



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Arumäe Lauri, Kiiski Eemeli, Vo Cong

# Polven eturistisiderepeämän konservatiiviset hoitomenetelmät

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti

Fysioterapian ko.

Opinnäytetyö

20.5.2019

Tekijä(t) Otsikko	Arumäe Lauri, Kiiski Eemeli, Vo Cong Polven eturistisiderepeämän konservatiiviset hoitomenetelmät
Sivumäärä Aika	22 + 1 liite 20.5.2019
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaaja(t)	Lehtori, Ulla Härkönen Lehtori, Leena Piironen
<p>Polven eturistisiteen (ACL) repeämä on yksi yleisimpiä polven alueen ligamenttivammoista. ACL -repeämän hoidosta on viime aikoina julkaistu paljon kirjallisuutta, jossa vertaillaan konservatiivista ja postoperatiivista hoitoa. Tähän päivään mennessä ei ole saatu täyttä konsensusta kumpi hoitomenetelmä on parempi. Tutkimusten mukaan rekonstruktio on yleensä ehdoton, jos ACL –repeämään liittyy liitännäisvaurioita, kun taas konservatiivista hoitoa voidaan suositella, mikäli polvi on stabiili, liikunnalliset harrastukset eivät ole polvea rankasti kuormittavia eikä liitännäisvaurioita ilmene.</p> <p>Tämä opinnäytetyö on kirjallisuuskatsaus ACL –repeämän konservatiivisesta kuntoutuksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota yhteen tutkimusnäyttöön perustuvia ACL- repeämän konservatiivisia hoitomenetelmiä.</p> <p>Katsaukseen valikoitui Pubmed -tietokannasta suoritettuna haun avulla 3 tutkimusta ja lisäksi yksi tutkimus haun ulkopuolelta, joissa kaikissa kuvattiin eritellysti ACL konservatiivisessa hoidossa käytettyjä menetelmiä ja niistä saatuja tuloksia.</p> <p>Tuloksista kävi ilmi, että kaikki tutkimukset tukevat varhaista polvinivelen liikkuvuusharjoittelua, hamstring ja quadriceps -lihasten suljetun kineettisen ketjun lihasharjoittelua, sekä toiminnallista harjoittelua kuntoutuksen loppuvaiheessa.</p> <p>Yhteenvetona todettakoon, että vaikka nykyisten tutkimusten perusteella voidaan asettaa jonkin näköisiä hoitolinjauksia hoitomenetelmien suhteen, tarvitaan vielä tarkentavia lisätutkimuksia aiheeseen liittyen.</p>	
Avainsanat	Polven eturistiside (ACL), ACL -repeämä, konservatiivinen hoito

Authors Title	Arumäe Lauri, Kiiski Eemeli, Vo Cong Conservative treatment of the anterior cruciate ligament rupture.
Number of Pages Date	22 pages + 1 appendixes May 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree Programme in Physiotherapy
Instructors	Ulla Härkönen, Senior Lecturer Leena Piironen, Senior Lecturer
<p>Anterior Cruciate Ligament (ACL) rupture is one of the most common ligament injuries associated with the knee joint. Lately a lot of research has been published comparing operative and conservative treatment of the injury. A clear consensus about the subject has not yet been established. According to contemporary research, operative treatment is generally needed in case of associated injuries accompanying the ACL tear. Conservative treatment can be recommended when the knee is stable, there are no accompanying injuries and the patient's recreational activities do not place excessive stress on the knee joint.</p> <p>This thesis is a literature review about the conservative treatment of the ACL rupture. The aim of the study was to collect research-based evidence about the methods used in the conservative treatment of the injury.</p> <p>Three studies were selected based on a search concluded in the PubMed –database. In addition, one other research article was chosen outside of the PubMed –search. All the articles chosen described the outcomes and specific methods used in the conservative treatment of the ACL rupture.</p> <p>In conclusion, all the articles reviewed recommended early mobilization of the injured joint, closed-chain isometric exercises of the hamstring and quadriceps muscles and functional training in the late phase of the rehabilitation. Although some basic principles about the effective methods used in conservative treatment can be established, there is a need for more specific research about the conservative treatment of the ACL-rupture.</p>	
Keywords	Anterior cruciate ligament (ACL), ACL –rupture, conservative treatment

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus	2
3	Polven eturistiside, anterior cruciate ligament (ACL)	2
4	Polven eturistisiteen repeämä	3
4.1	Eturistisiderepeämän vammamekanismi	3
4.1.1	Suoran kontaktin aiheuttama ACL –repeämä	4
4.1.2	Kontaktittomat ACL –repeämät	4
4.2	Liitännäisvauriot	4
4.2.1	ACL – MCL –yhdistelmävaurio	5
4.2.2	ACL – Meniscus –yhdistelmävaurio	5
5	Hoitolinjan valinta eturistisiderepeämässä	5
5.1	Konservatiivinen hoito	6
5.2	Rekonstruktio	6
6	Opinnäytetyön menetelmät	8
6.1	Toteutustapa ja –aikataulu	8
6.2	Aineiston hankinta	9
7	Tulokset	11
7.1	ACL –repeämän konservatiivisessa kuntoutuksessa käytettävät hoitomenetelmät	12
7.1.1	Nivelen liikettä ylläpitävät ja lihasaktivaatioharjoitteet	12
7.1.2	Tasapaino- ja proprioseptiset harjoitteet	13
7.1.3	Toiminnalliset harjoitteet	13
7.1.4	Lisähoitomenetelmät	14
7.2	Tulosten analysointi ja yhteenveto	14
8	Pohdinta	16
	Lähteet	19
	Liitteet	
	Liite 1. ACL –repeämän konservatiivisen hoidon kuntoutuspolku esimerkki	

## 1 Johdanto

Polven eturistisiteen (anterior cruciate ligament, ACL) repeämä on yksi yleisimmistä polveen kohdistuvista ligamenttivammoista, varsinkin nuorilla ja urheilijoilla (Lei, Zhi-Gao, Qi-Rong & Liu-Bing 2018: 2960). Suomessa ACL- leikkauksia tehtiin vuonna 2010 noin 2900. Repeämistä noin kolmasosa tapahtuu ulkoisen kontaktin aikaansaannoksena ja loput tyypillisesti yhden jalan suljetussa kineettisessä ketjussa tapahtuvan äkillisen suunnanmuutoksen yhteydessä (Suomalainen, Sillanpää & Järvelä 2014: 489.)

ACL- repeämän hoidosta ja kuntoutuksesta on tehty suhteellisen paljon tutkimusta. Suurin osa tutkimuksista painottuu tarkastelemaan postoperatiivista kuntoutusta tai rekonstruktioita eri näkökulmista. Selkeää näyttöä rekonstruktion tai konservatiivisen hoidon paremmuudesta ei kuitenkaan vielä ole (Farshad, Gerber, Meyer, Schwab, Blank & Szucs 2011: 5).

Konservatiivisia hoitomenetelmiä koskevia tutkimuksia löytyy huomattavasti vähemmän ja nämä tutkimukset keskittyvät yleensä yhden hoitomenetelmän vaikuttavuuden arviointiin. Rekonstruktion ja sen jälkeisen kuntoutuksen sekä konservatiivisen hoidon eroja ja vaikuttavuutta on tutkittu erilaisilla kohderyhmillä ja tämän työn tarkoituksena on selvittää konservatiivisen hoitolinjan eri menetelmiä.

Tämä opinnäytetyö käsittelee polven eturistisiderepeämän konservatiivisen hoidon menetelmiä kuntoutuksen eri vaiheissa. Esittelemme kirjallisuuskatsaukseen nojaten, minkälaisia eri hoitomenetelmiä käytetään eturistisiteen konservatiivisessa kuntoutuksessa. Työn on tarkoitus herättää ajatuksia konservatiivisesta hoitomenetelmästä ja sen mahdollisuuksista ACL –repeämän kuntoutuksessa. Aiheen valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat mm. vamman yleisyys, tämänhetkisen tiedon ristiriitaisuus (rekonstruktio vs. konservatiivinen lähestymistapa) sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa viime aikoina esillä ollut debatti kalliiden leikkaushoitojen todellisen tarpeen ja vaikuttavuuden arvioimisesta.

Tarkoituksena on etsiä yleisesti käytettyjä hoitomenetelmiä ja koostaa niistä johdonmukainen taulukko, josta selviää mitä menetelmiä käytetään kussakin kuntoutuksen vaiheessa. Selkeä ja johdonmukainen kuntoutuspolku auttaa hahmottamaan paremmin kuntoutuksen eri vaiheita ja ymmärtämään kuntoutuksen kokonaisuutta.

## 2 Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus

Tavoitteena on kerätä mahdollisimman kattavasti tietoa ACL –repeämän konservatiivisista hoitomenetelmistä. Tarkoituksena on hyödyntää systemaattista kirjallisuuskatsausta mukailevaa tiedonkeruuta tapaa ACL –repeämän konservatiivisten hoitomenetelmien selvittämiseksi.

## 3 Polven eturistiside, anterior cruciate ligament (ACL)

Polven eturistiside (anterior cruciate ligament, ACL) on leveä nivelside, jonka tehtävänä on rajoittaa tibian eteenpäin liukumista suhteessa femuriin, sekä polven kiertosuunnan liikkeitä (Kiapour 2014: 317; Kallio 2010: 289).

ACL:n kiinnityskohdat ovat tibian intercondylaroksen anteromediaalisessa ja posterolateraaliosassa, sekä femurin intercondylaroksen lateraaliosassa (Steckel, Fu, Baums & Klinger 2009: 783). ACL muodostuu tibian kiinnityskohtien mukaisesti anteromediaaliseen (AM) ja posterolateraaliseen (PL) säikeeseen. Näiden kahden eri säikeen ollessa hieman erimittaisia, jännittyvät ne myös hieman eriaikaisesti polven liikkeissä (Kallio 2010: 289). AM –säie on kaikista kireimmillään polven ollessa hieman fleksiossa, kun taas PL –säie jännittyy ääri fleksiossa ja ekstensiossa (Zhao, Thambyah & Broom 2015: 286).



Kuvio 1. Polvinivelen tärkeimmät ligamentit

#### 4 Polven eturistisiteen repeämä

ACL –repeämä kuuluu polven yleisimpiin ligamenttivammoihin. Repeämän todentaminen tapahtuu kliinisen tutkimisen lisäksi magneettikuvauksen avulla (Magnetic Resonance Imaging, MRI), joka on hyvin tarkka ja herkkä kuvantamismuoto (Halinen, Koivikko Lindahl & Hirvensalo 2009: 1737.)

##### 4.1 Eturistisiderepeämän vammamekanismi

ACL –vammat syntyvät usein urheilusuoritusten yhteydessä, kuten jalkapallossa, laskettelussa tai koripallossa. ACL –repeämän kärsineet potilaat kuvaavat vammautumishetkeä yleensä napsahduksen tai muljahduksen tunteella, jota seuraa välitön kipu sekä polven turpoaminen (Kallio 2010: 290; Cimino, Volk & Setter 2010: 918).

Vammamekanismit voidaan jakaa karkeasti neljään eri tyyppiin: suoran ja epäsuoran kontaktin aiheuttamiin vammoihin, ilman kontaktia tapahtuviin vammoihin ja lasketelussa tapahtuviin vammoihin (Lloyd 2007: 166).

#### 4.1.1 Suoran kontaktin aiheuttama ACL –repeämä

Suoran kontaktin vammat ovat tyypillisiä joukkuelajeissa kuten jalkapallossa, jossa kanssapelaaja toimii ulkoisen voiman aiheuttajana. Suoran kontaktin vammoissa polven alueelle kohdistuu jokin ulkoinen voima, joka saa aikaan eturistisiteen repeämisen. Repeämän aiheuttava kontakti voi tulla monesta suunnasta; esimerkiksi suoraan sivulta aiheuttaen polven pettämisen sisäänpäin, takaapäin aiheuttaen tibian liukumisen eteenpäin suhteessa femuriin tai edestä aiheuttaen polven yliojentumisen ja työntymisen valgusasentoon (Waldén ym. 2015: 1456.)

#### 4.1.2 Kontaktittomat ACL –repeämät

Kontaktittomaan vammautumiseen liittyy yleensä jokin äkillinen liike: kurotus, potkutilanne tai hyppy, josta laskeudutaan täydellä painolla yhden jalan varaan. Hyppytilanteissa polvi on yleensä lähes suora ja lonkka hieman fleksiossa, kun jalka saa kontaktin alustaan. Vammautumisriskiä saattaa kasvattaa laskeutuminen tasapainottomassa tilassa (Waldén ym. 2015: 1455-1456.) tai jos polvessa on normaalia suurempi valguskulma alastulohetkellä (Shin, Chaudhari, Andriacchi 2009: 4).

#### 4.2 Liitännäisvauriot

Tämän työn kannalta on oleellista ymmärtää, että ACL –repeämän yhteydessä voi syntyä myös muita kudოსvaurioita, jotka saattavat vaikuttaa hoitolinjan valintaan. ACL –repeämän yhteydessä syntyneet kudოსvauriot kohdistuvat yleensä polvea tukeviin rakenteisiin ja näiden vaurioituminen vaatii yleensä hieman poikkeavan vammamekanismin. Tyypillisimmät liitännäisvauriot kohdistuvat polven kierukoihin tai sisempään sivusiteeseen (medial collateral ligament, MCL) (Bates, McPherson, Rao, Myer & Hewett 2017.)



#### 4.2.1 ACL – MCL –yhdistelmävaurio

USA:ssa 2011 tehdyn tilaston mukaan MCL –repeämä on ollut meniscusvaurion jälkeen toiseksi yleisin ACL –liitännäisvaurio (Bates ym. 2017.) ACL- MCL:n yhtäaikainen vaurio voi tapahtua suoran kontaktin aikaansaannoksena, jolloin polveen kohdistunut voima aiheuttaa polven yllättävän vääntymisen sisäänpäin valgusasentoon. Ilman kontaktia tapahtuvissa vammoissa tukijalan polvi kiertyy aiheuttaen eturistisiteen ja sisemmän sivusiteen repeämän. ACL – MCL –yhdistelmävaurio vaatii yleensä poikkeuksetta leikkaushoitoa. Mikäli sisemmän sivusiteen repeämä ei ole suuri (grade 1-2) eikä sisemmässä nivelraossa ilmene suurta väljyyttä, voidaan olettaa, että MCL paranee spontaanisti ja näin ollen ACL –leikkaus voidaan toteuttaa myöhemmin. ACL –MCL leikkaushoito toteutetaan yleensä akuutisti, jos sisemmän sivusiteen repeämä on asteeltaan 3, polven sisemmässä nivelraossa on selvää väljyyttä ja potilas urheilee huipputasolla (Bollier & Smith 2016).

#### 4.2.2 ACL – Meniscus –yhdistelmävaurio

Meniscusvauriot ovat MCL vaurioiden tapaan yleisiä liitännäisvaurioita eturistisiderepeämässä. Lateraalisen meniscuksen vauriot ovat yhdistetty tyypillisesti akuutin ACL–repeämän yhteyteen, kun taas mediaalisen meniscuksen vauriot tulevat esille hieman myöhemmässä vaiheessa (3kk-3v ACL –repeämän jälkeen). Polven instabiilisuus saattaa olla yksi osatekijä, joka vaikuttaa mediaalisen meniscuksen repeämiseen myöhäisemmässä vaiheessa (Clement, Shirish, Aravinda & Rajan 2008: 59-60.), kun taas lateraalinen meniscus repeää yleensä suoran kontaktin aikaansaannoksena ACL –repeämän yhteydessä (Feucht ym. 2015). Mikäli lateraalisen tai mediaalisen meniscuksen repeämä ei ole suuri, saatetaan ne jättää operoimatta ACL –leikkauksen yhteydessä. Reoperaation riski varsinkin lateraalisen meniscuksen kohdalla on pieni (Duchman ym. 2015).

## 5 Hoitolinjan valinta eturistisiderepeämässä

ACL- repeämän hoitolinjan valintaan vaikuttavia tekijöitä on useita. Leikkaushoitoa harkitaan, mikäli polvi on kliinisesti tutkittuna väljä, potilas kokee polvessa haittaavaa epästabiilisuutta, potilaan urheilulaji on polvea rankasti kuormittava (kiertoliikkeet, kontaktit ym.), tai jos liitännäisvauriot antavat sille aiheen (Kallio 2010: 291-292; Beaufils 2009). Konservatiivista hoitoa voidaan harkita, mikäli polvi on stabiili, potilaan työ ja/tai

liikunnalliset harrastukset eivät ole polvea kuormittavia, eikä liitännäisvaurioita ilmene (Kallio 2010: 291-292; Beaufils 2009)

### 5.1 Konservatiivinen hoito

Konservatiivinen hoitolinja valitaan usein silloin kun potilaan tavoitteet kuntoutumisen suhteen eivät ole urheilussa ja ACL-vammaan ei liity muita leikkausta vaativia liitännäisvammoja. Pitkällä aikavälilläkin tarkasteltuna ei ole havaittu, että konservatiivinen hoito kasvattaisi nivelrikon riskiä verrattuna leikkaushoitoon. Hoidon tavoitteena on palauttaa ACL-vammasta kärsineen potilaan toimintakyky ilman leikkaushoitoa vähintään sille tasolle, että hän selviytyisi päivittäisistä toimistaan. ACL-vamman konservatiivinen hoito aloitetaan progressiivisella fysioterapialla, jossa kivun sallimissa rajoissa kuntoutetaan vammautunut polvi ihanteellisesti siten, että alaraajojen toiminnallisuudessa ei olisi merkittäviä puolieroja. Potilaan ei tarvitse käyttää ulkoista polvitukea, jos hänellä ei ole ACL-vaurioon liittyviä liitännäisvammoja, jotka edellyttäisivät ortoosin käyttöä. Potilas käyttää usein 2-3 viikkoa kyynärsauvoja, kunnes alaraajan toimintakyky sallii kävelyn tuetta. Hoidon tavoitteena tulisi kuntouttaa ja harjoittaa alaraajojen lihasvoimaa, -kontrollia ja liikkuvuutta, sekä koordinaatio- ja tasapainotaitoja. (Suomalainen, Sillanpää & Järvelä 2014: 490; Fitzgerald ym. 2000:198).

Polven liikkuvuusharjoitteet suositellaan aloitettavaksi heti kun potilaan kipu sen sallii. Tavoitteena on palauttaa polven alkuperäinen liikelaajuus mahdollisimman pian kuntoutuksen aloittamisesta. Tasapainoharjoittelu parantaa polven asentoaistia ja se sopii hyvin fysioterapian alkuvaiheen harjoitteluksi. Lihasvoimaharjoittelussa erityisesti avoimen kineettisen ketjun harjoitteet, jotka vahvistavat etu- ja takareittä tutkitusti edistävät polven kuntoutumista. Alaraajojen lihaskontrolli- ja koordinaatioharjoittelulla pyritään parantamaan polven stabiliteettia. (Suomalainen, Sillanpää & Järvelä 2014: 490).

### 5.2 Rekonstruktio

Leikkaushoitoon päädyttäessä on yleensä viisasta välttää aikaista operaatiota. Akuutin leikkaushoidon haasteena on mm. polven epäluotettava tutkiminen ja kuormittaminen normaalilla tavalla, sekä leikkauskomplikaatoriskien olemassaolo (Beaufils ym. 2009; Kallio 2010: 292). Tyypillisesti ACL-rekonstruktioita käytetään hoitomenetelmänä, kun ACL-vammaan liittyy muita liitännäisvammoja tai potilaalla on korkeat tavoitteet fyysiselle aktiivisuudelleen. Mikäli potilaalla ei ole liitännäisvammoja ja hänen toimintakyvyn kuntoutuksen tavoite ei ole urheilussa, niin ACL:n operatiivinen hoito voidaan aloittaa



parempi kuin yksössiirreteknikka. (Suomalainen, Sillanpää & Järvelä 2014: 492-493; Suomalainen 2014: 22-23; Raines ym. 2017: 563.)

## 6 Opinnäytetyön menetelmät

### 6.1 Toteutustapa ja –aikataulu

Opinnäytetyö toteutetaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteiden mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan luoda tiivistetty kokonaiskuva aiheesta jo olemassa olevasta tutkimustiedosta ja näytöstä, sekä analysoida näitä tarkemmin (Johansson ym. 2007: 3). Varsinaisessa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kolme keskeistä tavoitetta menetelmässä ovat alkuperäistutkimusten kattava kerääminen, valittujen tutkimusten laadun arviointi ja tutkimustulosten yhdistäminen tilastollisia menetelmiä käyttäen (Mäkelä ym. 1996: 2). Opinnäytetyön toteutuksen jaksotus jakautui näitä mainittuja tavoitteita soveltaen:

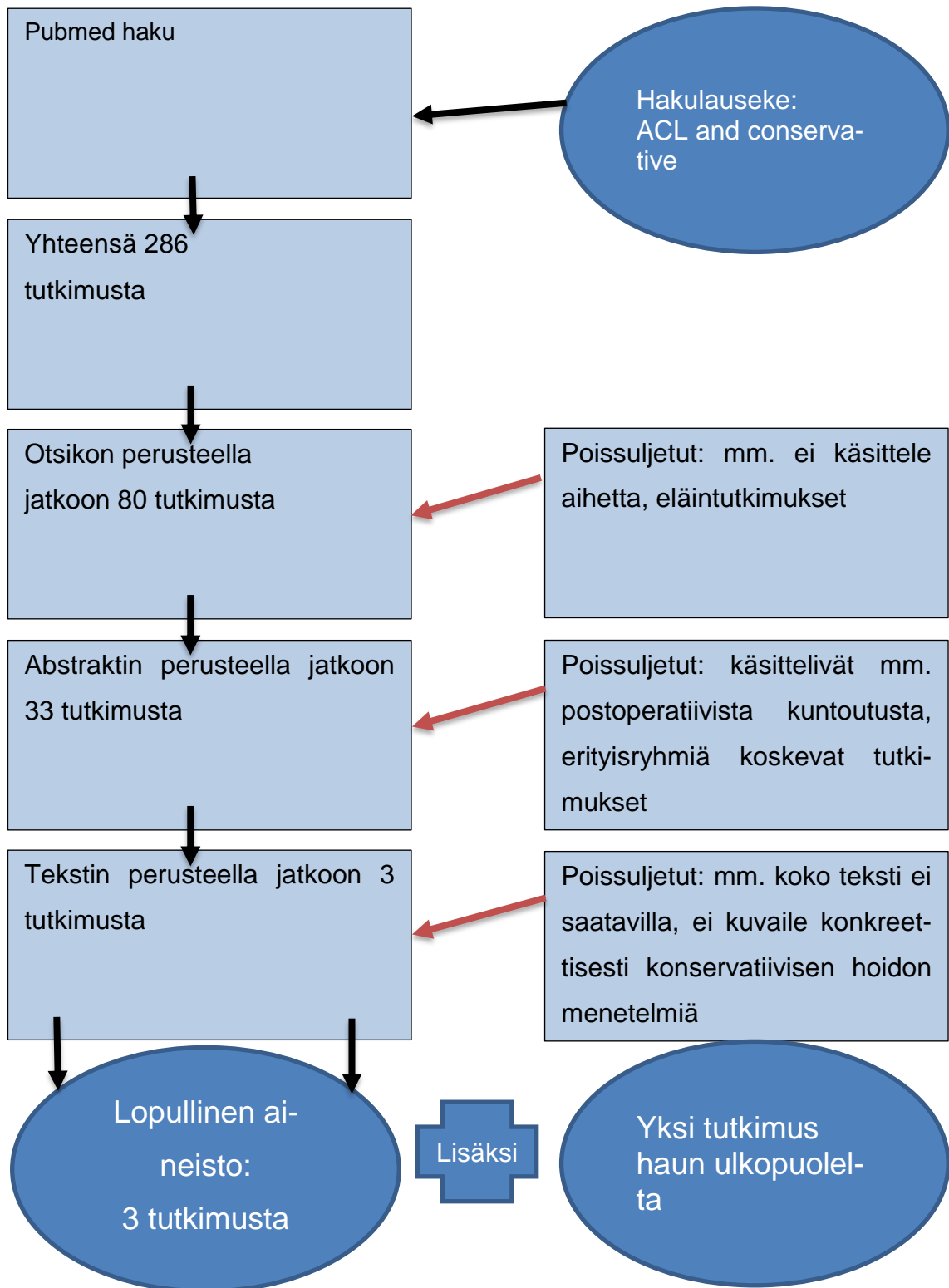
Tutkimussuunnitelma ja sen eteneminen pääpiirteissään:

1. Kattavan tutkimusaineiston kerääminen. Tärkeää tiedon valikoitumisesta johtuvan harhan minimoimiseksi. Toteutetaan konehauilla Pubmed -tietokannasta, englanniksi. Tarkemmat hakulausekkeet määritellään toisaalla suunnitelmassa.
2. Haun tulosten arvioiminen ja relevanttien hakutulosten seulominen joukosta. Myös tämän prosessin kuvaaminen ja valintojen perusteleminen.
3. Mahdollisten lisätutkimusten ottaminen mukaan haun ulkopuolelta, mikäli havaitaan, että tähän on tarvetta
4. Valittujen tutkimustulosten analysoiminen ja yhdistäminen.
5. Työn viimeistely ja julkaiseminen.

## 6.2 Aineiston hankinta

Opinnäytetyön aineiston haku suoritettiin konehakuna Pubmed -tietokannasta. Haku suoritettiin englannin kielellä. Aluksi yritettiin rakentaa monimutkaista hakulauseketta tietokannan tukeman Boolean logiikan mukaan, käyttäen operaattoreita AND, OR ja NOT rajaamaan haun tuloksen mahdollisimman hyvin tarkoitusta vastaavaksi. Tämä lähestymistapa ei kuitenkaan tuottanut haluttua lopputulosta, tuloksena oli vuorostaan hyvin suppeita otoksia, joihin perustuen ei olisi saanut kattavaa edustusta tämänhetkistä tutkimustuloksista katsausta varten. Toimivaksi ratkaisuksi osoittautui yksinkertaistaa hakulauseketta huomattavasti ja karsia epäolennaiset julkaisut joukosta manuaalisesti.

Hakulausekkeen avulla tietokannasta löytyi 286 tutkimusta, joista suurin osa karsiutui heti kättelyssä otsikon perusteella (eivät käsitelleet aihetta). Abstraktien lukemisen jälkeen joukosta karsiutuvat mm. postoperatiiviseen kuntoutukseen keskittyvät tutkimukset, erityisryhmiin keskittyvät ja tapaustutkimukset. Varsinaisen tekstin perusteella valikoituivat joukosta ne tutkimukset, joissa oli kuvailtu ACL -repeämän konservatiivisen hoidon menetelmiä ja arvioitu niiden vaikuttavuutta, (verrattuna siihen, että tutkimuksessa ainoastaan raportoitiin konservatiivisella hoitolinjalla saavutetuista tuloksista). Lopulta haun tuloksista lähempään tarkasteluun valikoitui 3 tutkimusta. Lisäksi päätettiin ottaa mukaan lähempään tarkasteluun yksi tutkimus haun ulkopuolelta. Kyseiseen artikkeliin oli viitattu useassa luetussa tutkimuksessa, ja se oli sekä aiheen että toteutuksen puolesta katsaukseen sopiva.



Kuvio 2. Aineiston valintaprosessi

## 7 Tulokset

Tutkimushaun perusteella katsaukseen valituista tutkimuksista yksi käsitteli pelkästään polven eturistisiteen konservatiivista hoitoa, yksi polven ligamenttivammojen konservatiivista hoitoa (joista yksi ACL) ja yksi vamman arvion, hoidon, kuntoutuksen ja ennaltaehkäisyn keinoja. Tutkimushaun ulkopuolelta katsaukseen valittiin yksi tutkimus, jonka koimme tuovan lisänäkemyksiä ja täydentävää tietoa konservatiivisen hoidon menetelmistä.

Katsaukseen valitut tutkimukset
Kannus, Pekka – Järvinen Markku 1990. Nonoperative Treatment of Acute Knee Ligament Injuries. <i>Sports Medicine</i> 9 (4): 244-260
Micheo, William – Hernández, Liza – Carlos, Seda 2010. Evaluation, Management, Rehabilitation, and Prevention of Anterior Cruciate Ligament injury: Current Concepts. <i>American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation</i> 2 (10): 935-44
Strehl, Alexander – Egli, Stefan 2007. The Value of Conservative Treatment in Ruptures of the Anterior Cruciate Ligament. <i>The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care</i> 62 (5):1159-1162
Frobell, Richard – Roos, Ewa – Roos, Harald – Ranstam, Jonas – Lohmander, Stefan 2010. A Randomized Trial of Treatment for Acute Anterior Cruciate Ligament Tears. <i>The New England Journal of Medicine</i> 363:331-342

Taulukko 1. Katsaukseen valitut tutkimukset

Olemme jäsennelleet katsauksen avulla saadut tutkimustulokset eri hoitomenetelmistä seuraavan osioon (7.1).

## 7.1 ACL –repeämän konservatiivisessa kuntoutuksessa käytettävät hoitomenetelmät

ACL –repeämän konservatiiviset hoitomenetelmät voidaan tutkimusten perusteella jakaa nivelen liikettä ylläpitäviin ja lihasaktivaatioharjoitteisiin, tasapaino/proprioseptisiin harjoitteisiin ja toiminnallisiin harjoitteisiin. Esittelemme kyseisten menetelmien lisäksi myös muut tutkimuksissa esille tulleet hoitomenetelmät.

### 7.1.1 Nivelen liikettä ylläpitävät ja lihasaktivaatioharjoitteet

Heti vammautumisen jälkeen polven alueelle esiintyy yleensä voimakasta turvotusta ja jalka saattaa tuntua jäykältä. Tutkimusten mukaan polvinivelen liikuttaminen tulisi kuitenkin aloittaa mahdollisimman nopeasti vammautumisen jälkeen (1,2,3,4). Pyrkimyksenä on saavuttaa täysi ekstensio ja rajoitettu fleksiosuunnanliike ( $>90^\circ$ ) (1) jo akuutissa vaiheessa (3,4). Liikkuvuusharjoitteita tulisi jatkaa niin pitkään, kunnes saavutetaan samanvertainen liike terveeseen puoleen verrattuna (1,2,3,4).

Lihasktivaatioharjoitteet pyritään aloittamaan jo muutaman päivän sisällä vammautumisesta (1). Alkuvaiheen harjoitteet kattavat sisällään takareiden (hamstring) ja etureiden (quadriceps) suljetun kineettisen ketjun harjoitteita (CKC), jotka toteutetaan aina isometrisesti (1,2,3,4). Suljetun kineettisen ketjun harjoitteiden etuna on, että ne vähentävät riskiä tibian liukumiselle eteenpäin suhteessa femuriin ja ovat siksi tärkeitä varsinkin alkuvaiheessa (3). CKC –harjoitteita jatketaan akuutin vaiheen jälkeen vielä noin 2kk, jonka jälkeen voidaan aloittaa avoimen kineettisen ketjun harjoitteet (2,3,4). Hamstring ja quadriceps harjoitteiden lisäksi myös muiden alaraajan lihasryhmien harjoittelu on sallittua myöhemmässä vaiheessa (2,3,4). Yhden tutkimuksen mukaan monipuolinen alaraajojen sekä keskivartalon lihasvoimaharjoittelu voidaan aloittaa jo akuutissa vaiheessa (4). Lihasktivaatio ja myöhemmässä vaiheessa lihasvoimaharjoitteiden tavoitteena on palauttaa vammautuneen alaraajan voimataso vastaamaan terveen alaraajan voimatasoa. Harjoittelua tulisi jatkaa siihen asti, kunnes saavutetaan lähes identtinen voimasuhde vammautuneen ja terveen alaraajan suhteen, joka tapahtuu yleensä 6kk vammautumishetkestä (1).



### 7.1.2 Tasapaino- ja proprioseptiset harjoitteet

Koska polven dynaaminen stabiliteetti heikkenee ACL –repeämän yhteydessä on perusteltua ja tarpeellista ottaa kuntoutukseen mukaan neuromuskulaarisia ja proprioseptisiä harjoitteita. Erilaisten neuromuskulaaristen kaavojen (mm. keskivartalon kontrollin puute, huono lajitekkinen osaaminen) korjaaminen esim. CKC –harjoitteilla, painonsiirtoharjoitteilla, perturbaatioharjoitteilla tai hypystä laskeutumisharjoitteilla lisää dynaamista stabiliteettia ja täten ehkäisee ACL –vamman uudelleen syntyä (4.)

Tasapaino- ja proprioseptiset harjoitteet voidaan suorittaa tutkimusten mukaan mm. yhden/kahdenjalan seisontaharjoitteilla. Harjoittelu aloitetaan ensin vakaalla alustalla seisomisella ja kun valmiudet antavat myöden voidaan siirtyä epävakaammille alustoille (tasapainolauta, pehmeät alustat) (1,2,4). Muita harjoitteita ovat mm. yhden ja kahden jalan hyppelyt ja ketteryusharjoitteet (kahdeksikkojuoksu, lajinomaiset ketteryusharjoitteet) (1,4).

Tasapaino –ja proprioseptisten harjoitteiden tavoitteena on herättää hamstring- ja quadricepslihasten yhteistoimintaa (co-activation) ja vähentää voimatasoeroja näiden lihasten välillä. Yllämainittujen harjoitteiden pyrkimyksenä on myös vähentää mm. polven pettämisen tapahtumia (2), jotka ovat yleisiä varsinkin konservatiivisesti hoidettujen potilaiden parissa.

### 7.1.3 Toiminnalliset harjoitteet

Toiminnalliset harjoitteet tarkoittavat eri potilaille hieman erilaisia harjoitteita. Mikäli tavoitteena on palata korkean riskin lajeihin (jalkapallo, koripallo ym.), joissa vaaditaan hyvää polven stabiliteettia, tulisi toiminnalliset harjoitteet aloittaa n.16vk kohdalla vammautumisen (3,4). Urheilijoilla kohdalla harjoitteet kattavat sisällään erilaisia koordinaatio-, hyppy- ja laskeutumisharjoitteita sivusuunnassa ja vertikaalisesti sekä juoksuharjoitteita etu- ja takaperin (1). Tutkimusten mukaan toiminnallista polvitukea olisi syytä käyttää harjoitteiden suorittamisen aikana (1,2). Varsinkin jos potilas kokee epävarmuutta tai polven epästabiilisuutta toiminnallisissa harjoitteissa, on perusteltua hyödyntää polvitukea (2).

Matalan kynnyksen toiminnalliset harjoitteet kuten kuntopyöräily, vesijuoksu ja kävely voidaan aloittaa jo suhteellisen varhaisessa vaiheessa kuntoutusta. Kuntopyörän polkeminen aloitetaan ilman vastusta lukkopolkimien avulla ja kuntoutuksen edetessä pyö-

räily sallitaan myös ulkona (4). Kävelyn harjoittelu aloitetaan osapainovarauksella kyy-närsauvojen avulla (1,2,3,4) ja noin 4vk jälkeen voidaan kävellä jo normaalisti ilman varausrajoituksia (1,3,4). Juoksuharjoittelu voidaan aloittaa noin 3kk vammautumises-ta, tasaisella alustalla tai juoksumatolla (1,4).

#### 7.1.4 Lisähoitomenetelmät

Akuuttivaiheessa on tarpeellista hoitaa kivun lisäksi polven alueella esiintyvää turvotus-ta (1,3,4). Turvotusta tulisi tarkkailla koko kuntoutuksen ajan, sillä se saattaa hankaloit-taa esimerkiksi lihasaktivaatioharjoitteiden suorittamista. Mikäli turvotusta esiintyy kun-toutuksen edetessä, voidaan harjoittelu hetkellisesti lopettaa ja hoitaa turvotus asetta-malla polven alueelle kylmäpakkaus, kompressoimalla se ja nostamalla kohoasentoon (1.)

Akuuttivaiheen hoidossa voidaan halutessa käyttää myös sähköstimulaatiota. Sähkös-timulaation avulla pyritään ehkäisemään lihassurkastumien kehittymistä polvea ympä-röiviin lihaskudoksiin. Tutkimustulokset ovat olleet positiivisia sähköstimulaation mah-dollisuudesta jarruttaa lihassurkastumien syntyä (1.)

#### 7.2 Tulosten analysointi ja yhteenveto

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää tämänhetkiseen tutkimusnäyttöön perustuen ACL-repeämän konservatiivisen hoidon menetelmät. Konservatiivisten hoitomenetel-mien vaikuttavuudesta löytyi kyllä tutkimustietoa. Ongelmana tämän katsauksen näkö-kulman kannalta oli, ettei suurimmassa osassa haulla löydetystä aiheeseen keskitty-vissä tutkimuksissa ollut juurikaan eritelty käytettyjä hoitomenetelmiä muuten kuin hy-vin yleisellä tasolla.

Lopulta tarkastuksen kohteeksi valikoitui neljä tutkimusartikkelia, joissa käytettyjä kei-noja oli eritelty riittävän selkeästi. Tutkimusten raportoimat tulokset olivat yhteneväisiä monelta osin, joskin myös ristiriitaisuuksia esiintyi. Kaikki tutkimukset päätyivät suosit-telemaan vammautumisen jälkeistä mahdollisimman nopeata polviniveleen liikku-vuusharjoittelun aloittamista, liikkuvuusharjoittelun jatkamista, kunnes puolierot terveen ja vammautuneen polven välillä ovat tasaantuneet, quadriceps- ja hamstring-lihasten isometrisiä suljetun ketjun lihasharjoitteita ja kuntoutuksen loppuvaiheessa toiminnalli-sia harjoitteita. Yhteenveto kaikista tutkimuksissa raportoiduista hoitomenetelmistä löy-tyy alla olevasta taulukosta.

Keinot ja tavoitteet:	Tutkimukset:			
	Kannus P. Järvinen M. 1990	Micheo W. ym. 2010	Strehl A. Eggli S. 2007	Frobell R ym. 2010
Mahdollisimman aikaisin aloitettu polviniveleen liikkuvuusharjoittelu	x	x	x	x
Liikkuvuusharjoittelun tavoitteena täysi ekstensio akuuttivaiheessa			x	x
Rajoitettu polviniveleen fleksio (>90°) akuuttivaiheessa	x			
Liikkuvuusharjoittelua kunnes puolierot tasaantuneet	x	x	x	x
Lihaskivaharjoitteet muutaman päivän sisällä vammautumisen jälkeen	x			
Hamstring- ja quadriceps -lihasten isometriset CKC -harjoitteet alkuvaiheessa	x	x	x	x
Avoimen kineettisen ketjun harjoitteet alkuvaiheen jälkeen		x	x	x
Muiden alaraajalihasten harjoitukset alkuvaiheen jälkeen		x	x	x
Akuuttivaiheen monipuolinen ala- ja keskivartalon lihaskuntoharjoittelu			x	
Progressiivisesti vaikeutuva tasapainoharjoittelu	x	x	x	
Neuromuskulaariset harjoitteet polviniveleen proprioseptiikan vahvistamiseksi		x	x	
Loppuvaiheen toiminnallinen harjoittelu	x	x	x	x
Polvituen käyttö toiminnallisissa harjoitteissa	x	x		
Lajispesifi harjoittelu loppuvaiheessa			x	x

Taulukko 2. Yhteenveto tutkimuksissa käytetyistä konservatiivisista hoitomenetelmistä

## 8 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut tutkia polven eturistisiteen repeämän konservatiivisia hoitomenetelmiä kuntoutusprosessin eri vaiheissa kirjallisuuskatsauksen avulla. ACL-repeämä on yleinen polvivamma varsinkin fyysisesti aktiivisilla ihmisillä ja etenkin henkilöillä, joilla fyysiseen aktiivisuuteen liittyy esimerkiksi paljon hyppimistä tai äkillisiä suunnanvaihtoja. Aikaisemmin on ajateltu, että revenneen ACL:n hoidossa operatiivinen hoito olisi paras ja tehokkain ratkaisu. Operatiivisesta hoidosta ja sen eri vaihtoehtoista on tehty paljon tutkimuksia ja menetelmävertailuja, mutta konservatiivisesta hoidosta tai sen vertailua operatiiviseen hoitoon liittyviä laadukkaita ja tuoreita tutkimuksia on erittäin vähän. Suurin osa kirjallisuudesta, joka käsittelee ACL:n konservatiivista hoitoa, on lähinnä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia. Lisäksi laadukkaita seurantatutkimuksia hyvällä potilas otannalla ei ole tällä vuosikymmenellä tehty ollenkaan. Nykytiedon valossa ei ole itsestään selvää, että operatiivinen hoito olisi aina parempi ratkaisu kuin konservatiivinen hoito.

Tavoitteena on ollut kerätä opinnäytetyötä varten mahdollisimman ajankohtaisia ja laadukkaita tutkimuksia liittyen ACL-vamman konservatiiviseen hoitoon ja menetelmiin. Valintakriteerien perusteella katsaukseen valikoitui 4 tutkimusta, joista yksi käsitteli pelkästään polven eturistisiteen konservatiivista hoitoa; yksi polven ligamenttivammojen konservatiivista hoitoa (joista yksi ACL); yksi vamman arvion, hoidon, kuntoutuksen ja ennaltaehkäisyn keinoja ja yksi laadukas ACL-repeämien hoitomenetelmien seurantatutkimus. Tutkimusten avulla selvitimme ACL-vammojen konservatiivisia hoitomenetelmiä ja niiden vaikuttavuutta, sekä konservatiivisen hoidon tuloksia verrattuna operatiivisesti hoidettuihin ACL-vammoihin. On ollut mielenkiintoista huomata, että suurin osa konservatiivisen hoidon menetelmistä on johdettu ACL-repeämän operatiivisen hoidon pre- ja postoperatiivisista kuntoutusmenetelmistä.

Konservatiiviset hoitomenetelmät, joita on käytetty kirjallisuuskatsauksessa mukana olleissa tutkimuksissa, esitellään luvussa 7. Hoitomenetelmät on jaoteltu lihasaktiivatioharjoitteisiin ja nivelen liikettä ylläpitäviin harjoitteisiin, tasapaino- /proprioseptisiin harjoitteisiin ja lajinomaisiin harjoitteisiin. Jokaisen menetelmän kohdalla on pyritty myös selvittämään, että missä vaiheessa kuntoutusprosessia kukin hoitomenetelmä olisi hyvä aloittaa. Vaikka operatiivinen ja konservatiivinen hoito lähestyy ACL-vammaa eri näkökulmista, on oleellista huomata, että molempien menetelmien kuntoutusprosessi on kuitenkin hyvin samankaltainen. Tutkimuksista käy ilmi, että konservatiivisen

hoidon menetelmistä on hyvin vähän laadukkaita tutkimuksia. Näyttöön perustuvia vakiintuneita konservatiivisia hoitomenetelmiä on vielä verrattain vähän, mikä saattaa olla osasyynä sille, miksi konservatiivinen hoito on vasta viime vuosikymmeninä vakiinnuttanut asemansa hoitokäytäntönä operatiivisen hoidon rinnalla.

Tutkimuksissa suurimmat erot löytyivät suositusten suhteen, että milloin ja kuinka paljon painoa vammautuneelle jalalle sai asettaa ensimmäisten viikkojen aikana. Käytetyt hoitomenetelmät olivat kuitenkin peruseriaatteeltaan samat, mutta tehdyissä harjoitteissa oli luonnollisesti myös jonkin verran variaatioita. Peruseriaatteena on ollut progressiivisesti palauttaa vammautuneen alaraajan toimintakyky kivun sallimissa rajoissa samalle tasolle kuin terveen alaraajan toimintakyky.

Vaikka konservatiivinen hoito on osoittautunut tehokkaaksi ja perustelluksi hoitomenetelmäksi, niin siitä huolimatta valtaosa konservatiivisesti hoidetuista ACL-vammoista päättyi kuitenkin leikattavaksi. Yleisimmät syyt ovat henkilön kokema kipu ja epästabiilius polvessa, sekä myöhemmin syntyneet meniscusvauriot. Oleellisinta oli huomata tutkimuksista, että viivästetty leikkaushoito ei huonontanut merkittävästi polven paranemisennustetta. Toisin sanoen, leikkaushoito voitiin aina aloittaa myös sen jälkeen, jos konservatiivisella hoidolla ei saavutettu kuntoutustavoitteita. Ristiriitaista kuitenkin oli se, että riskiennuste uusille meniscusvaurioille konservatiivisesti hoidetulle ACL-vammalle on korkeampi (lähes olettamus) kuin operatiivisesti hoidetulle ACL-vammalle.

Tutkimushaussa löytyi paljon kirjallisuuskatsauksia, joissa vertailtiin ACL:n konservatiivista ja operatiivista hoitoa. Laadukkaita ja ajankohtaisia seurantatutkimuksia, joissa on tutkittu konservatiivisen hoidon menetelmiä, on hyvin vähän. Tämä opinnäytetyön tarkoituksena on esitellä ACL-vamman konservatiivisen hoidon menetelmiä yleisellä tasolla. Tästä syystä kirjallisuuskatsaukseen valikoitui tutkimuksia, joissa oli mahdollisimman vähän rajattu koehenkilöiden ominaisuuksia. Esimerkiksi tutkimukset, jotka liittyivät spesifisti urheilijoiden tai lasten ACL-vammoihin suljettiin pois tutkimusten karsintavaiheessa.

Kiinnostuimme aiheesta omien kokemusten ja urheiluharrastuksiemme kautta. Oma-kohtaiset kokemukset ACL-vammojen hoidosta, varsinkin terapeutin roolissa ovat vielä vähäiset, joten tavoitteenamme oli myös opinnäytetyön avulla vahvistaa ammatillista osaamistamme. Lisäksi mielenkiinto polven anatomiaa kohtaan ja ACL-vammojen yleisyys oli vahva peruste aiheen valinnassa. Opimme paljon tutkimusprosessin toteutta-

misesta tehdessämme opinnäytetyötä. Haastavinta oli löytää ajankohtaisia tutkimuksia aiheesta, koska ACL-vammojen konservatiivisesta hoidosta on muutenkin olemassa hyvin vähän tutkimustietoa. Koemme kuitenkin, että löysimme tyydyttävän määrän laadukkaita tutkimuksia. Tulostemme pohjalta saa hyvän yleiskäsityksen ACL-vammojen konservatiivisesta hoidosta, mutta niistä ei voi suoraan johtaa näyttöön perustuvia hoitosuosituksia tai kuntoutusohjeita.

Opinnäytetyötä tehdessämme huomasimme, että suurin osa ACL –repeämää koskevista tutkimukset painottuvat tarkastelemaan joko rekonstruktion eri menetelmiä, postoperatiivista kuntoutusta tai vertailemaan konservatiivisen hoidon ja rekonstruktion välisiä eroja hoidon vaikuttavuudessa. Pelkästään konservatiiviseen hoitoon liittyviä tutkimuksia löytyi myös jonkin verran, joista valtaosa keskittyi arvioimaan yhden hoitomenetelmän vaikuttavuutta. Vaikka ACL –repeämän kuntoutusprotokolla onkin hyvin samankaltainen konservatiivisen ja rekonstruktion välillä, olisi mielestämme aiheellista tutkia mitkä menetelmät ovat konservatiivisesti kuntoutettavien kannalta kaikista oleellimmat ja vaikuttavimmat ja miten niitä hyödynnetään kuntoutuksen eri vaiheissa.

## Lähteet

Farshad, M., Gerber, C., Meyer, D., Schwab, A., Blank, P., Szucs, T. 2011. Reconstruction versus conservative treatment after rupture of the anterior cruciate ligament: cost effectiveness analysis. *BMC Health Services Research* 11: 317.

Lei, S. & Zhi-Gao, J. & Qi-Rong, D. & Liu-Bing, L. 2018. Anatomical Risk Factors of Anterior Cruciate Ligament Injury. *Chine Medical Journal* 131 (24): 2960-2967.

Simoin, David & Mascarenhas, Randy & Saltzman, Bryan M & Rollins, Meaghan & Bach Jr, Beranard R & MacDonald, Peter 2015. The Relationship between Anterior Cruciate Ligament Injury and Osteoarthritis of the Knee. *Advances in Orthopedics*.

Suomalainen, Pia & Sillanpää, Petri & Järvelä, Timo 2014. Eturistisiderepeämän hoito. *Duodecim*. Artikkel. PDF –tiedosto.

Kallio, Tapio 2010. Polven ristisidevammat urheilijalla. *Aikakauskirja Duodecim* 126 (3): 289-295

Cimino, Francesca – Volk, Bradford Scott – Setter, Don 2010. Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention. *American Family Physician* 82 (8): 917-922

Lang, Pamela J – Sugimoto, Dai – Micheli, Lyle J 2017. Prevention, treatment, and rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries in children. *Open Access Journal of Sports Medicine* 8: 133-141

Halinen, Jyrki – Koivikko, Mikko – Lindahl, Jan – Hirvensalo, Eero 2009. The efficacy of magnetic resonance imaging in acute multi-ligament injuries. *International Orthopaedics* 33: 1733-1738

Clement, Joseph – Pathak, Shirish S – Aravinda, M – Rajan, David 2006. Is ACL reconstruction only for athletes? *International Orthopaedics* 32: 57-61

Kluczynski, Melissa A – Marzo, John M – Rauh, Michael A – Bernas, Geoffrey A - Bisson, Leslie J 2016. A Case-Control Study Comparing Bone and Intra-articular Injuries

in Patients Undergoing Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With and Without Medial Collateral Ligament Tears. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 4 (8): 2325967116660053

Beaufils, P – Hulet, C – Dhénain, M – Nizard, R – Nourissat, G – Pujol, N 2009. Clinical practice guidelines for the management of meniscal lesion and isolated lesion of the anterior cruciate ligament of the knee in adults. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 95 (6): 437-442

Konrads, Christian – Reppenhagen, Stephan – Belder, Daniel – Goebel, Sascha – Rudert, Maximilian – Barthel, Thomas 2016. Long-term outcome of anterior cruciate ligament tear without reconstruction: a longitudinal prospective study. *International Orthopaedics* 40 (11): 2325-2330

Shin, Choongsoo – Chaudhari, Ajit – Andriacchi, Thomas 2009. The effect of isolated valgus moments on ACL strain during single-leg landing: A simulation study. *Journal of Biomechanism* 42 (3): 280-285

Lloyd, Mari 2007. Sport-Specific Injury Mechanism Associated With Pivoting, Cutting, and Landin. Teoksessa Hewett, Timothy – Shultz, Sandra – Griffin, Letha (toim.): *Understanding and Preventing Noncontact ACL injuries*. USA: Human Kinetics. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <[http://www.marylloydireland.com/PPT\\_PDF\\_V/2007\\_Ch13\\_Sports\\_Specific\\_Injury\\_Mechanisms\\_Assoc\\_with\\_Pivoting\\_Cutting\\_and\\_Landing.pdf](http://www.marylloydireland.com/PPT_PDF_V/2007_Ch13_Sports_Specific_Injury_Mechanisms_Assoc_with_Pivoting_Cutting_and_Landing.pdf)>. Luettu 14.4.2019

Waldén, Markus – Krosshaug, Tron – Bjørneboe, John – Andersen, Thor Einar – Faul, Oliver – Häggglund, Martin 2015. Three distinct mechanisms predominate in non-contact anterior cruciate ligament injuries in male professional football players: a systematic video analysis of 39 cases. *British Journal Of Sports Medicine* 49 (22): 1452-1460

Bates, Nathaniel – McPherson, April – Rao, Marepalli – Myer, Gregory – Hewett, Timothy 2017. Characteristics of Inpatient Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Concomitant Injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 24 (9): 2778-2786



Bollier, Matthew – Smith, Patrick 2016. Anterior Cruciate Ligament and Medial Collateral Ligament Injuries. *The Journal of Knee Surgery* 27 (05): 359-368

Feucht, Matthias – Bigdon, Sebastian – Bode, Gerrit – Salzmänn, Gian – Dovi-Akue, David – Südkamp, Nobert – Niemeyer, Philipp 2015. Associated tears of the lateral meniscus in anterior cruciate ligament injuries: risk factors for different tear patterns. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 10: 34

Duchman, Kyle – Westermann, Robert – Spindler, Kurt – Reinke, Emily – Huston, Laura – Amendola, Annunziato – Wolf, Brian 2015. The Fate of Meniscus Tears Left in situ at the time of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 6-year Follow-up Study from the MOON Cohort. *The American Journal of Sports Medicine* 43 (11): 2688-2695

Malmivaara, A. 2008. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus vaikuttavuudesta – Apuväline terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaisille, tutkijoille ja päättäjille. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 45, 273-278.

Mäkelä, M., Varonen, H., Tepeli, J. 1996. Systemoitu kirjallisuuskatsaus tiedon tiivistäjänä. *Lääketieteellinen aikakauskirja duodecim* 112 (21): 1999.

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto.

Jousimaa, JP; Komulainen, J; Kunnamo, I; Malmivaara, A; Sipilä, R; Vuorela, P 2017. Tutkimustiedon kriittinen arviointi. *Suomalainen Lääkäriseura Duodecim* 2017.

Oxford Center of Evidence-Based Medicine. 2009. Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence. Luettu 19.4.2019. <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>

Steckel, Hanno – Fu, F.H – Baums, M.H – Klinger, H.M 2009. Arthroscopic evaluation of the ACL double bundle structure. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 17 (7): 782-785

Zhao, Lei – Thambyah, Ashvin – Broom, Neil 2015. Crimp morphology in the ovine anterior cruciate ligament. *Journal of Anatomy* 226 (3): 278-288

Fitzgerald, G. Kelley – Axe, Michael J. – Snyder-Mackler Lynn 2000. Proposed practice guidelines for nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation of physically active individuals. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 30 (4) :194-203

Suomalainen, Piia 2014. Anterior Cruciate Ligament. Double-bundle versus single-bundle reconstruction. Väitöskirjatutkimus. Tampereen yliopisto: 22-2

## Liitteet

Liite 1. ACL –repeämän konservatiivisen hoidon kuntoutuspolku esimerkki

### 1. Akuuttivaihe

Tavoitteet:

- Kivun ja turvotuksen hoito
- Nivelen kivuton liikuttelu sekä täysi ekstensio suunnan liike
- Polvea ympäröivien lihaskudosten täysi aktivaatio (quadriceps, hamstring)
- Täydellä painolla varaaminen vammautuneelle alaraajalle kivutta

Harjoitteet/ hoitomenetelmät:

- Nivelen passiiviset ja aktiiviset liikerataharjoitteet (ojennus, koukistussuunta)
- Quadriceps ja hamstring lihasten suljetun kineettisen ketjun isometriset lihasharjoitteet ja
- Keskivartalon ja muiden alaraajan lihasten harjoitteet
- Kuntopyöräily ilman vastusta
- Kylmähoito (kylmäpakkaukset, cryoterapia), nivelen kompressointi ja kohoasento
- Sähköstimulaatiohoito lihassurkastumisen ehkäisemiseksi

### 2. Paranemisvaihe

Tavoitteet:

- Polvinivelen normaali liikelaajuus/ verrattuna terveeseen alaraajaan

- Kivut hallinnassa (ei harjoitteluun liittyvää kipua)
- Täyspainovaraus sekä kävelyn normalisoituminen
- Hamstring ja quadriceps lihassyymetria

#### Harjoitteet/ hoitomenetelmät:

- Polvinivelen aktiiviset liikerataharjoitteet ja polvea ympäröivien lihaskudosten venytys harjoitukset
- Hamstring ja quadriceps lihasten suljetun kineettisen ketjun harjoitteet
- Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet muille alaraajan lihasryhmille (moninivel-liikkeet)
- Tasapainoharjoitteet (kahdenjalan, yhdellä jalalla, pehmeillä ja kovilla alustoilla)
- Pyöräily ilman rajoituksia, vesijuoksu, kävely juoksumatolla
- Sähköstimulaatio ja tarvittaessa kylmähoidot

### 3. Toiminnallinen vaihe

#### Tavoitteet:

- Polvi täysin kivuton, ei pettämisen tunnetta
- Hamstring ja quadriceps lihasten voimataso verrattuna terveeseen alaraajaan lähes identtinen
- Aktiivisuustaso palautunut vammautumista edeltäneelle tasolle
- Paluu korkean riskin lajeihin (12kk ->)

**Harjoitteet:**

- Hamstring ja quadriceps lihasten avoimen kineettisen ketjun harjoitteet (Lihaskeho, lihaskestävyys)
- Muiden alaraajan lihasten vapaa harjoittelu
- Yhden jalan koordinatiiviset harjoitteet, hyppy- ja laskeutumisharjoitteet
- Ketteryysharjoitteet ja lajinomaiset liikeharjoitteet
- Juoksumatolla tai ulkona tasaisella alustalla juokseminen

Kuntoutuspolkuesimerkkiin on käytetty lähteenä opinnäytetyön katsaukseen valikoituja tutkimuksia:

Kannus, Pekka – Järvinen Markku 1990. Nonoperative Treatment of Acute Knee Ligament Injuries. *Sports Medicine* 9 (4): 244-260

Micheo, William – Hernández, Liza – Carlos, Seda 2010. Evaluation, Management, Rehabilitation, and Prevention of Anterior Cruciate Ligament injury: Current Concepts. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation* 2 (10): 935-44

Strehl, Alexander – Egli, Stefan 2007. The Value of Conservative Treatment in Ruptures of the Anterior Cruciate Ligament. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* 62 (5):1159-1162

Fobell, Richard – Roos, Ewa – Roos, Harald – Ranstam, Jonas – Lohmander, Stefan 2010. A Randomized Trial of Treatment for Acute Anterior Cruciate Ligament Tears. *The New England Journal of Medicine* 363:331-342