



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# ALKULÄMMITTELY OSANA NUORTEN JAL- KAPALLOILIJOIDEN POLVIVAMMOJEN EN- NALTAEHKÄISYÄ

Anni Juola

Elina Lehtonen

Opinnäytetyö  
Elokuu 2015  
Fysioterapeuttikoulutus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Fysioterapeuttikoulutus

LEHTONEN ELINA & JUOLA ANNI:

Alkulämmittely osana nuorten jalkapalloilijoiden polvivammojen ennaltaehkäisyä

Opinnäytetyö 37 sivua

Elokuu 2015

---

Jalkapallo on yksi maailman suosituimmista urheilulajeista ja myös Suomessa laji kuuluu kaiken ikäisten, etenkin nuorten, suosikkeihin. Jalkapallo on fyysinen laji ja kuten kaikessa urheilussa, myös jalkapallossa on loukkaantumisen riski. Jalkapallovammalla tarkoitetaan vammaa, joka on syntynyt jalkapallo-ottelussa tai harjoituksessa ja joka estää pelaajaa vähintään yhden vuorokauden ajan osallistumasta harjoituksiin tai peleihin. Jotta jalkapallovammoja voidaan välttää, tulee ensin selvittää jalkapallovammojen riskitekijät, vammamekanismit sekä ennaltaehkäisykeinot.

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia opas Ylöjärven Ilveksen seuralle, jolla tavoitellaan seuran tietoisuuden lisääntymistä koskien polven vammoja ja miten niitä pystytään ennaltaehkäisemään. Aiheeksi valitsimme polvinivelen vammat, koska polvinivel on yksi tavallisimmin loukkaantuvista kehonosista jalkapalloilijalla. Vammat, joita käsittelemme opinnäytetyössämme, ovat eturistisiteen-, takaristisiteen-, sivusiteiden- sekä nivelkierukoiden repeytyminen ja polvilumpion sijoiltaanmeno. Tuotokseen painottuvan opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi Ylöjärven Ilves ry.

Vammoille altistavat tekijät jaotellaan sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäiset riskitekijät liittyvät pelaajaan itseensä, kun taas ulkoiset tekijät ympäristöön. Joitakin näistä tekijöistä voidaan kontrolloida, esimerkiksi alaraajojen lihasvoimaa sekä asennonhallintaa voidaan parantaa ja näin pystytään ennaltaehkäisemään polvivammojen syntyä. Tutkimusten mukaan parantamalla pelaajan lihaskuntoa, lihastasapainoa, lihashuoltoa sekä alku- ja loppuverryttelyä, voidaan loukkaantumisia ennaltaehkäistä. Näihin seikkoihin olemme myös tässä opinnäytetyössä keskittyneet.

Oppaassa käydään läpi erilaisia pelaamisesta aiheutuvia polvinivelen vammoja ja kuvataan, miten vammoja voi ennaltaehkäistä alku- ja loppuverryttelyn, hyvän lihaskunnon ja -tasapainon sekä venyttelyn avulla. Opas löytyy erillisenä tiedostona.

---

Asiasanat: jalkapallo, polvet, ennaltaehkäisy

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Physiotherapy

LEHTONEN ELINA & JUOLA ANNI:  
Warm up in Preventing Knee injuries among Young Football Players

Bachelor's thesis 37 pages  
August 2015

---

Football is one of the most popular sports worldwide, especially among youngsters. Football is physically demanding and as in every sport, there is a risk of injury. Football injury is injury, that happens in a football match or in practicing and they keep the player away from the hobby at least for one day. In order, to prevent football injuries the risk factors, injury- and prevention mechanisms need to be determined.

The purpose of this study is to make a guide booklet for Ylöjärven Ilves club. The booklet is designed for increasing the clubs awareness and knowledge about knee-injuries and how to prevent them during warm up. Knee-joint injuries described in this study are tears in anterior- and posterior cruciate ligaments (ACL & PCL), medial- and lateral collateral ligaments (MLC & LCL), medial- and lateral meniscus and patella luxation.

Factors that are predisposing to sport injuries are divided to internal and external risk factors. Internal risk factors are directly connected to the player, while external factors are related to the environment. Some of these factors can be controlled. For example lower limb muscle strength and posture management can be improved which has an affect on the prevention of the injuries. According to the studies, by improving the player's physical strength, muscle balance, muscle maintenance as well as doing the warm up and cool down, injuries can be prevented. These are the main points in this study.

---

Key words: football, knees, prevention

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	7
3	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	8
	3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö .....	8
	3.2 Opinnäytetyöprosessin eteneminen .....	8
	3.3 Jalkapalloseura Ylöjärven Ilves ry .....	9
4	OPPAAN TOTEUTUS .....	11
	4.1 Hyvän oppaan ominaisuudet.....	11
	4.2 Oppaan kokoaminen .....	12
5	LAPSEN JA NUOREN KASVU JA KEHITYS .....	13
6	JALKAPALLO NUORTEN PELINÄ .....	15
7	JALKAPALLOVAMMOJEN RISKITEKIJÄT .....	16
	7.1 Sisäiset riskitekijät .....	16
	7.2 Ulkoiset riskitekijät.....	17
8	POLVIVAMMAT JALKAPALLOSSA .....	19
	8.1 Eturistisiteen repeäminen.....	20
	8.2 Takaristisiteen repeäminen .....	21
	8.3 Nivelkierukan repeäminen .....	22
	8.4 Sivusiteen repeäminen .....	23
	8.5 Polvilumpion sijoiltaanmeno .....	24
9	POLVIVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY ALKULÄMMITTELYN AVULLA.....	26
	9.1 Aktivoiva lihaskuntoharjoittelu .....	27
	9.2 Venyttelemineen .....	29
	9.3 Loppuverryttely .....	31
10	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	32
	LÄHTEET .....	34

## 1 JOHDANTO

Suomen palloliitto (2015) toteaa, että vuonna 2014 jalkapalloa on harrastanut yli 127 000 rekisteröityä suomalaista pelaajaa. Tämän lisäksi 80 000 ihmistä on tehnyt jalkapallon parissa vapaaehtoistyötä ja 500 000 ihmistä on ollut lajin kanssa tekemisissä viikoittain tavalla tai toisella. Nämä tilastot ovat vahvistaneet jalkapalloilun asemaa Suomen suurimpana lajina. (Suomen palloliitto 2015.)

Jalkapallon yksinkertaisesta peli-ideasta huolimatta, laji on fyysisesti haastava. Pelaajat suorittavat ottelun aikana useita kiihdytyksiä, hidastuksia, hyppyjä sekä käännöksiä, etu-että takaperin. (Pullinen 2008, 5.) Wong ja Hong (2005, 473) osoittavat, että jalkapalloa pelatessa pelaajalla on korkea riski loukkaantumiseen. Vaikka jalkapallo on kontaktilaji, tapahtuu suurin osa jalkapallovammoista ilman kontaktia toisen pelaajan kanssa. Jalkapallovammalla tarkoitetaan vammaa, joka on syntynyt jalkapallo-ottelussa tai harjoituksessa ja se estää pelaajaa osallistumasta jalkapalloharrastukseen vähintään yhden vuorokauden ajan. Tutkimusten mukaan 59 % jalkapallovammoista tapahtuu ilman kontaktitilannetta, josta 39 % tapahtui juostessa, jalkapallon laukaisussa, käännöksessä tai hypyssä, jolloin ne luokiteltiin ei-kontaktitilanteiksi. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että 27 % alle 18 vuotiaiden kaikista jalkapallovammoista, tapahtuu juostessa. (Wong & Hong 2005, 473–476.) Keskimääräisesti joka kolmas pelitunti ja joka yhdeksäs harjoitustunti pelaaja loukkaantuu jonkinlaisen vamman myötä (Kylén 2015, 6). Jalkapallossa riski loukkaantumiseen on suurimmillaan 15–34 vuotiailla, johtuen pelin intensiivisyydestä (UKK-instituutti 2015). Lisäksi tutkimuksissa on todettu, että naisilla riski jalkapallovammaan on vielä korkeampi kuin miehillä. Sukupuolten väliset erot alkavat näkyä murrosiän aikoihin eli noin 12 vuotiaana. (Pasanen, Kannus & Parkkari 2009, 16.)

Yksi useimmiten jalkapallossa loukkaantuvista kehonosista ovat polvinivelen rakenteet. Miehillä polvivammoja esiintyy 15 % kaikista vammoista, kun taas naisilla 24 %. (Wong & Hong 2005, 476.) Majewskin, Habeltin sekä Steinbrücksin (2006) tekemässä 10-vuoden mittaisessa tutkimuksessa ilmeni, että polvinivelen yleisimmät vammat ovat eturistisiteen-, takaristisiteen, sivusiteiden- sekä kierukoiden repeytymiset. Näiden lisäksi varsin yleinen polven vamma, etenkin nuorten aikuisten keskuudessa, on polvilumpion sijoiltaanmeno (Sillanpää 2011, 1919). Edellä mainittujen vammojen lisäksi polvinivelessä

esiintyy paljon muitakin vammoja, kuten ruhjeita sekä murtumia, mutta tämän opinnäytetyön aiheen rajauksessa päätimme keskittyä yllä mainittuihin vammoihin.

Jotta polvivammoja voidaan ennaltaehkäistä, tulee ensin tunnistaa urheilulajille tyypilliset vammat, niiden syntymekanismit sekä vammoille altistavat tekijät (Vesanto 2014, 26). Tässä opinnäytetyössä tarkastelemme jalkapalloa nuorten harrastuksena. Tärkeimpinä asioina käsittelemme lajissa loukkaantumisen riskitekijöitä, yleisimpien polvivammojen vammamekanismeja sekä miten polvivammoja voidaan ennaltaehkäistä jalkapalloa harrastaessa valmentajan toimesta.

Yhteistyökumppanimme opinnäytetyössä toimii Ylöjärven Ilves ry, joka on Tampereen läheisyydessä sijaitsevan Ylöjärven kaupungin jalkapallon ja futsalin erikoisseura. Opinnäytetyömme aihe valikoitui omien mielenkiintojemme kautta ja ehdotettuumme yhteistyötä Ylöjärven Ilveksen seuran toiminnanjohtajalle, ryhtyi seura ilomielin mukaan projektiin. Seura valikoitui opinnäytetyön toisen tekijän harrastuksen kautta.

Opinnäytteemme on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka konkreettisena tuotoksena on opas, joka annetaan yhteistyökumppanillemme. Oppaassa keskitymme etenkin polvivammoja ennaltaehkäisevään alkulämmittelyyn, mutta kerromme myös polvivammoista sekä niiden riskitekijöistä. Tavoittemme on kehittää yhteistyössä toimivaa Ylöjärven Ilveksen seuraa niin, että heidän jalkapallojoukkueidensa polvinivelten vammoja pystyttäisiin ennaltaehkäisemään.

## **2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET**

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Ylöjärven Ilveksen seuran jalkapallojoukkueita kohti ennaltaehkäisevämpää alkulämmittelyä, jolla pyritään vähentämään polviniveliin kohdistuvia vammoja. Tarkoituksena on laatia opas, johon kootaan tietoa polvinivelvammoista sekä niitä ennaltaehkäisevästä alkulämmittelystä. Lisäksi tarkoituksena on, että valmentajat pystyvät toteuttamaan ennaltaehkäisevää alkulämmittelyä joukkueiden pelaajilla, jotta polvinivelen vammoja voidaan vähentää.

Kysymykset jotka ohjaavat opinnäytetyötämme ovat:

- Mitkä tekijät altistavat jalkapalloilijan vammautumiselle?
- Mitkä ovat yleisimmät polvivammat nuorten jalkapallossa?
- Miksi nämä vammat ovat yleisiä?
- Mitä on polvinivelvammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittely?

### 3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

#### 3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö tarkoittaa työelämän kehittämistyötä, jolla tavoitellaan käytännön toiminnan kehittämistä, ohjeistamista, järjeistämistä tai järjestämistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on aina jokin konkreettinen tuotos riippuen ammatillisesta kentästä. Näitä toteutustapoja ovat esimerkiksi portfolio, kirja, kehittämissuunnitelma, turvallisuusohjeistus, opas, tietopaketti, kotisivut, cd-rom tai tapahtuma. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on olla yksilöllinen ja persoonallinen, jotta se erottautuu edukseen muista samankaltaisista tuotoksista. Tuotokselta vaaditaan selkeyttä ja johdonmukaisuutta, informatiivisuutta, houkuttelevuutta ja asiasisällön sopivuutta sekä sen käytettävyyttä kohderyhmälleen. (Vilka & Airaksinen 2003, 53.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyömme tuotoksena on opas ”Alkulämmittelyllä eroon polvivammoista”, joka toimitetaan yhteistyökumppanillemme. Opas on tarkoitettu etenkin Ylöjärven Ilveksen seuran käyttöön, mutta myös aiheesta kiinnostuneille fysioterapeuteille sekä fysioterapeuttiopiskelijoille. Opas sisältää tietoa polvivammoista, joita yleisimmin jalkapallossa tapahtuu, mutta opas keskittyy kuitenkin polvivammojen ennaltaehkäisemiseen kuvallisten ohjeiden kanssa.

#### 3.2 Opinnäytetyöprosessin eteneminen

Opinnäytetyöprosessimme lähti liikkeelle keväällä 2014 mind-map tyypisellä työllä. Tuolloin varsinainen aiheemme oli vielä keskeneräinen, mutta tiesimme opinnäytetyömme koskevan jollain tavalla TULE-ongelmia sekä jalkapalloa. Vielä samana keväänä työstimme ideapaperin, joka tarkasteltiin seminaarityyppisesti vastuuopettajiemme sekä muiden opiskelijoiden kanssa, jotka meidän pienryhmäämme kuuluivat. Kesällä 2014 jatkoimme opinnäytetyömme aiheen tarkempaa miettimistä ja syksyksi 2014 olimme jo hie-man muuttaneet ideapaperimme suunnitelmaa.



Vuoden 2014 loppusyksy ja alkutalvi kuluivat kuitenkin vielä opinnäytetyömme aiheita miettien. Vastamme tuli haasteita erilaisissa muodoissa ja yritimme kaikin tavoin pohtia sopivaa sekä ajankohtaista rajausta opinnäytetyötämme varten. Helmikuussa 2015 kehitimme tämän opinnäytetyön aiheen ja olimme siihen erittäin tyytyväisiä. Varmistimme aiheen sopivuuden vastuuopettajiltamme ja otimme yhteyttä mahdolliseen yhteistyökumppaniimme, joka oli opinnäytetyömme aiheesta innoissaan ja suostui yhteistyöhön. Yhteistyösopimuksen myötä löysimme suurta intoa työtämme kohden ja aloimme keväällä 2015 keräämään tietoa aiheestamme opinnäytetyösuunnitelmaamme varten, joka tehtiin toukokuun seminaaria varten. Seminaarissa saimme paljon hyviä ideoita sekä neuvoja opettajilta ja opponointeilta, joiden siivittämänä jatkoimme tiedon keruuta etenkin erilaisista tutkimuksista, kirjoista sekä opinnäytetöistä.

Kesä- ja heinäkuu kului opinnäytetyön puhtaaksi kirjoittamisessa sekä lisätietojen hankinnassa. Tietolähteinä käytimme etenkin kirjastosta löytämiämme kirjoja, muita opinnäytetöitä, pro graduja, erilaisten terveydenhuollon ammattilaisten lehtijulkaisuja sekä PubMedin ja PEDron tietokantojen tutkimuksia. Heinäkuussa 2015 aloitimme myös oppaan rakentamista, ottamalla valokuvia harjoitteista, jotka halusimme oppaaseemme ottaa mukaan.

Elokuun 2015 alussa kouluun palatessa meillä oli seminaari koskien kesän aikana tehtyä keskeneräistä opinnäytetyötä. Seminaarissa käsiteltiin muun muassa opinnäytetyön korjausta vaativia kohtia. Itse saimme hyvää palautetta työstämme, mutta hiontaa työ kaipasi paljon. Kun teoriatieto oli kirjoitettu ja kuvat otettu, oppaan tekeminen tuntui sujuvan helposti. Huomasimme nopeasti, että pitkät kappaleet ja teoriapainotteinen teksti ei toiminut oppaassa. Tiedon karsiminen oli vaikeaa, mutta saimme lopulta koottua haluamme tiiviin ja selkeän yhteenvedon teoriasta ja valitsemistamme harjoitteista.

### **3.3 Jalkapalloseura Ylöjärven Ilves ry**

Ylöjärven Ilves ry on jalkapallon sekä futsalin erikoisseura, joka on perustettu vuonna 1990. Nuori Suomi – hengen mukaisesti Ylöjärven Ilves toimii lasten sekä nuorten hyvinvointia ja elämäniloa edistäen liikunnan ja urheilun avulla. Seuran toiminnan pääasiallisena arvona on mahdollisimman hyvän ja mielekkään urheiluharrastuksen sekä kas-

vualustan tarjoaminen lapsen ja nuoren kehittyessä sekä kasvaessa kohti aikuisuutta. Seuran muita keskeisiä arvoja ovat iloisuus, kasvatuksellisuus, tavoitteellisuus, vastuullisuus, yhtenäisyys sekä fair play eli reilu peli kaikessa toiminnassa. (Ylöjärven Ilves ry: Toimintasuunnitelma 2014, 2.) Eettisinä periaatteina seuraa ohjaavat päihteettömyys sekä urheilullisen elämäntavan omaksuminen (Päivinen 2015).

Ylöjärven Ilves ry tarjoaa toimintaa kaikenikäisille sekä tasoisille tytöille että pojille. Pelaajia seurassa on yhteensä noin 700. Pelaajat jaotellaan oman syntymävuotensa mukaisesti ikäluokkiin ja pääsääntöisesti saman ikäluokan pelaajat pelaavat samassa joukkueessa, tytöt ja pojat erikseen. Ylöjärven Ilveksellä näitä eri ikäluokkia on yhteensä kaksikymmentä. Tyttöjen puolella seura tarjoaa toimintaa G-tytöistä (2008–2009) aina naisten edustusjoukkueeseen asti ja poikien puolella tarjonta alkaa GN-pojista (2009) miesten edustusjoukkueeseen. Lisäksi kesäisin järjestetään jalkapallokoulu, johon vuonna 2015 otettiin pääasiassa 2010 vuonna syntyneitä uusia pelaajia. (Ylöjärven Ilves ry 2015.)

## 4 OPPAAN TOTEUTUS

### 4.1 Hyvän oppaan ominaisuudet

Laadukas opas antaa kohderyhmälleen olennaista tietoa ja ohjaa toimimaan oikein. Nämä ovat oppaan kaksi lähtökohtaa, jotka kirjoittajan on otettava huomioon opasta suunniteltaessaan. Jo ensivilkaisulla oppaasta tulisi selvitä kenelle opas on suunnattu ja mitä se sisältää. Oppaan otsikosta ja ensimmäisestä virkkeestä tulee selvitä, minkälaisesta oppaasta on kyse. Ensimmäinen kappale alkaa usein pohdinnalla tai johdannolla. Tässä kappaleessa selvitetään tarkkaan kenelle opas on kirjoitettu ja oppaan kokonaisuus hahmottuu. Hyvä opas puhuttelee lukijaansa. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 35–36.)

Hyvän ensivaikutelman luominen tehdään oppaan ulkoasulla. Taittamisella, eli kuvien ja tekstien asettelemisella, on suuri merkitys mielenkiinnon herättäjänä. Huoliteltu ulkoasu antaa positiivisen vaikutelman ja houkuttelee tarkastelemaan oppaan sisältöä. Tyhjä tila oppaassa ei ole huono asia. Päinvastoin se yksinkertaistaa ohjeita ja on mielenkiintoisemman näköinen, kuin täynnä tekstiä oleva sivu. (Torkkola ym. 2002, 53.)

Oppaan järkevä otsikointi on tärkeää oppaan luettavuuden kannalta. Pääotsikon lisäksi myös väliotsikot on suunniteltava huolella. Väliotsikot jäsentävät opasta ja ne jakavat oppaan helposti luettavaksi ja se kertoo kappaleen sisällön olennaisimman asian. Ne myös auttavat lukijaa säilyttämään mielenkiinnon loppuun asti ja ohjaavat lukijaa eteenpäin. (Torkkola ym. 2002, 39–40.)

Kuvat ovat olennainen osa opasta. Kuvat herättävät mielenkiintoa tekstikappaleiden välissä ja auttavat hahmottamaan ohjeita. Hyvin valitut kuvat helpottavat luettavuutta. Kuvan vieressä on usein kuvaa täydentävä teksti. Kuvatekstit antavat informaatiota kuvasta ja näin selkeyttävät kokonaisuutta. Kuvat ja kuvatekstit asetellaan sivuille johdonmukaisesti niin, ettei lukijan tarvitse miettiä mikä teksti viittaa mihinkin kuvaan. (Torkkola ym. 2002, 40–41.)

## 4.2 Oppaan kokoaminen

Oppaan kokoaminen aloitettiin vasta elokuussa, kun opinnäytetyön teoriaosuus oli lähes valmis. Halusimme että oppaastamme tulee selkeä ja helppolukuinen. Tämän takia jätimme oppaasta lähes kaiken teoretiedon pois ja panostimme kuviin ja selkeisiin ohjeisiin. Kuvat, jotka ovat oppaaseemme, otettiin Epilässä 3.8.2015. Kuvaajana toimi Anni Juola ja kuvattavana oli Elina Lehtonen. Valitsimme paikan, jossa kuvattava liike erottuu selkeästi taustasta, eikä kuvassa näy häiritseviä tekijöitä jotka ohjaisivat lukijan huomion muualle. Kuvakulma on pyritty kohdistamaan niin, että liikkeen oikea suoritustekniikka välittyy lukijalle mahdollisimman hyvin. Oppaamme harjoitteet sopivat eri-ikäisille nuorille. Selkeytimme harjoitteiden soveltuvuutta värikoodeilla, jotka on selitetty oppaan alussa.

Jalkapallovammojen ennaltaehkäisyssä käytetään maailman laajuisesti etenkin kahta alkulämmittelyohjelmaa, HarmoKnee sekä 11+. Näitä kahta alkulämmittelyohjelmaa olemme myös käyttäneet oppaamme tukena. 11+ -ohjelma on FIFA:n eli kansainvälisen jalkapalloliiton kehittämä lämmittelyohjelma, joka sisältää juoksemisen-, lihasvoiman-, hyppelyn- sekä tasapainon harjoittamista. Harmoknee -ohjelma taas sisältää lihasten aktiivoinnin sekä tasapaino-, lihasvoima- sekä asennonhallinnan harjoittelun. (Daneshjoo, Mokhtar, Rahnama & Yusof 2013, 486.) Oppaassamme on myös käytetty Pasasen, Kannuksen ja Parkkarin (2009) alkuverryttelyohjelmaa, joka on tarkoitettu salibandyn pelaajille. Oppaassamme ”Alkulämmittelyllä eroon polvivammoista” olemme hyödyntäneet näitä kahta alkulämmittelyohjelmaa ja koonneet yhteen harjoitteita, joita suoritetaan osana alkulämmittelyohjelmaa. Tarkoituksena harjoitteilla on vähentää polvinivelten vammoja.

## 5 LAPSEN JA NUOREN KASVU JA KEHITYS

On tärkeää, että valmentaja tuntee lapsen ja nuoren kasvuun liittyvän kehityksen kaaren ja elinjärjestelmien kehittymisen, jotta harjoittelu toteutuu turvallisesti rasi- tustasoa iän myötä kasvattaen. Nuoren luusto on vielä hauras ja vammautumisriski suurenee, jos harjoittelun intensiteetti on säännöllisessä harjoittelussa korkea. (Huhta, Mikkola & Nevalainen 2013, 18–20.)

Lapsen liikunnallisessa kehityksessä puhutaan herkkyyskaudesta. Ensimmäinen herkkyyskausi alkaa kouluiän lähestyessä. Tällöin saavutetaan lajinomaisen harjoittelun edellytykset, joita ovat muun muassa hermoston kypsyminen, rasitusvasteen lisääntyminen hengitys- ja verenkiertoelimistössä sekä psykososiaalinen järjestäytyneisyys. Kestävyyden harjoittaminen tämän herkkyyskauden aikana on hyvin tärkeää ja välttämätöntä. Kestävyys kehittyy spontaanisti lasten leikeissä intervallityyppisenä harjoitteluna, jossa rasitus ja lepo vuorottelevat. Perustaidot kehittyvät tässä ikävaiheessa luonnollisiksi liike- malleiksi. Hienomotoriikka ja kehontuntemus ovat tosin vielä puutteelliset. Näin ollen harjoitteet, jotka ohjaavat lasta oman kehon hallintaan ja tuntemukseen ovat hyviä harjoitteita. Nopeuteen, tasapainoon ja liikkuvuuteen painottuvat harjoitukset ovat tärkeitä. Lihasvoiman harjoittaminen ei ole vielä tarpeellista. (Miettinen ym. 1999, 14–15.)

Toinen liikunnallinen herkkyyskausi alkaa noin 10-vuotiaana ja päättyy noin 12-vuotiaana. Tämä herkkyyskausi on lajitaitojen oppimisen kannalta edullisinta aikaa, mutta tulee hyödynnetyksi vain säännöllisellä harjoittelulla. Lapsi oppii uusia taitoja paremmin, kuin missään muussa kehitysvaiheessa. Kun koordinaatio, tasapaino, ketteryys ja nopeus ovat kehittyneet, oppiminen tapahtuu monesti jo ensimmäisellä yrityksellä. Liikkuminen alkaa olla sujuvaa liikuntaelimistön ja etenkin hienomotoriikan kehittyessä, tämä myös mahdollistaa monimutkaisempien liikesarjojen oppimisen. Kun suorituskyky lisääntyy, voidaan rasi- tustasoakin nostaa. Vaikka lapsi harjoittelee jo tosissaan, ei leikkimielisyyttä kannata unohtaa harjoitteissa. Ryhmässä työskentely on lapselle mieleistä, mutta säännöistä on sovittava etukäteen ja niistä tulee pitää kiinni. (Miettinen ym. 1999, 16–17.)

Puberteetista eli murrosiästä alkaa nuoruus, noin 12 vuotiaana, pojilla hieman myöhemmin kuin tytöillä. Hormonitoiminnan muutoksesta johtuen kehon rakenne muuttuu paljon

varhaisuoruuden aikana. Myös motoriset taidot ja aivojen toiminta muuttuu. Kasvupyrähdysten myötä kehon mittasuhteet vaihtelevat, jonka seurauksena liikkumisesta saattaa tulla väliaikaisesti kömpelää ja kompuroivaa. Motoriset taidot palautuvat kuitenkin vähitellen kehon alkaessa saavuttaa lopullisia mittojaan. (Jokinen 2013, 19.)

## 6 JALKAPALLO NUORTEN PELINÄ

Jalkapallo kuuluu maailman suosituimpien sekä pelatuimpien urheilulajien joukkoon ja myös Suomessa laji kuuluu etenkin nuorten harrastajien suosikkeihin (Miettinen ym. 1999, 24). Lajin yksinkertaisena peli-ideana on tehdä mahdollisimman monta maalia, sekä estää vastustajaa tekemästä niitä (Pullinen 2008, 5). Tästä selkeästä rakenteesta johtuen jalkapallo sopii kaiken ikäisille pojille sekä tytöille.

Joukkuepeleihin kuuluvaa jalkapalloa pelataan erikokoisilla pelikentillä riippuen joukkueen pelaajien iästä sekä taitotasosta, myös otteluiden kestot vaihtelevat. Täysimittaisen jalkapallokentän pituus on 95–105 metriä ja leveys 55–68 metriä, tällöin yhden joukkueen pelaajia on kentällä yhteensä yksitoista ja ottelu kestää yhteensä 90 minuuttia. Nuorimilla pelaajilla pelikenttänä on täysimittaisesta kentästä puolet, jolloin kentällä on seitsemän pelaajaa kummallakin joukkueella ja ottelun kesto on 60 minuuttia. (Suomen palloliitto: Kentät ja hallimääräykset 2013.)

Jalkapallossa pelaajat jaotellaan pelipaikkakohtaisesti puolustajiin, keskikenttäpelaajiin, hyökkääjiin sekä maalivahteihin. Jotta joukkue menestyisi, tulee pelaajien välillä olla toimiva yhteistyö, lisäksi jokainen pelaaja tarvitsee hyvät pelitaidot sekä perustaidot. Tämä tarkoittaa sitä, että pelaajalta löytyy kykyjä käyttää tarvittavaa perustaitoa oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Pelitaito on siis oikean taidon valitsemista sekä käyttämistä oikeaan aikaan, kun taas perustaitoja ovat esimerkiksi syötöt, potkaisut, haltuunotot, kuljettamiset, harhautukset sekä puskut. (Miettinen ym. 1999, 243–244.)

Jalkapallon monipuolisuus asettaa suuria vaatimuksia pelaajille. Ottelun aikana pelaajat tekevät useita kiihdytyksiä, hidastuksia, hyppyjä sekä suunnan muutoksia. Pääasiassa liikkuminen pelikentällä tapahtuu kuitenkin matalammilla nopeuksilla niin etu- että takaperin. (Pullinen 2008, 5.) Lajin luonteeseen kuuluvat myös kontaktitilanteet, jotka lisäävät lajin fyysisyyttä (Turunen 2007, 1). Jalkapallon pelaajalta vaaditaan siis monipuolisuutta sekä lajitaidoissa, että fyysisissä ominaisuuksissa, kuten nopeudessa, ketteryydessä, räjähtävyydessä ja anaerobisessa sekä aerobisessa kestävyudessa. Näiden ominaisuuksien lisäksi pelaajalla tulee olla luovuutta, hyvää pelikäsitystä sekä henkistä kestävyttä. (Kousa & Ryhänen 2010, 11.)

## 7 JALKAPALLOVAMMOJEN RISKITEKIJÄT

Liikuntaa harrastettaessa on aina riski vammautumiseen. Tämä pätee niin jalkapalloon, kuin muuhunkin urheiluun. Yleisesti urheilussa vammautumisen riskitekijät jaotellaan sisäisiin sekä ulkoisiin tekijöihin, näin tehdään myös jalkapallossa. Sisäiset riskitekijät ovat yksilöllisiä ja ne liittyvät suoraan urheilijaan itseensä. Ulkoiset riskitekijät ovat taas liitoksissa ympäristöön, jossa urheilu tapahtuu. (Turunen 2007, 12.)

### 7.1 Sisäiset riskitekijät

Jalkapallon sisäisiä riskitekijöitä ovat pelaajasta itsestään johtuvia tekijöitä. Näitä ovat pelaajan ikä, sukupuoli, aikaisemmat vammat sekä niiden heikko kuntouttaminen, lihasvoiman heikkous, lihasepätasapaino, nivelten rajoittunut liikkuvuus, kehonkoostumus, aerobisen kunnon-, koordinaatiokyvyn-, reaktioajan- ja asennonhallintakyvyn heikkous sekä anatomiset poikkeavuudet. (Turunen 2007, 13.) Lisäksi UKK-instituutti (2015) luettelee ruumiinrakenteen, yleisen terveyden, ravitsemustilan, yleiset liiketaidot, motoriset kyvyt, persoonallisuuden, motivaation, stressinsietokyvyn, keskittymiskyvyn, riskinoton sekä elämänhallinnan osaksi sisäisiä riskitekijöitä.

UKK-instituutin (2015) mukaan 15–34 vuotiailla on suurin riski liikuntavammojen syntymiseen, sillä liikunta on intensiivisempää kuin vanhemmalla iällä. Lisäksi on huomattu, että organisoidussa urheilussa lasten vammautumisriski on nuoria aikuisia pienempi (Parkkari, Kannus & Fogelholm 2004, 3894). Sukupuolten välisissä tutkimuksissa on todettu, että naisilla on korkeampi riski liikuntavammaan, kuin miehillä. Etenkin vakavia polvivammoja syntyy jopa kahdeksan kertaa useammin naisille, kuin miehille. (Pasanen, Kannus & Parkkari 2009, 16.) Tämä voi johtua naisten vähäisemmästä pelikokemuksesta, jonka vuoksi samanaikainen pallon hallinta ja mahdollisten taklausten sekä liukumisien välttäminen on heikompaa (Wong & Hong 2005, 474). Kousa ja Ryhänen (2010) toteavat syyn johtuvan hormonaalisista- sekä anatomisista erityispiirteistä, kuten lihasten epätasapainosta ja heikkoudesta, ligamenttien väljyydestä sekä nivelten yliliikkuvuudesta ja instabiliteetista. Kuitenkaan ennen murrosikää ei eroja urheiluvammojen ilmaantuvuudessa tyttöjen ja poikien välillä ole havaittu. Tosin murrosiässä, eli noin 12 ikävuoden jälkeen, alkaa äkillisesti syntyneitä nivelsidevammoja esiintyä tytöillä enemmän kuin pojilla.



Tämä johtuu tyttöjen sukupuolihormonituotannon aiheuttamista muutoksista ruumiin rakenteessa, esimerkiksi lantion leveneminen ja nivelsiteiden löystyminen, josta voi seurata yllä mainittuja alaraajojen muutoksia. (Pasanen ym. 2009, 16.)

Yleisesti pitkällä jalkapallon pelaajilla on suurempi riski vammautumiseen, myös ylipainolla saattaa olla vaikutusta ei-kontaktitilanteissa tapahtuville vammoille. Nämä johtuvat pelaajien lihaksiin sekä niveliin kohdistuvista suuremmista paineista. (Turunen 2007, 14.) Aikaisemmat vammat, niiden heikko kuntouttaminen sekä liian aikainen paluu täysipainotteiseen harjoitteluun lisäävät huomattavasti riskiä vammautua uudelleen (Kulmala & Lehtinen 2011, 11). Tutkimusten mukaan vammoista jopa neljännes johtuu vanhojen vammojen uusiutumisista (Parkkari ym. 2004, 3889). Lisäksi huonolla aerobisella kunnolla saattaa olla vaikutusta vammautumiskasvuun. Tutkimuksissa on kuitenkin käytetty paljon erilaisia mittareita, joiden tuloksia on hankala vertailla keskenään. (Kulmala & Lehtinen 2011, 11.)

## **7.2 Ulkoiset riskitekijät**

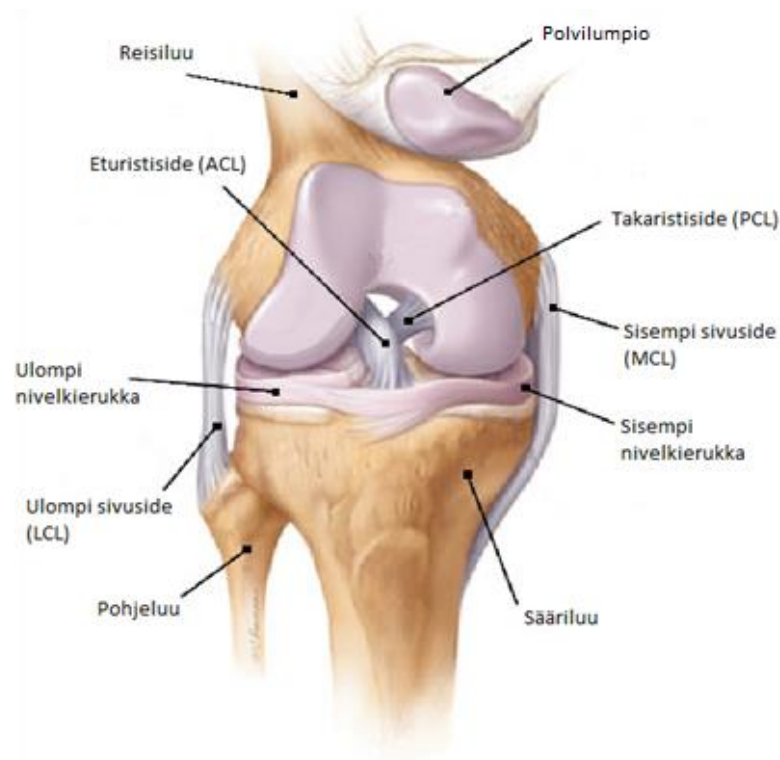
Jalkapallovammoille altistaviin ulkoisiin riskitekijöihin kuuluvat erilaiset olosuhteet harjoituksissa sekä otteluissa, toiset pelaajat, henkilökohtainen taitotaso, varusteet sekä harjoittelun ja levon välinen epätasapaino (Kousa & Ryhänen 2010, 21). Näiden lisäksi ulkoisiksi riskitekijöiksi luetaan lajin säännöt, taktiset tekijät, intensiteetti, liikunnan kokonaismäärä, liikuntamuoto sekä kilpailu (UKK-instituutti 2015).

Jalkapalloa pelataan erilaisilla alustoilla sekä erilaisissa sääolosuhteissa ja on huomattu, että näillä olosuhteilla on vaikutusta jalkapallovammojen esiintymiseen. Keinonurmella tapahtuu jalkapallovammoja enemmän kuin ruoho- tai hiekka-alustoilla, johtuen keinonurmen suuresta kitkasta, joka on jalkineiden sekä pelialustan välillä. Tällöin erilaiset kudusrakenteet ylikuormittuvat kierto- sekä kääntymisliikkeiden johdosta. (Turunen 2007, 12.) Myös erilaiset ruhjeet sekä palohaavat ovat yleisempiä keinonurmella pelattaessa (Kulmala & Lehtinen 2011, 12). Lisäksi harjoittelun tai ottelun aikainen kylmä sekä tuulinen ilma saattaa lisätä lihasrevähdyksien riskiä (Turunen 2007, 12). Lisääntyneeseen rasisusvamman riskiin saattaa vaikuttaa puutteelliset varusteet sekä suojat, että huonot tai vääränlaiset kengät. Lisäksi harjoittelua väsyneenä tulee välttää. (Kousa & Ryhänen 2010, 21.)

Jalkapallo-otteluissa vammautumisriski on suurempi kuin harjoituksissa. Tämä johtuu pelin nopeammasta temposta sekä intensiivisyydestä, jolloin pelaajat lisäävät kontaktin ottoa toisia pelaajia kohtaan. Esimerkiksi tilanteisiin liukuminen sekä taklaaminen lisääntyvät, jolloin riski vammautumiseen kasvaa. (Wong & Hong 2005, 474.) Riskiä lisää vielä pelaaminen kauden alkupuolella kuin loppupuolella (Turunen 2007, 12). Näiden lisäksi alhaisen taitotason omaavilla pelaajilla on kaksinkertainen riski loukkaantua vakavasti, verrattuna pelaajiin, joilla on korkeampi taitotaso. Tämä selittyy taitavampien pelaajien kovemalla aggressiivisuudella sekä intensiivisyydellä pelin aikana. (Kulmala & Lehtinen 2011, 12.)

## 8 POLVIVAMMAT JALKAPALLOSSA

Polvinivel, eli articulatio genus, on ihmisen suurin nivel ja siitä voidaan erottaa kaksi toiminnallista niveltä, tibiofemoraalinivel sekä patellafemoraalinivel (Janhunen 2013, 3). Tibiofemoraalinen nivel sijaitsee nimensä mukaan tibian proksimaalipään sekä femurin distaalisen pään välissä eli siis sääriluun tyvenpuolen sekä reisiluun kärjenpuolen välissä. Patellafemoraalinivel taas sijaitsee patellan eli polvilumpion sekä reisiluun välissä. (Saresvaara-Virtanen & Ojala 1993, 277.)



KUVA 1. Polvinivelen rakenne Calmbach & Hutchens 2003, muokattu.

Polvinivel on sarananivel, jolle tyypillisiä liikesuuntia ovat koukistus (fleksio) sekä ojennus (ekstensio). Polvinivelessä ei kuitenkaan ole luisia esteitä, joten myös muut liikesuunnat mahdollistuvat. Polvinivel tuottaa siis ojennusta ja koukistusta, kiertoa (rotaatiota) sekä vähäistä lähennystä (adduktiota) sekä loitonnusta (abduktiota). (Saresvaara-Virtanen & Ojala 1993, 277.)

Polvinivel rakentuu sääriluusta, reisiluusta sekä polvilumpiosta (Hartikainen 2010, 10). Reisiluun kuperat sekä sääriluun koverat nivelnastat, eli kondyylit, muodostavat polvi-

nivelen kontaktipinnat (Janhunen 2013, 3). Nämä kontaktipinnat eivät kuitenkaan mu-  
kaudu toisiinsa täydellisesti, joten niiden välissä sijaitsee nivelrustoa sekä kaksi nivel-  
kierukkaa eli meniscusta (Pylkkänen & Peltokangas 2007, 4).

Polven alueella on paljon erikokoisia nivelsiteitä eli niin kutsuttuja ligamenttejä. Nivelsi-  
teet yhdistävät luiset rakenteet yhteen ja ne toimivat polvinivelen stabilisaattoreina eli  
niin kutsuttuina tukirakenteina yhdessä nivelkierukoiden kanssa. Suurimpia ja tärkeimpiä  
ligamenttejä polvessa ovat ristisiteet sekä sivusiteet. Näiden ligamenttien lisäksi polvi-  
nivelen tukemiseen tarvitaan lisäksi lihaksia sekä niiden jänteitä. Tärkeimmät lihakset  
polvinivelen kannalta sijaitsevat reiden etu- ja takaosassa, jolloin ne tukevat sekä suojaa-  
vat polviniveltä kaikessa liikkumisessa. (Pylkkänen & Peltokangas 2007, 5-6.)

Polven vammat ovat jalkapallossa erittäin yleisiä. Miehillä polvivammojen esiintyvyys  
on 15 % kaikista vammoista, naisilla 24 %. (Wong & Hong 2005, 476.) Yleisimmät vam-  
mat polvessa ovat eturistisiteen-, takaristisiteen, sivusiteiden- sekä kierukoiden repeyty-  
miset (Majewski, Habelt & Steinbrücks 2006, 184). Näiden lisäksi polvilumpion sijoil-  
taanmeno on etenkin nuorten aikuisten yleinen polven vamma (Sillanpää 2011, 1919).

## **8.1 Eturistisiteen repeäminen**

Eturistiside eli anterior cruciate ligament (ACL) on polviniveltä tukeva vahva nivelside  
(Hervonen 2004, 228). Se kiinnittyy sääriluun etuosaan ja kulkee viistosti reisiluun taka-  
osaan (Kallio 2010, 289). Eturistisiteestä voidaan erottaa kolme viuhkamaista säieryh-  
mää. Ensimmäinen säieryhmä on anteromediaalinen, eli etusisimmäinen, joka on säie-  
ryhmistä pisin ja vaurioalttein. Toinen säieryhmä on posterolateraalinen eli takaulommai-  
nen, joka kulkee syvemmällä, eikä yleensä vaurioidu ACL:n osittaisissa repeämissä. Kol-  
mantena säieryhmänä voidaan vielä erotella intermediate eli välikimppu. (Härmäläinen  
& Leivo 2011, 9.) Nämä säieryhmät ovat eripituisia ja ne kulkevat laajalla alueella säären  
ja reisiluun välillä, joten ne jännittyvät vaihtelevasti mukailien polven liikkeitä (Kallio  
2010, 289).

Eturistisiteen vammat ovat polvinivelen yleisimpiä vammoja. Eturistisiteen vamma syntyy usein tilanteessa, jossa polveen kohdistuu sisäänpäin (valgukseen) suuntautuva kuormitus polvinivelen ollessa ulkokierrossa tai kun polveen tulee ulospäin (varukseen) suuntautuva kuormitus polvinivelen ollessa koukistuneena. (Turunen 2007, 10.)

Eturistisiteen pääasiallisena tehtävänä on stabiloida polviniveltä ja estää sääriluun liukuminen eteenpäin suhteessa reisiluuhun. ACL rajoittaa sääriluun eteenpäin suuntautuvaa liikettä noin 85 % ja polvinivelen ollessa ojentuneena, rajoite on suurimmillaan. Polven koukistuessa eturistisiteen kiinnityskohtien etäisyys kasvaa, jolloin ristiside on venytetty. (Pirttimäki & Salminen 2013, 26.) Muita eturistisiteen tehtäviä ovat polven hyperkseen eli yliojennuksen rajoittaminen sekä polven sisäänpäin (valgukseen) vääntymisen estäminen yhdessä sisemmän sivusiteen kanssa (Kallio 2010, 290).

ACL:n repeäminen vähentää polven tukevuutta huomattavasti, jolloin useat kokevat polven liikkeitä muljahtelevalta, johtuen säären liiallisesta liukumisesta eteenpäin sekä liiallisesta kiertymisestä reiteen nähden. Tällöin polvinivelen liiallinen rasittaminen saattaa vaurioittaa polven muita rakenteita. Pahimmillaan myös päivittäiset toiminnot hankaloituvat. Eturistisiteen repeytymiseen liittyy yleensä kivuliaisuutta sekä polven alueen turvotusta. (Kallio 2010, 290.)

## **8.2 Takaristisiteen repeäminen**

Takaristiside eli posterior cruciate ligament (PCL) on toinen polvinivelen vahva nivelside (Hervonen 2004, 228). Takaristiside kulkee eturistisiteeseen nähden ristikkäin eli se lähtee sääriluun takaosasta ja se kiinnittyy viistosti reisiluun etuosaan. Takaristiside estää sääriluun liukumista liian taakse reisiluuhun nähden. Muodoltaan takaristiside on viuhkamainen ja siitä voidaan erottaa kaksi jänneryhmää. (Kallio 2010, 290.) Nämä jänneryhmät on nimetty PCL:n sääriluun kiinnittymiskohtien mukaan, anterolateraalinen (AL) eli etu-ulompi- ja posteromediaalinen (PM) eli taka-sisempijänneryhmä (Janhunen 2013, 4). Polvinivelen koukistuessa etu-ulompijänneryhmä kiristyy ja vastaavasti ojentuessa löystyy. Taka-ulompi jänneryhmä toimii päinvastoin (Hellstén 2010, 7).

Takaristisiteen vamma on eturistisidevammaa paljon harvinaisempi. Usein PCL:n repeämisen yhteydessä voi syntyä muiden nivelsiteiden, kuten sisäsivusiteen (MCL) tai eturistisiteen vaurioita (ACL). (Janhunen 2014, 2.) Myös polvinivelen takakapselissa saattaa esiintyä vammoja takaristisiteen repeytymisen yhteydessä (Kallio 2010, 291). Jalkapallossa takaristisiteen vamma syntyy usein kaatumistilanteessa, jossa pelaaja kaatuu polvensa päälle nilkan ollessa ojentuneena ja sääriluun yläosa osuu vastustajaan tai maahan (Hellstén 2010, 7).

Takaristisiteen repeytymiseen kuuluva löysyys ei yleensä ole yhtä häiritsevää, kuin eturistisiteen repeytymisessä. Tästä syystä myös muljahteleva tuntemus on vähäisempää. PCL:n vammassa kipu paikantuu yleensä polvitaipeseen ja mahdollisesti myös polven etuosaan. Kipu ja turvotus kuuluvat myös tähän urheiluvammaan. (Kallio 2010, 290–291.)

### **8.3 Nivelkierukan repeäminen**

Polvinivelessä sijaitsee sisempi- ja ulompi nivelkierukka eli meniscus medialis sekä lateralis. Ne ovat C-kirjaimen muotoisia rustokappaleita ja niitä tarvitaan polvinivelen hyvän stabiiliteetin saavuttamiseksi. (Hervonen 2004, 229.) Meniscusten tehtävänä on vähentää kitkaa nivelpintojen välillä ja toimia iskunvaimentajina eli pehmentää polveen tulevia tärähdysä. Ne myös suojaavat reisi- ja sääriluun päitä. (Mäkelä 2006, 6.)

Nivelkierukan repeytyminen syntyy usein polven vääntövammojen lomassa. Säären ulkokiertoon yhteydessä vahingoittuu usein sisempi nivelkierukka ja vastaavasti säären sisäkierto vahingoittaa ulompaa kierukkaa. Lisäksi polvinivelen liiallinen ojentaminen tai koukistaminen saattaa aiheuttaa repeytymisen. Kierukkavammojen yhteydessä repeytyy usein myös sisempi sivuside. Tämä johtuu sisemmän nivelkierukan ankkuroitumisesta sisempään sivusiteeseen. Sisempi nivelkierukka vahingoittuu viisi kertaa yleisemmin kuin ulompi nivelkierukka. (Mielonen, Solismaa & Ylitalo 2011, 34.) Ulommalla nivelkierukalla ei ole vastaavanlaista ankkuroitumista ulompaan sivusiteeseen (Hervonen 2004, 229).

Nivelkierukan vamma ilmenee kipuna rasituksessa tai sen jälkeen polven sisä- tai ulkosivulla, riippuen repeytyneestä kierukasta. Rasituksen seurauksena polvessa saattaa esiintyä turvotusta. Oireena voi lisäksi olla polven lukkiutumista, jolloin kierukan repeytynyt osa lukitsee polvinivelen estäen sen täydellistä ojennusta sekä koukistusta. (Mielonen ym. 2011, 34.)

#### **8.4 Sivusiteen repeäminen**

Polvinivelen sivusiteet sijaitsevat nimensä mukaisesti polven sisä- ja ulkosivuilla. Sisempää sivusidettä kutsutaan nimellä medial collateral ligament (MCL) ja ulompaa sivusidettä lateral collateral ligament (LCL). Sisempi sivuside ulottuu reisiluun sisänivelnastan kaaresta sääriluun sisäreunaan räätälinlihaksen, hoikkalihaksen sekä puolikalvoisen lihaksen kiinnityskohtien taakse. Se kulkee etuviistoon alaspäin, kun taas ulompi sivuside kulkee vastakkain eli taka-alaviistoon. Ulompi sivuside kiinnittyy reisiluun ulkonivelnastan kaareen sekä pohjeluun pään puikkolisäkkeen etupuolelle. (Kapandji 1997, 112.) Sivusiteiden tehtävänä on estää polven sivusuuntainen liikkuvuus polven ollessa suorana. Tästä syystä molemmat sivusiteet kiristyvät ojennusliikkeessä ja löystyvät koukistusliikkeessä. (Mielonen ym. 2011, 33.)

Sisemmän sivusiteen repeämät syntyvät yleensä kahdella eri tavalla. Ensimmäinen vammamekanismi on suora isku reiden ulkoreunaan, jalan ollessa maassa. Tällöin polvessa tapahtuu valgus-suuntainen vääntöliike eli polvi vääntyy sisäänpäin. Tämä vammamekanismi on varsin yleinen etenkin jalkapallon- tai rugbyyn pelaajilla. Toinen tapa sisemmän sivusiteen repeämään on valgus-suuntainen vääntöliike yhdistettynä säären ulkokiertoon, tätä ilmenee esimerkiksi laskettelussa ja koripallossa. (Karling 2015, 9.) Polven sisemmän sivusiteen repeämisen oireena on paikallinen turvotus ja kipu reisiluun sisemmän nivelnastan kohdalla. Lisäksi vähäinenkin polven valgus-suuntainen vääntö tuottaa kipua. (Mielonen ym. 2011, 33.)

Ulomman sivusiteen repeäminen tapahtuu useimmiten urheillessa, kun polvinivel on koukistettuna sekä kuormitettuna, jolloin polven sisäsiivuun kohdistuu isku. Tällöin polvinivel vääntyy varus-suuntaan eli ulospäin ja sääri kiertyy sisään. Ulompi sivuside voi myös revetä säären voimakkaan sisäkierron johdosta tai polven ojentuessa tai koukistuessa lii-

allisesti. (Mielonen ym. 2011, 33.) Oireet ovat samat kuin sisemmän sivusiteen repeämässä, paitsi kipua tuottaa etenkin polvinivelen varus-suuntainen vääntäminen (Kapandji 1997, 116).

## 8.5 Polvilumpion sijoiltaanmeno

Polvilumpio eli patella on muista luisista rakenteista irrallaan oleva kolmionmuotoinen jänne- eli sesamluu. Se kiinnittyy nelipäisen reisilihaksen (m. quadriceps femoriksen) jänteeeseen sekä patellajänteen avulla sääriluuhun. Polvilumpion alapinta, eli keskiharjanne, on muodoltaan kupera ja se asettuu uraan reisiluun nivelnastojen väliin. Tällöin polvinivelen ojentuessa ja koukistuessa polvilumpio liukuu tätä uraa vasten. (Hartikainen 2010, 10.) Polvilumpion tärkein tehtävä on voiman siirto nelipäisestä reisilihaksesta patellajänteen kautta sääriluuhun (Harilainen 2001, 97).

Polvilumpion sijoiltaanmenon eli luksaation yleisyys on samaa luokkaa kun ACL-vamman. Eturistisiteen repeämä on kuitenkin yleisempi aikuisilla, kun taas polvilumpion sijoiltaanmeno on yleisempi teini-ikäisillä ja varsinkin tytöillä. (Sillanpää 2011, 1919.) Polvilumpion luksaatiosta käytetään erilaisia määritelmiä. Kun patella on jatkuvasti poissa normaalilta paikaltaan, puhutaan kongenitaalisesta kroonisesta patellaluksaatiosta. Tila on synnynnäinen ja lapsuusiässä usein kivuton, mutta tila voi pahentua kasvun myötä ja johtaa fleksiokontraktuuraan eli koukistuksen liikerajoitukseen. Habituaalinen patellaluksaatio taas tarkoittaa tilaa, jossa patella siirtyy reisiluun nivelnastan (femurkondyylin) ulkopuolelle, kun polvea koukistaa riittävästi. Tilanne on harvinainen ja sen taustalla on usein useita anatomisia poikkeavuuksia. Luxatio recurrentis patellae:ssa polvilumpio luksoituu toistuvasti, mutta potilas pystyy usein repomoimaan eli siirtämään patellan takaisin paikalleen, joko polvea liikuttamalla tai käsin manipuloimalla. Luksaatioiden välillä polvi saattaa toimia normaalisti ilman kipuja tai luksaatiotuntemuksia. Subluksaatiossa polvilumpio siirtyy toistuvasti reisiluun ulomman nivelnastan päälle. Subluksaation tuntemukset voivat olla päivittäisiä ja aiheuttaa polven pettämistuntemuksia sekä epävarmuutta. Kun polvilumpio ensimmäisen kerran luksoituu eli menee sijoiltaan, kutsutaan sitä primaariksi patellaluksaatioksi. (Kiviranta & Järvinen 2012, 405.)



Polvilumpion sijoiltaanmeno tapahtuu lähes aina lateraalisuuntaan eli ulospäin. Luksaatio, joka tapahtuu mediaalisuuntaan eli sisäänpäin, on hyvin harvinainen. Vammalle voivat altistaa erilaiset anatomiset poikkeavuudet. Näitä ovat esimerkiksi pihtipolvisuus eli genu valgum, patellan kraniaalisuus eli tavallista korkeampi sijainti, poikkeava patellan muoto ja nelipäisen reisilihaksen atrofia eli surkastuminen. (Kiviranta & Järvinen 2012, 405.)

## 9 POLVIVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY ALKULÄMMITTELYN AVULLA

Alkulämmittely on tärkeä osa jalkapallon harjoittelua. Se valmistaa kehoa tulevaan rasi-  
tukseen, parantaa suorituskkyä ja vähentää vammautumisriskiä jopa kolmanneksella.  
(Gustafsson, Seppä & Ukkonen 2014, 14.) Alkulämmittely edistää lisäksi kehon palautu-  
mista edellisestä harjoituksesta aukaisemalla levossa olleita hiusverisuonia sekä happi- ja  
energiareittejä ja näin vilkastamalla verenkiertoa. Näin kuona-aineet pääsevät poistumaan  
lihaksistosta. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 112.)

Pasanen, Kannus sekä Parkkari (2009, 16) tutkivat kontaktittomien vammojen osalta neu-  
romuskulaarisen harjoittelun vaikutusta akuuttien vammojen ennaltaehkäisyyn. Tutki-  
muksessa seurattiin kuukauden ajan salibandynsurheilijoita, jotka toteuttivat hermoli-  
hasjärjestelmää aktivoivaa alkuverryttelyohjelmaa 1-3 kertaa viikossa. Ohjelma sisälsi  
tasapaino-, juoksutekniikka-, hyppely- sekä lihasvoimaharjoituksia. Harjoitusten tavoit-  
teena oli parantaa pelaajien omaa kehonhallintaa, lajille ominaisia liiketaitoja sekä val-  
mistaa pelaajaa harjoitukseen tai peliin. Aikaa verryttelyyn kului noin 20–30 minuuttia.  
Kontrolliryhmä jatkoi harjoituksia entiseen tapansa. Kuukauden jälkeen havaittiin että  
harjoitusohjelmaa suorittaneen interventoryhmän ilmaantuneiden vammojen määrä vä-  
heni 66 % kontrolliryhmään verrattuna. (Pasanen ym. 2009, 16–18.)

Alkulämmittelyn merkitystä yleisesti vähätellään, jonka vuoksi se on usein vain lyhyt  
pakollinen osa, joka suoritetaan ennen varsinaista harjoittelua (Seppänen ym. 2010, 112).  
Tehokas alkulämmittelyohjelma on kuitenkin monipuolinen ja kestoltaan vähintään 15  
minuuttia (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 27). Alkulämmittelyssä pelkkä hen-  
gästyminen verenkierron vilkastuttamiseksi ei riitä, vaan myös keskus- ja ääreishermosto  
on saatava aktiiviseksi, jotta hermolihasjärjestelmä, joka säätelee ja kontrolloi lihaksen  
supistumis- ja rentoutumissykliä, on valmiina rasiin. (Seppänen ym. 2010, 112.) Myös  
tarkkaavaisuus, näkökyky ja valppaus paranevat hermoston aktivoitumisen myötä, jolloin  
liikkeiden koordinaatio ja tarkkuus paranevat (Salo, Sinkkonen & Viitamäki 2013, 13).  
Lisäksi on tärkeää, että lihaskudosten lisäksi dynaamista ja lämmittävää liikettä saavat  
myös jänne- ja sidekudosalueet (Seppänen ym. 2010, 112).

Alkulämmittely jaotellaan yleiseen- sekä lajinomaiseen lämmittelyyn. Yleisessä lämmittelyssä tavoitellaan kehon pääliharyhmien sekä ”päänivelten” herättelemistä monipuolisilla liikkeillä, kun taas lajinomaisessa lämmittelyssä pyritään matkimaan liikkeitä, joita tehdään varsinaisessa harjoitusosassa. Lajinomainen lämmittely voidaan aloittaa yleisen lämmittelyn jälkeen. Lajinomaisessa lämmittelyssä pyritään saamaan rasiusta niille lihaksille, jotka kuormittuvat varsinaisessakin harjoittelussa. Ero varsinaiseen harjoitteluun näkyy lähinnä suoritustehossa, eikä liikevalinnoissa. Lajinomaisen lämmittelyn harjoitukset mukailevat lajinomaisia suoritusnopeuksia, liikeratoja sekä nivelkulmia. (Seppänen ym. 2010, 114–115.)

Lajinomaiseen lämmittelyyn otetaan usein mukaan lajinomaisia välineitä, esimerkiksi jalkapalloja. Lapsilla ja nuorilla lajinomaisessa lämmittelyssä voidaan käyttää muitakin urheiluvälineitä, jotta hermo- ja lihasjärjestelmä kehittyisi mahdollisimman tehokkaasti. Yleiseen- sekä lajinomaiseen lämmittelyyn tulee käyttää yhteensä vähintään 20 minuuttia. (Seppänen ym. 2010, 115.)

## **9.1 Aktivoiva lihaskuntoharjoittelu**

Aktivoiva lihaskuntoharjoittelu on osa alkulämmittelyohjelmaa ja sillä tarkoitetaan lihaskuntoliikkeiden suorittamista, joiden tarkoituksena on varsinkin alaraajojen asennon hallintaan osallistuvien lihasten aktivointi (taulukko 1). Liikkeitä tehdessä tulee huolehtia oikeasta suoritustekniikasta, etenkin polvien sekä nilkkojen hallinnassa. Virheelliset suoritukset vahvistavat vääriä liikemalleja, heikentävät liikkeen tehokkuutta sekä lisäävät rasitusvammojen sekä äkillisten vammojen riskiä. (Pasanen ym. 2009, 16–17.) Oikein suoritettu lihaskuntoharjoittelu on kuitenkin lapsen ja nuoren kasvua sekä kehitystä tukevaa, monipuolista sekä pääsääntöisesti oman kehon painolla suoritettavaa lihasvoiman kehittämistä. (Seppänen ym. 2010, 93.)

Ennen murrosikää lihaskuntoharjoittelun tulisi keskittyä kehonhallintaan, oikean tekniikan opetteluun sekä koordinaation kehittämiseen. Lihaskuntoharjoittelun tulisi olla inostavaa sekä sopivasti haastavaa, jotta harjoittelu olisi mielekästä. Ennen murrosikää ei anaerobinen kapasiteetti ole vielä kehittynyt, joten erilaiset pelit, leikit, temppuiluradat sekä oman kehon painolla suoritettavat kiertoharjoitukset soveltuvat alle murrosikäisille hyvin. Hyviä perusharjoitteita, joita tulisi tulevaisuuden tehokasta voimaharjoittelua varten

ajatella, ovat erilaiset kyykyt, tempaukset, keskivartalon harjoitteet sekä punnerrukset. Lisäksi erilaisten hyppyjen suosiminen on luuston lujittumisen kannalta tärkeää. (Seppänen ym. 2010, 94–95.)

Murrosiässä lihasmassan kasvu sekä maksimivoiman kehittyminen lisääntyvät huomattavasti. Murrosiän loppuvaiheessa kannattaakin panostaa voiman ja lihasmassan kasvuun. Tässä vaiheessa joudutaan tosin usein palaamaan oikean suoritustekniikan harjoitteluun, johtuen murrosikäisen nopeasta kasvusta, jolloin hermoston sekä lihasten välinen yhteistyö on heikentynyt. Murrosiässä lihaskuntoharjoittelun tulisi edelleen olla kuntopiirityypistä, sopivina vastuksina voidaan käyttää esimerkiksi omaa kehonpainoa, käsipainoja, levytankoa tai kuntopalloa. (Seppänen ym. 2010, 95–96.)

TAULUKKO 1. Polviniveleen vaikuttavia lihaksia (Hervonen 2004, 232, 236–251)

Lihäs	Lihaksen lähtökohta	Lihaksen kiinnityskohta	Lihaksen funktio polvessa
<i>m. rectus femoris</i> , suora reisilihas	<i>spina iliaca anterior inferior</i> , suoliluun alaetukärki	<i>tuberositas tibiae</i> , sääriluun kyhmy patellajänteen välityksellä	ojentaja, suora reisi- lihas koukistaa myös lonkkaniveltä
<i>m. vastus lateralis</i> , ulompi reisilihas	<i>femur linea aspera</i> , reisiluun harju		
<i>m. vastus medialis</i> , sisempi reisilihas	<i>femur linea aspera</i> , reisiluun harju		
<i>m. vastus intermedialis</i> , keskimmäinen reisilihas	reisiluun etu- ja sivupinta		
<i>m. semitendinosus</i> , puolijänteinen lihas	<i>tuber ischiadicum</i> , istuinkyhmy	<i>tibia pes anserinus</i> , sääriluun kyhmyt takaosa	koukistaja, sisäkiertäjä
<i>m. biceps femoris</i> , kaksipäinen reisilihas	<i>tuber ischiadicum</i> , istuinkyhmy & <i>linea aspera</i> , reisiluun harju	<i>caput fibulae</i> , pohjeluun pää	koukistaja, ulkokier- täjä, lonkkanivelen ojentaja
<i>m. semimembranosus</i> , puolikalvoinen lihas	<i>tuber ischiadicum</i> , istuinkyhmy	<i>condylus medialis tibiae</i> , sääriluun sisempi sivunasta	koukistaja, sisäkiertäjä, lonkka- nivelen ojentaja

<b><i>m. gracilis,</i> hoikkalihas</b>	<i>inferior ossis pubis,</i> häpyluun alaosat	<i>tibia pes anserinus,</i> sääriluun takapinta	koukistaja, sisäkierittäjä, lonkkanivelen lähennys, koukistus
<b><i>m. sartorius,</i> rääätälinlihas</b>	<i>spina iliaca anterior superior,</i> suoliluun yläetukärki	<i>tibia pes anserinus,</i> sääriluun kyhmyn takaosa	koukistaja, sisäkierittäjä, lonkkanivelen ojennus, ulkokierto, loitonuus
<b><i>m. popliteus,</i> polvitaivelihäs</b>	<i>condylus lateralis femoris,</i> reisiluun ulompi nivelnasta	<i>tibia, posterior side,</i> sääriluun takapinta	koukistaja, sisäkierittäjä
<b><i>m. gastrocnemius,</i> kaksoiskantalihas</b>	<i>condylus medialis &amp; lateralis femoris,</i> reisiluun nivelnastat	<i>tuberculum calcanei,</i> kantakymy	koukistaja, nilkan ojennus, jalkaterän supinaatio

## 9.2 Venytteleminen

Venyttelyllä pyritään parantamaan liikkuvuutta, sekä lihaksen, jänteen ja lihaskalvojen elastisuutta (Saari ym. 2009, 37–38). Jalkapallossa kuormittuu eniten alaraajojen sekä lantion alueen lihakset. Tyypillisimpiä lihaskireyksiä jalkapalloilijalla on polven koukistajalihaksissa, lonkan koukistajalihaksissa, nilkan ojentajalihaksissa sekä lonkan lähentäjilihaksissa. Näiden lihasryhmien lihaskireydet voivat aiheuttaa liikerajoituksia polvi- ja lonkkaniveleen ja epäsuorasti alaselän liikkuvuuteen. Liikerajoitukset ovat usein syynä vammojen syntyyn. (Renström ym. 1994, 485–486.)

Yleisellä liikkuvuudella tarkoitetaan liikkuvuutta, jonka avulla selviydymme päivän askareista ongelmitta. Lajikohtaisessa liikkumisessa liikeradat mahdollistavat lajin esteetön harrastamisen. Tällöin suurempaa loukkaantumisen pelkoa ei ole tai urheilija ei menetä kisatessaan pisteitä liikkuvuuden takia. Aktiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan henkilön itse suorittamia liikkeitä. Passiivisessa liikkuvuudessa nivelten liike on ulkopuolisen voiman, esimerkiksi toisen ihmisen aikaansaamaa liikettä nivelissä. (Aalto 2008, 128.)

Lihakset tulee lämmitellä huolellisesti ennen venyttelyä sillä lämpö edistää sidekudoksen venyvyyttä. Tällöin venyttely on miellyttävää ja turvallista. (Aalto 2008, 130–131, Nie-

minen & Rajala 2010, 41.) Harjoituksen tyypistä riippuu koska venyttely kannattaa suorittaa. Kestovoimaa kehittävän harjoituksen, esimerkiksi lenkkeilyn, jälkeen venyttely kannattaa toteuttaa harjoituksen lopuksi. Erityisen kuormittavan tai maitohappoja paljon tuottavan liikuntasuorituksen jälkeen venyttely ajoitetaan vasta muutaman tunnin päähän. (Aalto 2008, 131.)

Venytyksen kesto riippuu siitä mitä venytyksellä haetaan. Lyhyillä venytyksillä (5-10 sekuntia) aktivoidaan lihasta ja lisätään verenkiertoa (Saari ym. 2009, 38). Pidemmät venytykset vaikuttavat lihakseen tonusta alentavasti ja kimmoisuus voi heikentyä, minkä takia pidempiaikaisia venytyksiä ei kannata tehdä ennen kilpailutilannetta tai voima- ja koordinaatioharjoituksia. Keskipitkiä (10–30 sekuntia) ja pitkiä (30–120 sekuntia) venytyksiä tehdään silloin, kun tavoitteena on liikkuvuuden lisääminen ja liikkuvuuden parantaminen. Näitä pidempiaikaisia venytyksiä tehdään rasittavamman suorituksen jälkeen, mutta aikaisintaan 30 minuuttia harjoituksen jälkeen. (Hahl, Jaakkonen, Kuukka & Pajari 2009, 29–30.)

Lihasten ja jänteiden lisäksi, venyttely vaikuttaa myös niin kutsuttuihin lihaskalvoihin. Lihaskalvot kiinnittyvät luihin ja lihaksiin, jolloin lihaskalvo jakaa lihakseen kohdistuvia voimia lihaksen koko alueelle. Kalvo vähentää lihassyiden ja säikeiden välistä kitkaa ja pitää lihassyt, verisuonet sekä hermot yhdessä. Kalvojen rakenne muuttuu, jos niihin ei kohdistu koskaan venytystä. Niiden vesipitoisuus vähenee ja ne menettävät elastisuuttaan. Lihassyiden välille syntyy ylimääräisiä siltoja ja lihas jäykistyy. (Hahl ym. 2009, 29.)

Venyttelyn vaikutusta urheiluvammojen ehkäisyssä on kiistelty. Tutkimusten mukaan venyttely ennen harjoittelua ei vähennä vammautumisriskin määrää. Ennen ja jälkeen suorituksen tapahtuvan venyttelyn on arvioitu vaikuttavan jopa negatiivisesti. (Shrier 2004, 267, Thacker ym. 2003, 371, Hahl ym. 2009, 30.) Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että venyttelyllä muina aikoina on positiivinen vaikutus vammojen ehkäisyssä (Shrier 2004, 272).

### 9.3 Loppuverryttely

Loppuverryttely tai -jäähdyttely on olennainen osa harjoittelua. Loppuverryttely on aerobista toimintaa, liikkeitä tai liikesarjoja, jotka suoritetaan liikuntaharjoituksen jälkeen. Loppuverryttelyn tarkoituksena on palauttaa keho liikuntasuorituksesta. Se edistää kuona-aineiden, kuten maitohapon, poistumista lihaksistosta ja lihasten palautumista niiden lepopituuteen. Fyysisen palautumisen lisäksi loppuverryttely palauttaa myös henkisesti. Sen aikana urheilija voi tunnustella suorituksensa hyviä ja huonoja puolia. Hän voi tarkastella kehon vireystilaa ja arvioida sitä, onko keho yllirasittunut. Loppuverryttely on tempoltaan rauhallista ja laskee urheilijan sykkeen lepotasolle. Se myös laskee kehon lämpötilaa. Muun muassa kevyt hölkkä tai käveleminen ovat hyviä esimerkkejä loppuverryttelyyn. (Saari ym. 2009, 31–32.)

Päinvastoin kun alkulämmittely, loppuverryttely suoritetaan laskevalla teholla. Verryttelyssä käytetään eri lihasryhmiä monipuolisesti. Tällöin vähemmän käytössä olleet tai levossa olevat lihakset sekä hitaat lihassolut ovat aktiiviset ja aineenvaihdunta pysyy toiminnassa ja palautuminen on tehokkainta. Kun loppuverryttelyn alussa keuhkokapasiteetin käyttöaste ja sydämen syke pidetään suurempana, hengityselimistö pystyy tehokkaasti poistamaan hiilidioksidia ja täyttämään hapentarpeen lihaksistossa. Jotta tämä toteutuisi, harjoitusta jatketaan 65 % tehokkuudella maksimista, jolloin vältetään sykkeen laskeamista liian nopeasti. Tehoa lasketaan pikkuhiljaa, jolloin verryttelyn loppuvaiheessa harjoittelun teho on noin 35 % maksimista. Kun aineenvaihdunta pysyy tehokkaana, myös kuona-aineet poistuvat nopeammin. Nopeisiin lihassoluihin kertynyt maitohappo voidaan poistaa yhdistämällä loppuverryttelyyn nopeita spurteja. (Saari ym. 2009, 31–32.)

Suunnitellussa loppuverryttelyssä otetaan huomioon loppuverryttelyä edeltävän harjoituksen painotus ja se, mitkä kehon osat ovat rasittuneet harjoituksessa. Loppuverryttely ei koske kuitenkaan pelkkiä käytettyjä lihasryhmiä. Verryttely suunnitellaan monipuoliseksi kokonaisuudeksi urheilijan tarpeita varten. Kun palautuminen urheilusuorituksesta ei ole riittävää se voi ilmetä fyysisinä oireina. Väsyneisyys, motivaation puute ja kipeät ja jäykät lihakset ovat merkkejä keskeneräisestä palautumisesta. Pitkään jatkuneen yllirasitustilan seurauksena urheilijan kehitys voi hidastua ja loukkaantumisriski kasvaa. . (Saari ym. 2009, 32.)

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Asetimme opinnäytetyöllemme tavoitteeksi kehittää yhteistyökumppanimme Ylöjärven Ilveksen seuran jalkapallojoukkueita kohti ennaltaehkäisevämpää alkulämmittelyä, jotta polviniveliin kohdistuvia vammoja voitaisiin vähentää. Keräsimme aihetta koskien paljon tietoa, joiden pohjalta rakensimme oppaan, joka annettiin yhteistyökumppanillemme konkreettisenä tuotoksena. Opas löytyy myös erillisenä tiedostona. Oppaan avulla yhteistyökumppanimme valmentajat pystyvät kehittämään joukkueidensa alkulämmittelyohjelmia niin, että polvinivelten vammoja voidaan ennaltaehkäistä. Mielestämme onnistuimme tekemään oppaasta selkeän kokonaisuuden, joka myös tukee kirjallista työtämme.

Opinnäytetyömme tekoa ohjasivat neljä kysymystä: mitkä tekijät altistavat jalkapalloilijan vammautumiselle, mitkä ovat yleisimmät polvivammat nuorten jalkapallossa, miksi nämä vammat ovat yleisiä ja mitä on polvivammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittely. Näihin kysymyksiin lähdimme teoriapohjaamme rakentamaan, joka osoittautui kuitenkin haasteelliseksi erilaisten tutkimusten sekä artikkeleiden suuren määrän vuoksi. Jouduimme pohtimaan eri lähteiden luotettavuuksia sekä miten ne vastasivat tarpeitamme, jotta opinnäytetyöstämme tulisi mahdollisimman eettisesti tuotettu. Uskomme kuitenkin onnistuneemme tiedonkeruussa hyvin ja saimme kokoon erityyppisistä lähteistä yhteen kudotun työn.

Tutkimukset osoittavat, että jalkapallossa alkulämmittely usein jätetään vähäiseksi ja sen tärkeydestä ei olla tietoisia. Oikeanlaisen alkulämmittelyn avulla jalkapallovammoja voidaan ennaltaehkäistä huomattavasti ja tämän ovat myös useat tutkijat huomanneet. Alkulämmittelyn avulla kehoa valmistellaan tulevaan rasitukseen, parannetaan suorituskykyä sekä ennaltaehkäistään vammautumista. Alkulämmittelyn tulee sisältää monipuolisesti erilaisia harjoitteita ja sen keston tulee olla vähintään 15 minuuttia.

Lasten sekä nuorten kohdalla tulee harjoittelun olla erilaista, verrattuna nuorten aikuisten harjoitteluun. Lasten ja etenkin nuorten vartalossa tapahtuu muutoksia, joista valmentajien tulee olla tietoisia, jotta polvivammojen ennaltaehkäisy olisi tehokkainta. Esimerkiksi murrosiässä nuorten pituuskasvu on vauhdikasta, jolloin alaraajojen asennonhallinta



voi heikentyä. Tällöin tulee toteuttaa harjoitteita, joilla alaraajojen asennonhallintaa voidaan parantaa. Lisäksi lasten sekä nuorten henkinen kasvu vaikuttaa urheiluun asennoitumiseen. Lapsi tutustuu urheiluun leikin kautta ja jos harjoitukset ovat liian totisia, voi motivaatio liikkumiseen loppua kokonaan.

Jalkapallosta voidaan todeta, että laji on muuttunut vuosikymmenten myötä. Paine ja kilpailu huipulla kehittävät lajia eteenpäin ja vaativuustasot kasvavat. Maailman suosituimpana urheilulajina se kiinnostaa ympäri maailmaa ja herättää ihmisissä suuria tunteita. Erityisesti nuoret kiinnostuvat lajista sillä kunnissa ja kaupungeissa harrastamisen aloittaminen on tehty usein helpoksi. Pelaaminen erilaisilla alustoilla, kuten tekonurmella, muuttaa vammojen synnyn luonnetta. Valmentajien, vanhempien sekä pelaajien tietoisuutta vammojen ennaltaehkäisystä on Suomessa lisättävä ja tuotava lisää näyttöä vammojen ehkäisyyn liittyvistä tekijöistä, jotta nuorten urheilijoiden harrastus olisi turvallisempaa.

Yhteistyö opinnäytetyön tekijöiden välillä opinnäytetyöprosessin aikana on sujunut hyvin. Kesän aikana opinnäytetyön tekemisestä tuli haasteellista, sillä vietimme kesää eri paikkakunnilla. Saimme kuitenkin jaettua tehtävät niin, että pystyimme tekemään työtä itsenäisesti. Pidimme kuitenkin tiiviisti yhteyttä ja annoimme palautetta toistemme teksteistä. Myös yhteistyö ohjaavan opettajamme kanssa sujui hyvin. Yhteydenpitoon käytimme etenkin sähköposteja sekä puheluita, mutta myös muutaman kerran tapasimme kasvokkain. Yhteistyökumppanimme kanssa yhteistyö oli myös sujuvaa ja yritimme kuunnella heidän toiveitaan ja mahdollisuuksien mukaan myös toteuttaa niitä.

Opinnäytetyöprosessi on kokonaisuudessaan ollut haastavaa sekä aikaa vievää, mutta olemme kuitenkin erittäin tyytyväisiä lopputulokseen ja työn tekeminen on ollut palkitsevaa. Olemme oppineet paljon koskien opinnäytetyömme aihetta sekä koko opinnäytetyöprosessia.

## LÄHTEET

Aalto, R. 2008. Kuntoilijan lihashuolto-opas. 1. painos. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Daneshjoo, A., Mokhtar, A.H., Rahnama, N. & Yusof, A. 2013. Effects of the 11+ and HarmoKnee Warm-Up Programs on Physical Performance Measures in Professional Soccer Players. *Journal of Sport Science and Medicine* (12), 489-496.

Gustafsson, J., Seppä, J. & Ukkonen, J. 2014. Nuorten jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisevä harjoitteluohjelma- alkulämmittely-oppaan kehittäminen. Fysioterapian koulutusohjelma. Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Hahl, H., Jaakkonen, A., Kuukka, A. & Pajari, J. 2009. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy, ensiapu ja hoito D- ja C-ikäisillä juniorijääkiekkoilijoilla. Fysioterapian koulutusohjelma. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Harilainen, A. 2011. Polvilumpion anatomia, biomekaniikka ja radiologia. *Sairaala ORTON*. 5/2001, 97–98.

Hartikainen, R. 2010. Operoitu polvi-nivelen multiligamenttivamma - potilas-ohje kuntoutumisen tueksi ensimmäisen kuuden kuukauden ajalle. Fysioterapian koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Hellstén, T. 2010. Polven takaristisidepotilaan kuntoutumisprosessin kuvaus ja sen kehittäminen ORTON invalidisäätiössä. Fysioterapian koulutusohjelma. Metropolian ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimistön anatomia. 7. painos. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo oy.

Huhta, S., Mikkola, E. & Nevalainen, M. 2013. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy juniorijalkapalloilussa. Fysioterapian koulutusohjelma. Saimaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Härmäläinen, J. & Leivo, O. 2011. ACL-rekonstruktion jälkeinen lihasvoiman palautuminen ja tämän vaikutus kävelyyn ja tasapainoon. Fysioterapian koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Janhunen, M. 2013. Polven takaristisiteen korjausleikkauksen jälkeinen toipuminen. Terveystieteiden laitos. Jyväskylän yliopisto. Pro- gradu tutkielma.

Jokinen, L. 2013. Motorisen kehityksen ja herkkyyskausien hyödyntäminen 7-16-vuotiaiden baletin opetuksessa. Tanssinopettajan koulutusopettaja. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Kallio, T. 2010. Polven ristisidevammat urheilijalla. Näin Hoidan. Lääketieteellinen Aikakausikirja *Duodecim* (126), 289–295.

Kapandji, I. 1997. Kinesiologia II – Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Loimaan Kirjapaino Oy.

- Karling, J. 2015. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ei-urheilijoiden MCL-repeämän konservatiivisesta hoidosta. Fysioterapian koulutusohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.) 2012. Ortopedia. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Kousa, J. & Ryhänen, T. 2010. Vammoitta viheriöllä – Opas omatoimiseen harjoitteluun. Fysioterapian koulutusohjelma. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Kulmala, A. & Lehtinen, T. 2011. Nuorten jalkapalloilijoiden vammojen ennaltaehkäisy - Opas toiminnalliseen alkulämmittelyyn. Fysioterapian koulutusohjelma Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Kylén, A. 2015. Ensiapuopas jalkapalloseuralle. Hoitotyön koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 7.8.2015.
- Majewski, M., Habelt, S. & Steinbrücks, K. 2006. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *The Knee Journal* (14), 184-188. Luettu 12.8.2015.
- Mielonen, M., Solismaa, R. & Ylitalo, J. 2011. Turvallista salibandya -opas. Yleisimmät polven ja nilkan tapaturmaiset urheiluvammat, niiden ennaltaehkäisy, ensi- ja itsehoito salibandyssä. Fysioterapian koulutusohjelma. Savonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Miettinen, P., Ahlsten, R., Arvonen, S., Borg, P., Dahlström, J., Hurme, K., Iivonen, M., Jylhä, R., Kekäläinen, M., Laihonen, P., Laihonen, P., Mattila, A., Miettinen, M., Mäkelä, M., Nilkku, R., Puolanne, M., Puonti, P., Ranto, S., Sorjonen, P., Stevander, A., Vatanen, J., Vuohiniemi, M. & Wikström, J. 1999. Liikkuva lapsi ja nuori. Jyväskylä: Vk-Kustannus Oy.
- Mäkelä, A. 2006. Polvinivel. *Niveltieto* 3/2006, 6.
- Nieminen, A. & Rajala, J. 2010 Koripalloa pelaavien nuorten venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu. Fysioterapian koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Pasanen, K., Kannus, P. & Parkkari, J. 2009. Liiketaitoharjoittelu vähentää salibandyn nilkka- ja polvivammoja. *Liikunta & Tiede* (46), 14–16.
- Parkkari, J., Kannus, P. & Fogelholm, M. 2004. Liikuntavammat - suuri tapaturmaluokka Suomessa. *Suomen Lääkärilehti* 41/2004, 3889–3895.
- Pirttimäki, P. & Salminen, P. 2013. Polven eturistisidevammojen ennaltaehkäisy naisurheilijoilla – Neuromuskulaariset harjoitteluohjeet riskilajeihin. Fysioterapian koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Pullinen, K. 2008. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaaritö. Jyväskylän yliopisto. Luettu 19.5.2015.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19925/VTE%20Pullinen.pdf?sequence=1>

- Pylkkänen, S. & Peltokangas, V. 2007. ACL-rekonstruktion jälkeinen fysioterapia-kirjallisuuden ja tapausesimerkin vertailua. Fysioterapian koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Päivinen, S. Toiminnanjohtaja. 2015. Haastattelu 10.8.2015. Haastattelija Lehtonen, E. Ylöjärven kaupunki. Räikän urheilukenttä.
- Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen, O. 1994. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. 3. uudistettu painos. Jyväskylä: VK-kustannus oy.
- Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P.D. & Montag, H-J. 2009. Käytännön lihashuolto – warm-up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Salo, A. Sinkkonen, M. Viitamäki, N. 2013. Alaraajavammoja ennaltaehkäisevän alkulämmittelyn kehittäminen koripalloilijoille. Fysioterapian koulutusohjelma. Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Saresvaara-Virtanen & Ojala. 1993. Nivelten ja lihasten fysioterapia – Trigger-kivut ja toiminnallinen anatomia. Jyväskylä: Finnpublishers.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Shrier, Ian. 2004. Does stretching improve performance? *Clinical journal of sport medicine* (14), 267–273.
- Sillanpää, P. 2011. Nuoren aikuisen polvilumpion sijoiltaanmeno. Näin Hoidan. Lääketieteellinen Aikakauskirja *Duodecim* 2011; 127: 1919–1928. Luettu 12.8.2015.
- Suomen Palloliitto. 2015. Ennätyskasvu 9,3 %! Katso määrien kehitystä seuroittain. Luettu 8.6.2015  
<http://www.palloliitto.fi/uutiset/uudenmaan-piiri/pelaajamaara-kasvoi-ennatysvauhtia>
- Suomen palloliitto. 2013. Kentät ja hallimääräykset. Luettu 19.5.2015.  
<http://www.palloliitto.fi/node/1875/kentta-ja-hallimaaraykset>
- Thacker, SB., Gilchrist, J., Stroup, DF. & Kimsey, CD Jr. 2003. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Official journal of the American College of Sports Medicine* (36), 371–378.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi : opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.
- Turunen, H. 2007. Jalkapallovammat - Retrospektiivinen 12 kuukauden seurantatutkimus Veikkausliigan ja naisten SM-sarjan pelaajille. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu – tutkielma.
- UKK-instituutti. 2015. Liikuntatapatutkimukset. Luettu 21.5.2015.  
[http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikunnan\\_vaikutukset/liikuntatapatutkimukset](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/liikuntatapatutkimukset)

UKK-instituutti. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Luettu 21.5.2015.

[http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy)

Vesanto, J. 2014. Salibandyjuniorin polvivammojen ennaltaehkäisy- Terve juniori-oppaan tuottaminen urheiluseura Hatsinan käyttöön. Fysioterapian koulutusohjelma. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus.

Wong, P. & Hong, Y. 2005. Soccer injury in the lower extremities. Br J Sports Med 2005 (39), 473–482.

Ylöjärven Ilves ry. 2015. Ikäluokat. Luettu 9.6.2015.

Ylöjärven Ilves ry. 2014 Toimintasuunnitelma. Luettu 8.6.2015.

