



Anette Krebs, Roosa Lehtola ja Sami Setälä

Salibandyyn paluu eturistisideleikkauksen jälkeen

Opas tukemaan lajiin paluuta Esport Oilersin 16–21-vuotiaille tyttöjuniori-salibandypelaajille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

16.4.2025

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Anette Krebs, Roosa Lehtola, Sami Setälä
Otsikko:	Salibandyyn paluu eturistisideleikkauksen jälkeen: Opas tukemaan lajiin paluuta Esport Oilersin 16–21-vuotiaille tyttöjuniori-salibandypelaajille.
Sivumäärä:	41 sivua
Aika:	16.4.2025
Tutkinto:	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaaja(t):	Lehtori Krista Lehtonen Lehtori Sanna Garam

Eturistisidevammat (ACL-vammat) ovat yleisiä urheilijoilla, erityisesti lajeissa, joissa vaaditaan nopeita suunnanmuutoksia ja polviin kohdistuu suurta kuormitusta. ACL-repeämän hoitona käytetään usein kirurgista rekonstruktiota, jonka jälkeen kuntoutusprosessi on ratkaiseva turvallisen ja tehokkaan lajiin paluun kannalta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia opas, joka tukee 16–21-vuotiaiden tyttöjuniori-salibandypelaajien lajiin paluuta ACL-rekonstruktion jälkeen. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarjota tietoa vammamekanismista, kuntoutusvaiheista ja turvallisesta urheiluun palaamisesta sekä kuvata fysioterapian merkitystä toipumisessa.

Opas tarjoaa selkeitä ja käytännönläheisiä ohjeita lajiin palaamisen tueksi. Sen sisältämät esimerkkiharjoitteet ja ohjeet ovat tukena urheiluun paluussa. Oppaan sisältämien ohjeiden ja esimerkkiharjoitteiden avulla pelaajat, valmentajat ja fysioterapeutit voivat yhdessä suunnitella turvallista ja tehokasta paluuta kilpailutoimintaan.

Aineisto kerättiin hyödyntämällä alan kirjallisuutta, tutkimuksia sekä kansainvälisiä suosituksia. Keskeisiksi teemoiksi nousivat polven toiminnallisen vakauden palauttaminen, lihasvoiman ja liikkuvuuden kehittäminen sekä psykologisten tekijöiden huomioiminen kuntoutusprosessissa. Lisäksi tarkasteltiin RTS (Return to Sport) -kriteereitä ja ACL-vammojen ennaltaehkäisyohjelmia.

Avainsanat: eturistisidevamma, kuntoutus, salibandy, RTS, fysioterapia

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author(s): Anette Krebs, Roosa Lehtola, Sami Setälä
Title: The Return to Floorball After Anterior Cruciate Ligament Surgery: A Guide to Supporting the Return to Sport for 16-21-Year-Old Female Junior Floorball Players of Esport Oilers.
Number of Pages: 41 pages
Date: 16 April 2025
Degree: Bachelor of Health Care
Degree Programme: Degree programme in Physiotherapy
Instructor(s): Krista Lehtonen, Senior Lecturer
Sanna Garam, Senior Lecturer

Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are prevalent among athletes, especially in sports requiring rapid directional changes and substantial knee stress. ACL tears typically require surgical reconstruction followed by a rehabilitation process that is critical for a safe and effective return to sport.

The purpose of this bachelor's thesis was to create a guide to support the return to sport for 16–21-year-old female junior floorball players post- ACL reconstruction. The objective of the bachelor's thesis was to provide insights into injury mechanisms, rehabilitation stages, and safe practices for returning to sport, while illustrating the role of physiotherapy in recovery.

The guide offers clear and practical instructions to facilitate a safe return to sport. It includes sample exercises guidelines that aid in the return athletic activities. By utilizing this guide, players, coaches, and physiotherapists can collaboratively plan a secure and efficient return to competitive sports.

The bachelor's thesis was conducted using academic literature, study findings, and international guidelines. The key themes identified include restoring functional knee stability, enhancing muscle strength and mobility, and addressing psychological factors in rehabilitation. Additionally, the guide reviews Return to Sport (RTS) criteria and ACL injury prevention programs.

Keywords: anterior cruciate ligament injury, rehabilitation, floorball, return to sport, physiotherapy

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Polvinivelen anatomia ja toiminta	2
4	Salibandy lajina	4
5	Eturistisidevamma	6
5.1	Eturistisiteen vammamekanismi ja riskitekijät	6
5.2	Riskitekijät naisten eturistisidevammassa	7
5.3	Eturistisiteen vammatasot	9
5.4	Eturistisiteen leikkaus	10
6	Eturistisideleikkauksen jälkeinen kuntoutus	11
6.1	Preoperatiivinen kuntoutus	11
6.2	Kuntoutuksen 1. vaihe	12
6.3	Kuntoutuksen 2. vaihe	13
6.4	Kuntoutuksen 3. vaihe	14
7	Kuntoutuksen 4. vaihe: Return to Sport	15
7.1	Urheiluun paluun kriteerit eri protokollissa	17
7.2	Return to Sport -testaus	22
7.3	Harjoittelun peruseriaatteet	24
7.4	Psykologian merkitys urheiluun paluussa	25
7.5	Kuntoutuksen 5. vaihe: Uuden vamman ennaltaehkäisy	27
8	Oppaan toteutus	28
8.1	Tiedonhaku	29
8.2	Oppaan esittely	31
9	Pohdinta	32
	Lähteet	35

1 Johdanto

Eturistisidevammoja esiintyy yleisimmin aktiivisilla henkilöillä sekä nuorilla, erityisesti 14–29-vuotiailla. Naisilla on 2–8 kertaa miehiä suurempi riski saada eturistisidevamma. (Magnusson & Joreitz & Podesta 2013: 404.) Salibandyyn intensiteetti altistaa erityisesti alaraajavammoille. Laji on nopeatempoinen ja sisältää runsaasti suunnanmuutoksia. Eturistisiteen vaurioituminen tapahtuu useimmiten urheilulajeissa, joissa on paljon hypyjä, pysähdyksiä, käännöksiä sekä fyysistä kontaktia. Salibandyssä yleisimmät vamma-alueet ovat polvet ja nilkat. (Liukkonen & Vaajala & Tarkiainen & Kuitunen 2024: 110–117; Walker & Grönholm & Salminen & Wegelius & Larsson 2014: 192; Gerbino & Nielson 2007: 421.)

Eturistiside on yksi neljästä polvea tukevasta nivelsiteistä. Eturistisiteen tehtävänä on kontrolloida polven etusuuntaista liikettä sekä hallita käännöksiä ja suunnanmuutoksia. Eturistisidevamma voi syntyä joko kontaktitilanteessa tai ilman kontaktia. Vamman kuntoutus kestää useimmiten 6–12 kuukautta riippumatta siitä valitaanko operatiivinen vai ei-operatiivinen polku. (Casey & Rho & Press 2016: 129; Kapandji 1997: 112–136.)

Joukkuepallolajien koostetutkimuksessa selvisi, että ilman kontaktia syntyvän eturistisidevamman ilmaantuvuus on naisilla suurempi kuin miehillä. Tutkituista lajeista eturistisidevamma oli yleisin salibandyssä. Vamman ilmaantuvuus oli 0,17 vammaa tuhatta pelaajatuntia kohden. (Leppänen 2022.) Opinnäytetyössä käsitellään eturistisidevamman yleisyyttä ja niihin liittyviä haasteita lajiin paluussa. Eturistisidevamma voi aiheuttaa merkittävää haittaa urheilijan uralle, sillä vamma voi vaatia pitkää poissaoloa pelikentiltä. Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, ja tarjoaa hyödyllistä tietoa urheilijoille, valmentajille ja fysioterapeuteille. Opinnäytetyö voi toimia tukena urheilijoille, jotka eivät ole tietoisia kuntoutusprosessista tai sen vaatimuksista.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas Esport Oilersin 16–21-vuotiaille tyttöjuniori-salibandypelaajille tukemaan lajiin paluuta eturistisideleikkauksen jälkeen. Opinnäytetyön oppaan avulla nuoret salibandypelaajat saavat tukea ja ohjeistusta turvalliseen harjoitteluun. Lisäksi opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoisuutta eturistisidevammasta, sen vammamekanismeista sekä kuntoutuksesta.

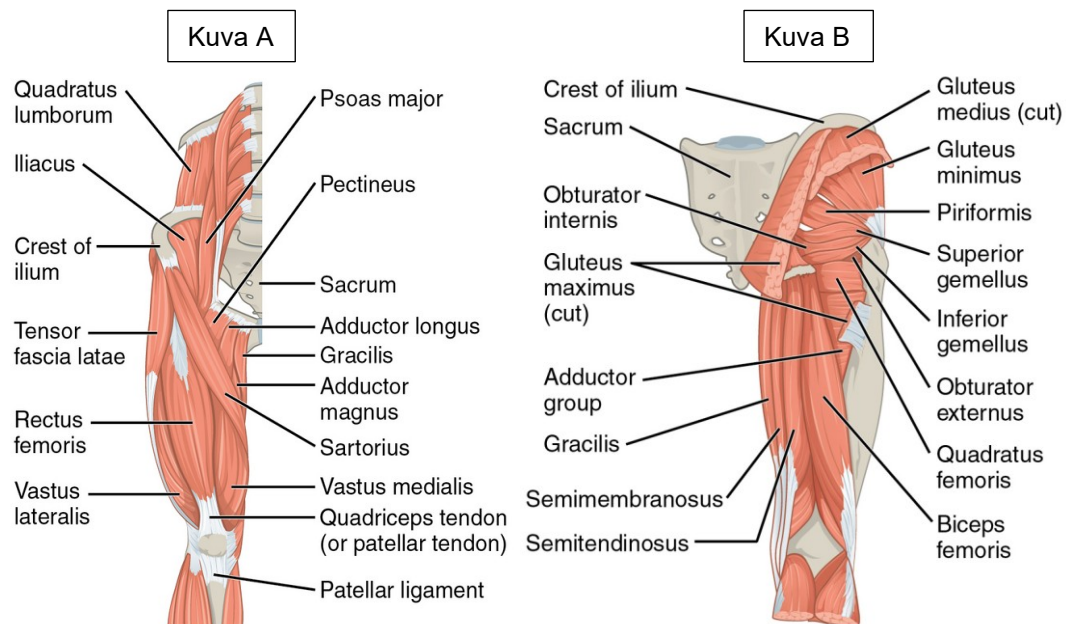
Opinnäytetyön tavoitteena on tukea turvallista lajiin paluuta sekä syventää yhteistyötä pelaajan, valmentajan ja fysioterapeutin välillä. Tietoisuus ja ymmärrys kuntoutusprosessin vaatimuksista auttavat luomaan pelaajalle turvallisen harjoitteluympäristön. Oppaan harjoitteiden avulla voidaan myös mahdollisesti ennaltaehkäistä uusia vammoja lajiin paluun jälkeen.

3 Polvinivelen anatomia ja toiminta

Polvinivel on kehon suurin nivelrakenne, ja se kannattelee koko ylävartalon painoa (Hervonen 2004: 228). Polvinivel muodostuu kolmen luun, reisiluun, sääriluun ja polvilumpion, niveltymisestä. Reisiluun ja sääriluun välille muodostuu femorotibiaalinen nivel, kun taas reisiluun ja polvilumpion välillä on femoropatellaarinen nivel. Pohjelu ei ole osana polviniveltä, sillä se muodostaa oman nivelen sääriluun kanssa. Tätä niveltä kutsutaan tibiofibulaarikseksi niveleksi. (Schuenke & Schulte & Schumacher 2015: 440.)

Polvinivel on sarananivel, jolloin sen pääasiallisia liikkeitä ovat koukistus ja ojennus. Kuitenkin polvea on mahdollista myös kiertää hieman ulko- ja sisäkiertoon sen ollessa koukistuneena. Polven ojennuksesta vastaava lihas on etureiden nelipäinen reisilihas (quadriceps femoris). Nelipäinen reisilihas muodostuu neljästä lihassmassasta: sisimmästä, keskimmäisestä ja ulommaisesta reisilihaksesta (vastus medialis, vastus intermedius ja vastus lateralis) sekä suorasta reisilihaksesta (rectus femoris). Puolestaan polven koukistusta tekevät pääasiassa takareiden lihakset (hamstrings). Hamstring -lihaksiin kuuluvat kaksipäinen reisilihas (biceps femoris) sekä puolijänteinen (semitendinosus) ja puolikalvoinen lihas (semimembranosus). (Kapandji 1997: 72–148.)

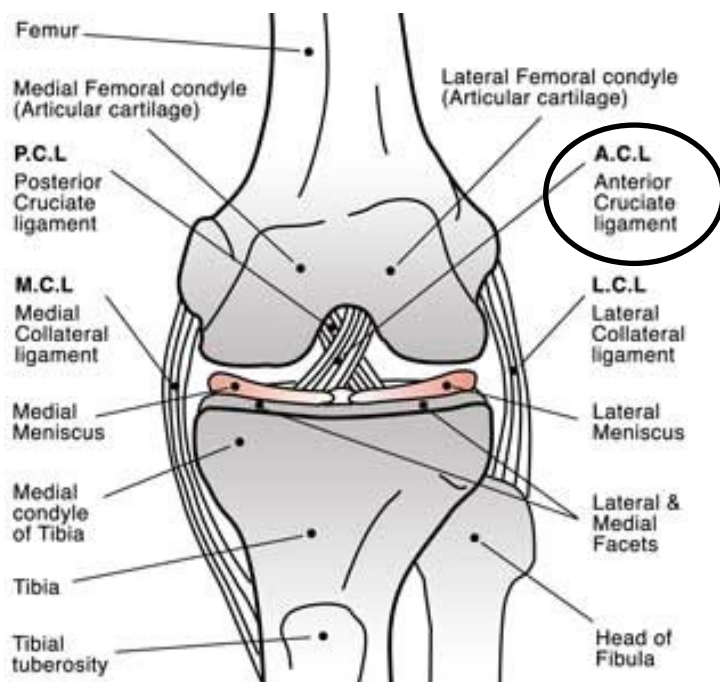
Polviniveltä ympäröivät lihakset ovat keskeisessä roolissa polven stabiloinnissa. Polvinivelen vakauden kannalta tärkein lihas on nelipäinen reisilihas. Nelipäisen reisilihasen voima on noin kolminkertainen verrattuna takareiden lihaksiin. Muita polvinivelen ympärillä toimivia lihaksia ovat kaksoiskantalihas (gastrocnemius), räätälinlihas (sartorius), hoikkalihas (gracilis) ja polvitaivelihas (popliteus). Kaksoiskantalihas ei ole merkittävä polvinivelen koukistaja, mutta sillä on olennainen rooli polvinivelen stabilisaation ylläpitämisessä. Räätälinlihas, hoikkalihas ja polvitaivelihas osallistuvat polvinivelen koukistamisen lisäksi polvinivelen sisäkiertoon. (Kapandji 1997: 120–148; Arokoski 2024.) Kuvassa 1 esitetään oikean jalan lihaksistoa edestä (kuva A) ja takaa (kuva B). Kuvasta B on poistettu pakaralihakset gluteus maximus ja gluteus medius.



Kuva 1. Kuva A: Oikean jalan lihaksisto edestä, Kuva B: Oikean jalan lihaksisto takaa. (Wikimedia Commons, OpenStax College 2017).

Polvessa on neljä nivelsidettä, joita ovat sisempi sivuside (medial collateral ligament), ulompi sivuside (lateral collateral ligament), eturistiside (anterior cruciate ligament = ACL) ja takaristiside (posterior cruciate ligament). Nivelsiteiden tehtävänä on tukea polviniveltä ja varmistaa, että polvinivel pysyy vakaana kiertoliikkeiden aikana, kun polvi on ojentuneena. Sisempi ja ulompi sivuside estävät polven ulkokiertoa, kun taas etu- ja takaristiside estävät polvinivelen sisäkiertoa. (Kapandji 1997: 112–136.) Sivusiteiden tehtävänä on myös hallita polven sivuttaissuuntaista liikettä, kun etu- ja takaristiside kontrolloivat sääriluun liikettä eteen- ja taaksepäin (Walker ym. 2014: 187). Kuva 2

esittää vasemman polvinivelen anatomiaa edestä katsottuna. Kuvasta 2 ympyröity eturistiside.



Kuva 2. Polvinivelen anatomia (vasen jalka) (Wikimedia Commons, Timi2606, 2016).

Polvinivelessä on nivelsiteiden lisäksi kaksi puolikaaren muotoista syrrustoista nivelkierukkaa (meniscus): ulompi (lateral meniscus) ja sisempi (medial meniscus), jotka sijaitsevat sääriluun yläpinnalla. Nivelkierukat toimivat iskunvaimentimina sääri- ja reisi- luun välillä, lisäävät tukipintaa sekä vähentävät kitkaa nivelpintojen välillä. (Walker ym. 2014: 187.)

4 Salibandy lajina

Salibandy on alun perin sählystä kehittynyt kilpaurheilumuoto. Suomeen salibandy rantaui 1970-luvulla. Oppilaitoksissa ja kouluissa lajin suosio oli suurimmillaan. Vuoteen 1985 asti laji tunnettiin Suomessa sählynä, sillä lajissa ei vielä ollut selkeitä määriteltyjä sääntöjä. Suomen salibandyliitto (SSBL) perustettiin vuonna 1985, jolloin salibandya aloitettiin kehittämään kilpaurheilulajiksi. (Korsman & Mustonen 2011: 16.)

Salibandy on yksi suosituimmista urheilulajeista Suomessa. Kyseessä on joukkuepeli, jota pelataan sisätiloissa kaukalossa. Salibandyn virallisten otteluiden pöytäkirjaan saa nimetä 20 pelaajaa. Joukkueesta kentällä on yhtä aikaa kuusi pelaajaa, josta yksi on

tavallisesti maalivahti. Peli-aika vaihtelee eri sarjatasojen mukaan. Korkeimmissa sarjoissa peliaika on 3 x 20 minuuttia, kun taas alemmissa sarjoissa peliaika on 3 x 15 minuuttia. (Korsman & Mustonen 2011: 21–30.)

Salibandyssa pelaajalta vaaditaan lajiin sopivia monipuolisia taitoja, kuten henkistä vahvuutta, eri fyysisiä ominaisuuksia sekä lajitekniikan ja taktiikan hallitsemista. Yksilön kokonaisvaltainen kehittäminen on jaoteltu kolmeen osioon, johon lukeutuvat taito ja pelikäsitys, fyysiset sekä henkiset ominaisuudet. Pelkästään monipuolisesta lajitaidosta tai loistavasta pelikäsityksestä ei ole hyötyä, jos fyysinen kunto on heikko. Pelaaminen rakentuu yksilöllisesti salibandypelaajan heikkouksien ja vahvuuksien pohjalta. Kehittyminen salibandypelaajana vaatii kärsivällisyyttä ja pitkäjänteisyyttä. (Korsman & Mustonen 2011: 75.)

Salibandyssa erityisesti pohje- ja reisilihakset joutuvat kovalle rasitukselle pelin aikana. Salibandy edellyttää erilaisia fyysisiä ominaisuuksia, kuten perus- ja nopeuskestävyyttä, räjähtävää voimaa, nopeutta sekä tasapainon ja koordinaation hallintaa. Näiden eri fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen vaaditaan monipuolista harjoittelua. Harjoitteluun sisällytetään esimerkiksi spurtteja, viivajuoksua, loikkia, hyppyjä, reaktioharjoitteita, nopeita suunnanmuutoksia sekä taitoratoja. (Järvinen & Sipilä 1997: 59–63.)

Salibandyn intensiteetti altistaa erityisesti alaraajavammoille. Laji on nopea ja sisältää runsaasti suunnanmuutoksia. Nivelten kuormitus on suurimmillaan kovavauhtisissa käännoksissä ja pysähdyksissä. Yleisimmät vamma-alueet salibandyssä ovat polvet ja nilkat. Liukkonen ym. (2024) tuovat tutkimuksessaan esille, että salibandyn akuuttien vammojen kokonaisesiintyvyys on 1,38 vammaa per 1000 tuntia harjoittelua. Nuorten kohdalla esiintyvyys oli 0,58 per 1000 tuntia. Naisilla loukkaantumisten esiintyvyys harjoituksissa oli 0,68 per 1000 tuntia, kun taas pelitapahtumissa luku nousi jopa 18,92:een per 1000 tuntia. Polvivammat osoittautuivat yleisimmiksi, sillä niiden esiintyvyys oli 0,75 vammaa per 1000 tuntia. (Liukkonen ym. 2024: 110–117.)

Pasanen ym. (2017) tarkastelivat kansainvälisissä salibandyturnauksissa vuosina 2012–2015 tapahtuneita loukkaantumisia, ja erityisesti eturistisidevammoja havaittiin merkittävästi. Viidestä eturistisidevammasta neljä tapahtui naisille, ja suurin osa vammoista sattui pelien loppupuolella mahdollisesti väsymyksen ja pelin intensiteetin kasvun seurauksena. (Pasanen & Bruun & Vasankari & Nurminen & Frey 2017.)

5 Eturistisidevamma

Eturistisiteen repeäminen on yksi urheilumaailman puhutuimmista ja tutkituimmista vammoista. Eturistisidevaman syntymekanismi voi olla kontaktillinen tai kontaktiton tapahtuma. Vamman kuntoutus kestää useimmiten 6–12 kuukautta riippumatta siitä valitaanko operatiivinen vai ei-operatiivinen hoito. Urheilijoista vain noin puolet palaavat takaisin kilpaurheiluun eturistisidevaman kuntoutuksen jälkeen. (Casey ym. 2016: 129.)

Eturistiside sijaitsee polven nivelkapselin sisällä ja se liittyy sääriluun reisiluuhun polven keskiosassa (Walker ym. 2014: 187). Eturistiside kulkee sääriluun etummaisten nivelnastojen välikuopasta viistosti sivulle, taakse ja ylöspäin kohti reisiluun ulkonivelnastan sisäpintaa. Eturistisiteen tehtävänä on kontrolloida polvinivelen etusuuntaista liikettä. Kun polvinivel ojentuu, eturistiside kiristyy ja täten ehkäisee polven liiallista ojentumista. (Kapandji 1997: 122–130.) Eturistiside hallitsee myös kääntymisiä sekä suunnanmuutosliikkeitä, ja on niissä välttämätön (Casey ym. 2016: 129).

5.1 Eturistisiteen vammamekanismi ja riskitekijät

Suurin osa eturistisidevammoista (70–80 %) syntyy ilman kontaktia (Acevedo & Riviera-Vega & Miranda & Micheo 2014: 186–191). Eturistisidevaman yhteydessä yli neljänneksellä esiintyy myös muita liittämissivammoja, kuten mediaalisen sivusiteen vaurio tai nivelkierukan repeämä (Sillanpää 2021: 536). On arvioitu, että Suomessa eturistisiteen repeämän esiintyvyys olisi vuosittain 50–60 tapausta 100 000 henkilöä kohden (Kiviranta & Järvinen 2012: 401).

Eturistisiteen vaurioituminen tapahtuu useimmiten urheilulajeissa, joissa on jatkuvasti suunnanmuutoksia sekä fyysistä kontaktia. Urheiluun liittyvät tilanteet, kuten hypyt, suunnanmuutokset, nopeat pysähdykset tai polveen kohdistuvat voimakkaat iskut, aiheuttavat noin 70 % eturistisidevammoista. Tavallisin vammamekanismi on polven kiertyminen, kun jalkaterä on kiinni alustassa. (Walker ym. 2014: 192; Gerbino & Nielson 2007: 421.) Eturistisiteen repeytyminen polven kiertymisen myötä voi tapahtua, kun polvi on valgus-asennossa yhdistettynä säären ulkokiertoon tai varus-asennossa yhdistettynä säären sisäkiertoon. Polven valgus-asennossa sääriluu kääntyy ulospäin kehon keskilinjasta, jolloin polvet kääntyvät toisiaan kohti, kun taas polven varus-asennossa

sääri kääntyy sisäänpäin kohti keskilinjaa, jolloin polvet erkanevat toisistaan. Vamma- mekanismina voi olla myös polven yliojennus tai -kouristus. (Madden & Putukian & Young & McCarty 2010: 421; Gerbino & Nielson 2007: 421; Schuenke ym. 2015: 27.)

Eturistisidevammojen fysiologisiin riskitekijöihin kuuluvat heikko keskivartalon hallinta, puutteellinen alaraajojen lihasvoima ja koordinaatio sekä jalkineiden ja alustan yhteensopimattomuus (Magnusson ym. 2013: 404). Aiempi eturistisidevamma kasvattaa riskiä sekä vastakkaisen polven eturistisidevammalle että korjatun puolen uudelleen repeämiselle (Callender 2021: 98).

Gokelerin ym. (2024) tutkimuksessa analysoitiin 47 videoitua kontaktitonta eturistisidevammaa ammattilaisjalkapalloilijoilla. Tutkimuksessa todettiin, että neurokognitiiviset tekijät ovat merkittävä riskitekijä kontaktittomassa eturistisidevammassa. Neurokognitiiviset tekijät liittyvät inhibitoriseen kontrolliin, joka vaikuttaa motorisiin päätöksiin ja toiminnanohjaukseen. Inhibitorisen kontrollin avulla urheilija pystyy hillitsemään vääriä liikkeitä, tekemään parempia päätöksiä sekä säilyttämään huomion oikeissa kohteissa. Tutkimuksessa esitetään, että huono päätöksenteko ja huomion suuntaaminen vääriin kohteeseen saattavat myötävaikuttaa eturistisidevamman riskiin. (Gokeler & Tosarelli & Buckthorpe & Della Villa 2024: 262–269.)

5.2 Riskitekijät naisten eturistisidevammassa

Eturistisidevammoja esiintyy yleisimmin aktiivisilla henkilöillä sekä nuorilla, erityisesti 14–29-vuotiailla. Naisilla on 2–8 kertaa miehiä suurempi todennäköisyys saada eturistisidevamma. (Magnusson ym. 2013: 404.) Naiset ovat erityisen alttiita kontaktittomille eturistisidevammoille, sillä heidän biomekaniikassaan on eroja verrattuna miehiin. Naiset laskeutuvat hypyistä ja tekevät kääntymisiä useimmiten pienemmällä polven ja lonkan koukistuksella, mikä lisää eturistisidevamman riskiä. Naisilla havaitaan myös miehiä enemmän korostunutta polven valgus-asentoa, säären ulkokiertoa, lonkan sisäkiertoa sekä alhaisempaa takareiden lihasaktiivisuutta verrattuna etureisiin. Nämä tekijät lisäävät riskiä kontaktittomaan eturistisidevammaan. (Acevedo ym. 2014: 186–191.)

Naisilla eturistisidevamman riskiin voi vaikuttaa myös eturistisiteen koko. Naisten eturistiside on kooltaan pienempi niin pituudeltaan, massaltaan kuin poikkileikkausalal-

taan. Naisten eturistisiteen poikkileikkausala on jopa 40–50 % miehiä pienempi. Naisten eturistiside kestää 14,3 % vähemmän stressiä ja vastustaa heikommin venytystä, sillä sen elastisuus on jopa 22 % heikompi. (Casey ym. 2016: 133.)

Pasanen ym. (2025) tutkivat, ovatko tietyt anatomiset tekijät yhteydessä kontaktittoman eturistisidevamman riskiin naisurheilijoilla. Tarkasteltuja tekijöitä olivat polven etu-taka-suuntainen löysyys, polven yliojennus, yleinen nivelen yliliikkuvuus, reisiluun antever-sio, takareiden liikkuvuus ja jalan pronaatio. 4,5 vuoden seurannan aikana mitkään näistä tekijöistä eivät osoittautuneet merkittäviksi riskitekijöiksi. Tutkimuksessa tode-taan, että eturistisidevammojen ennaltaehkäisyssä tulisi yksittäisten anatomisten teki-jöiden sijaan keskittyä neuromuskulaariseen hallintaan, liikemekaniikan optimointiin ja voimaharjoitteluun. Kuitenkin tutkimuksessa painotetaan, että otoskoko ja seura-aika olivat rajalliset, joten pieniä riskitekijöiden välisiä yhteyksiä ei ole välttämättä havaittu. (Pasanen ym. 2025: 1–8.)

Neuromuskulaarisen kontrollin puutteet voivat olla merkittävä riskitekijä eturistisiteen repeämiselle (Casey ym. 2016: 134). Neuromuskulaarisella kontrollilla tarkoitetaan li-haksen kykyä tuottaa voimaa tai tehoa, jossa hermoston ja lihaksiston yhteistyö on keskeisessä roolissa (Maffioletti & Dirks & Stevens-Lapsley & McNeil 2023). Kontaktit-tomissa eturistisidevammoissa on havaittu liikkeiden hallinnan puutteita, joita esiintyy todennäköisemmin naisurheilijoilla. Näitä neuromuskulaarisen kontrollin puutteita ovat nivelside-, reisilihas-, jalka- sekä vartalodominanssi. (Casey ym. 2016: 134.)

Nivelsidedominanssilla tarkoitetaan tilannetta, jossa esimerkiksi hypyistä laskeutuessa voima kulkeutuu ensisijaisesti luuston ja nivelsiteiden läpi eikä alaraajojen suurempien lihasryhmien. Tällöin eturistisiteeseen saattaa kohdistua liian suuri voima lyhyessä ajassa, mikä voi lisätä sen repeämisen riskiä. Eturistisiteen repeytyminen tapahtuu toden-näköisemmin, kun polvi on suorana ja siinä esiintyy valgus-asento joko liikkeen aikana tai hypystä laskeuduttaessa. (Casey ym. 2016: 134.)

Reisilihasdominanssilla tarkoitetaan tilannetta, jossa polven stabiloimiseksi käytetään dynaamisten liikkeiden aikana enemmän etureisiä takareisien sijaan. Naisilla on miehiä suurempi taipumus käyttää etureisiä polven stabilointiin. Etureidellä on vain yksi jänne-kiinnityskohta, joka osallistuu polven hallintaan ja vakauteen, kun taas takareidellä on

useita kiinnityskohtia polven sisä- ja ulkosyrjällä. Takareiden lihaksilla pystytään hallitsemaan sääriluun liiallista työntymistä eteenpäin, mikä vähentää eturistisiteeseen kohdistuvaa kuormitusta. (Casey ym. 2016: 134–135.)

Naisilla on miehiä korostuneempi taipumus käyttää toista jalkaa vahvemmin liikkeissä, joissa alaraajojen symmetrinen käyttö on tärkeää. Naisten eturistisidevamman yhteydessä paino on yleensä yhdellä jalalla. Raajojen epäsymmetrisyyden tunnistaminen on tärkeää, sillä jalkadominanssi on riskitekijä sekä dominoivan että ei-dominoivan jalan vammoille. (Casey ym. 2016: 135.)

Keskivartalon hallinnan puute lisää polvi- ja eturistisidevammojen riskiä. On havaittu, että naisilla on korkeampi riski polvi- ja nivelsidevammoihin heikomman keskivartalon stabiliteetin vuoksi. On todettu, että naisilla on eturistisidevamman yhteydessä keskimääräistä suurempi sivuttaissuuntainen kallistuskulma vartalossa. Tämä kallistuskulma kasvattaa polvinivelen vääntömomenttia, jolloin eturistisiteeseen kohdistuu kova kuormitus. (Casey ym. 2016: 135.)

Kuukautiskierron vaikutuksesta eturistisidevamman riskiin on keskusteltu paljon. Dos'Santosin ym. (2023) systemaattinen katsaus osoitti, ettei ole vielä olemassa selkeää ja luotettavaa näyttöä siitä, että jokin tietty kuukautiskierron vaihe lisäisi naisten eturistisidevamman riskiä (Dos'Santos ym. 2023).

5.3 Eturistisiteen vammatasot

Nivelsidevammat jaotellaan yleisesti kolmeen asteeseen niiden laajuuden ja vakavuuden perusteella. Ensimmäisen asteen nivelsidevamma tarkoittaa, että kollageenisäikeistä on vaurioitunut vain pieni osa. Tämä vammataso ei yleensä aiheuta merkittävää toiminnallista haittaa mutta saattaa aiheuttaa paikallista kipua ja turvotusta. Toisen asteen nivelsidevammassa kollageenisäikeitä vaurioituu merkittävä osa. Toiminnallinen haitta on suurempi kuin ensimmäisen asteen nivelsidevammassa ja turvotusta voi esiintyä huomattavasti. Alueella esiintyy huomattavaa palpaatioarkuutta ja nivelsiteen stressitestissä on tunnettavissa lisääntynyt väljyys, mutta siitä löytyy selkeä loppupiste. (Pajari 2021: 189.) Kuitenkin osittaiset eturistisidevammat ovat harvinaisia, sillä vääntövoimat johtavat useimmiten koko eturistisiteen vaurioitumiseen (Sillanpää 2021: 536).

Kolmannen asteen vamma tarkoittaa nivelsiteen totaalirepeämää, jolloin kollageenisäikeissä on täydellinen vaurio ja vamman sattuessa on mahdollista kuulla nak-sahduksen kaltainen ääni. Täydellinen vaurio voi aiheuttaa voimakasta kipua ja turvotusta. Nivelsiteen stressitestissä on havaittavissa merkittävää löysyyttä ilman selkeää loppupistettä. Tämän asteen vammataso aiheuttaa merkittävää toiminnallista haittaa. (Pajari 2021: 189.)

5.4 Eturistisiteen leikkaus

Lapsilla ja nuorilla, jotka harrastavat tavoitteellista urheilua, leikkaushoito voi olla tarpeellinen pelkän eturistisidevamman yhteydessä. Leikkaushoidon tarve korostuu etenkin urheilulajeissa, joissa nopeat suunnanmuutokset ovat keskeisessä roolissa, kuten salibandyssä. Eturistisiteen leikkaus on mahdollista toteuttaa, kun polven turvotus on laskenut ja liikerata on palautunut lähelle optimaalista eli täyteen ojennukseen ja yli 120 asteen koukistukseen. Tämä tapahtuu yleensä aikaisintaan kaksi viikkoa vamman jälkeen. (Sillanpää 2021: 537.)

Eturistisidevammat vaativat usein kirurgisen korjauksen, jossa revennyt tai katkennut eturistiside korvataan yleisesti siirteellä. Paras rekonstruktio tekniikka riippuu yksilöllisistä tekijöistä, kuten potilaan iästä, aktiivisuustasosta ja vamman vakavuudesta. Eturistisiteen rekonstruktion tarkoituksena on palauttaa polven vakaus ilman liikerajoitusta, joka mahdollistaa paluun loukkaantumista edeltävälle toimintatasolle. (Insall & Scott 2001: 677, 771.)

BPTB-tekniikka (Bone-Patellar Tendon-Bone) eli polvilumpion jänteestä otettu siirre on yksi yleisimmistä eturistisiteen rekonstruktio tekniikoista. Tässä tekniikassa potilaan omaa polvilumpion jännettä käytetään uuden eturistisiteen luomiseen. Jänne otetaan irti luupalasineen, mikä parantaa kiinnittymistä luuhun. Tällä tekniikalla on saavutettu hyviä pitkän aikavälin tuloksia. (Insall & Scott 2001: 771.)

Hamstring-jännetekniikka on toinen yleisesti käytetty eturistisiteen rekonstruktio tekniikka. Tässä tekniikassa käytetään potilaan omia hamstring-jäniteitä uuden eturistisiteen luomiseen. Tämä tekniikka aiheuttaa vähemmän kudosaivourioita, minkä seurauksena potilaalla on yleensä vähemmän kipua leikkauksen jälkeen. Hamstring-tekniikan mahdollisia haittoja ovat hamstring-lihasten heikkeneminen ja hitaampi toipuminen urheiluun verrattuna BPTB-tekniikkaan. (Insall & Scott 2001: 771.)

Allograft-tekniikassa käytetään luovuttajan jännettä uuden eturistisiteen luomiseen. Tämä tekniikka on sopiva potilaille, joiden omat jänteet eivät sovellu rekonstruktioon esimerkiksi aiempien leikkausten tai vammojen vuoksi. Allograft-tekniikan haittoja ovat pidempi toipumisaika sekä riski, että potilaan keho hylkii uutta siirrettä. (Insall & Scott 2001: 771.)

Connorsin ym. (2025) katsauksessa havaittiin, että hamstring- ja polvilumpiojännesiirteen (BPTB) käytön välillä ei ollut merkittävää eroa urheiluun palaamisessa, vammaa edeltävän aktiivisuustason saavuttamisessa tai uusintarepeämisten määrässä. Kokonaisluudessaan 4810 urheilijan joukosta 80,4 % palasi vammaa edeltävälle aktiivisuustasolle. Siirteen uudelleenrepeämisen osuus 4810 urheilijan joukosta oli 3,2 %. (Connors ym. 2025.)

6 Eturistisideleikkauksen jälkeinen kuntoutus

Eturistisidevamman kuntoutuksen tarkoituksena on palauttaa polven hallinta, liikelaajuus sekä lihastoiminta ja -voima vammaa edeltävälle tasolle. Ennen leikkausta polven turvotuksen tulee olla laskenut, reisilihasten aktivoituneet ja polven ojennuttava suoraksi. Vamman jälkeen tähän vaiheeseen kuluu noin 2–6 viikkoa, kun fysioterapeutin harjoitteita noudatetaan. Leikkauksen jälkeinen kuntoutus on keskeisessä roolissa toipumisessa. Kuntoutus jatkuu yhdessä fysioterapeutin sekä lääkärin yhteistyön avulla. Yhdessä he valvovat, että kuntoutus etenee toivotulla tavalla. Kuntoutus jatkuu fysioterapeutin kanssa niin pitkään, että kuntoutuja on hyväksytysti suorittanut Return to Sport (RTS) -testit. (Suomalainen & Sillanpää & Järvelä 2014; Pihlajalinna.)

6.1 Preoperatiivinen kuntoutus

Preoperatiivisessa kuntoutuksessa ennen eturistisiteen leikkausta keskitytään turvotuksen ja tulehduksen vähentämiseen, polven liikelaajuuden palauttamiseen, erityisesti ojennuksen osalta. Lisäksi keskitytään etu- ja takareiden lihasten vahvistamiseen. Preoperatiivisessa kuntoutuksessa arvioidaan koko alaraajan kineettisen ketjun toimintaa kokonaisvaltaisesti, mukaan lukien jalkaterän, nilkan, lonkan ja keskivartalon voimaa, liikkuvuutta sekä elastisuutta. Ennen leikkausta on tärkeää arvioida vamman syntymekanismi huolellisesti, jotta leikkauksen jälkeinen kuntoutus voidaan suunnitella ennaltaehkäisevästi ja tehokkaasti. (Magnusson ym. 2013: 408–409.)

Cooperin & Hughesin Melbourne 2.0 -eturistisiteen kuntoutusprotokollan mukaan polven tulisi ennen leikkausta saavuttaa goniometrillä mitattuna ojennus (ekstensio) 0 astetta ja koukistus (fleksio) vähintään 125 astetta. Etu- ja takareisien voimatasojen tulisi olla vähintään 90 % loukkaantuneessa jalassa verrattuna terveeseen jalkaan. Yhden jalan hyppytestissä toivottu tulos on myös 90 % verrattuna terveeseen jalkaan. (Cooper & Hughes: 6.)

Sharaanin ym. (2013) tutkimuksessa todettiin, että 6 viikon preoperatiivinen harjoittelu ennen eturistisiteen leikkausta paransi huomattavasti yhden jalan hyppytestin tuloksia sekä itsearviointikyselyn (Modified Cincinnati Knee Rating System) pisteitä verrattuna kontrolliryhmään, joka ei osallistunut preoperatiiviseen kuntoutukseen. Preoperatiivisen kuntoutuksen positiiviset vaikutukset olivat nähtävissä vielä 12 viikkoa leikkauksen jälkeen. Tutkimuksessa havaittiin myös, että preoperatiivista harjoitteluohjelmaa suorittanut ryhmä pääsi palaamaan takaisin urheiluun keskimäärin 8 viikkoa nopeammin kuin kontrolliryhmä. (Sharaani ym. 2013: 2117–2127.)

6.2 Kuntoutuksen 1. vaihe

Eturistisiteen leikkauksen jälkeen kuntoutus aloitetaan saman tien. Eturistisiteen kuntoutus on monivaiheinen prosessi ja se jaetaan eri vaiheisiin. (Magnusson ym. 2013: 409.) Ennen liikkeelle lähtöä ja voimaharjoittelua, polvi tarvitsee lepoa ja palautumisaikaa leikkauksen aiheuttamasta rasituksesta. Polven on hyvä antaa rauhoittua 1–2 viikkoa. Tänä aikana etureiden lihaksia aktivoidaan matalatehoisilla harjoitteilla ja hyödynnetään kompressio- ja kylmähoitoa. Säännöllinen kylmähoito on tärkeää sekä polvelle että alueelle, mistä siirre eturistisiteeseen on otettu. (Cooper & Hughes: 7.)

Turvotuksen laskeminen ja siitä aiheutuva kipu ovat normaaleja ilmiöitä leikkauksen jälkeen, mutta niiden hallintaan tulee keskittyä heti kuntoutuksen alkuvaiheessa. Turvotus voi pahentaa kipua ja haitata reisilihaksen aktivoitumista. Polven liikelaajuuden palauttaminen on myös ratkaisevassa roolissa heti kuntoutuksen alkuvaiheessa. Viikon sisällä leikkauksesta polvi tulisi pystyä ojentamaan passiivisesti suoraksi. Tämä on tärkeää, jotta voidaan ehkäistä artrofibroosia eli arpikudoksen kehittymistä sekä nivelen poikkeavaa liikettä. (Magnusson ym. 2013: 409; Miller & Sekiya 2006: 109.) Myös polvilumpion liikkuvuus tulee huomioida etenkin ylä- ja alasuuntaan, jotta sen jäykkyys ei rajoita polven liikelaajuutta tai estä reisilihasten aktivoitumista (Magnusson ym. 2013: 409).

Reisilihashsten vahvistaminen kuuluu kuntoutuksen alkuvaiheeseen ja se aloitetaan staattisilla harjoituksilla. Keskeinen tavoite on, että kuntoutuja pystyy istuen suorittamaan suoran jalan noston ilman lihasvoiman puutetta. Lisäksi kävelyä tulee alkaa harjoittaa asteittain, ja kun se onnistuu, voidaan siirtyä harjoittelemaan kävelyä juoksumatolla. (Magnusson ym. 2013: 409–411; Hautala & Ruuhinen 2011: 125.)

6.3 Kuntoutuksen 2. vaihe

Kuntoutuksen toiseen vaiheeseen siirrytään, kun kuntoutuja saavuttaa täyden passiivisen liikelaajuuden sekä kykenee kävelemään kivuttomasti ilman apuja. Tässä vaiheessa keskitytään alaraajojen lihasvoiman vahvistamiseen, neuromuskulaarisen hallinnan kehittämiseen sekä juoksuharjoitteluun valmistautumiseen. (Magnusson ym. 2013: 413.)

Lihassoiman kehittäminen perustuu progressiiviseen kuormituksen lisäämiseen, jossa harjoitusvastusta kasvatetaan asteittain. Tälle vaiheelle tyypillisiä lihasvoiman vahvistamisharjoitteita ovat yhden ja kahden jalan kyykyt, askelkyykyt eri suuntiin, lantionnostot, pohjenousut, keskivartalon harjoitteet sekä tasapainoharjoitukset eri variaatioina. Kun painon varaaminen leikatulle jalalle onnistuu luontevasti, voidaan aloittaa tasapainoharjoitukset. Harjoituksiin voi sisältyä painonsiirtoja eri suuntiin sekä seisomista tasapainoa haastavilla alustoilla, kuten pehmeillä alustoilla tai tasapainolaudalla. Tasapainoharjoituksia voidaan haastaa esimerkiksi sulkemalla silmät tai lisäämällä ulkoisia ärsykyitä, kuten kurottelua eri suuntiin. (Magnusson ym. 2013: 413–414; Cooper & Hughes: 9.)

Cooperin & Hughesin Melbournen 2.0 -protokollan mukaan tässä vaiheessa kuntoutuksessa sekä kuntoutujan että kuntoutuksen ammattilaisten on edettävä ”polvea kuunnellen”. Polven harjoittelukuormaa tulee keventää, jos polvessa ilmenee lisääntyvää kipua tai turvotusta. Tässä vaiheessa tärkeimmät tavoitteet ovat yhden jalan tasapainon kehittäminen, lihasvoiman palauttaminen mahdollisimman lähelle alkuperäistä tasoa sekä yhden jalan kyykyn hallinta oikealla tekniikalla ja hyvällä linjauksella. Lisäksi tavoitteina ovat, että loukkaantuneen jalan ojennus vastaa terveen jalan liikelaajuutta, polven koukistus ylittää 125 astetta ja turvotusta ei esiinny. (Cooper & Hughes: 9–10.)

Voiman ja neuromuskulaarisen kontrollin tavoitteina ovat seuraavien harjoitteiden suorittaminen siten, että ne onnistuvat 85-prosenttisesti samalla tasolla kuin terveellä jalalla: viisi toistoa yhden jalan kyykkyä steppilaudan päältä, yhden jalan lantionnosto, pohjenousut, sivulankku sekä tuoilta nousu yhdellä jalalla. Lisäksi yhden jalan tasapainon tulisi säilyä vähintään 43 sekuntia silmät auki ja 9 sekuntia silmät kiinni. (Cooper & Hughes: 10–11.)

Tämän vaiheen lisätavoitteisiin kuuluvat yhden jalan jalkaprässin yhden toiston maksimisuoritus sekä kyykky lisäpainolla, joka vastaa 1,5-kertaista omaa kehonpainoa. Mikäli kuntoutuja on palaamassa urheilulajiin, jossa on runsaasti hyppyjä, käännöksiä ja suunnanmuutoksia, näiden tavoitteiden toteuttaminen on erittäin suositeltavaa. Lisätietien suorittamatta jättäminen ei kuitenkaan estä siirtymistä seuraavaan vaiheeseen. (Cooper & Hughes: 12.)

6.4 Kuntoutuksen 3. vaihe

Kuntoutuksen kolmas vaihe käynnistyy, kun lääkäri antaa kuntoutujalle luvan aloittaa juoksuharjoittelun. Tämä lupa annetaan useimmiten 3–6 kuukautta leikkauksen jälkeen. Juoksun aloittamisajankohdalle ei ole kuitenkaan tarkkaa määritelmää, sillä lääkärin on otettava huomioon leikkaussirteen paraneminen sekä mahdolliset yhtäaikaiset leikkaustoimenpiteet. (Magnusson ym. 2013: 414–417.)

Kuntoutuksen kolmannessa vaiheessa jatketaan edelleen kuntosalipohjaista voimaharjoittelua sekä neuromuskulaarisen kontrollin harjoittelua. Kolmannen vaiheen harjoittelussa aloitetaan juokseminen sekä hyppy-, loikka- ja ketteryys harjoitteet. Harjoitteluun voidaan myös lisätä suunnanmuutoksia sisältäviä harjoitteita sekä modifioitua lajiharjoittelua fysioterapeutin valvonnassa. Tyypillisiä harjoitteita tässä vaiheessa ovat erilaiset ketteryyttä kehittävät harjoitteet, kuten askeltikkausharjoitukset, pujottelujuoksu ja pisteeltä pisteelle juoksu suunnanmuutoksella. Erityistä huomiota kiinnitetään jarrutustehäviin, kuten hypyistä laskeutumiseen. Plyometrinen harjoittelu aloitetaan yksittäis- sekä saksihypyillä, joista edetään progressiivisesti boksihypyihin ja yhdellä jalalla laskeutumiseen. (Cooper & Hughes: 13.)

Kuntoutuksen kolmannessa vaiheessa polvessa ei tulisi enää esiintyä kipua tai turvotusta. Useat tämän vaiheen harjoitteet vaativat eksentristä eli jarruttavaa lihastyötä.

Tästä syystä on tärkeää huomioida lepo- ja palautumisaika harjoitteluiden välillä. Fysioterapeutin tulee tarkkailla rasituksesta johtuvaa kipua polvilumpion alla ja ympärillä, jotta voidaan arvioida patellofemoraalialueen mahdollista ylikuormittumista. (Cooper & Hughes: 13; Paavola 2010: 131.)

Melbourne 2.0 -protokollan mukaan kuntoutujan on täytettävä tietyt vaatimukset ennen etenemistä kuntoutuksen kolmannen vaiheen tavoitetehtäviin. Näihin vaatimuksiin kuuluvat polven täysi liikelaajuus (kookistus yli 125° ja ojennus 0°), turvotuksen puuttuminen, ”hyvä” suoritus yhden jalan kyykkytestissä sekä jalkojen välisen eron puuttuminen yhden jalan lantionnostossa, pohjenousuissa ja sivulankussa. Kolmannen vaiheen tavoitetehtäviin kuuluvat yhden jalan hyppytesti, kolmen hypyn testi, kolmoisristihyppy, sivuhyppytesti, yhden jalan kyykky sekä toiminnallisen tasapainon arviointi. Tässä vaiheessa mahdollisina lisätavoitteina ovat yhden jalan jalkaprässin yhden toiston maksimisuoritus sekä kyykky lisäpainolla, joka vastaa 1,8-kertaista omaa kehonpainoa. Ennen siirtymistä neljänteen vaiheeseen (Return to Sport) kuntoutujan on hallittava täydellisesti hypyistä alastulo sekä suunnanmuutosten biomekaniikka. (Cooper & Hughes: 10–15.)

7 Kuntoutuksen 4. vaihe: Return to Sport

Eturistisidevamman kuntoutuksen loppuvaihe keskittyy valmistelemaan kuntoutujaa palaamaan turvallisesti urheilun ja liikunnan pariin. Kuntoutuksen loppuvaihe alkaa tyypillisesti 12–16 viikon kohdalla ja jatkuu niin kauan, että urheiluun paluun kriteerit täyttyvät. Tässä vaiheessa harjoitteluohjelma rakentuu yksilöllisesti kuntoutujan lajin ja lajinomaisten vaatimusten mukaisesti. Harjoituksiin sisältyvät muun muassa ketteryy-, nopeus- ja plyometriset harjoitukset. Kuntouttava harjoittelu tähtää etu- ja takareisien lihasvoiman riittävään palautumiseen sekä valmistaa urheilijaa monisuuntaisiin koordinaatio- ja ketteryysharjoituksiin, jotka muistuttavat yhä enemmän varsinaisia urheilu-suorituksia. Fysioterapeutti vastaa harjoitusten etenemisestä ja ohjelman suunnittelusta kuntoutujan yksilöllisen edistymisen perusteella. Harjoittelun aikana kiinnitetään huomiota liikkeiden hallintaan sekä mahdollisiin virheasentoihin, etenkin jarrutuksissa ja ponnistuksissa. (Magnusson ym. 2013: 417; Cooper & Hughes: 17; Aho 2021: 564–565.)

Eturistisideleikkauksen jälkeinen paluu lajiin vaatii huolellisesti suunniteltua kenttäkuntoutusta, jossa siirrytään kuntosaliharjoittelusta lajikohtaiseen harjoitteluun ja joukkueympäristöön. Kuntoutuksen keskeisiä periaatteita ovat liikkeen laadun palauttaminen, fyysisen kunnon kehittäminen, lajitaidot sekä progressiivinen kuormituksen hallinta. (Buckthorpe & Della Villa & Della Villa & Roi 2019a: 565–569.)

Liikkeen laadun palauttaminen on ensisijaisen tärkeää, sillä vamma voi heikentää hermo-lihaskontrollia ja altistaa polven valgus-asennolle. Fyysisen kunnon ja kestävyyskehittäminen on usein aliarvioitu osa-alue, vaikka vamma heikentää sekä aerobista että anaerobista suorituskykyä. Tämä voi lisätä virheellisten liikemallien ja uusien vammojen riskiä. Kuntoutukseen tulisi sisällyttää kovatehoisia anaerobisia harjoituksia, jotka ovat olennainen osa urheilusuoritusta. Lajitaitojen harjoittelu etenee yksilöharjoittelusta pienryhmäharjoitteluun ja lopulta täysipainoiseen joukkueharjoitteluun. Hyppyjen alastulot ja suunnanmuutokset tulee sisällyttää harjoitteluun, sillä suurin osa eturistisidevammoista syntyy kontaktittomissa tilanteissa, joissa alaraajojen biomekaaninen hallinta on ratkaisevaa. Progressiivinen kuormituksen hallinta on tärkeää uusintavammojen ennaltaehkäisyssä. Äkilliset kuormituksen muutokset lisäävät loukkaantumisriskiä, joten ennen pelikentälle palaamista harjoittelun tulee vastata kilpailutilanteiden kuormitusta. (Buckthorpe ym. 2019a: 565–569.)

Lapsi- ja nuorisourheilijoiden paluu urheiluun vaihtelee suuresti, ja paluuprosentit ovat 45–100 % riippuen seuranta-ajan pituudesta. Leikkauksen jälkeinen aika ei kuitenkaan korreloi suoraan paluuprosenttien kanssa. Vaikka suurin osa urheilijoista palaa lajin pariin, moni loukkaantuu uudelleen. Noyesin ja Barber-Westinin kirjassa käsitellyt tutkimukset sisältävät vain vähän tietoa nuorten urheilijoiden urheiluun paluun kriteereistä, mutta ne korostavat objektiivisten testien, kuten lihasvoima- ja hyppytestien, merkitystä. Nuorille urheilijoille suositellaan edistynyttä neuromuskulaarista harjoittelua ja yksilöllistä kuntoutusta, sillä heidän fyysiset, psyykkiset ja emotionaaliset tarpeensa eroavat aikuisten tarpeista. (Noyes & Barber-Westin 2019: 95–103.)

Urheilijan paluu kilpailuihin edellyttää useiden arviointikriteerien täyttymistä. Yleisesti näihin kriteereihin kuuluvat polven ja siirteen vakaus sekä paraneminen, liikelaajuuden täydellinen palautuminen, proprioseptinen toiminta sekä lihasvoima ja toiminnallinen voimaharjoittelu, joka vastaa terveellä jalalla tehtäviä liikkeitä ja kuormituksia. (Albright

& Crepeau 2011: 811.) Lisäksi urheilijan on oltava henkisesti luottavainen ja valmis palaamaan kilpailuihin. Urheiluun palaamisesta päätetään yhteistyössä kirurgin ja moniammatillisen tiimin kanssa. (Magnusson ym. 2013: 417; Cooper & Hughes: 17.)

7.1 Urheiluun paluun kriteerit eri protokollissa

Aspetar-ortopedian ja urheilulääketieteen klinikan vuoden 2023 käytäntösuosituksen mukaan eturistisideleikkauksen jälkeiset urheiluun paluun kriteerit ovat kehittyneet merkittävästi. Aiemmin arvioinnissa huomioitiin vain leikkauksesta kulunut aika, mutta nykyään suositellaan kriteeripohjaista arviointitapaa, jossa huomioidaan useita tekijöitä. Urheiluun paluun kriteerit on laatinut Guideline Development Group (GDG) asiantuntijaryhmä, joka koostuu Aspetarin klinikan fysioterapeuteista ja tutkijoista. Vaikka leikkauksen jälkeinen aika on edelleen yksi arviointikriteeri, se ei yksinään riitä määrittämään urheilijan valmiutta palata lajiinsa. Arvioinnissa hyödynnetään kliinistä tutkimusta, voimatestejä, suorituskykymittareita, hyppytestejä sekä urheilijan omaa kokemusta. (Kotsifaki ym. 2023: 500–514.)

Polven tulee olla vakaa ja kivuton, ja liikeradan tulee olla palautunut. Turvotusta ei saa esiintyä. Lisäksi subjektiivinen polven toiminta ja psykologinen valmius ovat tärkeitä arvioitavia tekijöitä. Fyysisen suorituskyvyn osalta nelipäisen reisilihaksen ja takareiden lihasten tulee olla täysin palautuneet. Isokineettisessä lihasvoimatestissä alaraajojen huippuvääntömomentin on oltava 100 % symmetrinen, erityisesti lajeissa, joissa on paljon kierto liikkeitä. Urheilijan hypyn biomekaniikan ja juoksutekniikan tulee normalisoida, ja alaraajojen välisen symmetrian on oltava yli 90 %. Lisäksi urheilijan on suoritettava lajikohtainen harjoitteluohjelma ennen kilpailuun palaamista. Kuntoutusprotokollan suorittaminen ei kuitenkaan tarkoita automaattisesti täyttä kilpailuvalmiutta. Ennen kuin urheilija saa luvan rajoituksettomaan kilpailuun palaamiseen, suositellaan siirtymävaihetta, jossa urheilija altistetaan asteittain ja hallitusti omaan lajiinsa. Suosituksessa korostetaan, että osa arviointikriteereistä perustuu matalaan tieteellisen näytön tasoon. Tästä huolimatta asiantuntijalääkärit olivat pääosin yksimielisiä suositusten sisällöstä. (Kotsifaki ym. 2023: 500–514.)

Noyesin ja Barber-Westinin e-kirjassa *Return to Sport after ACL Reconstruction and Other Knee Operations* määritellään kriteerit eturistisidevamman jälkeiselle urheiluun palaamiselle. Urheiluun palatessa polven liikelaajuuden sekä Lachmanin testin ja Pivot

Shift -testin tulosten tulee olla normaalit. Polvilumpiossa ei saa esiintyä kipua, eikä polvinivelessä saa olla turvotusta. Lihassoiman arvioimiseksi suoritetaan isokineettinen lihastesti nopeuksilla 180°/s ja 300°/s. Vaihtoehtoisesti voidaan tehdä isometrisiä testejä tai yhden toiston maksimivoimamittauksia. Näissä mittauksissa nelipäisen reisilihaksen ja takareiden voimaero ei saa ylittää 10 % terveeseen jalkaan nähden. (Noyes & Barber-Westin 2019: 335.) Lisäksi takareiden voiman tulisi olla 70–75 % nelipäisen reisilihaksen voimasta (Albright & Crepeau 2011: 813). Yhden jalan kyykkytestissä (5 toistoa) arvioidaan alaraajan hallintaa. Kriteereinä ovat, että polvessa ei saa esiintyä valgus-asentoa tai sivuttaissuuntaista (mediaalilateraalista) liikettä, eikä lantiossa saa esiintyä kallistumista. (Noyes & Barber-Westin 2019: 335.)

Hyppysuorituksen arvioimiseksi tehdään yhden jalan hyppytestejä, joihin kuuluvat yksittäinen hyppy, kolmoishyppy, kolmoisristihyppy ja ajastettu hyppy. Hyppytesteissä alaraajojen symmetriaeron tulee olla alle 15 % vähintään kahdessa testissä. Liikehallintaa arvioidessa laskeutumisen tulee olla hallittu ilman polven valgus-asentoa. Urheilijan on myös läpäistävä pysähdys- ja suunnanmuutostesti, jossa hänen tulee juosta 5 metriä, pysähtyä leikatulle jalalle ja suorittaa suunnanmuutos 45° kulmassa. Suorituksen aikana polven ja lonkan tulee säilyä koukistettuina, ja liikkeen on tapahduttava ryhdikkäästi ja hallitusti ilman polven valgus-asentoa. Kaikkien näiden kriteerien täyttyminen varmistaa, että polvi on saavuttanut riittävän toiminnallisen tason turvallista urheiluun palaamista varten. (Noyes & Barber-Westin 2019: 335.)

Cooperin ja Hughesin Melbourne 2.0 -protokollan mukaan eturistisideleikkauksen jälkeen urheiluun palaaminen edellyttää vähintään yhdeksän kuukauden kuntoutusta. Lopullinen päätös tehdään kuitenkin yhdessä kirurgin ja moniammatillisen tiimin kanssa. Melbournen 2.0 -protokollassa on kolme keskeistä kriteeriä urheiluun palaamiselle. Ensimmäinen kriteeri on Melbourne Return to Sport (MRSS2.0) -testin läpäisy, jossa vaaditaan vähintään 95 pistettä. MRSS2.0-testi koostuu kuudesta osiosta, joissa arvioidaan urheilijan polven kliinistä tilaa, henkistä valmiutta subjektiivisten kyselylomakkeiden avulla, alaraajojen voimaa ja hallintaa sekä toiminnallista fyysistä kuntoa. Polven kliinisen tilan arvioinnissa testataan polven liikelaajuus ja Pivot Shift -testi sekä tarkastellaan mahdollisen turvotuksen esiintymistä. Alaraajojen voimaa ja hallintaa mitataan erilaisilla tasapaino- ja hyppytesteillä sekä yhden jalan nostotestillä. Toiminnallista fyysistä kuntoa arvioidaan kahdella lajikohtaisella kuntotestillä, jotka tulee suorittaa hyväksytysti. (Cooper & Hughes: 17–30.)

Toisena kriteerinä on urheilijan itseluottamus ja halukkuus palata urheiluun, mikä arvioidaan ACL-RSI- ja IKDC-kyselyillä, jotka kuuluvat MRSS2.0-testiin. ACL-RSI-kysely (Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury) on suunniteltu erityisesti arvioimaan urheilijan valmiutta palata lajiinsa eturistisideleikkauksen jälkeen. Kysely koostuu 12 kysymyksestä ja toimii psykologisen kuntoutumisen ja paluuprosessin arviointivälineenä. IKDC-kysely (International Knee Documentation Committee) puolestaan arvioi henkilön kykyä osallistua eri tasoihin fyysisiin aktiviteetteihin polven toiminnan perusteella. Kolmantena kriteerinä on eturistisidevammojen ennaltaehkäisyohjelman suunnittelu ja toteuttaminen osana urheiluun paluuta. (Cooper & Hughes: 17; Noyes & Barber-Westin 2019: 548.)

Van Melick ym. (2023) ovat laatineet urheiluun paluun kriteerit nuorille urheilijoille eturistisideleikkauksen jälkeen. 17–18-vuotiaat urheilijat, joiden kuntoutus noudattaa lähes aikuisten protokollaa, voivat yleensä aloittaa täysipainoisen harjoittelun 9 kuukautta leikkauksen jälkeen, mikäli he täyttävät aikuisten RTS-kriteerit. Leikkauksen jälkeisen 9–12 kuukauden aikana urheilijat kehittävät edelleen ominaisuuksiaan kohti loukkaantumista edeltävää tasoa. Ennen kilpailuun palaamista suositellaan lisäksi 4–6 viikon lajinomaista harjoittelujaksoa. Kuitenkin lajeihin, joissa on käännöksiä ja kiertoliikkeitä, ei tulisi palata ennen kuin leikkauksesta on kulunut vähintään 12 kuukautta. (Van Melick ym. 2023.)

Van Melickin ym. (2023) mukaan urheiluun paluun kriteereihin kuuluu, että polvessa ei esiinny toiminnallista epävakausta, turvotusta tai kipua harjoittelun aikana. Lisäksi polven täyden liikeradan on oltava palautunut. Raajojen symmetriaindeksin (Limb Symmetry Index = LSI) on ylitettävä 95 % eri fyysisissä testeissä. Arviointimenetelmät vaihtelevat nuoren kehitysvaiheen mukaan. Esipuberteetti-ikäisillä urheilijoilla symmetriaa arvioidaan yhden jalan istumaannousutestillä. Keski- ja postpuberteetti-ikäisillä urheilijoilla arviointiin käytetään isokineettistä nelipäisen reisilihaksen ja takareisien voimatessiä sekä hyppytestisarjaa. Myös liikelaadun tulee olla riittävän hyvä sekä videoidussa yhden jalan hyppyvariaatioissa että kenttäharjoittelussa. Itseluottamus harjoittelun aikana on tärkeä osa urheiluun paluuprosessia, ja psykologista valmiutta mitataan ACL-RSI-kyselyllä keski- ja postpuberteetti-ikäisillä urheilijoilla. (Van Melick ym. 2023.) Taulukossa 1. esitetään tiivistettynä edellä mainittujen protokollien urheiluun paluun kriteerit.

Esi-, keski-, ja postpuberteetillä tarkoitetaan murrosiän eri vaiheita, joita voidaan arvioida Tanner-asteikoilla. Esipuberteetissa (Tanner asteikko 1) keho ei ole vielä kokenut merkittäviä murrosiän muutoksia, kun taas keskipuberteetissa (Tannerin asteikko 2–3) murrosiän fyysiset muutokset alkavat jo näkyä. Postpuberteetissa (Tannerin asteikko 4–5) murrosiän fyysiset muutokset ovat jo pitkälle kehittyneet. Murrosiän vaiheen arvioinnin tekevät nuoret itse yhdessä vanhempiensa kanssa. (Van Melick ym. 2023.)

Taulukko 1. Urheiluun paluun kriteerit eri protokollissa.

	Aspetar- Ortopedian ja Urheilulääketieteen klinikan käytösuositus – Kotisifaki ym. 2023	Noyes & Barber-Westin 2019	Melbourne 2.0 – Cooper & Hughes	Van Melick ym. 2023
Leikkauksen jälkeinen aika	Leikkauksesta kulunut aika on yksi arviointikriteeri, mutta ei yksinään riitä määrittämään urheilijan valmiutta. Ei tarkemmin ajallisesti määriteltä.	Ei tarkasti ajallisesti määriteltä mutta kaikki testit ja arvioinnit tulee olla läpäistynä ennen urheiluun paluuta.	Vähintään 9 kk kuntoutus leikkauksen jälkeen mutta päätös urheiluun paluusta tehdään yksilöllisesti kirurgin ja moniammatillisen tiimin kanssa.	Vähintään 9 kk mutta jos urheilulajissa on käännöksiä ja kierto liikkeitä, kuntoutus tulisi olla leikkauksen jälkeen 12 kk.
Kliininen tutkimus	Ei turvotusta, normaali liikelaajuus, polven oltava vakaa, ei kipua	Ei turvotusta, normaali liikelaajuus, Pivot Shift -testin ja Lachmanin testin tulokset normaalit (polvi vakaa), ei kipua	Polven kliiniset testit sisältyvät MRSS2.0 testi-protokollaan. Testataan polven liikelaajuus ja Pivot Shift -testi ja tarkastetaan, onko polvessa turvotusta.	Ei turvotusta, normaali liikelaajuus, ei toiminnallista epävakautta, ei kipua harjoittelun aikana
Voimatestit	Nelipäisen reisilihaksen ja takareiden lihasten täysi lihasvoiman palautuminen. Isokineettisessä lihasvoimatestissä alaraajojen oltava 100 % symmetrisiä (etenkin jos lajissa on paljon kierto liikkeitä).	Isokineettisessä lihasvastestissä, isometrisissä tai yhden toiston maksimivoimamittauksissa nelipäisen reisilihaksen ja takareiden voimatasojen ero oltava alle 10 % alaraajojen välillä.	Voimatestausta sisältyy MRSS2.0 testi-protokollaan.	Yhden jalan istumaannousutestissä tai isokineettisissä nelipäisen reisilihaksen ja takareiden voimatesteissä alaraajojen välinen symmetrisyys tulee olla yli 95 %.

Suorituskyky-mittarit	Juoksutekniikan biomekaniikan normalisoituminen niin, että alaraajojen välinen symmetrisyys tulee olla yli 90 %.	Pysähdys- ja suunnanmuutostesti: juostaan 5 m, pysähtytään leikatulle jalalle ja tehdään 45° suunnanmuutos ilman polven valgusasentoa, hyvällä lonkan ja polven koukistuksella sekä ryhdillä. Yhden jalan kyykkytestissä arvioidaan alaraajan hallintaa.	Melbourne Return to Sport Score (MRSS2.0) testi-protokollan suorittaminen. MRSS2.0-testin pisteet tulee olla yli 95.	Liikelaadun oltava riittävän hyvä videoidussa yhden jalan hyppyvariaatiossa ja kenttäharjoittelussa.
Hyppytestit	Hypyn biomekaniikan normalisoituminen niin, että alaraajojen välinen symmetrisyys tulee olla yli 90 %.	Yhden jalan hyppytesteissä alaraajojen symmetriaeron tulee olla alle 15 % vähintään kahdessa testissä.	Hyppytestit sisältyvät MRSS2.0 testi-protollaan.	Hyppytestisarjassa alaraajojen välinen symmetrisyys tulee olla yli 95 %.
Psykologinen valmius	Subjekttiivinen kokemus polven toiminnasta ja psykologisesta valmiudesta on arvioitava.	Ei erityistä mainintaa.	Urheilijalla tulee olla itseluottamusta ja halua palata urheiluun. Psykologista valmiutta mitataan ACL RSI-kyseilyllä.	Urheilijalla tulee olla itseluottamusta harjoittelussa sekä psykologinen valmius palata urheiluun. Psykologista valmiutta arvioidaan ACL RSI-kyseilyllä.
Lajikohtainen harjoittelu	Urheilijan suoritettava lajikohtainen harjoitteluohjelma ennen kilpailuun palaamista. Ennen rajoituksetonta kilpailua suositellaan siirtymävaihetta, jossa palataan lajiin asteittain ja hallitusti.	Kaikkien kriteereiden tulee täytyä ennen paluuta lajiin.	MRSS2.0- testiprotollassa tulee suorittaa kaksi lajikohtaista kuntotestiä hyväksytysti. Ennaltaehkäisevä ohjelma tulee olla suunniteltu.	Suositellaan 4–6 viikon lajinomaista harjoittelujaksoa ennen kilpailuun palaamista.

7.2 Return to Sport -testaus

Urheilijoiden paluukuntoa eturistisidevamman jälkeen arvioidaan erilaisilla testeillä, jotka tulisi suorittaa fysioterapeutin kanssa. Testeillä mitataan neuromuskulaarista kontrollia, ketteryyttä, voimaa, tasapainoa ja aerobista kuntoa. Ennen urheiluun palaamista suositellaan testejä, joilla voidaan havaita poikkeavia liikeratoja esimerkiksi hypystä laskeutuessa, suunnanmuutoksissa tai sivuttaisliikkeissä. Näiden testien avulla suorituskyykyä arvioidaan objektiivisesti. (Kooy ym. 2024: 45–58; Noyes & Barber-Westin 2019: 481–482.) Mikäli urheilijaa ei ole testattu terveenä, juoksunopeuden tai ketteryyss-testien tuloksia ei voida vertailla aiempiin arvoihin (Aho 2021: 567). Vakavien vammojen ja leikkauksen jälkeen myös terve jalka voi heikentyä, joten ennen vammaa tehdyt mittaukset jalan voimasta ja toiminnasta tarjoaisivat paremman vertailukohdan (LaPrade ym. 2012: 397). Urheilijan soveltuvuutta lajiin ja suorituskyykyä voidaan arvioida juoksu- ja tasapainotesteillä, joiden tarkoituksena on analysoida liikkeen laatua ja liikkumisen pelkoa. Liikkeen laadun arvioinnissa tarkkaillaan liikkeen linjauksia ja symmetriaa sekä etsitään merkkejä kompensatiomalleista. (Aho 2021: 567.)

Eturistisidevamma ei vaikuta ainoastaan lihaksiin ja niveliin, vaan se aiheuttaa myös merkittäviä neurokognitiivisia ja -fysiologisia muutoksia, jotka vaikuttavat aivojen toimintaan. Urheiluun palaamisen arvioinnissa tulisi biomekaanisten testien lisäksi huomioida myös kognitiiviset ja neurofysiologiset tekijät. Urheiluun palaamisen testien tulisi sisältää harjoitteita, jotka jäljittelevät pelitilanteita, joissa pelaajan on reagoitava odottamattomiin ärsykkeisiin ja hallittava liikkeitään muuttuvassa peliympäristössä. Näitä harjoitteita voivat olla esimerkiksi reaktiotestit sekä kahden tehtävän testit, joissa yhdistetään kognitiivinen ja motorinen suoritus. (Piskin & Benjaminse & Dimitrakis & Gokeler 2022: 549–555.)

Neuromuskulaarisen toiminnan ja ketteryyden arvioinnissa testataan eturistisidevamoihin liittyviä biomekaanisia riskitekijöitä, kuten polven valgus-asentoa ja lonkan sisäkiertoa. Pudotushyppytesti on käytännöllinen ja helposti toteutettava testi, jolla voidaan havaita kehon heikko hallinta laskeutumisessa. Drop Jump -testi ja Side Cut -testi arvioivat laskeutumisen ja sivuttaisliikkeen biomekaniikkaa. Puolestaan T-testi mittaa ketteryyttä vaakasuunnassa ja sisältää juoksua eri suuntiin. (Noyes & Barber-Westin 2019: 481–486.)

Isokineettinen testi on alaraajojen voiman arvioinnin kultainen standardi, mutta tarvittaessa voidaan käyttää myös muita menetelmiä, kuten yhden toiston maksimia jalkaprässissä tai yhden jalan kyykky- ja hyppytestejä. Kyykkytestissä voima arvioidaan toistomäärän perusteella, kun taas hyppytesteissä mittarina käytetään hyppykorkeutta. (Aho 2021: 567.) Hyppytestit, kuten yhden hypyn testi, kolmen ristihypyn testi ja 6 metrin hyppytesti, mittaavat raajojen symmetriaa ja dynaamista tasapainoa. Ennen urheiluun paluuta raajojen symmetriaindeksin (Limb Symmetry Index) tulisi olla vähintään 90 %. SEBT-testillä voidaan arvioida tasapainoa ja liikkuvuutta eri suuntiin. Nämä ominaisuudet vaikuttavat suunnanmuutoksiin ja ketteryyteen. (Noyes & Barber-Westin 2019: 514–517.)

Aerobista kuntoa arvioidaan Yo-Yo-testillä, joka mittaa urheilijan kykyä toistaa intensiivistä liikuntaa. Testi jakautuu kahteen tasoon: IR1 ja IR2 (Intermittent Recovery), joista IR1 on tarkoitettu vähemmän harjoitelleille ja harrastetason urheilijoille, kun taas IR2 soveltuu paremmin kilpa- ja huippu-urheilijoille. Vaikka testi antaa viitteitä VO₂ max -arvoista, testin aikana kuljettu kokonaismatka on luotettavampi mittari. Tutkimukset ovat osoittaneet, että Yo-Yo-testi on tarkka, toistettava ja herkkä havaitsemaan harjoittelun vaikutuksia. Lisäksi testitulokset ovat yhteydessä pelaajan asemaan ja suorituskykyyn pallopeleissä. Ne myös erottelevat eri tasoilla urheilevia, kuten ammattilaisia, puoliammattilaisia ja harrastajia. (Noyes & Barber-Westin 2019: 495–496.) Brinlee ym. (2021) tutkimuksessa suositellaan, että urheilijan aerobisen kunnan tulisi olla loukkaantumista edeltävällä tasolla ennen urheiluun palaamista (Brinlee & Dickenson & Hunter-Giordano & Snyder-Mackler 2021: 770–779).

Wellingin (2024) tutkimuksessa todetaan, että useissa tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa urheiluun paluukriteerien läpäisyn vähentävän toisen eturistisidevamman riskiä. Tutkimuksessa painotetaan, että nykyiset kliiniset Return to Sport -testit keskittyvät usein rajoitettuihin ja suljettuihin tasotesteihin ennustettavissa ympäristöissä, vaikka suurin osa eturistisidevammoista tapahtuu avoimissa ja satunnaisissa peliolosuhteissa. Tutkimus ei kuitenkaan määrittele tarkkoja kriteerejä tai tiettyjä testejä, joita tulisi käyttää. Sen sijaan se korostaa tarvetta kehittää uusia ja parempia testejä, jotka ottavat paremmin huomioon urheiluun paluun monimutkaisuuden. (Welling 2024: 141–148.)

7.3 Harjoittelun peruseriaatteet

Jotta voimaharjoittelusta saadaan aikaan kehitystä, harjoittelun kuormituksen on ylitettävä hermo-lihasjärjestelmän päivittäinen normaalikuormitus. Voimaharjoittelua aloittavilla jo yksi intensiivinen sarja lihasryhmää kohden voi riittää kehittymiseen. Kuitenkin pitkällä aikavälillä harjoittelun kokonaisvolyymi viikko- ja kuukausitasolla on merkittävämpi tekijä kuin yksittäisen harjoituksen volyyymi. Voiman lisäämiseksi tehokkaita ovat sarjat, joissa kuormitus on vähintään 60 % yhden toiston maksimista (1 RM). Riittämätön palautuminen lisää loukkaantumisriskiä, erityisesti teknisesti vaativissa moninivelliikkeissä. Tämän vuoksi sarjojen välissä on tärkeää pitää vähintään minuutin palautumisaika. (Hulmi 2017: 30–42.)

Welling ym. (2019) suosittelevat, että voimaharjoittelua tulisi tehdä 2–3 kertaa viikossa, 2–4 sarjaa (8–12 toistoa) 60–80 % yhden toiston maksimista. Lihasmassan ja -voiman lisäämiseksi harjoitusten välillä suositellaan 2–3 minuutin lepoa. Progressiivista harjoittelua voidaan toteuttaa vaihtelemalla harjoitusfrekvenssiä, toistomääriä sekä yhden ja kahden jalan harjoitteita. (Welling & Benjaminse & Lemmink & Dingenen & Gokeler 2019: 10–18.)

Heikko reisilihasvoima on yhteydessä puutteelliseen biomekaniikkaan, polven heikentyneeseen toimintaan, lisääntyneeseen nivelrikon riskiin sekä korkeampaan uudelleen loukkaantumisriskiin urheiluun palatessa. Loukkaantuneen jalan lisäksi myös terveen jalan lihasvoima, neuromuskulaarinen kontrolli ja proprioseptio voivat heikentyä. Molempien jalkojen harjoittaminen voi nopeuttaa loukkaantuneen jalan kuntoutumista ja parantaa raajasymmetriaa. (Buckthorpe & La Rosa & Della Villa 2019b: 159–172.)

Keskivartalo koostuu lanneselästä, lantiosta, lonkista sekä niitä ympäröivistä tukirakenteista. Siihen kuuluvat myös rintaranka, lanneranka, lantion ja lonkkien nivelet sekä niitä tukevat nivelsiteet ja lihaksistot, jotka yhdessä ylläpitävät vartalon hallintaa ja vakautta. (Ireland & Bolgia & Noehren 2018: 239–254.) Keskivartalon voima ja hallinta ovat keskeisiä kehon tasapainon säilyttämisessä urheilusuorituksen aikana ja erityisesti silloin, kun raajojen liikkeet synnyttävät kehoon kohdistuvia voimia. Jos keskivartalon lihakset eivät toimi tehokkaasti yhdessä, kehonhallinta heikkenee, mikä voi heikentää räjähtävien liikkeiden suorituskykyä ja altistaa loukkaantumisille, erityisesti naisurheilijoilla. (Myer & Paterno & Ford & Hewett 2008: 987–1014.)

Plyometrinen harjoittelu on tärkeä osa hermolihäsjärjestelmän ja liikkumisen uudelleen kuntouttamista eturistisideleikkauksen jälkeen. Se kehittää räjähtävää voimantuottoa, parantaa liikkumisen laatua ja vähentää loukkaantumiseriskiä. Lisäksi on todettu, että plyometrinen harjoittelu on tehokkaampaa kuin perinteinen vastusharjoittelu räjähtävän voiman kehittämisessä. Plyometriset harjoitteet perustuvat lihaksen venytys-lyhennys-sykliin, jossa lihas-jänneyksikkö ensin venyy nopeasti ja lyhenee välittömästi tämän jälkeen. (Buckthorpe & Della Villa 2021: 879–895.) Return to Sport -kuntoutuksen vaiheessa plyometrinen harjoittelu voi edetä paikallaan suoritetuista hypyistä koordinaatiohyppyihin, telemark-hyppyihin sekä hyppyihin portaalle ja sieltä alas. (Aho 2021: 564–565.)

Ennen odottamattomien suunnanmuutosten harjoittelua urheilijan tulee hallita urheilullinen valmiusasento, jossa polvet ovat koukistettuina, kehonpaino on päkiöillä ja katse suunnattuna eteenpäin. Suunnanmuutoksia voidaan harjoitella yksinkertaisilla käsimerkeillä tai lajinomaisilla harjoitteilla. Urheiluun paluun kuntoutuksen loppuvaiheessa plyometrisen harjoittelun ja liikeharjoittelun tulisi sisältää ennalta-arvaamattomia suunnanmuutoksia, sillä perinteinen sagittaalitason eli etu-takasuunnan harjoittelu ei kuormita polven valgus-, varus- ja kiertovoimia samalla tavalla kuin urheilussa esiintyvät nopeat leikkaavat liikkeet. Turvallisesti toteutetut valgus- ja varuskuormat voivat edistää neuromuskulaarista sopeutumista, mikä voi parantaa suorituskykyä ja vähentää alaraajavammojen riskiä. (Myer ym. 2008: 987–1014.)

Pasanen ym. (2009) tutkivat neuromuskulaarisen alkulämmittelyohjelman vaikutuksia huipputason naissalibandypelaajien suorituskykyyn. Interventoryhmä suoritti lajinomaisia juoksutekniikka-, tasapaino-, hyppy- ja lihasvoimaharjoitteita kuuden kuukauden ajan 1–3 kertaa viikossa. Tutkimuksessa arvioitiin suorituskykyä viidellä testillä, jotka toteutettiin ennen tutkimuksen alkua ja sen päättyessä. Tulokset osoittivat, että neuromuskulaarinen alkulämmittelyohjelma paransi salibandypelaajien sivuttaishyppyjen suorituskykyä ja tasapainoa verrattuna kontrolliryhmään. (Pasanen & Parkkari & Pasanen & Kannus 2009: 1073–1078.)

7.4 Psykologian merkitys urheiluun paluussa

Psykologiset tekijät, kuten uudelleen loukkaantumisen pelko, ahdistus, masennus, leikkausta edeltävä stressi sekä motivaatio ja itsetunto, voivat merkittävästi vaikeuttaa pa-

luuta urheiluun sekä heikentää leikkauksen ja kuntoutuksen lopputulosta. Lisäksi polven pitkittyneet oireet, kuten kipu, turvotus, jäykkyys ja epävakaus, voivat hidastaa kuntoutuksen odotettua edistymistä. (Noyes & Barber-Westin 2019: 3.)

Oman urheilulajinsa pariin palaaminen on yksi merkittävimmistä tavoitteista eturistisideleikkauksen jälkeen. Urheilulääketieteelliset tutkimukset osoittavat, että urheilijoilla on mahdollisuus palautua loukkaantumista edeltävälle suoritustasolle. Nwachukwu ym. (2017) tutkimuksessa osoitettiin, että 231 potilaan joukosta ne urheilijat, jotka olivat palanneet lajinsa pariin, olivat tyytyväisempiä leikkauksen lopputulemaan noin 3,5 vuoden kontrollin kohdalla. Lisäksi loukkaantumisen jälkeinen paluu samalle tasolle kuin ennen loukkaantumista lisäsi tyytyväisyyttä elämänlaatuun jopa kolminkertaisesti verrattuna niihin, jotka eivät palanneet urheiluun. (Arvinen-Barrow & Kaski 2021: 273; Nwachukwu ym. 2017: 720–725.)

Urheilijan onnistunut paluu lajin pariin edellyttää, että kuntoutusprosessi toteutetaan urheilijakeskeisenä biopsykososiaalisena kokonaisuutena. Vamman sattuessa se toimii usein stressitekijänä, ja samalla vammaan johtaneet psykologiset tekijät voivat korostua myös kuntoutusprosessin aikana. Urheilijan ajatukset, tunteet ja käyttäytyminen vaikuttavat toisiinsa kaksisuuntaisesti, mikä korostaa psykologisten tekijöiden merkitystä kuntoutuksessa. Jos urheilija kokee kuntoutusharjoitteen turhaksi, sen toteuttaminen voi jäädä helposti puutteelliseksi. Sen sijaan kuntoutuksen merkityksellisyyden ja tärkeyden ymmärtäminen lisää hoitoon sitoutumista ja systemaattista osallistumista, mikä tukee toipumista ja paluuta urheilun pariin. (Arvinen-Barrow & Kaski 2021: 274–275.)

Pitkäaikaisissa kuntoutusprosesseissa motivaation ja hoitoon sitoutumisen ylläpitäminen muodostuu usein merkittäväksi haasteeksi. Loukkaantumisen jälkeen urheilijan henkinen valmius palata urheilukentille vaihtelee yksilöllisesti ja riippuu monista eri tekijöistä. On tyypillistä, että urheiluun palaamiseen liittyy ristiriitaisia tunteita, kuten innostusta mutta myös ahdistusta tai pelkoa uudelleen loukkaantumisesta. Tämä korostuu erityisesti urheilijoilla, joilla on taipumusta jännitystiloihin tai ahdistuneisuushäiriöihin. Vertaistuki muilta samankaltaisen vamman kokeneilta urheilijoilta, joukkueovereilta ja valmentajilta voi kuitenkin merkittävästi tukea paluuprosessia. Urheiluvamman kuntoutukseen liittyvä kipu, särky, arkuus ja muut epämukavuuden tunteet ovat luonnollinen osa urheilijan biopsykososiaalista kokonaisuutta kuntoutuksen aikana. Tämän vuoksi on tärkeää, että urheilijaa ohjataan erottamaan niin sanottu "hyvä kipu" ja "huono kipu"

toisistaan, jotta kuntoutusprosessi voidaan toteuttaa turvallisesti ja tehokkaasti. (Arvinen-Barrow & Kaski 2021: 275.)

Urheilijan kokonaisvaltainen kuntoutuminen vammasta edellyttää, että fyysisen hoidon lisäksi huomioidaan myös urheilijan psykologiset reaktiot vammaan, kuntoutusprosessiin ja urheilun pariin paluuseen. Psykologisten strategioiden hyödyntäminen on tässä prosessissa keskeistä. Psykologisen työn tavoitteet urheiluvamman kuntoutuksessa ovat moninaiset. Niiden tarkoituksena on tukea urheilijan psyykkistä selviytymistä vammasta ja sen seurauksista, auttaa hahmottamaan vamman aiheuttamia muutoksia, kehittää itsesäätelytaitoja sekä vahvistaa psykologista valmiutta palata urheilun pariin. Lisäksi psykologisen työn tavoitteena on auttaa urheilijaa sopeutumaan vamman mahdollisiin pysyviin vaikutuksiin, kuten kauden päättymiseen tai uran muutoksiin. (Arvinen-Barrow & Kaski 2021: 276–280.)

7.5 Kuntoutuksen 5. vaihe: Uuden vamman ennaltaehkäisy

Kun urheilija on saanut luvan palata takaisin urheilun pariin, on tärkeää jatkaa ennaltaehkäisevää harjoitusohjelmaa säännöllisesti ennen harjoituksia ja pelejä. Urheilijaa on hyvä muistuttaa, että kuntoutus ei pääty urheiluun palaamiseen, vaan jatkuu osana harjoittelua. Ennaltaehkäisevän harjoitusohjelman tulisi kestää vähintään 10–15 minuuttia ja sisältää lajikohtaisia harjoitteita sekä neuromuskulaarista hallintaa vahvistavia liikkeitä. Näiden liikkeiden tarkoituksena on kehittää tasapainoa, suunnanmuutoksiin sopeutumista ja iskutuksen hallintaa. Lisäksi eturistisidevamman ennaltaehkäisyssä tulisi yhdistää biomekaaniset ja neuromuskulaariset harjoitteet kognitiivisiin harjoitteisiin, joiden avulla voidaan parantaa urheilijan päätöksentekoa, havainnointia ja tilannetietoisuutta. Tällaisten harjoitteiden avulla urheilija pystyy reagoimaan paremmin pelitilanteisiin ja vähentämään virheellisiä liikemalleja, jotka voivat altistaa uudelle vammalle. (Cooper & Hughes: 17–31; Kinch & Lambart 2009: 195; LaPrade ym. 2012: 397; Gokeler ym. 2024: 262–269.)

Melbourne 2.0 -protokollassa mainitaan viisi tunnettua ennaltaehkäisyohjelmaa, jotka sisältävät harjoitteita eturistisidevammojen riskin pienentämiseksi. Näitä ennaltaehkäiseviä ohjelmia ovat esimerkiksi The 11+ Warm Up, Sportsmetrics Program, The PEP Program, The Knee Program ja The FootyFirst Program. (Cooper & Hughes: 31.)

On tutkittu, että leikkauksen jälkeen saman jalan uudelleen loukkaantumisriskiin tai toisen jalan eturistisidevamman syntyyn voivat vaikuttaa urheilijan nuori ikä, allograftin käyttö sekä paluu urheilulajiin, jossa on paljon käännös- ja suunnanmuutosliikkeitä (Noyes & Barber-Westin 2019: 5–8). Shelbourne ym. (2009) tutkimuksessa, jossa seurattiin eturistisideleikkauksen jälkeen 1415 potilasta, havaittiin, että uudelleen loukkaantumisen riski kummalle tahansa polvelle oli seuraava: alle 18-vuotiailla 17 %, 18–25-vuotiailla 7 % ja yli 25-vuotiailla 4 % (Shelbourne & Gray & Haro 2009: 246–251).

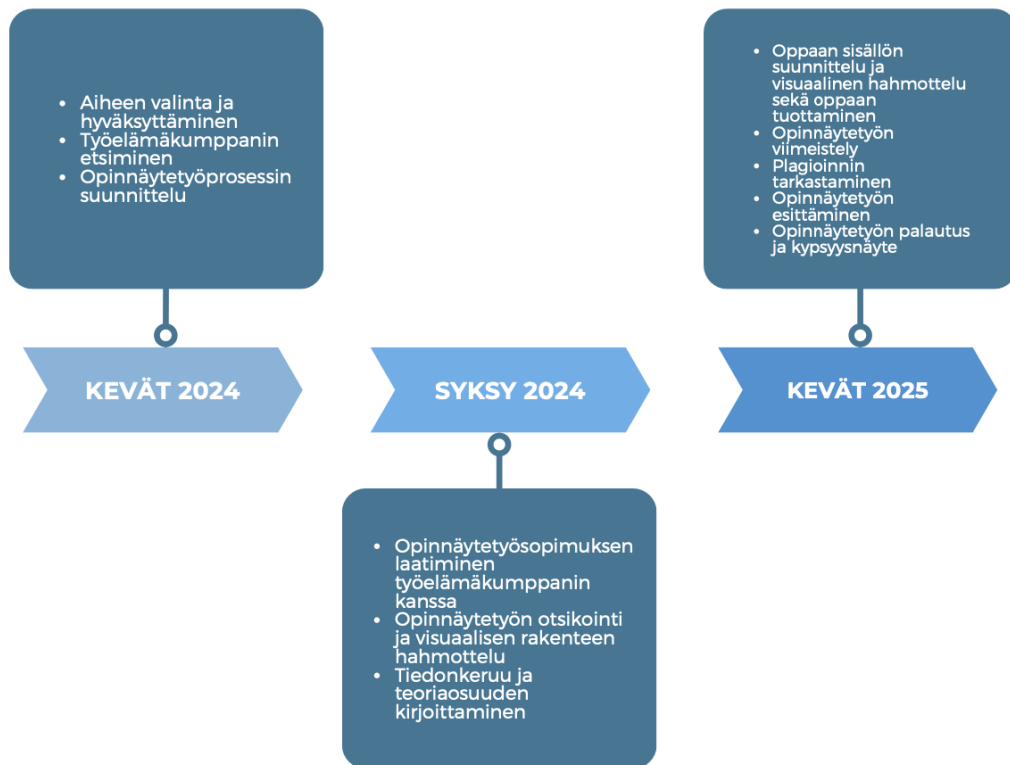
Dekkerin ym. (2017) tutkimuksessa seurattiin neljän vuoden ajan 85 potilasta, jotka olivat läpikäyneet eturistisideleikkauksen alle 18-vuotiaana. Suurin osa kuntoutujista (91 %) jatkoi urheiluharrastusta, mutta 32 % sai uuden eturistisidevamman. Näistä uusista vammoista 19 % oli siirteen repeämiä samassa polvessa ja 13 % vastakkaisen polven eturistisidevammoja. Tutkimuksessa havaittiin, että ainoa merkittävä uuden vamman riskitekijä oli aikainen paluu urheiluun. (Dekker ym. 2017: 897–904.)

Myös Paternon ym. (2014) tutkimuksessa havaittiin, että uudet eturistisidevammat painottuvat urheilun paluun alkuvaiheeseen. Valtaosa uusista vammoista sattui alle 72 urheilusuorituksen sisällä. Lisäksi urheilijoilla, joille oli tehty eturistisideleikkaus, oli lähes kuusinkertainen riski saada uusi eturistisidevamma kahden vuoden sisällä urheiluun paluun jälkeen verrattuna urheilijoihin, joilla ei ollut aiempaa eturistisidevammaa. (Paterno & Rauh & Schmitt & Ford & Hewett 2014: 1567–1573.)

8 Oppaan toteutus

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi keväällä 2024. Opinnäytetyön aihe valikoitui luontevasti opinnäytetyön tekijöiden kiinnostuksesta urheiluun ja urheiluvammoihin. Kevään aikana aloitettiin opinnäytetyöprosessin suunnittelu ja otettiin yhteyttä Esport Oilersiin yhteistyöehdotuksen merkeissä. Seura oli kiinnostunut yhteistyöstä, ja syyskuussa 2024 allekirjoitettiin opinnäytetyösopimus. Esport Oilersin ehdotuksesta opinnäytetyönä päätettiin toteuttaa opas seuran 16–21-vuotiaille tyttöjuniori-salibandypelaajille.

Syyskuussa 2024 aloitettiin opinnäytetyön tarkempi suunnittelu, joka sisälsi muun muassa otsikoinnin ja visuaalisen rakenteen hahmottelun. Tiedonkeruu aloitettiin syksyllä, ja teoriaosuuden kirjoittaminen valmistui helmikuussa 2025. Keväällä 2025 suunniteltiin ja tuotettiin opas, minkä jälkeen työ viimeisteltiin ja lähetettiin plagiointin tarkastukseen.



Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin eteneminen.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda käytännönläheinen tuotos, kuten ohje, opas, kirja tai tapahtuma, jota voidaan hyödyntää ammatillisessa kentässä. Teoreettinen viitekehys ja tietoperusta on sisällytettävä toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Toiminnallinen opinnäytetyö, tässä tapauksessa opas, on aina suunniteltava jollekin taholle käytettäväksi. (Vilka & Airaksinen 2003: 9–38.) Tässä opinnäytetyössä tuotoksena on Esport Oiler-sin 16–21-vuotiaille tyttöjuniori-salibandynpelaajille suunnattu opas, joka tukee paluuta lajiin eturistisideleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa.

8.1 Tiedonhaku

Ennen varsinaista opinnäytetyön tiedonhakua perehdyttiin aiemmin tehtyihin samaan aiheeseen liittyviin opinnäytetöihin ja pro gradu -tutkielmiin. Tavoitteena oli tunnistaa keskeisiä hakusanoja ja löytää luotettavia lähteitä. Lisäksi käytiin läpi aiheeseen liittyvää lähdekirjallisuutta, jotta saatiin kattavampi ymmärrys opinnäytetyön aiheesta. Näiden pohjalta aloitettiin hakusanojen suunnittelu.

Alustavat tiedonhaut tehtiin Googlen hakukoneella sekä suomeksi että englanniksi. Tiedonhaku keskittyi polven anatomiaan ja vammoihin, eturistisiteen toimintaan sekä sen leikkaukseen ja kuntoutuksen eri vaiheisiin. Tietoa haettiin myös kirjoista, tieteellisistä artikkeleista ja tutkimuksista, lehtiartikkeleista ja blogikirjoituksista, jotka käsittelivät polvea, eturistisidettä, ortopediaa, traumatologiaa ja urheiluvammoja. Kirjoista hyödynnettiin sekä painettuja että e-kirjoja.

Tutkimustietoa etsittiin eri tietokannoista ja tieteellisistä julkaisualustoista, kuten PubMedistä, Google Scholarista, Science Directistä ja SAGE Journalsista. Opinnäytetyön kokonaisuuden ja luotettavuuden varmistamiseksi hyödynnettiin erilaisia hakusanoja. Laaja hakusanojen käyttö mahdollisti kattavamman tiedonhaun. Käytettyjä hakusanoja olivat muun muassa: "ACL", "anterior cruciate ligament", "eturistisidevamma", "salibandy", "floorball", "reconstruction of anterior cruciate ligament", "injury", "exercise", "training", "return to sport", "rehabilitation", "physical therapy", "physiotherapy", "guideline", "protocol". Hakusanoja myös yhdistettiin, mikä tuotti laajempia tuloksia.

Hakusanojen avulla löytyi paljon tutkimuksia, tutkimuskatsauksia, lehtiartikkeleita sekä blogikirjoituksia. Lisäksi tiedonhausta saatuja lähteitä hyödynnettiin etsimällä uusia tutkimuksia niiden viittauksista. Lähteistä karsittiin tiivistelmän perusteella ne, joilla ei ollut suoranaista yhteyttä opinnäytetyön aiheeseen. Lisäksi rajauskriteereinä olivat julkaisuvuosi, konservatiivinen kuntoutus sekä artikkelien ja tutkimusten saatavuus. Julkaisu vuoden osalta suosittiin ensisijaisesti viimeisen 10 vuoden aikana julkaistuja tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita, jotta tiedonhaku pysyi ajankohtaisena. Kuitenkin vanhempia lähteitä käytettiin täydentämään teoriaosuutta erityisesti anatomian, biomekaniikan ja kuntoutuksen yleisten periaatteiden osalta. Näissä aiheissa vanhemmat kirjat ja tutkimukset tarjoavat vakiintunutta tietoa, jota uudemmat tutkimukset eivät ole merkittävästi muuttaneet.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin monipuolisesti eri lähteitä, mikä mahdollisti eri näkökulmien vertailun ja tieteellisen tiedon yhdistämisen. Tiedonhakua jatkettiin koko opinnäytetyöprosessin ajan, jotta varmistettiin se, että opinnäytetyö perustuu ajankohtaiseen tutkimustietoon. Opinnäytetyön aiheen kannalta erityisesti etsittiin eturistisidevaman kuntoutuksen protokollia, jotka tarjoavat kattavaa ja perusteltua tietoa kuntoutuksen eri vaiheista.

8.2 Oppaan esittely

Opas tulee olla kirjoitettu niin, että lukijalle on selvää, mitä hänen odotetaan tekevän. Oppaan ohjeet kannattaa esittää käskymuodossa, sillä se on tehokkain tapa antaa selkeitä toimintaohjeita. Ohjeet tulee laatia lukijan näkökulmasta niin, että kaikki käytetyt termit ovat helposti ymmärrettäviä. Oppaan liikeohjeet on hyvä esittää loogisessa järjestyksessä ja kuvata vaihe vaiheelta, miten liike suoritetaan. Lisäksi kuvia on hyvä olla liikeohjeiden tukena. (Kotimaisten kielten keskus.)

Tavoitteena oli luoda nuorille salibandypelaajille helposti ymmärrettävä ja käytännönläheinen opas, jota voivat hyödyntää erityisesti pelaajat ja valmentajat sekä fysioterapeutit osana kuntoutusprosessia ja lajiin paluuta. Opas laadittiin Microsoftin PowerPoint-ohjelmalla, sillä se tarjoaa helppokäyttöisen alustan visuaalisesti selkeän ja houkuttelevan materiaalin luomiseen. Oppaassa on kiinnitetty huomiota johdonmukaiseen rakenteeseen sekä havainnollistaviin kuviin, jotka tekevät oppaan sisällöstä kiinnostavan ja helposti omaksuttavan. Oppaan harjoitekuvien avulla pyritään helpottamaan harjoitteiden ymmärtämistä liikeohjeiden lisäksi. Harjoitekuvat ovat hyvälaatuisia eivätkä ne muutu epäselväksi suurentaessa. Kuvat ovat rajattu niin, että niistä on helppo tunnistaa, mitä kuva esittää. Näiden tekijöiden avulla pyritään parantamaan oppaan saavutettavuutta. (Saavutettavasti.fi 2023.)

Opas perustuu enimmäkseen opinnäytetyön 7. lukuun: *Kuntoutuksen 4. vaihe: Return to Sport*. Tässä teoriaosuudessa lähteinä on hyödynnetty tieteellisiä kirjoja ja tutkimuksia, tutkimuskatsauksia sekä eri kuntoutusprotokollia eturistisidevamman hoidosta. Oppaan alussa annetaan pelaajalle yleisiä ohjeita siitä, mitä hänen tulee pystyä suorittamaan ennen paluuta lajiin. Näitä urheiluun paluun vaatimuksia käsitellään alaluvuissa *7.1: Urheiluun paluun kriteerit eri protokollissa* ja *7.2: Return to Sport- testaus*. Seuraavaksi oppaassa annetaan ohjeita ja esimerkkejä asteittaiseen ja turvalliseen paluuseen salibandyyn. Tämä osa perustuu opinnäytetyön lukuun *7: Kuntoutuksen 4. vaihe: Return to Sport* ja alalukuun *7.1: Urheiluun paluun kriteerit eri protokollissa*. Ennen esimerkkiharjoitteiden esittämistä oppaassa tarjotaan ohjeita uuden vamman ennaltaehkäisyyn ja omatoimisen alkulämmittelyn toteuttamiseen. Uuden vamman ennaltaehkäisyä käsitellään alaluvussa *7.4: Kuntoutuksen 5. vaihe: Uuden vamman ennaltaehkäisy*. Omatoimisen alkulämmittelyn ohjeistuksen lähteet ovat kirjattuna oppaaseen.

Oppaan loppuun on koottu esimerkkiharjoitteita kentän laidalle ja kuntosalille. Ennen kuin pelaaja voi aloittaa oppaan esimerkkiharjoitteet, hänen tulee suorittaa Return to Sport -testit hyväksytysti fysioterapeutin valvonnassa sekä saada kirurgin ja fysioterapeutin lupa urheiluun palaamiseen. Oppaan esimerkkiharjoitteet kentän laidalle ja kuntosalille on suunniteltu opinnäytetyön teorian pohjalta. Harjoitteet perustuvat eturistisidevamman kuntoutuksen Return to Sport -kriteereihin sekä salibandyn lajivaatimuksiin. Esimerkkiharjoitteiden tavoitteena on vahvistaa alaraajojen ja keskivartalon lihaksia sekä kehittää keskivartalon hallintaa. Harjoitteita hyödyntämällä on mahdollista kehittää tasapainoa, lajitaitoja, alaraajojen räjähtävää voimantuottoa ja suunnanmuutosten nopeutta. Harjoitteilla pyritään myös kehittämään laskeutumistekniikkaa sekä polven ja lantion hallintaa erityisesti suunnanmuutostilanteissa.

Oppaan harjoitteissa on pyritty mahdollisimman lajinomaiseen harjoitteluun. Kaikista esimerkkiharjoitteista on oppaassa selkeät kuvat ja ohjeet, mutta pelaajan tulee tehdä vain hänelle entuudestaan tuttuja harjoitteita. Lisäksi pelaajan on huomioitava mahdolliset oman fysioterapeutin antamat yksilölliset ohjeet. Harjoitteiden suorittamiseen voi pyytää ohjeistusta fysioterapeutilta, valmentajalta tai kuntosalin henkilökunnalta.

9 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia opas, joka tukee salibandypelaajia ja valmentajia lajiin paluussa eturistisidevamman kuntoutuksen jälkeen. Aihe valikoitui opinnäytetyön tekijöiden kiinnostuksen pohjalta polvivammojen kuntoutukseen, ja myöhemmin löysimme yhteistyökumppanin Esport Oilersista. Tavoitteena oli laatia selkeä, lajinomainen ja käytännönläheinen opas, joka edistää ymmärrystä ja dialogia urheilijan ympäristössä.

Oppaan toteutus onnistui hyvin. Opas on kattava ja helposti ymmärrettävä myös lukijoille, joilla ei ole aiempaa kokemusta polvivammoista tai niiden kuntoutuksesta. Sekä opinnäytetyön että oppaan saavutettavuuden parantamiseksi teksti on kirjoitettu mahdollisimman selkeästi, ja ammattisanastoa on pyritty avaamaan. Oppaan visuaalinen ilme ja kuvat ovat selkeitä, mutta esimerkiksi liikkeiden videointi voisi lisätä havainnollisuutta ja syventää sisältöä. Opasta voisi kehittää lisäämällä lyhyitä ohjevideoita, mikä helpottaisi liikkeiden hahmottamista ja tekisi ohjeistuksesta konkreettisemmän.

Oppaan kehittämistä voisi jatkaa testaamalla sen toimivuutta käytännössä pienryhmässä pelaajien, valmentajien ja fysioterapeuttien kanssa. Konkreettiset käyttäjäkokemukset antaisivat arvokasta palautetta oppaan sisällöstä, selkeydestä ja siitä, miten hyvin se tukee pelaajia lajiin paluussa. Palautteen avulla opasta voisi kehittää palvelemaan entistä paremmin vastaamaan pelaajien käytännön tarpeita.

Opinnäytetyön opas keskittyy pelaajan fyysiseen suorituskykyyn ja niihin fyysisiin tekijöihin, jotka ovat tärkeitä lajiin paluussa eturistisideleikkauksen jälkeen. Psykologiset tekijät ovat jääneet oppaassa vähemmälle huomiolle, vaikka niiden huomioiminen urheiluun paluussa on tärkeää. Psykologisilla tekijöillä voi olla heikentävä vaikutus kuntoutuksen etenemiseen ja urheiluun paluuseen (Noyes & Barber-Westin 2019: 3). Opasta voisi kehittää lisäämällä siihen ohjeita esimerkiksi motivaation ylläpitämiseen, itseluottamuksen kasvattamiseen sekä jännitys- ja pelkotilojen käsittelyyn.

Oppaan suunnittelussa ja toteuttamisessa haasteena oli harjoitteiden turvallisuuden ja oikean suorittamistavan huomioiminen. Oli tärkeää löytää tasapaino turvallisuuden ja lajinomaisten harjoitteiden välillä, jotta ne eivät olisi riskialttiita mutta silti riittävän haastavia valmistamaan pelaajan täysipainoiseen kilpailutoimintaan. Myös harjoitteiden progression määrittäminen oli haasteellista, sillä kuormituksen tulisi kasvaa hallitusti yksilöllisen edistymisen mukaan. Ihanteellista olisi, jos fysioterapeutti tai valmentaja voisi seurata ja ohjata harjoitteiden edistymistä yksilöllisesti.

Opinnäytetyön on laatinut kolme henkilöä, mikä on tuonut haasteita sisällön yhtenäisyyteen, kuten toistuvuuteen ja päällekkäisyyksiin. Lähteiden valinnassa oli myös yksilöllisiä eroja, mikä johti vaihteleviin sisäänotto- ja poissulkukriteereihin. Näiden haasteiden vuoksi sisältöä on tarkastettu ja muokattu systemaattisesti, jotta se pysyy johdonmukaisena ja linjassa.

Eturistisidevamman ja polven kuntoutuksesta on tehty runsaasti tutkimuksia, mutta tällä hetkellä ei ole olemassa yhtenäistä "kultaista standardia". Lisäksi on tärkeää huomioida, että kuntoutuksen eri vaiheita tutkitaan jatkuvasti, ja uudet tutkimukset voivat muuttaa suosituksia lyhyessäkin ajassa. Luotettavuuden varmistamiseksi lähteinä on käytetty pääosin ajantasaisia ja vertaisarvioituja tutkimuksia sekä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia. Lisäksi mukana on hyödynnetty kirjoja. Suurin osa opinnäytetyön lähteistä oli englanninkielisiä, mikä voi aiheuttaa käänkövirheiden tai väärinymmärrysten

riskin. Tämä riski pyrittiin minimoimaan tarkastelemalla tutkimuksia useaan otteeseen eri kirjoittajien toimesta ja vertaamalla tietoa muihin lähteisiin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia opas luotettavasti ja rehellisesti. Erityistä huomiota kiinnitettiin tiedonhaun läpinäkyvyyteen ja toistettavuuteen, harjoitteiden turvallisuuteen sekä tutkimusten objektiiviseen ja kriittiseen tarkasteluun. Oppaassa esitetyt esimerkkiharjoitteet voivat olla soveltuvia, mikäli urheilija on käynyt läpi eturistisiteen kuntoutusprosessin fysioterapeutin kanssa ja täyttää oppaassa määritellyt kriteerit.

Eettisyyden ohjenuorana on käytetty hyvää tieteellistä käytäntöä, jonka peruseriaatteita ovat rehellisyys, luotettavuus, arvostus sekä vastuunkanto (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2024). Opinnäytetyöprosessin alussa laadittiin opinnäytetyösopimus opiskelijoiden, ammattikorkeakoulun ja yhteistyökumppanin välille. Opinnäytetyö on tarkistettu Turnitin-plagioinnintarkastusjärjestelmällä, jolla varmistetaan, ettei työssä ole plagiointia eli luvatta lainattua sisältöä, ja että lähteet ovat ilmoitettu asianmukaisesti. Opinnäytetyössä ei ole tarvinnut huomioida henkilötietojen käsittelyä, eettistä ennakoarviointia tai tutkimuslupaa, sillä työ ei sisällä tutkimusta eikä se kohdistu yksittäisiin henkilöihin. (Arene ry 2025: 6–17.)

Opinnäytetyön tekeminen syvensi tietämystä polven rakenteesta ja toiminnasta sekä lisäsi ymmärrystä eturistisidevammojen mekanismeista ja kuntoutuksesta. Samalla hahmottui polven kuntoutuksen monimutkaisuus ja yksilöllisyys. Tutkimuksissa korostui vahvasti kuntoutuksen yksilöllisyys, kokonaisvaltaisuus ja haastavuus. Ammatillisesti haastavaa oli tiedonhaun rajaaminen, sillä aiheesta on valtavasti kirjallisuutta ja tutkimuksia. Siksi oli tärkeää oppia tunnistamaan olennaisimmat ja luotettavimmat lähteet. Opinnäytetyöprosessi vahvisti ammatillisia valmiuksia toimia fysioterapeutina erityisesti polven kuntoutuksen parissa, mutta myös laajemmin fysioterapian eri osa-alueilla. Lisäksi opinnäytetyön tekeminen kolmen hengen pienryhmässä kehitti työelämässä tarvittavia tärkeitä taitoja, kuten yhteistyökykyä ja kykyä löytää yhteisiä näkökulmia.

Lähteet

Acevedo, Rafael & Riviera-Vega, Alexandra & Miranda, Gerardo & Micheo, William 2014. Anterior Cruciate Ligament Injury: Identification of Risk Factors and Prevention Strategies. *Current Sports Medicine Reports* 13 (3). 186-191. https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2014/05000/anterior_cruciate_ligament_injury_identification.13.aspx#. Viitattu 14.10.2024.

Albright, Jay C. & Crepeau, Allison Elisabeth 2011. Functional Bracing and Return to Play After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the Pediatric and Adolescent Patient. Teoksessa Ganley, Theodore J. & Miller, Mark D. (toim.). *Pediatric anterior cruciate ligament injury: a focus on prevention and treatment in the young athlete*. Clinics In Sports Medicine 30 (2). Philadelphia: Saunders/Elsevier. 811–813.

Arene ry 2025. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 6–17. Päivitetty 18.2.2025. <https://arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2025/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202025.pdf?t=1739803988>. Viitattu 28.2.2025.

Arokoski, Jari 2024. Fysiatria. Duodecim Oppiportti. <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/fys00200>. Viitattu 27.11.2024. (Vaatii käyttöoikeuden.)

Arvinen-Barrow, Monna & Kaski, Satu 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Teoksessa Pasanen, Kati & Haapasalo, Heidi & Halen, Petri & Parkkari, Jari (toim.). Lahti: VK-Kustannus Oy. 273–280.

Brinlee, Alexander W. & Dickenson, Scott B. & Hunter-Giordano, Airelle & Snyder-Mackler, Lynn 2021. ACL Reconstruction Rehabilitation: Clinical Data, Biologic Healing, and Criterion-Based Milestones to Inform a Return-to-Sport Guideline. *Sports Health*. 14 (5). 770-779. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9460090/>. Viitattu 26.2.2025.

Buckthorpe, Matthew & Della Villa, Francesco 2021. Recommendations for Plyometric Training after ACL Reconstruction – A Clinical Commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 16 (3). 879-895. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8169025/>. Viitattu 18.2.2025.

Buckthorpe, Matthew & Della Villa, Francesco & Della Villa Stefano & Roi Giulio Sergio 2019a. On-field Rehabilitation Part 1: 4 Pillars of High-Quality On-Field Rehabilitation Are Restoring Movement Quality, Physical Conditioning, Restoring Sport-Specific Skills, and Progressively Developing Chronic Training Load. *Journal Of Orthopaedic Sports Physical Therapy*. 49 (8). 565–569. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31291553/>. Viitattu 13.2.2025.

Buckthorpe, Matthew & La Rosa, Giovanni & Della Villa, Francesco 2019b. Restoring knee extensor strength after anterior cruciate ligament reconstruction: a clinical commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy* 14 (1). 159-172. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6350662/>. Viitattu 17.1.2025.

Callender, Shelley 2021. Anterior Cruciate Ligament Injury. Teoksessa Coleman, Nailah (toim.) Common Pediatric Knee Injuries. E-kirja. Springer International Publishing. 98.

Casey, Ellen & Rho, Monica & Press, Joel 2016. Sex Differences in Sports Medicine. New York: Demos Medical Publishing. 129-135.

Connors, John Patrick & Cusano, Antonio & Saleet, Jayson & Hao, Kevin A. & Efremov, Kristian & Parisien, Robert L. & Seil, Romain & Li, Xinning 2025. Return to Sport and Graft Failure Rates After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With a Bone-Patellar Tendon-Bone Versus Hamstring Tendon Autograft: A Systematic Review and Meta-analysis. The American Journal of Sports Medicine. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03635465241295713?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Viitattu 27.1.2025.

Cooper, Randall & Hughes, Mick. Melbourne ACL Rehabilitation Guide 2.0. 1-31. <https://www.thejointstudio.com.au/wp-content/uploads/2024/09/ACL-Information.pdf>. Viitattu 27.2.2025.

Dekker, Travis J. & Godin, Jonathan A. & Dale, Kevin M. & Garrett, William E. & Taylor, Dean C. & Riboh, Jonathan C 2017. Return to Sport After Pediatric Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Its Effect on Subsequent Anterior Cruciate Ligament Injury. The Journal of Bone and Joint Surgery. 99 (11). 897-904. https://www.researchgate.net/publication/317395577_Return_to_Sport_After_Pediatric_Anterior_Cruciate_Ligament_Reconstruction_and_Its_Effect_on_Subsequent_Anterior_Cruciate_Ligament_Injury. Viitattu 18.2.2025.

Dos'Santos, Thomas & Stebbings, Georgina K. & Morse, Christopher & Shashidharan, Medha & Daniels, Katherine A. J. & Sanderson, Andy 2023. Effects of the menstrual cycle phase on anterior cruciate ligament neuromuscular and biomechanical injury risk surrogates in eumenorrhic and naturally menstruating women: A systematic review. PLOS ONE 18 (1). e0280800. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0280800>. Viitattu 27.1.2025.

Gerbino, Peter & Nielson, Jason 2007. Knee Injuries. Teoksessa Frontera, Walter R. & Herring, Stanley A. & Micheli, Lyle J. & Silver, Julie K. (toim.). Clinical Sports Medicine. Medical Management and Rehabilitation. Saunders/Elsevier. 421.

Gokeler, Alli & Tosarelli, Filippo & Buckthorpe, Matthew & Della Villa, Francesco 2024. Neurocognitive Errors and Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries in Professional Male Soccer Players. Journal of Athletic Training. 59 (3). 262-269. <https://meridian.allenpress.com/jat/article/59/3/262/493280/Neurocognitive-Errors-and-Noncontact-Anterior>. Viitattu 15.2.2025.

Hautala, Timo & Ruuhinen, Heli 2011. Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida. Dödeno. Jyväskylä: WSOYpro Oy. 125.

Hervonen, Antti 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Lääketieteellinen Oppimateriaalikustantamo Oy. 228.

Hulmi, Juha 2017. Lihastohtori. Näyttöön perustuva tietopankki sporttiseen kuntoon. 5. painos. Fitra Oy. 30–42.

Insall, John & Scott, Norman 2000. Surgery of The Knee Third Edition. Volume 1 & 2. New York: Churchill Livingstone. 667–771.

Ireland, Mary L. & Bolgia, Lori A. & Noehren, Brian 2018. ACL Injuries in the Female Athlete. Causes, Impacts and Conditioning Programs. Teoksessa Noyes, Frank R. & Barber-Westin, Sue (toim.). E-Kirja. Springer Nature. 239–254.

Järvinen, Jussi & Sipilä, Aki 1997. Sählystä salibandyyn. Hämeenlinna: Puijo. 59–63.

Kapandji, I. A. 1997. Kinesiologia 2. Alaraajojen nivelten toiminta. Kuopio: UniPress. 72-148.

Kinch, Mary & Lambart, Andrew 2009. Principles of Rehabilitation. Teoksessa Brukner, Peter & Khan, Karim (toim.). Clinical Sports Edition. Revised Third Edition. Australia: McGraw-Hill. 195.

Kiviranta, Ilkka & Järvinen, Markku 2012. Ortopedia. Helsinki: Kandinaattikustannus Oy. 401.

Kooy, Caroline & Bache-Mathiesen, Lena & Jakobsen, Rune Bruhn & Engebretsen, Lars & Persson, Andreas & Myklebust, Grethe & Fenstad, Anne Marie & Grindem, Hege 2024. Rehabilitation, Decision Making, and Return to Pivoting Sport in Theletes 1-3 Years After ACL Reconstruction: A Nationwide Study. JOSPT Open. 3(1). 45–58. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/josptopen.2024.0087>. Viitattu 20.2.2025.

Korsman, Jyri & Mustonen, Jouko 2011. Salibandyn käsikirja. Kuopio: UniPress. 16–75.

Kotimaisten kielten keskus. Ohjeita ohjeiden tekijöille. <https://kielitoimistonohjepankki.fi/vk/sopiva-savy-toimivat-ohjeet-ja-kysymykset/ohjeita-ohjeiden-tekijoille/>. Viitattu 6.12.2024.

Kotsifaki, Roula & Korakakis, Vasileios & King, Enda & Barbosa, Olivia & Maree, Dustin & Pantouveris, Michail & Bjerregaard, Andreas & Luomajoki, Julius & Wilhelmsen, Jan & Whiteley, Rodney 2023. Aspetar clinical practice guideline on rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Br J Sports Med. 57 (9). 500-514. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11785408>. Viitattu 6.2.2025.

LaPrade, Robert F. & Pierce, Casey M. & Bahr, Roald & Engebretsen, Lars & Cook, Jill & Arendt, Elizabeth & Mohtadi, Nicholas & Risberg, May Arna & Myklebust, Grethe 2012. Rehabilitation of Knee Injuries. Teoksessa Bahr, Roald (toim.). The IOC Manual Of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity. Wiley-Blackwell. 397. <https://bodyinmovementphysio.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/01/the-ioc-manual-of-sports-injuries-2012.pdf>. Viitattu 6.2.2025.

Leppänen, Mari 2022. Koostetutkimus: joukkuepalloilulajeissa yli puolet polven eturistisiteen vammoista sattuu ilman kontaktia. UKK-instituutti. <https://ukkinstituutti.fi/ajankoh-taista/koostetutkimus-palloilulajeissa-yli-puolet-polven-eturistisiteen-vammoista-sattuu-ilman-kontaktia/>. Viitattu 7.3.2025.

Liukkonen, Rasmus & Vaajala, Matias & Tarkiainen, Jeremias & Kuitunen Ilari 2024. The incidence of floorball injuries – A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*. 67. 110-117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X24000464?via%3Dihub>. Viitattu 19.9.2024.

Madden, Christopher C. & Putukian, Margot & Young, Craig C. & McCarty, Eric C. 2010. *Knee Injuries*. Netter's Sports Medicine. Philadelphia: Saunders/Elsevier. 421.

Maffiuletti, Nicola A. & Dirks, Marlou L. & Stevens-Lapsley, Jennifer & McNeil, Chris J. 2023. Electrical stimulation for investigating and improving neuromuscular function in vivo: Historical perspective and major advances. *Journal of Biomechanics*. 152. 111582. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/neuromuscular-function>. Viitattu 26.11.2024.

Magnusson, Jim & Joreitz, Richard & Podesta, Luga 2013. *Anterior Cruciate Ligament Reconstruction*. Teoksessa Maxey, Lisa & Magnusson, Jim (toim.). *Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient*. Third edition. St Louis, Missouri: Elsevier. 404-417.

Miller, Mark D. & Sekiya, Jon K. 2006. Chapter 13 – Arthrofibrosis of the Knee. *Core Knowledge in Orthopaedics: Sports Medicine*. 109. <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.metropolia.fi/science/article/abs/pii/B9780323031387500192>. Viitattu 17.12.2024.

Myer, Gregory D. & Paterno, Mark V. & Ford, Kevin R. & Hewett, Timothy E. 2008. Neuromuscular Training Techniques to Target Deficits Before Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 22 (3). 987-1014. https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2008/05000/neuromuscular_training_techniques_to_target.48.aspx. Viitattu 18.2.2025.

Noyes, Frank R. & Barber-Westin, Sue 2019. *Return to Sport after ACL Reconstruction and Other Knee Operations. Limiting the Risk of Reinjury and Maximizing Athletic Performance*. Teoksessa Noyes, Frank R. & Barber-Westin, Sue (toim.). E-Kirja. Springer Nature. 3–548.

Nwachukwu, Benedict U. & Voleti, Pramod B. & Berkanish, Patricia & Chang, Brenda & Cohn, Matthew R. & Williams, Riley J. & Allen, Answorth A. 2017. Return to Play and Patient Satisfaction After ACL Reconstruction: Study with Minimum 2-Year Follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 99 (9). 720-725. <https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/28463915/>. Viitattu 20.1.2025.

Paavola, Mika 2010. Ortopedia ja traumatologia. Lääketieteellinen Aikakausikirja *Duodecim* 126 (2). 131. <https://www.duodecimlehti.fi/duo98562>. Viitattu 7.2.2025.

Pajari, Jesse 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Teoksessa Pasanen, Kati & Haapasalo, Heidi & Halen, Petri & Parkkari, Jari (toim.). Lahti: VK-Kustannus Oy. 189.

Pasanen, Kati & Bruun, Merita & Vasankari, Tommi & Nurminen, Minna & Frey, Walter O. 2017. Injuries during the international floorball tournaments from 2012 to 2015. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2 (1). e000217. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5566261/>. Viitattu 18.2.2025.

Pasanen, Kati & Parkkari, Jari & Pasanen, Matti & Kannus, Pekka 2009. Effect of a neuromuscular warm-up programme on muscle power, balance, speed and agility: a randomized controlled study. *British Journal of Sports Medicine*. 43 (13). 1073-1078. <https://www.scribd.com/document/708968444/British-Journal-of-Sports-Medicine-2009-jul-20-vol-43-iss-13-Pasanen-K-Parkkari-J-Pasanen-M-Kannus-P-Effect-of-a-neuromuscular-warm-up-pr>. Viitattu 19.2.2025.

Pasanen, Kati & Seppänen, Arttu & Leppänen, Mari & Tokola, Kari & Järvelä, Timo & Vasankari, Tommi & Myklebust, Grethe & Krosshaug, Tron & Parkkari, Jari 2025. Knee laxity, joint hypermobility, femoral anteversion, hamstring extensibility and navicular drop as risk factors for non-contact ACL injury in female athletes: A 4.5-year prospective cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1-8. <https://esskajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ksa.12625>. Viitattu 15.2.2025.

Paterno, Mark V. & Rauh, Mitchell J. & Schmitt, Laura C. & Ford, Kevin R. & Hewett, Timothy E. 2014. Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport. *AM J Sports Med*. 42 (7). 1567-1573. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4205204/>. Viitattu 15.1.2024.

Pihlajalinna. Polven eturistisidevamma. <https://www.pihlajalinna.fi/palvelut/polven-eturistisidevamma>. Viitattu 7.3.2025.

Piskin, Daghan & Benjaminse, Anne & Dimitrakis, Panagiotis & Gokeler, Alli 2022. Neurocognitive and Neurophysiological Functions Related to ACL Injury: A Framework for Neurocognitive Approaches in Rehabilitation and Return-to-Sports Tests. *Sports Health*. 14 (4). 549–555. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/19417381211029265>. Viitattu 15.2.2025.

Saavutettavasti.fi 2023. Kuva ja ääni. Päivitetty 20.12.2023. <https://www.saavutettavasti.fi/kuva-ja-aaeni/>. Viitattu 8.3.2025.

Schuenke, Michael & Schulte, Erik & Schumacher, Udo 2015. *Thieme Atlas of Anatomy*. Volume 1. General anatomy and musculoskeletal system. Thieme. 27-440.

Sharaani, Sharil R. & O'Hare, Christopher & Quinn, Alison & Moyna, Niall & Moran, Raymond & O'Byrne, John M 2013. Effect of Prehabilitation on the Outcome of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine* 41 (9). 2117-2127. <https://journals-sagepub-com.ezproxy.metropolia.fi/doi/full/10.1177/0363546513493594>. Viitattu 17.12.2024.

Shelbourne, K. Donald & Gray, Tinker & Haro, Marc 2009. Incidence of subsequent injury to either knee within 5 years after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *The American journal of sports medicine*. 37 (2). 246-251. https://www.researchgate.net/publication/23699613_Incidence_of_Subsequent_Injury_to_Either_Knee_Within_5_Years_After_Anterior_Cruciate_Ligament_Reconstruction_With_Patellar_Tendon_Autograft. Viitattu 18.2.2025.

Sillanpää, Petri 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Teoksessa Pasanen, Kati & Haapasalo, Heidi & Halen, Petri & Parkkari, Jari (toim.). Lahti: VK-Kustannus Oy. 536–537.

Suomalainen, Piia & Sillanpää, Petri & Järvelä, Timo 2014. Eturistisiderepeämän hoito. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*. 130 (5). 489–494. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo11538>. Viitattu 7.3.2025.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) 2024. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Päivitetty 22.4.2024. <https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>. Viitattu 22.2.2025.

Van Melick, Nicky & Dietvorst, Martijn & van Oort, Maaïke I.A.M. & Claessens, Remco L.A. & Janssen, Rob P.A. & Bogie, Rob & the Adolescent ACL Rehabilitation Group: Claussen, William & Greenberg, Elliot M. & Grindem, Hege & Kearney, Sharon & van Keulen, Matthijs & Lips, Martijn & Macrina, Lenny & McWilliam, David & Moksnes, Håvard & Norris, Richard & Paterno, Mark V. & Picot, Brice & Piskulic, David & Prato, Luis F. & Sayer, Timohty A. & Sethi, Faraz & Silvers-Graneli, Holly & Truong, Linda & Whalan, Matthew & Witvrouw, Erik 2023. Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation for the 10- to 18-Year-Old Adolescent Athlete. *Practice Guidelines Based on International Delphi Consensus. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 11 (7) 23259671231172454 https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10363891/pdf/10.1177_23259671231172454.pdf. Viitattu 7.2.2025.

Vilka, Hanna & Airaksinen Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 9–38.

Walker, Brad & Grönholm, Marko & Salminen, Mikko & Wegelius, Iivo & Larsson, Björn 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 187–192.

Wikimedia Commons 2017. OpenStax College. Jalan lihaksisto. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1122_Gluteal_Muscles_that_Move_the_Femur_c.png. Viitattu 26.11.2024.

Wikimedia Commons 2016. Timi2606. Polvinivelen anatomia. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koshba.jpg>. Viitattu 6.2.2025.

Welling, Wouter & Benjaminse, Anne & Lemmink, Koen & Dingenen, Bart & Gokeler, Alli 2019. Progressive strength training restores quadriceps and hamstring muscle strength within 7 months after ACL reconstruction in amateur male soccer players. *Physical Therapy in Sport*. 40. 10-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article>

[cle/abs/pii/S1466853X1930210X?casa_token=N27AbdbZBiMAAAAAA:D16DtGPvLKE-JTHU1miLeQVrC_n4KiPmL1mzaZgwmPo14nlSJHV2SjoeZI5hGEDLPnqfpR8Dw](https://www.sciencedirect.com/abs/pii/S1466853X1930210X?casa_token=N27AbdbZBiMAAAAAA:D16DtGPvLKE-JTHU1miLeQVrC_n4KiPmL1mzaZgwmPo14nlSJHV2SjoeZI5hGEDLPnqfpR8Dw). Viitattu 17.1.2025.

Welling, Wouter 2024. Return to sports after an ACL reconstruction in 2024 – A glass half full? A narrative review. *Physical Therapy in Sport*. 67. 141–148. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X2400052X?via%3Dihub>. Viitattu 17.1.2025.