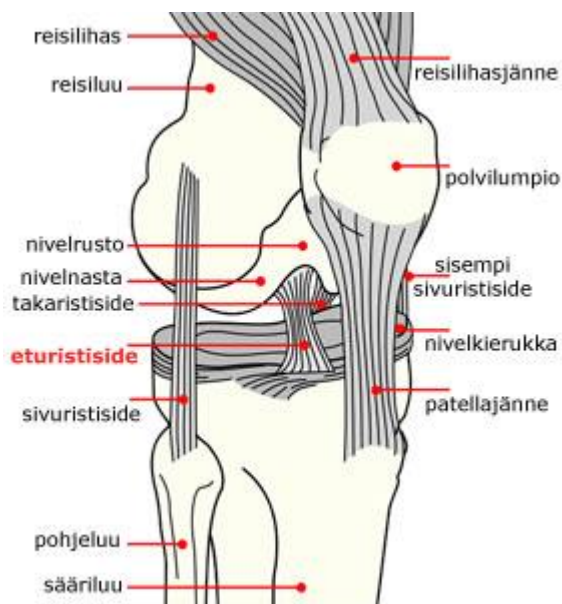
Kuva 1. Oikea polvi edestäpäin, patella eli polvilumpio käännettynä ylös, anterior cruciate ligament (ACL) eli eturistiside on merkitty punaisella (Olsen ym., 2005).

Tibia eli sääriluu ja femur eli reisiluu kannattavat koko kehon painon, mutta luiden välisen nivelen tulee mahdollistaa suuri liikkuvuus ja joustavuus. Kontaktipintoina nivelessä ovat tibian plateau eli sääriluun nivelpinta ja kaksi femoraalista kondyyliä eli nivelnastaa. Keskeinen rooli polvinivelellä on kyykistymistä vaativissa liikkeissä, missä polvinivel mahdollistaa koko liikkeen (Beynnon ym., 1998).

Polvinivelessä voidaan erottaa kaksi erillistä nivelpintaa saman kapselin sisällä. Nivelet ovat tibiofemoraalinen eli sääri- ja reisiluunivel nivel sekä patellafemoraalinen eli polvilumpion ja reisiluun välisestä nivelestä. Polviniveleen kuuluu myös patella eli polvilumpio. Patella on suurin sesamluu eli jänneluu, jossa voidaan erottaa seitsemän erikokoista fasettia eli osaa, kolme mediaalista eli sisempää ja kolme lateraalista eli ulompaa. Mediaalipuolella sijaitsee lisäfasetti. Patellan tärkein tehtävä on quadricepslihaksen eli reisilihaksen voiman välittäminen patellajänteen kautta sääriluuhun. Lisäksi patellassa on viisi nivelpintaa ja kehon paksuin rustokerros (Harilainen ym., 2002).

2.1.2 Eturistisiteen anatomia

ACL eli eturistiside on kolme senttimetriä pitkä, hyvin vahva ligamentti eli nivelside (Harries ym.1994). Se lähtee anteriorisesti tibian condylusten välistä ja kiinnittyy femurin lateraalikondylin sisäpinnalle (Harries ym.1994). (Kuva 2). Eturistisiteellä on vain vähän synnynnäistä elastisuutta, mikä johtaa siihen, että se repeää pituuden kasvaessa yli 5 % sen lepopituudesta (Harries ym.,1994).

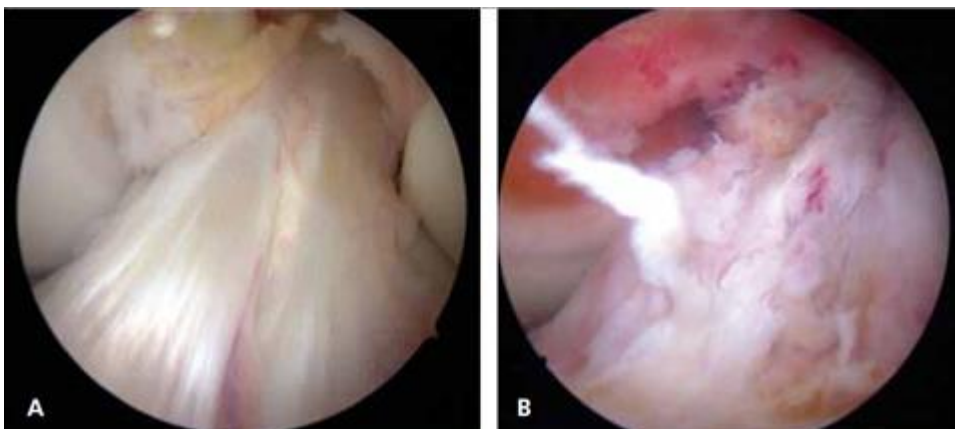


(Kuva 2.) Polven tukirakenteet (Selänne 2008).

2.1.3 Eturistisiteen toiminta

Eturistisiteen tehtävänä on vakauttaa polven toimintaa estämällä säärtä liukumasta eteen, estää yliojentumista ja kontrolloida säären kiertymistä reiteen nähden polven ollessa ojentuneena tai vain hieman koukussa (n. 30 asteeseen asti). Eturistiside estää toissijaisena polven vääntymistä valgukseen eli sisään-päin yhdessä sisemmän sivusiteen kanssa. Eturistiside on yksi polven asento-aistiin vaikuttavista rakenteista / propioseptinen palaute eli asento- ja liikeaisti (Kallio, 2010).

Eturistiside on leveä nivelside, joka kulkee viistosti säären etuosasta reiden takaosaan. Se koostuu viuhkamaisista säikeistä. Eturistiside muodostuu vähintään kahdesta kimpusta, anteromedialisesta eli edessä keskellä sijaitseva ja postelolateraalista eli takana sivulla. Myös ns. intermediate eli välissä oleva side on kuvattu. Koska eturistisiteen säikeet kiinnittyvät sekä sääreen että reiteen laajalle alueelle ja ovat erimittaisia, eri kimpuit jännittyvät polvinivelen liikkeen vaiheita mukaillen vaihtelevasti. Tämä asettaa haasteen revenneen eturistisiteen korjaamisessa, etenkin jos pyritään mahdollisimman anatomiseen lopputulokseen (Kallio, 2010).



Kuva 3. Ehjä (A) ja revennyt (B) eturistiside

2.1.4 Eturistisiteen vammat

Eturistisiteen vamma syntyy polven kiertyessä kuormitettuna (esim. jalkapallopelissä) tai epäonnistuneessa alastulossa (esim. lumilautailussa). Eturistisiteen vamma on tavallisempi kuin takaristisiteen. Vammaan voi liittyä nivelkierukan vamma ja syntymekanismista riippuen myös luun ruhje (Ristiniemi, 2010).

Ristisiderepeämän syntyyn voi olla vaikuttamassa myös muita syitä, kuten nivelten yliliikkuvuus. Polven rakenteet voivat altistaa eturistisiderepeämälle ja ristisiteetkin saattavat olla jo valmiiksi heikkoja. Naisilla eturistisidevammoja esiintyy noin 3-6 kertaa enemmän kuin miehillä. Syyksi on arvioitu hormonaalisia tekijöitä ja polven kuormitukseen vaikuttavia rakenteellisia seikkoja, kuten lantion leveyttä ja siitä johtuvaa polven kuormituksessa korostuvaa valgusasentoa (Prodromos, 2007).

ACL- vammat luokitellaan muiden ligamenttivammojen tapaan kolmeen eri luokkaan niiden vaikeusasteen perusteella. Ykkösluokan vamma on epätäydellinen repeämä, jossa ei ole havaittavissa nivelen instabiliteettia eli löysyyttä, mutta repeämä on vain osittainen. Kolmosluokan vammassa todetaan ligamentin totaalirepeämä, joka johtaa polvinivelen instabiliteettiin ja usein myös muiden polven rakenteiden vammautumiseen (Niemeläinen ym., 2002).

2.1.5 Eturistisiteen vamman vaikutukset polven toimintakykyyn

Polven eturistisidevamma aiheuttaa useita muutoksia polvinivelen toimintaan. Koska eturistisiteen tehtävänä on kontrolloida polven tasapainoa, sen vamma johtaa epävakaaseen niveleen, jossa on useita toiminnallisia häiriöitä. Eturistisidevamma aiheuttaa epävakautta sekä polven anteroposterioriseen eli takana sijaitsevaan toimintaan, että anterolateraaliseen eli edessä sivulla sijaitsevaan rotaatioon eli kiertoon (Andrade ym., 2002).

Useiden tutkimusten mukaan proprioseptiikka heikkenee eturistisiteen repeämisen jälkeen (Fremerey, 2000). Poikkeuksetta ACL- vammaan jälkeen on aina voimakas turvotus, tulehdus ja kipu. Taustalla voimakas kiertovamma tai hypystä alastulo. Epämääräisesti, vaikeasti paikallistettava kipu luukontuusio eli luumustelma. Alusta asti tuntuu kävellessä äkilliseen suunnanvaihdokseen liittyvää peittämissen tunnetta (Ristiniemi, 2007).

Habeltin ym., (2006) tutkimuksessa oli 17 397 tutkittavaa aikuispotilasta. Heille oli sattunut 10 vuoden aikana 19 530 urheiluvammaa. Reilulle kolmasosalle tutkimusjoukosta (6434) oli sattunut tuona aikana 7769 urheiluvammaa, joista n. 40 prosenttia oli kohdistunut polviniveleen. Lähes puolet heistä oli vammaan satuttaessa iältään 20 - 29- vuotiaita. Heille sattuneista polvivammoista 20.3 % kohdistui eturistisiteeseen, 10.8 % sisäkierukkaan, 3.7 % ulkokierukkaan, 7.9 % MC –ligamenttiin (sisempi sivuside), LC –ligamenttiin (ulompi sivuside) 1.1 % ja 0.65 % PC eli takaristiside – 11 ligamenttiin. Yleisimmät polvivamman aiheuttaneet lajit olivat jalkapallo ja laskettelu. Eturistisidevammoja sattui eniten käsipallossa ja lentopallossa (Ristiniemi, 2007).

2.2 Eturistisiteen vammaan hoito

2.2.1 Leikkaushoito

Eturistisiderepeämän hoitolinja valitaan yksilöllisesti. Leikkaus on yleensä aiheellinen, jos polvi on sekä subjektiivisesti (epävakauden tuntemukset), että kliinisesti tutkittaessa selvästi löysä. Jos polven ristisidevamma päädytään korjaamaan heti, toimenpide kannattaa tehdä viikon tai kahden kuluessa. Tällöin päästään hyödyntämään luonnon omaa korjausprosessia. Tuoreeseen leikkaukseen voi liittyä arpikudoksen lisääntynyt muodostuminen (artrofibroosi) ja joskus arpikudosta joudutaan myöhemmin poistamaan täyhystyksessä (Benjaminse ym.,2006).

Leikkaustekniikoita on monia. Tuoreen yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan leikkauksissa käytettävistä tekniikoista ja materiaaleista ei ole selkeää konsensusia (Duquin ym., 2009). Leikkaushoidossa ristiside rakennetaan uudelleen varaosista, koska lyhyen ja säikeisen ristisiteen ompelu tai kiinnitys ei palauta ristisiteen normaalia toimintaa tai tukevuutta. Ristisiteen varaosina käytetään tavallisimmin asiakkaan omasta vammautuneesta polvesta otettuja rakenteita, esim. reisijännettä (semitendinosus- jänne ja gracilis- jänne eli hoikkalihaksen kokonaan, etureidestä osa quadriceps eli nelipäistä- jännettä luupalan kera) ja polvijänteen kolmannesta kahden luupalan kanssa (Kallio, 2010).

Periaatteessa erityyppiset siirteet toimivat hyvin ja korjaavat ristisiteen yhtä tukevaksi kuin alkuperäinen, joskus jopa tukevammaksi. Vankkarakenteisen urheilijan takareiden jänteet eivät aina valitettavasti vastaa polven kuormituksen vaatimuksia ja siksi siirre saattaa olla varmempi valita polvi- tai reisijänteestä (Quadriceps- jänne), jolloin sen koko voidaan räätälöidä tarpeen mukaan (Carmichael ym., 2009). Siirre voidaan kiinnittää eri menetelmillä joko sulavilla tai metallisilla kiinnittimillä. Uusimmassa leikkaustekniikassa pyritään korjaamaan eturistiside mahdollisimman anatomisesti eli kumpikin kimppu korjataan erikseen (double- bundle- tekniikka) (Järvelä, 2007).

Laboratoriomittausten ja lyhyen aikavälin tutkimusten mukaan tällä tekniikalla on saatu polvi etenkin kierto liikkeen osalta tukevammaksi kuin jo pitkään käytössä olleella yhden kimpun tekniikalla. Selvää eroa ei kuitenkaan ole todettu vielä potilastutkimuksissa, joten kumpikin tekniikka oikein toteutettuna on edelleen hyväksyttävää (Toritsuka, 2009).

Eturistisiteen repeämisen seurauksesta polvesta voi monesti tulla epävaka ja polvi voi pettää alta kun sitä käytetään. Tämän vuoksi monet ACL-ruptuurasta eli eturistisiteen repeämästä kärsineet ihmiset menevät leikattavaksi palauttaakseen polven normaalin toimintakyvyn. ACL:n korjausleikkaukset suoritetaan yleensä vasta useita viikkoja vamman sattumisen jälkeen. Tutkimukset ovat osoittaneet että tulehtuneelle ja ärtyneelle polvelle on hyvä antaa aikaa rauhoitua ennen leikkaukseen menemistä. Turvotuksen vähentyessä ja tulehduksen

laantuessa polveen saadaan parempi liikkuvuus. Tämä edesauttaa myös polven postoperatiivista kuntoutumista. Eturistisiteen rekonstruktiota pidetään tyyppillisesti ACL:n korjauksena. ACL-repeämää ei voida kuitenkaan ”korjata”. Enemmänkin revennyt ligamentti tulee poistaa ja uusi ACL pitää rakentaa käyttäen muuta tervettä kudosta. Ei ole siis mahdollista korjata ACL-repeämää vain uudelleen yhdistämällä revenneet päät. Oikea termi tulisi siis olla ACL:n rekonstruktio, ei ACL:n korjaus (Cluett, 2013).

Siirteenä käytettävä jänne tulee asettaa tarkalleen samaan kohtaan, jossa ACL:n ruptuura on todettu. Siirre kiinnitetään luuhun biologisesti hajoavilla ruuveilla. Keho palauttaa pikkuhiljaa verenkuljetuksen jänteeseen. Tämä uusiutunut verenkuljetus saa muutamien viikkojen jälkeen leikkauksesta aikaan sen, että jänteeseen alkaa virrata uusia fibroblasteja eli sidekudoksen perussoluja, jotka uudelleenasuttavat jänteen herättäen sen uudelleen eloon. Tämän uuden ACL:n tulisi olla aivan yhtä hyvä kuin entisenkin ja sen tulisi kestää eliniän (King, 2013).

2.2.2 Leikkauksen jälkeinen fysioterapia

Suomalainen hoitokäytäntö vuonna 2009 eturistisideleikkauksen jälkeisestä fysioterapiasta voidaan kuvata näin (Taulukko 2) (Timonen, 2009). Hyvin tavallista on, että asiakkaat pyritään saamaan mahdollisimman nopeasti ylös sängystä sekä aloittamaan nopeasti polven liikeharjoitteet sekä kävelyt kyynärsauvoilla. Turvotusta ja tulehdusta hoidetaan kylmällä, kompressiolla ja kohoasennolla, joka mahdollistaa paremman polven liikkuvuuden. Puolen vuoden päästä tavoitteena on paluu takaisin esim. kilpaurheilun pariin. (Timonen, 2009).

Taulukko 1. Eturistisiteen leikkauksen jälkeinen fysioterapia (Timonen, 2009)

	Kontrollikäynnit		Ohjeet	
0-3 viikkoa	-		Kyynärsauvat kaksi viikkoa, varaus raa- janpainolla. Polven aktiivista loppuojennusta välte- tään 6 viikkoa. Liike- harjoitukset kivun sallimissa rajoissa.	
3-6 viikkoa	Lääkärin kont- rolli poliklinikalla kolmen viikon kuluttua.		Liikeharjoitukset jat- kuu. Kuntopyöräily, jossa kevyt vastus. Vesijuoksu.	
6 viikkoa- 3 kk.	Kuntoutuspäivä osastolla 6 viik- koa.		Aktiivinen ojennus- harjoittelu, koordinaa- tio- ja tasapainohar- joitukset, kyykkyhar- joitukset, reisiprüssi, koukistusharjoitukset painojen kanssa, ve- sijuoksu.	
3- 6 kk.	Lääkärin kont- rolli poliklinikalla 3kk.		Lenkkeily, murto- maahiihto, aerobic, golf.	
6-12kk.	Lääkärin kont- rolli poliklinikalla 6 kk.		Ei kontaktilajeja. Suunnistus, laskette- lu, luistelu, tennis. Paluusta kilpaurhei- luun päätetään yh- dessä lääkärin kans- sa 6 kk:n kontrollissa.	
12 kk.	Lääkärin kont-		Kontaktilajit esim.	

	rolli poliklinikalla. Polven väljyys- ja voimamittaukset 12 kk.		pallopelit ja kamppailut.	
--	---	--	---------------------------	--

Lonkan, polven ja nilkan pumppaus viikot 1-2. Pumppaavat liikkeet tehdään se-
linmakuulla ja leikattu jalka pidetään kohoasennossa, jolloin aineenvaihduntaa
saadaan tehostettua. Jotta neste pääsee kulkemaan ilman esteitä, aloitetaan
liikkeet lonkkanivelestä josta edetään polven pumppauksen kautta nilkan
pumppaaviin liikkeisiin, tehden näin aina lisää tilaa nesteen kululle. (Waters,
2012).

Ensimmäisten leikkauksen jälkeisten päivien aikana pyritään minimoimaan tur-
votus ja vähentää epämukavuutta polvessa. Tähän apukeinoina käytetään mm.
säännöllistä kylmähoitoa, jalan koholla pitämistä ja kyynärsauvoja. Jotkut kirur-
git neuvovat polven jäykistämistä laitteen avulla. Tämä on hiukan kiistanalainen
käytäntö ja kaikki kirurgit eivät tällä hetkellä suosittele jäykistämisen käyttöä.
Toinen vaihtoehtoinen menetelmä on käyttää CPM-laitetta (Continuous Passive
Motion) leikkauksen jälkeen. Jotkut kirurgit käyttävät kuitenkin CPM-laitetta,
vaikka puuttuisikin todisteet sen hyödystä kuntoutumisessa (Cluett, 2012).

Polveen tulisi yrittää saada leikkauksen jälkeen täysi liikerata mahdollisimman
nopeasti, sillä kun siihen tulee kireyttä, on liikkuvuus hankalampi palauttaa. Liik-
kuvuus tulisi palauttaa mieluummin rauhallisesti ja vähän kerrallaan, kuin ag-
gressiivisilla yrityksillä. Polven pienikin liikevajaus saattaa aiheuttaa polven toi-
minnanvajauksen. Liikevajauksen on tutkittu olevan myös yhteydessä myöhem-
pään nivelrikon kehittymiseen leikkauksen jälkeen. Liikeradan palauttamiseen
polvessa voi vaikuttaa esim. kevyellä kudoksen käsittelyllä ja manuaalisella te-
rapialla. Kotonaan potilas voi tunnin välein suorittaa erilaisia liikkuvuus- ja veny-
tysharjoituksia jalalleen. Hamstringeille kohdistavat venytykset voi suorittaa
vaikka pyyhettä apunaan käyttäen (Reinolds, 2013.)

Jalan ojennus istuen viikot 1-5. Jalan ojennuksessa pyritään aktivoimaan vastus medialis eli sisäreiden lihas ojentamalla jalka mahdollisimman suoraksi lonkan ollessa pienessä ulkokierrossa. Pienillä toistomäärillä ja mahdollisimman suurella ekstensiolla eli ojennuksella tehtynä liike aktivoi vastus medialiksen motorisia yksiköitä ja parantaa sitä kautta polvinivelen ojennusta

Jalkaa nostetaan kylkimakuulla takaviistoon lonkan ollessa sisäkierrossa. Huomioi lantion hyvä asento suorituksen aikana, jotta liike saadaan kohdistettua gluteus mediukselle eli isolle pakaralihakselle. Tämän liikkeen tarkoitus on lisätä lantion hallintaa ja vahvistaa pakaralihaksia, jotka ovat tärkeä osa kävelyä. Heikko pakaralihas pettää jalan tukivaiheen aikana ja johtaa lantion hallinnan pettämiseen sivusuunnassa.

Kyykyissä tärkeää on huomioida hieman etukumara ryhti, jolloin saadaan aktivoitua takareiden lihasten lisäksi pakarat ja pohkeet. Polvikulman tulee olla kaikissa kyykyissä maksimissaan 90 astetta, jolloin vältetään siirteen liialliselta rasitukselta. Yli 90 asteen mentäessä polvilumpion ja reisiluun välille muodostuu huomattava paine, joka tuottaa kipua. Polvet eivät myöskään saa mennä varvaslinjan etupuolelle, koska silloin polveen muodostuu samalla tavalla liiallista painetta ja sitä kautta kipua. Liikkeissä on syytä kiinnittää huomio myös lannerangan neutraaliin asentoon sekä alaraajan linjauksiin. Liike aloitetaan viemällä takapuolta taaksepäin, ikään kuin oltaisiin istumassa tuolille. Tämä helpottaa liikkeen hahmotuksessa ja auttaa pitämään polvet varvaslinjan tasossa. Kädet voivat olla vartalon edessä suorana toimien samalla vastapainona.

Sivukyykyssä kyykistyvän polven kulman tulee olla maksimissaan 90 astetta, ettei siirre rasitu liiaksi. Suorana olevan jalan jalkapohjan tulee olla kiinni lattiasa ja polven tulee olla niin suora kuin mahdollista, jotta sen nivelsiteet pitävät polven kontrollissa. Sivukyykyssä tulee muiden kyykyjen tapaan huomioida alaraajan oikea linjaus ja hallinta (Waters, 2012).

Laskeutuminen kahdella jalalla viikko 8. Korokkeelta laskeutuessa tulee huomioida alaraajojen suorat linjaukset. On tärkeää, että polvi ja toinen varvas ovat polvien jouston aikana samansuuntaisesti. Alastulon tulee myös olla hallittu. Alastuloja tulee harjoitella, koska koripallossa tapahtuu paljon ponnistuksia ja alastuloja. Yhdellä jalalla laskeutuessa pätevät samat lainalaisuudet kuin kahdella jalalla laskeutuessakin. Alaraajojen hyvä linjaus ja hallittu laskeutuminen ovat huomioitavat asiat (Waters, 2012).

2.2.3 Tutkimuksia ACL- leikatun jälkeisestä fysioterapiasta

Eturistisiteen leikkauksen jälkeisen fysioterapian vaikutusta polven toimintaan on tutkittu jonkin verran (Taulukko 3.) Tutkimuksissa on havaittu, että fysioterapialla voidaan vaikuttaa lihasvoimaan quadriceps- lihaksissa ja polven liikeratojen parantumisessa. Tutkimuksissa asiakkailta oli kipua, turvotusta sekä liikera- tavajauksia ACL- leikkauksen jälkeen.

Taulukko 2. Eturistisiteen leikkauksen jälkeisen fysioterapiaan liittyviä tutkimuk- sia.

TUTKIMUK- SEN NIMI	TEKIJÄT	TUTKITTA- VIEN LUKU- MÄÄRÄ	FYSIOTERAPIAN TOTEUTUS	TULOKSET
Intensity of physiothera- py after ACL reconstruc- tion: a com- parison of two rehabili- tation regi- men.	Iriuchi- shima ym., 2010	34	20 valittiin erityi- seen kuntoutus- keskukseen, jois- ta 12 miehiä ja 8 naisia. Fysiotera- piaa 4 tuntia päi- vittäin. Tutkimuksessa mitattiin quadri- cepsin, polven	Merkittäviä tu- loeroja ei löy- detty ryhmien väliltä. Kuitenkin 3 kk. kuluttua sillä ryhmällä, joka harjoitteli 4 tuntia päivässä

			<p>flexoreitten voimaa sekä pivot shift eli käännettään polvea sisäänpäin.</p> <p>Muut 14, joista 9 miehiä ja viisi naisia kävivät kontroleissa kolmesti viikossa. Tutkimustulokset mitattiin 3, 6 ja 9 kk. kuluttua</p>	<p>oli parempi lihasvoima. Pivot shift- testissä ei ollut merkittävää eroa.</p> <p>Intensiivinen fysioterapia ei vaikuta enää 6 kk. leikkauksen jälkeen.</p>
A 2- year follow- up of rehabilitation after ACL reconstruction using patellar tendon or hamstring tendon grafts: A prospective randomised outcome study.	Heijne ym., 2010.	68	<p>34: lle tehtiin siirre patellajänteestä ja 34: lle hamstringjänteestä.</p> <p>Asiakkaat valittiin 3, 5, 7, 9kk ja 1, 2 vuoden kontroleihin.</p>	<p>Hamstringjänne jätti löysyyttä suhteessa enemmän, kuin patellaarijänne.</p> <p>Patellaarijänne mahdollisti paremman liikkuvuuden sekä asiakkaat pystyivät harrastamaan liikuntaa enemmän.</p>
Two- to 4- year follow-	Grant ym.,		Asiakkaat valittiin ennen leikkausta,	

up to a comparison of home versus physical therapy- supervised rehabilitation programs after ACL reconstruction	2010	129	<p>joko fysioterapi- aan tai niihin, jot- ka harjoittelivat kotona.</p> <p>Kotona harjoitte- levat kävivät 4 kertaan kontrollis- sa.</p> <p>Fysioterapiassa harjoittelevat sai- vat yht. 17 kertaa.</p> <p>88 saapui vielä kahden ja neljän vuoden kontrol- leihin.</p> <p>Tutkimuksessa painotettiin elä- mänlaatua, pol- ven liikerataa, quadriicepsin ja hamstringien voimaa.</p>	Tutkimustulok- sissa ei havait- tu merkittäviä eroja ryhmien välillä.
A meta- analysis of the effect of neuromuscu- lar training on preven- tion of the	Yoo ym., 2010	Kirjallisuus- katsaus	Kirjallisuuteen viitaten ainoas- taan 7 tutkimusta voitiin hyväksyä meta- analyysiksi. Alle 18- vuotiaat jalka- ja käsipal-	

ACL injury in female athletes			lon pelaajien voimataso oli merkittävä. Ennen kauden alkua neuromuskulaarinen eli hermolihasperäinen harjoittelu ja voimaharjoittelu oli tehokas ehkäisemään ACL-vamman syntyä, etenkin niille, jotka olivat alle 18-vuotiaita.	
-------------------------------	--	--	---	--

A randomized controlled study of a rehabilitation model to improve knee function self efficacy with ACL- injury.	Thomee ym., 2010	40	40 asiakasta, joilla kaikilla ACL-vamma. Ensimmäinen ryhmä saivat tavoitteet kotiin fysioterapeuteilta, jotka olivat erikoistuneet ACL-vamman jälkikuntoutukseen Toinen ryhmä ei saanut minkäänlaisia tavoitteita. 24 asiakasta suo-	Merkittäviä eroja ei löytynyt kummankaan ryhmän kohdalta.
--	------------------	----	--	---

			<p>ritti tehtävät, joista kummastakin ryhmästä 12.</p> <p>Tavoitteet annettiin ensimmäiselle ryhmälle 4, 6 ja 12 kk. ajalle.</p>	
--	--	--	--	--

<p>Effects of Early Progressive Eccentric Exercise on Muscle Size and Function After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 1-Year Follow-up Study of a Randomized Clinical Trial</p>	<p>Gerber ym., 2009</p>	<p>40 henkilöä jaettu kahteen ryhmään joissa kussakin 20 henkilöä. Toinen ryhmä sai aikaisin aloitetut eksentiset harjoitteet reisilihakselle ja isolle pakaralihakselle ja toinen ryhmä sai stantartoidut harjoitteet reisilihakselle ja isolle pakaralihakselle.</p>	<p>Aikaisemmin aloittanut ryhmä hyötyi eniten ja reisilihasvoima kasvoi 14.1% ja pakaralihasvoima kasvoi 20,6%. Stantartoidun ryhmän tulokset olivat reisilihaksen kohdalla 13,4% ja pakaralihaksen kohdalla 10,3% vuoden aikana.</p>	
---	-------------------------	--	---	--

2.3 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ACL- leikkauksen jälkeisen fysioterapian vaikuttavuutta 12 viikon aikana polven liikerataan, polven turvotukseen sekä lepo- ja raskauskipuihin. Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä tietoa polven eturistisiderepeämän jälkeisestä fysioterapiasta ja erilaisista leikkausmenetelmistä, joita voin hyödyntää omassa työssäni, josta myös Ylitornion Kunta ja jääkiekkoseura ETPO72 toimeksiantajina hyötyvät.

Tutkimuksessa haettiin vastauksia kolmeen eri kysymykseen.

1. Miten 12 viikon kuntoutus muuttaa polven liikerataa flexiossa ja extensiossa?
2. Miten 12 viikon kuntoutus muuttaa polven turvotusta?
3. Miten 12 viikon kuntoutus muuttaa asiakkaan aistimaa subjektiivista lepo- ja raskauskipua?

2.4. Tutkimuksen toteutus

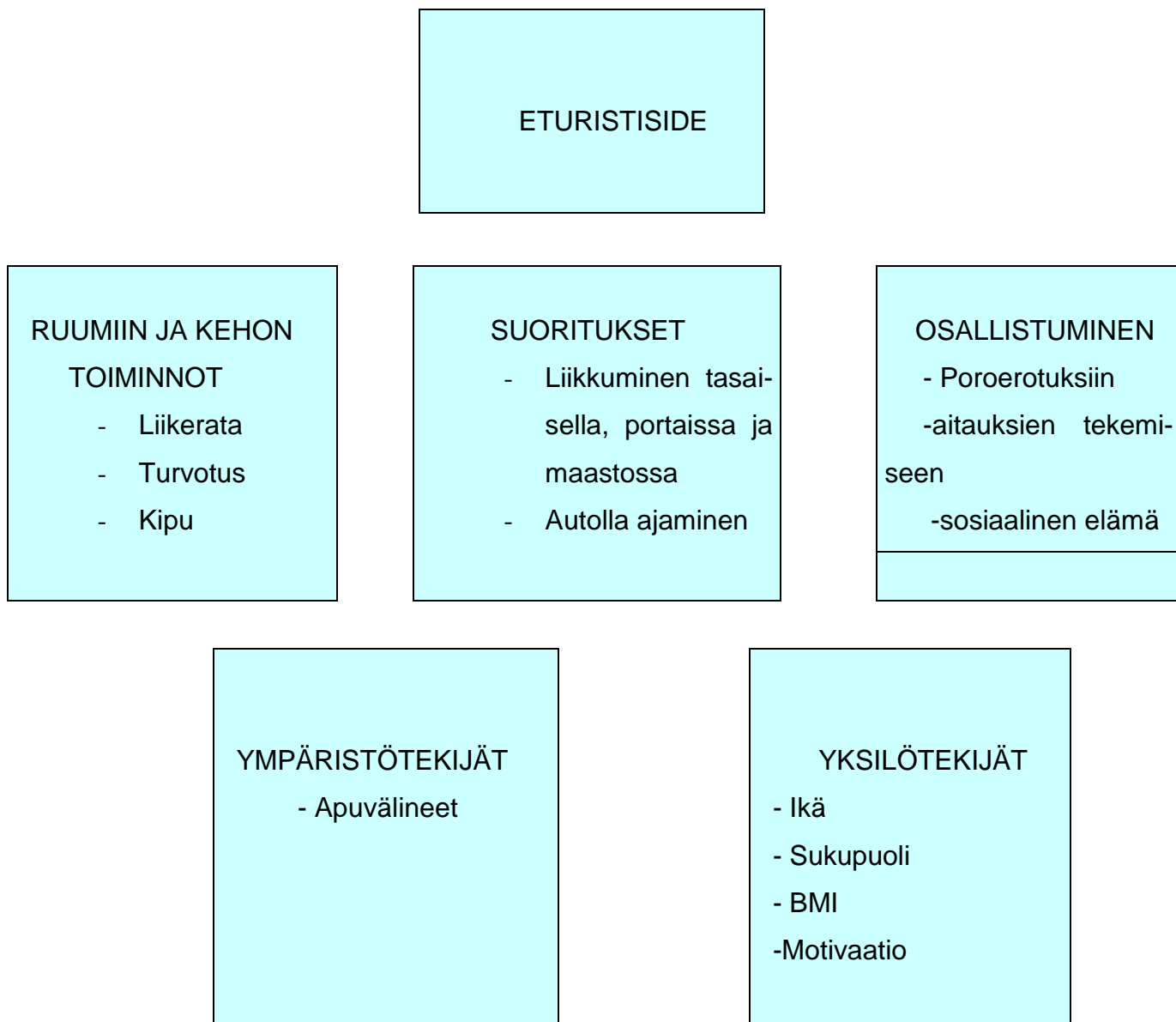
2.4.1 Koehenkilön kuvaus

Tässä tutkimuksessa oli yksi koehenkilö. Koehenkilö saatiin Ylitornion kunnan fysioterapiaosaston kautta. Koehenkilölle annettiin suullisesti tietoa tutkimuksesta ja häneltä pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Tutkittava oli iältään 44 vuotta ja kolme kuukautta. Tutkittava oli ammatiltaan poronhoitaja ja kyseisessä ammatissaan hän on työskennellyt 25 vuotta ja kolme kuukautta. Lisäksi tutkittava on tehnyt metsätöitä, lähinnä raivauksia sekä istuttanut taimia kesäisin. Kiireisin aika ajoittuu kesäkuulle sekä syyskuusta joulukuuhun, jolloin alkaa poroerotukset sekä teurastukset. Asiakkaan polvi oli alkanut oireilemaan vuodesta 1998, jolloin tutkittava on käynyt lääkärissä Ylitornion terveyskeskuksessa ensimmäisen kerran. Tällöin polvi kuvattiin ja määrättiin konservatiivinen hoitolinja, josta asiakas kotiutui.

2009 toukokuussa asiakas tuli fysioterapiaan polven kuntoutukseen terveyskeskuksen lääkärin läheteellä. Tutkittaessa tutkittava käveli ontuen hoituhuoneeseen valittaen kipuilua polven ympärillä kauttaaltaan. Polvi oli selvästi turvoksissa ja tulehtunut kauttaaltaan. Vetolaatikkotestissä saatiin väljyyttä selkeästi esille eturistisiteestä. Päädyttiin suosittelemaan tutkittavaa polven eturistisiteen leikkaushoitoon yksityisen vakuutuksen kautta. ACL- rekonstruktio eli korjausleikkaus tehtiin 10.8.2009 Oulussa diakonissalaitoksella. Tutkittava aloitti fysioterapian 17.08.2009 terveyskeskuksen fysioterapiassa diagnoosilla Ruptura ACL genu (oikean polven eturistisiteen repeämä).

2.4.2 Koehenkilön toimintakyky ICF -luokituksen mukaan

Kuviossa 3 on kuvattuna käsitteellinen viitekehys ihmisen toimintaedellytysten, terveydentilan ja ympäristötekijöiden kuvaamiseksi arjessa, International Classification of Functioning, ICF (Stakes, 2004). ICF- luokituksessa esitetään yksilön toimintakykyä ja toimintarajoitteita kuvaavat ruumiin/ kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet sekä suoritukset ja osallistumisen osa- alueet. Oheisessa kuviossa on yksilöity tämän tapaustutkimuksen koehenkilön suoriutuminen ICF- viitekehyksen mukaan.



Kuvio 3. ICF Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus (Stakes, 2004)

2.4.3 Valitut kuntoutusmenetelmät

Tutkittava sai fysioterapiaa yhteensä kolme kuukautta. Fysioterapia suunniteltiin Timosen (2009) kuvaaman mallin mukaan (ks. Taulukko 4). Fysioterapia sisälsi polven kylmähoitoa viisi kertaa viikossa 25 minuutin ajan kerrallaan. US- syvä- lämpöhoitoa tutkittava sai seitsemän kertaa kahden viikon aikana seitsemän minuuttia kerrallaan. Polvilumpion mobilisaatioharjoitteita tutkittava sai kerran viikossa yhteensä viisi kertaa, joita jatkoi sitten kotona kertaviikkoisesti. Polven flexio- ja extensioharjoitteita tutkittava sai kertaviikkoisesti ohjatusti fysioterapiassa, joita sitten jatkoi omatoimisesti kotona. Esim. Intensity of physiotherapy after ACL reconstruction, jossa mitattiin quadricepsin, polven flexoreitten voimaa sekä pivot shift- testiä.

Taulukko 3. Tutkittavan toteutunut 3 kk. fysioterapia (ks. myös Timonen, 2009)

FYSIOTERAPIA	TAVOITE	TOTEUTUS
Polven kylmähoito= 3K	Turvotuksen vähentäminen	Viisi kertaa viikossa A 25 min.
Sykkivä US, 1,5V A 7 Minuuttia	Arpikudoksen poistaminen Kipujen lievittyminen Tulehduksen alentaminen	7 kertaa kahden viikon aikana
Polvilumpion harjoitteet	Patellan liikkuvuuden lisääminen	Mobilisaatioharjoitteet kerran viikossa yht. viisi kertaa. Tutkittava jatkoi harjoitteita omatoimisesti kotona.
Polven harjoitteet	Polven liikeradan parantuminen	Kerran viikossa ohjatut flexio- extensio harjoitteet

		sekä omatoimiset harjoitteet kotona.
--	--	--------------------------------------

2.4.4 Käytetyt mittausmenetelmät

Tässä tutkimuksessa mitattiin polven liikerataa flexio- extensiosuunnassa, polven turvotuksen muuttumista sekä asiakkaan kokemaa subjektiivista kipua 12 viikon aikana (ks. esim. Abrams, 2014; Gerber, 2009; Iriuchishima ym., 2010; Papalia, 2013; Wright, 2008). Tutkittavalle tehtiin alkumittaus ja sen jälkeen kolme erillistä mittausta goniometrillä aina kuukausittain (Kuva 4). Goniometri on mekaaninen kulmamittari, jota käytetään liikkuvuuden ja lihaskireyksiä mittaamisessa.



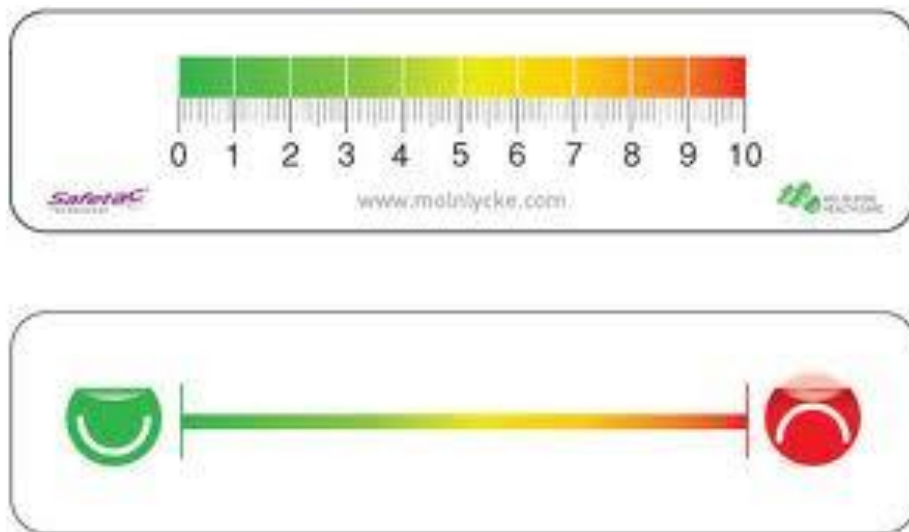
Kuva 4. Tutkittavan polven liikeradan mittaus goniometrillä. (Kuva4).

Polven turvotusta mitattiin mittanauhalla patellan yläpuolelta 10 cm., patellan keskeltä ja patellan alapuolelta 10cm (Kuva 5). Tutkittavalle tehtiin alkumittaus ja sen jälkeen kolme erillistä mittausta aina kuukauden välein.



Kuva 5. Tutkittavan polven turvotuksen mittaus mittanauhalla.

Koehenkilön subjektiivista kipuaistimusta mitattiin yksinkertaisella ja toimivalla kipujanalla eli VAS-janalla (visual analog scale). Mittarina toimi 10 cm pitkä jana, jolle potilas merkitsi kokemansa kivun voimakkuuden (Kuva 6). Vasen reuna eli 0 tarkoittaa tilannetta jolloin potilas on kivuton, oikea reuna eli 10 pahinta mahdollista kipua. Potilas teki merkinnän tai asetti mittarissa olevan viivaimen kipuaan kuvaavaan kohtaan. Kipujan asemesta voidaan käyttää myös kivun arviointia numeroina välillä 0 -10. Tällöin 0 on tila, jossa kipua ei tunnu lainkaan ja 10 on pahin mahdollinen kuviteltavissa oleva kipu. Tätä arviointimenetelmää kutsuu NRS-mittariksi (Numeric Rating Scale) ja on vaihtoehto VAS:lle.



Kuva 6. Tutkittavan aistiman subjektiivisen kivun mittaus VAS - kipujanalla.

2.5 Tutkimustulokset

2.5.1 Polven toiminta

Asiakkaan polven flexio oli lisääntynyt 32 astetta sekä polven extensio oli lisääntynyt 9 astetta 12 viikon aikana (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Tutkittavan polven flexio- extensio mittaus goniometrilla.

	ALKUTILANNE	4 VIIKKOA	8 VIIKKOA	12 VIIKKOA
FLEXIO	85	95	106	117
EXTENSIO	-12	-8	-6	-4

Tutkittavan polven turvotus väheni 10 cm. patellan yläpuolelta 3.1 cm. 12 viikon aikana. Polven turvotus patellan keskeltä väheni 2 cm. 12 viikon aikana ja patellan alapuolelta 10, cm. mitattuna turvotus väheni 2,4 cm. 12 viikon aikana.

Taulukko 5. Tutkittavan polven turvotuksen mittaus mittanauhalla.

	ALKUTILANNE	4 VIIKKOA	8 VIIKKOA	12 VIIKKOA
Patellan yläpuolelta 10 cm.	39,1 cm.	37.9 cm.	37,2 cm.	36 cm.
Patellan keskeltä	38, 2 cm	37, 7 cm.	36, 9 cm.	36, 2 cm
Patellan alapuolelta 10 cm.	38,8 cm	38,2 cm	37, 4 cm.	36, 4 cm.

2.5.2 Koehenkilön tuntema kipu

Tutkittavan lepokipu väheni VAS -janalla mitattuna 8 numeroa aina ykköseen asti 12 viikon aikana. Tutkittavan raskauskipu väheni VAS -janalla mitattuna 7 numeroa aina kakkoseen asti 12 viikon aikana.

Taulukko 6. Tutkittavan aistima subjektiivinen lepo- ja raskauskipu

	ALKUTILANNE	4 VIIKKOA	8 VIIKKOA	12 VIIKKOA
VAS- KIPU-MITTARI ASTEIKOLLA 1- 10				
LEPOKIPU	9	5	3	1
RASITUSKIPU	9	6	3	2

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää eturistisideleikkauksen jälkeistä fysioterapian vaikuttavuutta polven liikeradan, polven turvotuksen ja polven kivun mittaamiseen 12 viikon aikana. Tutkimuksen johtopäätökset osoittivat, että fysioterapialla voidaan vaikuttaa polven liikeradan normalisoitumiseen, polven turvotuksen vähentämiseen sekä kivun lievittymiseen. Mainittakoon kuitenkin, että tutkimus tehtiin vain yhdestä asiakkaasta, joten kovin suuria johtopäätöksiä en voi tehdä, vaikka tulokset ovatkin hyviä.

3.1. Tutkimustulosten pohdintaa

Alkumittauksissa operoidun polven aktiivinen flexio oli 85 astetta. Loppumittauksissa operoidun polven aktiivinen flexio oli 117 astetta. Operoidun polven aktiivinen flexio oli parantunut loppumittauksissa 32 astetta eli 38 % alkumittauksiin verrattuna. Alkumittauksissa operoidun polven aktiivinen extensio oli 12 astetta vajaa. Loppumittauksissa operoidun polven aktiivinen extensio oli 4 astetta vajaa. Operoidun polven aktiivinen extensio oli parantunut loppumittauksissa 8 astetta i. 9% alkumittauksiin verrattuna. Asiakkaan liikeratojen parantumisista 12 viikon aikana voidaan hyvin todeta, että tulokset ovat hyvin samansuuntaisia kuin Iriuchishima, Horaguchi ym. 2010 tutkimuksessa, jossa mitattiin myös lihasvoimia sekä pivot shift- testiä.

Alkumittauksessa operoidun polven turvotus patellan yläpuolelta 10 cm mitattuna oli 39,1 cm. Loppumittauksessa operoidun polven turvotus oli 36 cm. Operoidun polven turvotus oli vähentynyt 3,1 cm alkumittaukseen verrattuna. Alkumittauksessa operoidun polven turvotus oli patellan keskeltä 38,2 cm. Loppumittauksessa operoidun polven turvotus oli vähentynyt 36,2 cm. Operoidun polven turvotus oli vähentynyt 2 cm alkumittaukseen verrattuna. Asiakkaan turvotuksen vähentymisestä 12 viikon aikana voidaan hyvin todeta, että tulokset ovat samansuuntaisia, kuin Thomee, Währborg ym. 2010 tutkimuksessa, jossa asiakkaat saivat kotiohjeita ACL- leikkauksen jälkeen.

Alkumittauksessa operoidun polven turvotus patellan alapuolelta 10 cm. mitattuna oli 38,8 cm. Loppumittauksessa operoidun polven turvotus oli 36,4 cm. Operoidun polven turvotus oli vähentynyt 2,4 cm. alkumittaukseen verrattuna. Asiakkaan turvotuksen vähentymisestä 12 viikon aikana voidaan hyvin todeta, että tulokset ovat samansuuntaisia, kuin Thomee, Währborg ym. 2010 tutkimuksessa, jossa asiakkaat saivat kotiohjeita ACL-leikkauksen jälkeen.

Alkumittauksessa operoidun polven lepokipu oli VAS-janalla mitattuna 9 ja rasi- tuskipu 9. Loppumittauksessa lepokipu oli pudonnut yhteen ja rasi- tuskipu kah- teen. Lepokipu oli pudonnut 8 numeroa ja rasi- tuskipu oli pudonnut 7 numeroa. Asiakkaan lepo- ja rasi- tuskivut olivat vähentyneet 12 viikon aikana merkittävästi ja voidaan hyvin todeta, että tulokset ovat samansuuntaisia, kuin Grant J. Moh- tadi N. 2010 tutkimuksessa. Kyseisessä tutkimuksessa painotettiin elämänlaa- tua, polven liikeradan parantumista, quadriceps- ja hamstring- lihasten voimaa. Vaikka tässä tutkimuksessa ei suoraan mitattu elämänlaatua, voidaan hyvin pohtia, että kovalla kivulla on elämänlaatua heikentävä vaikutus. Kun kipu vä- henee, usein myös ihmisen subjektiivinen elämänlaatu paranee. Myös tutkittava totesi, että kivun väheneminen tuntui helpottavalta.

Tutkimukseni tulokset ovat samansuuntaisia kuin aikaisemmissakin tutkimuk- sissa on havaittu (Iriuchishima ym., 2010, Abrams ym., 2014, Papalia ym., 2013, Wright 2008, Abrams ym. 2002).

3.2 Kuntoutusmenetelmien pohdinta

Tässä tutkimuksessa valittiin tutkittavan kuntoutusmenetelmiksi polven kylmä- hoito, US syvälämpöhoito sykkivänä, polvilumpion harjoitteet sekä polven liike- rataharjoitteet. Tähän päädyttiin sekä kirjallisuuden, että suomalaisen hoitokäy- tännön mukaan, koska koehenkilöiden kuntoutumisen sisällöt ovat pitkälti tois- tensa kaltaisia. Kirjallisuudessa esiintyvien esimerkkien mukaan koehenkilöiden kuntoutusprosessi jaettiin neljään, toisiaan seuraaviin vaiheisiin. Ensimmäinen

vaihe (0- 3) viikkoa tärkein tavoite oli polven liikkuvuuden parantaminen, toisen vaiheen (4-6) viikkoa harjoitteiden monipuolistaminen, kolmannen vaiheen (7-9) viikkoa harjoitteiden kuormittavuuden ja suoritusnopeuden lisääminen ja viimeisen vaiheen (10 viikosta 6-12) kuukauteen polven hallinnan harjoittelu, vastuksien lisääminen harjoitteluun sekä lajityyppisen harjoittelun aloittaminen kuudesta kk. eteenpäin.

Polven liikeratoja, polven turvotusta ja tutkittavan aistimaa kipua mitattiin yhteensä 4 kertaa 12 viikon aikana goniometrilla eli kulmamittarilla, mittanauhalla sekä VAS- janalla. Minusta mittauksia oli juuri sopiva määrä eli kerran kuukaudessa ja lisäksi se oli hyvä motivoimaan myös tutkittavaa.

Muutettaessa tutkimusta olisin ottanut pitemmän aikavälin, kuin kolme kuukautta, koska tutkimukset sanovat, että vähintään kuusi kk. menee, ennen kuin pystytään palaamaan esim. huippu- urheilun pariin. Myös tämä tutkimus kertoo, että kolmessa kuukaudessa päästiin lähelle polven täysiä liikeratoja, kuitenkin niitä saavuttamatta. Olisin myös muuttanut hieman toteuttamistapaa, koska annoin kaikki mahdolliset ohjeet kolmelle kuukaudelle ja tutkimuksissa käy ilmi, että siirre on kaikista herkimmillään kuuden viikon ja 3 kk. välissä, jolloin tutkitavan polvi tuntuu hyvältä, mutta ei kuitenkaan kestä kovin raskaita harjoitteita, vaikkakin harjoiteltiin oma kroppa vastuksena.

Kuuden kuukauden harjoittelulla ja seurannalla olisi mahdollistettu myös kuntosaliharjoittelu yhdessä tutkittavan kanssa 2- 3 kertaa viikossa, joka olisi alkanut kolmen kk. kohdalla.

3.3 Tutkimuksen toteutuksen pohdintaa

Tässä tutkimuksessa koehenkilöitä oli vain yksi. Tämän vuoksi tutkimuksen tuloksia ei voi yleistää, vaan ne ovat suuntaa antavia. Tulokset olivat kuitenkin yhdenmukaisia Iriuchishima, Horaguchi, morimoto ja Negishi (2010) sekä

Heijne ja Werner (2010) tutkimustulosten kanssa, mikä antaa viitteitä siitä, että fysioterapialla on vaikutusta ACL-leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen.

3.4 Jatkotutkimusaiheita

Polven eturistisiteen vammat ovat yleisempiä naisilla. Eri tutkimuksia vertaillaessa esim. 114 asiakasta, joista 113 miehiä, niin olisi mielenkiintoista nähdä myös tutkimustuloksia naisten ryhmästä. Poikkeavatko tulokset verrattuna miehiin ja jos poikkeavat, niin millä tavoin? Lisäksi olisi voinut mitata asiakkaan reisilihasten voimaa esim. polven flexoreista ja extensoreista sekä mitata myös mittanauhalla reisilihaksen mahdollista surkastumista verrattuna toiseen alaraajaan.

4 LÄHTEET

Abrams, G., Joshua, D. Harris, D. & ym. 2014: Functional Performance Testing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, A systematic review. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2(1), 2325967113518305.

Andrade, M., Cohen, M., Picarro, I., Silva, A. 2002: Knee performance after anterior cruciate ligament reconstruction. Isokinetic and exercise Science 10, 81-86. Received 19 August 2002

Benjaminse, A., Gokeler, A., Schans, C., 2006: Clinical diagnosis of an anterior cruciate ligament rupture: a meta- analysis 267- 88. Journal of Orthop Sports Phys. Therapy, 36, 267-88.

Beynon, B., Amis, A. 1998. In vitro testing protocols for the cruciate ligaments and ligament reconstruction. Knee surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 6: 70-76.

British Medical Association, 2010. The BMA Guide to Sports Injuries. Dorling Kindersley Limited.

Carmichael, J. & Cross, M. 2009. Why bone- patella tendon- bone grafts should still be considered the gold standard for anterior cruciate ligament reconstruction. British Journal of Sports Medicine, 43, 323-25.

Cluett, J. 2012. Rehabilitation after ACL surgery. WWW-dokumentti. <http://orthopedics.about.com/od/aclinjury/p/rehab.htm>. Päivitetty 28.12.2012. Luettu 28.1.2014

Duquin, T., Wind, W., Fineberg, M., Smolinski, R., Buyea, C. 2009. Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. Journal of Knee Surgery, 22, 1539-47.

Fremeray, R., Lobenhoffer, P., Zeichen, J., Skutek, M., Bosch, U., Tscherne, H. 2000. Proprioception after rehabilitation and reconstruction in knees with deficiency of the anterior cruciate ligament. *Journal of Bone Joint Surgery*, 82, 801-6.

Gerber, J., Marcus, R., Dipple, L., Greiss, P., Burks, R., LaStayo, P. 2009. Effects of early progressive eccentric exercise on muscle size and function after anterior cruciate ligament reconstruction: A 1- year- follow- up study of a randomized clinical trial. *Phys Ther*, 89, 51-9.

Grant, J., Mohtadi, N. 2010. Two- to Four- year follow up to a comparison of home versus physical therapy- supervised rehabilitation programs after anterior cruciate ligament reconstruction, 1389-94

Harilainen, A. 2002: *Polvilumpion anatomia ja biomekaniikka sekä radiologia*, 97-8.

Harries, M., Williams, C., Stanish, W., Micheli, L., 1994. *Oxford testbook of sports medicine*. New York. Oxford University press.

Heijne, A. & Werner, S. 2010. A 2- year follow- up of rehabilitation after ACL- reconstruction using patellar tendon or hamstring tendon grafts: a prospective randomised outcome study. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 18, 805-13.

Iriuchishima, T., Horaguchi, T., Moromoto, Y., Negishi, S., Kubomura, T., Motojima, S., Tokuhashi, Y., Suzuki, S., & Saito, A. 2010. Intensity of physiotherapy after ACL- reconstruction: a comparison of two rehabilitation regimen. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 130, 1053-58.

Järvelä, T. 2007: *Double- Bundle STG ACL rekonstruktio*, 500- 7

Kahle, H. 1998: ACL- rekonstruktion jälkeinen fysioterapia, 204

Kallio, T. 2010. Polven ristisidevammat urheilijalla. Duodecim, 126, 289–95

Käypä hoito -suositus (2014). Polvi- ja lonkkanivelrikko. Viitattu 24.10.2015
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50054>

Olsen, O., Myklebust, G., & Maehlum, S. 2005. Registration of cruciate ligament. British Journal of Sports Medicine, 39, 127-131.

Pantano, K., White, C, Gilchrist, L, & ym, 2003. Differences in peak knee valgus angles. Orthop Clin North Am, 34, 107-137.

Papalia, R., Vasta, S., Tecame, A., Adamio, S., Maffulli, N., & Denaro, V., 2013. Home-based vs supervised rehabilitation programs following knee surgery: a systematic review. British Medical Bulletin, 108, 55-72.

Prodromos, C., Han, Y., Rogowski, J., Joyce, B., & Shi, K. 2007: A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender. Sport and a knee injury- reduction regimen, 1320- 25

Reinolds, M. 2013. Feel better, move better, perform better. WWW-dokumentti.
<http://www.mikereinold.com/2013/03/rehabilitation-following-acl-reconstructionsurgery.html>. Päivitetty 18.3.2013. Luettu 8.4.2014.

Ristiniemi, J. 2007. Polven vammat. Lääkäriin käsikirja, päivitetty 24.1.2007 © 2007 Kustannus Oy Duodecim.

Ristiniemi J. 2010. Polven vammat 2010.(s.1-2)

Selänne, H. 2008. Polven eturistiside. Liikunnan ja kansanterveyden edistämistä - tjo, Likes [Viitattu 24.10.2011].

Thomeè, P., Währborg, P., Börjesson, M., Thomeé, R., Eriksson, B., Karlsson, J., 2010. A randomized, controlled study of a rehabilitation model to improve knee-function self-efficacy with ACL-injury. *Journal of Sport Rehabilitation*, 19, 200-13.

Timonen, L. 2009. Ristisidevamma. Liikkuvan ihmisen riski. *Invalidisäätiön tiedotuslehti Orton*, 1, 4–5.

Toritsuka, Y. 2009. Outcome of double- Bundle ACL- reconstruction using hamstring tendons. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 17, 456-63.

Vainio, A. 2004. *Kivunhallinta*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Waters, E. 2012. Suggestions From the Field for Return to Sports Participation Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Basketball. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42, 326-336.

Wright, R., Preston, E., Praden, C. & ym. 2008. ACL Reconstruction Rehabilitation: A Systematic Review Part II. *Journal of Knee Surgery*, 21, 225–234.

Yoo, J., Lim, B., & Ha, M. ym. 2010. A meta- analysis of the effect of neuromuscular training on prevention of the ACL- injury in female athletes. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 18, 824-30.