

Maikki Kokkonen

Noora Lyytikäinen

**YLEISIMMÄT ALARAAJAVAMMAT
SALIBANDYSSA**
Yksilöllisten tukipohjallisten ja lihashuoltoharjoit-
teiden vaikutus salibandyjoukkue Repokankaan
pelaajilla

Opinnäytetyö
Jalkaterapeuttikoulutus


Toukokuu 2015




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

		Opinnäytetyön päivämäärä 19.5.2015
Tekijä(t) Maikki Kokkonen ja Noora Lyytikäinen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Jalkaterapia
Nimeke Yleisimmät alaraajavammat salibandyssa- yksilöllisten tukipohjallisten ja lihahuoltoharjoitteiden vaikutus salibandyjoukkue Repokankaan pelaajilla		
Tiivistelmä Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää yleisempiä salibandyn aiheuttamia urheiluvammoja alaraajoissa. Lisäksi selvitettiin yksilöllisten tukipohjallisten ja lihahuoltoharjoitusten ennaltaehkäisevää vaikutusta vammojen syntyyn. Opinnäytetyön tilaajana oli salibandyjoukkue Repokangas Varkaudesta. Tutkimusmenetelmä oli pääasiassa kvantitatiivinen, jossa oli kvalitatiivisen tutkimuksen piirteitä. Opinnäytetyössä tutkittiin salibandyjoukkueen jäsenten (N=9) jalkojen kunto, heille tehtiin biomekaaniset tutkimukset sekä he vastasivat puolistrukturoidun kyselylomakkeen kysymyksiin. Kyselyn ja tutkimustulosten pohjalta valmistettiin yksilölliset tukipohjalliset ja ohjattiin yksilölliset harjoitteet. Kolmen kuukauden kuluttua tutkimukset uusittiin ja tutkimustuloksia vertailtiin aiempiin. Näin nähtiin onko yksilöllisillä tukipohjallisilla ja harjoitteilla ollut merkitystä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että lihahuoltoharjoitteiden avulla erilaiset lihaskireydet etenkin pohkeiden alueella olivat vähentyneet kolmen kuukauden aikana, ja myös biomekaanisista tutkimuksista saadut tulokset olivat keskimäärin korjaantuneet parempaan suuntaan. Jalkaterän jousto parani ja kantaluun asento oli suoristunut monella pelaajalla. Pystyasennossa havaitsimme lannerangan lordoosin vähentyneen, ja kävelyssä huomion arvoista oli alaraajojen linjausten parantuminen ja varvastyönnön lisääntyminen. Jalkaterien pronatio kyykätessä vähentyi ja lantion hallinta parani. Pelaajat kokivat kipujen ja lihaskireyksien vähentyneen tukipohjallisten ja lihahuoltoharjoitteiden avulla. Heidän mielestään ne vähensivät alaraajavammoja. Jatkotutkimusaiheena voisi olla ammatin vaikutus alaraajavammoihin ja virheasentoihin. Toinen kiinnostava aihe olisi mobilisoinnin vaikutus lihaskireyksiin sekä toiminnallisiin virheasentoihin. Mielenkiintoista olisi myös tehdä sama tutkimus siten, että seuranta-aika olisi pelaajien koko kauden mittainen.		
Asiasanat (avainsanat) salibandy, alaraajavamma, nilkka, polvi, murtuma, yksilölliset tukipohjalliset, lihahuoltoharjoitteet		
Sivumäärä 50+11	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Arja Kiviaho-Tiippana Teija Kinnunen		Opinnäytetyön toimeksiantaja Salibandyjoukkue Repokangas

DESCRIPTION

		Date of the bachelor's thesis 19 May 2015
Author(s) Maikki Kokkonen and Noora Lyytikäinen		Degree programme and option Degree programme in Podiatry
Name of the bachelor's thesis The most typical lower limb injuries in floorball – effectiveness of individual insoles and muscular maintenance exercises in players of Repokangas floorball team		
Abstract <p>The purpose of this bachelor's thesis was to find out what are the most common sports injuries in the lower limbs in floorball. We also examined the preventive effect of individual insoles and muscle maintenance exercises on the emergence of injuries. The bachelor's thesis was ordered by the floorball team Repokangas of Varkaus.</p> <p>The research method was mainly quantitative, with qualitative features. During the thesis process we examined the condition of the feet in a team of floorball players (N=9). The players were subjected to biomechanical studies and they answered a semi-structured questionnaire. Based on these tests they were provided with individual insoles and exercise programme. Three months later the tests were repeated and the new results were compared to the earlier ones. Hereby it was seen if the individual insoles and exercises had made a difference for prevention of sports injuries.</p> <p>The results showed that with the help of muscle maintenance exercises the different muscle tensions, especially in the calf area, had decreased during the three months. Also the results of biomechanical studies had improved. Foot elasticity and the heel bone position had improved in many players. In vertical position we found a decrease in lumbar lordosis. On walking the lower limb lines were improved and toe-off was increased. Pronation of the feet decreased when players did squats and pelvis control improved. Players' experiences were that pain and muscle tension decreased when they used insoles and did their muscle exercises. In their opinion these activities decreased lower limbs injuries.</p> <p>Topics for further research could be the impact of the profession on lower limb injuries and deformities. Another interesting topic would be mobilizing effect to tensions in muscles and functional deformity. It would be interesting to do the same research in such a way that the follow-up period would be the whole season of the players.</p>		
Subject headings, (keywords) floorball, lower limb injury, ankle, knee, fracture, individual insole, muscular maintenance exercise		
Pages 50+11	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices		
Tutor Arja Kiviaho-Tiippana Teija Kinnunen		Bachelor's thesis assigned by Repokangas floorball team

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	YLEISIMMÄT ALARAAJAVAMMAT SALIBANDYSSA.....	3
2.1	Alaraajan ja jalkaterän anatomia	4
2.2	Nilkan ligamenttivammat	6
2.2.1	Nilkan lateraaliset ligamentit	7
2.2.2	Nilkan mediaaliset ligamentit	10
2.3	Polven ligamenttivammat	11
2.3.1	Polven mediaalinen sivuside.....	13
2.3.2	Polven lateraalinen sivuside.....	15
2.3.3	Polven eturistiside.....	17
2.3.4	Polven takaristiside	20
2.4	Lihassenähdys ja lihasrevähdys	21
2.5	Murtumat	23
2.5.1	Äkilliset murtumat	24
2.5.2	Rasitusmurtumat	26
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	27
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	28
4.1	Kohdejoukko.....	29
4.2	Aineiston kerääminen	29
4.3	Biomekaaniset tutkimukset.....	30
4.3.1	Kuormittamattomat tutkimukset päinmakuulla	31
4.3.2	Kuormittamattomat tutkimukset selinmakuulla.....	31
4.4	Kuormitetut mittaukset	32
4.5	Lihashuoltoharjoitteet ja yksilölliset tukipohjalliset.....	33
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET	34
5.1	Tutkittavien pelaajien taustatiedot.....	35
5.2	Biomekaanisten tutkimuksien tulokset.....	36
5.3	Pystyasennon ja kävelyn analyysi	39
5.4	Kyykkyjen analyysi	41
5.5	Lihashuoltoharjoitteiden ja yksilöllisten tukipohjallisten vaikutus	41
6	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	43

6.1 Tutkimuksen tarkastelu ja merkitys.....	43
6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	44
6.3 Jatkotutkimusaiheet	45

LÄHTEET

LIITTEET

- 1 Sopimuslomake
- 2 Tutkimuslupa
- 3 Tutkimuslomake
- 4 Tukipohjallisten käyttö- ja huolto-ohjeet
- 5 Kirjallisuuskatsaus

1 JOHDANTO

Salibandy on mailapeli, jota voidaan pelata sisä- ja ulkotiloissa vuodenajasta riippuen. Suomeen salibandy rantautui Ruotsista vuonna 1974 ja tällä hetkellä se on toiseksi suosituin palloilulaji Suomessa. Kenttäpelaajia saa olla kentällä viisi ja lisäksi maalivahti. Miehet pelaavat Salibandyliigan lisäksi kuudella divisioonatasolla. (Pasanen ym. 2013.)

Opinnäytetyössämme selvitämme, mitkä ovat yleisimpiä salibandyn aiheuttamia alaraajavammoja ja käsittelemme niiden syitä, oireita, hoitoa sekä ennaltaehkäisyä. Tutkimme myös, onko yksilöllisillä tukipohjallisilla ja lihashuoltoharjoitteilla vaikutusta urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Itse toivomme oppivamme työn avulla ymmärtämään paremmin urheiluvammojen syntymekanismeja ja hallitsemaan biomekaanisten tutkimusten teon sekä pohjallisprosessin paremmin. Saadaksemme selvyuden tutkimuksemme, teimme biomekaaniset tutkimukset salibandyjoukkue Repokankaalle ja tutkimusten pohjalta valmistimme heille yksilölliset tukipohjalliset ja lihashuoltoharjoitteet. Joukkuelaiset käyttivät pohjallisia ja noudattavat harjoitteita kolmen kuukauden ajan, jonka jälkeen teimme heille uudet tutkimukset ja vertailimme tutkimustuloksia keskenään. Teimme tutkimukset lähellä joukkueen kotipaikkakuntaa Varkautta, jolloin pelaajille ei koidu ylimääräisiä kustannuksia. Yksilölliset tukipohjalliset tehtiin yhteistyössä savonlinnalaisen Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:n kanssa, joka sponsoroi yksilölliset tukipohjalliset pelaajille.

Teoriaosassa käsittelemme lyhyesti nilkan ja polven ligamenttivammat, lihasvenähdykset ja –revähdykset sekä murtumat. Murtumat olemme jakaneet äkillisiin ja rasisusmurtumiin. Lähteinä teoriaosuudessa käytämme laajalti kirjallisuutta salibandysta ja urheiluvammoista sekä tutkimuksia aiheesta (liite 5). Teoriaosuudessa rajaamme aiheen yleisimpiin urheiluvammoihin, jotta voimme käsitellä niitä laajemmin. Tällä tavalla toivomme opinnäytetyöstämme olevan jatkossa hyötyä mahdollisimman monelle lajia harrastavalle ja siitä kiinnostuneelle.

Vaikuttavuutta voidaan arvioida vertaamalla tuotosta ja lähtökohdan tarvetta toisiinsa. Myös tavoitteita, kuten yksilön tai yhteisön tarpeiden tyydyttämistä, voidaan arvioida vaikuttavuuteen. Tässä arvioimme yksilöllisten tukipohjallisten ja lihashuoltoharjoitteiden vaikuttavuutta alaraajavammojen syntyyn eli alkutilannetta suhteessa lopputulokseen.

Alaraajavamma on vamma, joka kohdistuu alaraajaan tai alaraajoihin. Tyypillisimpiä alaraajavammoja on polvi- ja nilkkavammat. Parkkarin (2013) mukaan urheilijoilla alaraajavammat ovat yleisiä, noin 50 % vammoista kohdistuu alaraajoihin. Näistä noin puolet on polvi- ja nilkkavammoja.

Yksilölliset tukipohjalliset tehdään asiakkaalle hänen tarpeidensa mukaan. Ennen tukipohjallisten tekoa tehdään erilaisia biomekaanisia mittauksia, joiden perusteella arvioidaan pohjallistarve ja suunnitellaan oikeanlaiset tukipohjalliset. Yksilöllisillä tukipohjallisilla voidaan korjata jalkaterän virheasentoja ja ohjata jalkaterää oikeanlaiseen asentoon. Lisäksi ne vähentävät kipuja ja edistävät askeleen rullausta. (Leppänen 2013; Saarikoski ym. 2012, 190–193.)

Lihashuoltoharjoitteisiin kuuluvat lihasta vahvistavat ja venyttävät harjoitteet sekä mobilisoivat liikkeet. Harjoitteet voidaan tehdä yksilöllisesti jokaiselle asiakkaalle tai voidaan antaa myös yleisohjeita esimerkiksi polven stabilisointiin. Nykyään suositetaan yksilöllisiä lihashuoltoharjoitteita, koska ne on räätälöity asiakkaan tarpeen ja toimintakyvyn huomioon ottaen.

Valitsimme aiheemme sen perusteella, että meitä molempia kiinnostaa kyseinen laji ja olemme itse harrastaneet sitä. Lisäksi meille tarjoutui mahdollisuus tehdä kyseiselle salibandyjoukkueelle biomekaaniset tutkimukset ja niiden pohjalta yksilölliset tukipohjalliset ja lihashuoltoharjoitteet. Meitä kiinnostaa myös selvittää millaisia vaikutuksia yksilöllisillä tukipohjallisilla ja lihashuoltoharjoitteilla on, sillä siitä on hyötyä jalkaterapia-alan asiantuntijoille. Toivomme opinnäytetyöstämme saavamme myös hyvää kokemusta työelämää varten, koska molemmat haluamme tulevaisuudessa yhdistää työhömme tukipohjallisten valmistuksen. Koemme erityisen tärkeänä tutkia yksilöllisten tukipohjallisten vaikutusta vammojen ennaltaehkäisyssä urheilun aikana, sillä sitä ei ole vielä kovin paljon tutkittu. Lisäksi haluamme lisätä ihmisten tietoisuutta yksilöllisistä tukipohjallisista.

2 YLEISIMMÄT ALARAAJAVAMMAT SALIBANDYSSA

Riski saada urheiluvamma on suurimmillaan 15–34-vuotiaana ja erityisesti kilpailutilanteissa tapahtuu urheiluvammoja. Vuonna 2003 salibandyssä tapahtui 32 400 urheiluvammaa. Tuhatta tuntia kohden tapahtuu salibandyssä 10,9 vammaa. Suurin osa vammoista kohdistuu alaraajoihin ja niistä yli 50 % kohdistuu polvi- ja nilkkaniveliin. Äkilliset vammat ovat yleisempiä kuin rasisusvammat. Noin puolet kaikista urheiluvammoista on venähdyksiä, nyrjähdyksiä ja ruhjevammoja. Murtumia on noin 3 %. Yleensä urheiluvammojen hoitoon riittää kotihoito eli kylmä, koho, kompressio ja lepo. Rasisusvammat eivät ole tavallisesti yhtä vakavia kuin äkilliset vammat, mutta niistä aiheutuu enemmän haittapäiviä, koska ne ovat kroonisia. Tyypillisimmät äkilliset vammapaikat salibandya pelaavilla miehillä ovat nilkka (32 %), polvi (21 %) ja sääri (16 %) ja rasisusvammat kohdistuvat polveen (41 %) ja selkään (12 %). (Hietamo 2013; Parkkari 2013, 567–579; Parkkari ym. 2003; Pihlaja 2011.)

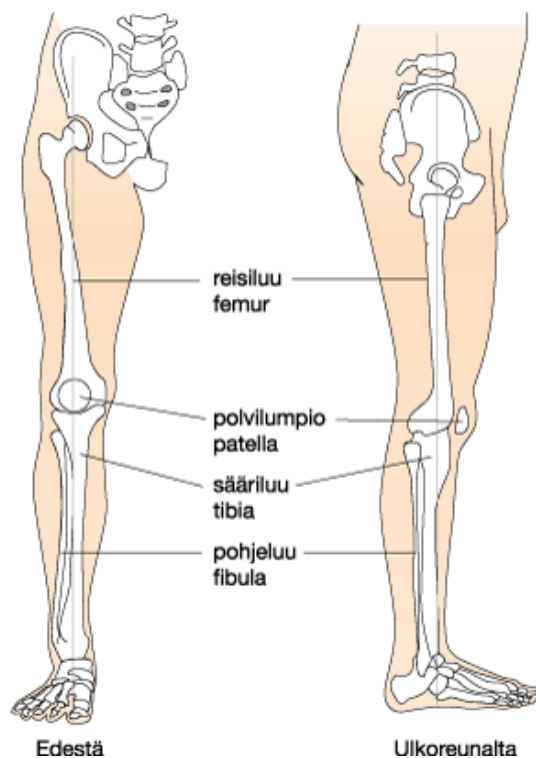
Tutkimusten mukaan suurin osa urheiluvammoista on vastustajan aiheuttamia (65 %) ja loput itseaiheutettuja. Löfgrenin ym. (1994) mukaan vammoista 41 % kohdistui hyökkääjiin, 44 % puolustajiin ja 15 % maalivahteihin. Snellmannin ym. (2001) mukaan eniten loukkaantumisia tapahtuu hyökkääjille ja toiseksi eniten maalivahdeille. Urheiluvammojen riskitekijät luokitellaan sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä tekijöitä ovat fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet. Fyysisiä ominaisuuksia ovat ikä, sukupuoli, ruumiinrakenne, aiemmat vammat ja sairaudet, fyysinen kunto, nivelten liikkuvuus, lihasvoima, lihasten venyvyys, nivelsiteiden kunto, anatomiset poikkeavuudet rakenteessa, motorinen kyvykyys (liikehallinta) ja lajikohtainen taito. Psyykkisiä ominaisuuksia ovat motivaatiotaso, persoonallisuusprofiili, elämän vaikeuksien kasaantuminen, ahdistuneisuus, depressio ja stressin sietokyky. (Parkkari 2013, 567–579; Pihlaja 2011; Räisänen 2010.)

Ulkoiset tekijät jaetaan altistukseen, harjoitteluun, ympäristöön ja olosuhteisiin sekä varusteisiin. Altistukseen kuuluvat liikuntamuoto, altistusaika, kontaktien määrä, kilpailu ja sen taso sekä pelipaikka joukkueessa. Harjoittelu sisältää kuormittavuuden, tyypin, keston ja toistuvuuden. Ympäristöön ja olosuhteisiin kuuluvat alusta, ulkona/sisällä, säätila, vuodenaika/harjoituskausi ja inhimilliset tekijät (vastustaja, tuomari, yleisö). Varusteet käsittävät pelivälineet, suojaimet sekä jalkineet ja vaatetuksen. Erityisesti

kova alusta ja huonosti iskua vaimentavat kengät altistavat rasisurmutumille. (Parkkari 2013, 567–579; Pihlaja 2011; Räsänen 2010.)

2.1 Alaraajan ja jalkaterän anatomia

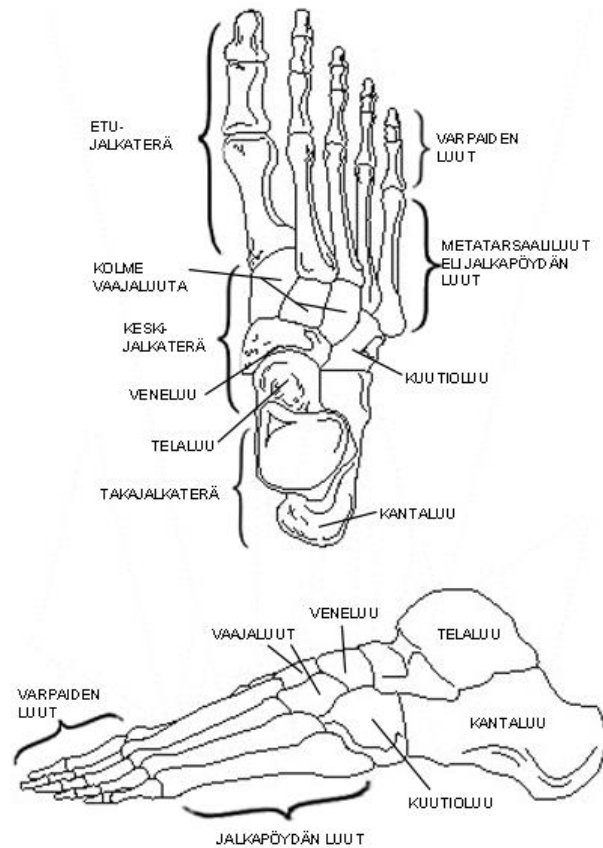
Alaraaja koostuu reisi-, sääri- ja pohjeluusta sekä jalkaterän luista (kuva 1). Jalkaterässä on 26 luuta, 55 niveltä, 107 nivelsidettä ja 31 lihasta. Luiden rakenteissa on yksilöllisiä vaihteluja. Luut muodostavat kaari- ja holvirakenteita, joista tulee tukea ja joustoa kävelyn eri vaiheissa. Jalkaterän kaaria ovat joustava mediaali- eli sisäkaari, jäykkä lateraali- eli ulkokaari ja päkiänivelten muodostama poikittaiskaari. Nivelsiteet, jänneet ja lihakset tukevat näitä kaaria ja jalkaterän luita. Alaraajan nivelet ovat vahvana perustana koko kehon kuormituksen kantamiseen. Ne ovat liikkuvia ja joustavia, jolloin iskunvaimennus toimii kävellessä, juostessa ja hyppiessä. (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)



KUVA 1. Alaraajan luut (Terveyskirjasto 2010.)

Varpaat muodostuvat kolmesta luusta, lukuun ottamatta I-varvasta, jossa on vain kaksi luuta (kuva 2). Varvasnivelien liikkeet ovat fleksio eli koukistus ja ekstensio eli ojen-

nus. Kävelyssä I-varpaan tyvinivelen ojennusliikkeen olisi oltava 70° , jotta askel suuntautuu suoraan eteenpäin. Jokainen varvas niveltyy metatarsaaliin eli jalkapöydän luumun, johon muodostuu päkiänivel. (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)



KUVA 2. Jalkaterän luut (Jalkapeili 2014.)

Lihakset liikuttavat luita ja jokaisella on lähtö- ja kiinnityskohtansa. Koska lihakset kulkevat nivelten yli, ne saavat aikaan liikkeen nivelessä supistuessaan. Reidessä on suuria lihaksia, jotka liikuttavat lonkka- ja polviniveltä. Etupuolen lihakset tekevät ekstension ja takapuolen lihakset fleksion polviniveleen. (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)

Säären alueen lihakset voidaan jakaa etummaisiiin, takimmaisiiin ja sivulihaksiin. M. tibialis anterior (etummainen säärilihäs), m. extensor hallucis longus (isovarpaan pitkä ojentaja) ja m. extensor digitorum longus (varpaiden pitkä ojentaja) kuuluvat etummaisiiin lihaksiin ja niiden tehtävä on nilkan dorsaalifleksio eli koukistaminen. Takimmaisiiia lihaksia ovat m. gastrocnemius (kaksoiskantalihas) ja m. soleus (leveä kantalihas), jotka muodostavat m. triceps surae (kolmipäinen pohjelihas). Tämän lihaksen tehtävä on

nilkan plantaarifleksio eli ojennus. Takimmaisiin säärilihaksiin kuuluvat myös m. flexor hallucis longus (isovarpaan pitkä koukistaja) ja m. flexor digitorum longus (varpaiden pitkä koukistaja), jotka kulkevat jalkapohjassa pitkinä jänteinä. Niiden tehtävä on fleksoida varpaita. Säären ulkoreunan lihaksia ovat m. peroneus brevis (lyhyt pohjeluulihas) ja m. peroneus longus (pitkä pohjeluulihas). (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)

M. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. tibialis posterior (takimmainen säärilihaks) ja m. triceps surae ovat nilkan sisäänkiertäjiä, joiden aktivoituessa jalkaterän mediaalikaari kohoaa ja jalkapohja kääntyy inversioon eli sisäänpäin. Nilkan uloskiertäjälihaksia ovat m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. extensor hallucis longus ja m. extensor digitorum longus, jotka aktivoituessaan kohottavat jalkaterän lateraalikaarta ja kääntävät jalkapohjaa eversioon eli ulospäin. (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)

Jalkaterän alueen lihasten päätehtävä on tukea jalkaterän rakenteita. Lihakset ovat useassa kerroksessa ja ne luokitellaan lyhyisiin (”sisäiset”, intrinsics) ja pitkiin (”ulkoiset”, extrinsics). Pitkät lihakset lähtevät sääri- ja pohjeluusta ja niiden pitkät jänteet kulkevat jalkaterään. Niiden tehtävä on liikuttaa nilkan ja varpaiden niveliä. Lyhyet lihakset lähtevät ja kiinnittyvät jalkaterän alueella. Ne liikuttavat varpaita, tukevat kaarirakenteita ja mukauttavat jalkaterää alustaan. (Saarikoski ym. 2012; Walker 2014, 177–234.)

2.2 Nilkan ligamenttivammat

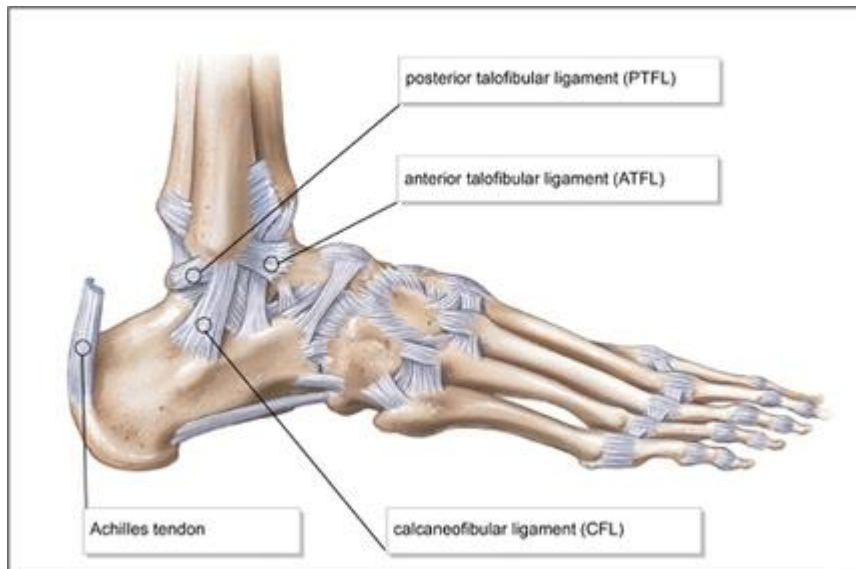
Nilkan nyrjähdys on yleisin urheiluvamma, 15–20 % kaikista urheiluvammoista, sekä yleisin trauma, jonka takia käydään päivystyksessä. Tyypillinen nilkan vammautumistilanne on hypystä laskeutuminen, äkillinen pysähdys tai suunnanmuutos. Nilkan nyrjähdysten syynä on tavallisimmin askellusvirhe, jolloin nilkka ja jalkaterä ovat kallellaan sisäänpäin astumisen hetkellä ja jalkaterä kääntyy äkillisesti ulkosyrjälle. Aiemmin nilkan ligamentti- eli nivelsidevammat leikattiin lähes aina, mutta viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana on siirrytty konservatiiviseen hoitoon. Usein nilkan ligamenttivammoja pidetään vain nilkan nyrjähdystenä ja sen oletetaan paranevan itsestään. Nilkan vammoista suurin osa on lieviä ja ne haittaavat liikuntaa vain muutamien päivien ajan. Jos kuitenkin hankalamman vamman hoitoa ei aloiteta, sen paraneminen pitkittyy. (Haapasalo ym. 2011; Pasanen ym. 2009; Parkkari 2013, 567–579.)

On tutkittu, että nilkan ligamenttivamma kestää yli kuusi kuukautta 40 %:lla potilaista, vamma aiheuttaa haittaa vuoden jälkeen 5-33 %:lla potilaista ja 36–85 % ligamenttivammoista paranee kolmessa vuodessa. Pysyvistä haitasta tai lepokivusta kärsii noin 4 % potilaista. Puutteellisella kuntoutuksella ja heikolla lihasvoimalla on yhteys pitkittyneisiin oireisiin. Tutkimusten mukaan nilkkavamman uusiutumisriski on kymmenkertainen. On todettu, että nilkkavammojen uusiutumisriskiä voidaan vähentää 51 % teipauksilla ja nilkkatuilla. Ne eivät kuitenkaan korvaa asentotunnon, lihaskunnon, tasapainon ja liikkuvuuden harjoittelua. Valvotun kunto-ohjelman nilkkavamman jälkeen on todettu vähentävän uusiutumisriskiä yli 70 %. (Haapasalo ym. 2011; Pasanen ym. 2009; Parkkari 2013, 567–579.)

Nilkan ligamenttivammat jaetaan kolmeen kategoriaan. Ensimmäisen asteen vammassa säikeitä on katkennut sieltä täältä ja ligamentti on venyttynyt. Tällöin nilkka on myös stabiili eikä siinä ole kuin vähäisesti kipua ja turvotusta. Toisen asteen vammassa ligamentissa on osittainen repeämä ja nilkka on lievästi epästabiili. Kipua ja turvotusta esiintyy kohtalaisesti. Kolmannen asteen vammassa ligamentti on katkennut tai irronnut luusta. Tällöin nilkka on epästabiili, siinä on runsaasti turvotusta ja kipua nilkassa on paljon. Vammojen jaottelu näihin kolmeen kategoriaan ei vaikuta juuri lainkaan vamman hoitoon ja ennusteeseen. (Lassila ym. 2011; Orava 2012, 112–119.)

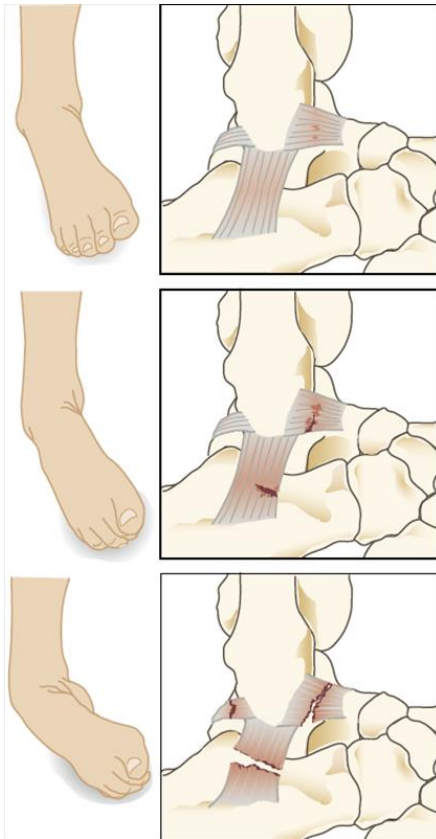
2.2.1 Nilkan lateraaliset ligamentit

Nilkan lateraaliset ligamentit ovat anteriorinen talofibulaarinen ligamentti (FTA), kalkaneofibulaarinen ligamentti (FC) ja posteriorinen talofibulaarinen ligamentti (FTP) (kuva 3). FTA-ligamentti kulkee sääriluun ala-etupuolelta eteen telaluuhun. FC-ligamentti lähtee sääriluun alakärjestä viistosti alas ja taakse kantaluuhun. FTP-ligamentti lähtee sääriluun ala-takapuolelta taakse telaluuhun. Lateraalisten ligamenttien vammat ovat yleisimpiä. Tavallisimmin (noin 70 %) vaurioituu FTA-ligamentti, mutta myös FTA- ja FC-ligamenttien yhdistelmävammat (noin 20 %) on yleinen. FC- ja FTP-ligamenttien yksittäiset tai yhdistelmävammat ovat harvinaisia. (Lassila ym. 2011; Orava 2012, 112-119; Renström ym. 2002, 394–399.)



KUVA 3. Nilkan lateraaliset ligamentit (The Ankle 2015.)

Kun nilkka vääntyy inversioon eli sisäänpäin, FTA- ja FC-ligamentit venytyvät tai repeävät (kuva 4). Usein nilkan vääntymisen inversioon tapahtuu urheillessa. Ligamenttivamma aiheuttaa suurimman arkuuden ligamenttien kiinnityskohtaan, hyvin pienelle alueelle. Se ei aiheuta kipua jalkapöydän alueelle. Kun tutkitaan vääntynyttä nilkkaa, tulee huomion kiinnittyä kivun, turvotuksen ja verenpurkauman eli hematooman sijaintiin. Myös akillesjänne tulee tutkia aina nilkan vammojen yhteydessä. Nilkan ligamenttivamma diagnosoidaan anamneesilla ja kliinisellä tutkimuksella, joiden lisäksi voidaan ottaa röntgenkuva murtuman poissulkemiseksi. Nilkan stabiilisuutta voidaan testata vetolaatikkotestillä, mutta kivun ja turvotuksen takia sen tekeminen ei välttämättä onnistu. Jos etuvetolaatikkotestin tulos on kivulias, on kyseessä FTA-ligamentin repeämä. Jos tulos on periksi antava, on FTA-ligamentti repeytynyt kokonaan ja etunivelkapseli vaurioitunut. Nilkan inversio- tai adduktiovääntötestillä testataan FTA- ja FC-ligamenttien repeämää. Jos tulos on positiivinen, ovat molemmat ligamentit revenneet. (Haapasalo ym. 2011; Lassila ym. 2011.)



KUVA 4. Nilkan lateraalisten ligamenttivammojen luokittelu, asteet I-III (Haapasalo ym. 2011.)

Akuuttihoitona parin ensimmäisen päivän aikana on kolmen K:n hoito eli kylmä, koho ja kompressio. Haapasalon ym. mukaan hoitona nilkan ligamenttivammoissa (II-III aste) on usein konservatiivinen hoito, mutta tutkimusten mukaan leikkaushoidon ja konservatiivisen hoidon välillä ei ole eroja, vaan toiminnallinen tulos on samanlainen. Usein kuitenkin päädytään konservatiiviseen hoitoon, koska se on leikkaushoitoa halvempi tapa hoitaa eikä siihen liity samanlaista komplikaatoriskiä kuin leikkaushoitoon. Vamman hoito on kuitenkin aina valittava potilaan mukaan. Nilkan lateraalisten ligamenttien konservatiivisessa hoidossa pitäisi pyrkiä funktionaaliseen eli toiminnalliseen hoitoon immobilisaation eli liikkumattomaksi tekemisen sijasta. Immobilisaatiossa jalkaan tehdään kipsisaaapas, jonka käyttö on pitkäaikaista ja näin ollen jalkaa ei rasiteta lainkaan. Funktionaaliossa hoidossa tuetaan aluksi nilkkaa teippaamalla, ortooseilla, nilkkatuilla ja elastisilla siteillä sekä kannustetaan potilasta käyttämään nilkkaa normaalisti mahdollisimman aikaisin. (Haapasalo ym. 2011; Lassila ym. 2011; Walker 2014, 217–221.)

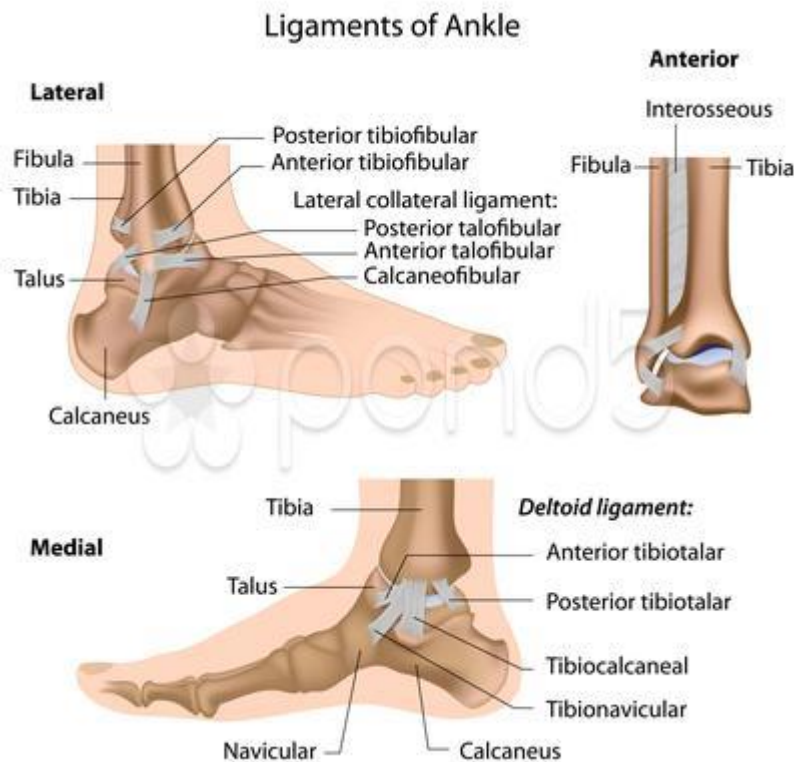
Nilkan eri vammojen erotusdiagnostiikka on tärkeää. Se on erityisen tärkeää silloin, jos vammamekanismi muun muassa putoaminen tai kaatuminen portaissa tai vammaenergia on suuri. Sääri- ja pohjeluun välinen sideliitos- eli syndesmoosirakenne voi vaurioitua nilkan lateraaliligamenttivammoissa, mutta myös pelkästään. Tavallinen yksittäinen syndesmoosirakenteen vaurioituminen tapahtuu nilkan vääntyessä luistimessa tai laskettelumonossa. Nilkan etunivelkapselivamma syntyy yleensä nilkan yliojennusvammassa, ja se paranee nopeasti, mutta kipua voi jatkua useiden kuukausien ajan. (Haapasalo ym. 2011; Lassila ym. 2011; Slimmon & Brukner 2010.)

M. peroneus breviksen jänteen pitkittäinen repeämä tai jänneiden toistuva sijoiltaan meno voi vaikeuttaa nilkan lateraaliligamenttivammoja. Jännerepeämä aiheuttaa turvotusta ja kipua lateraalimalleolin takana, mikä voi sekoittaa sen ligamenttivammaan. Processus lateralis talin (telaluun lateraalinen lisäke) murtuman vammamekanismi on nilkan vääntyminen alastulossa tai pudotessa ja sen kipein kohta on hieman lateraaliligamenttivamman alapuolella. Yleistä on, että lateraaliligamenttivamman yhteydessä viidennen metatarsaali- eli jalkapöytäluun tyvi murtuu. Joskus nilkan inversiovääntövamma voi aiheuttaa murtuman tarsometatarsaalinivelten alueella eli niin sanotussa Lisfrancin nivelessä. Silloin voi olla murtumia ensimmäisessä, toisessa ja kolmannessa metatarsaaliluun tyvessä. (Haapasalo ym. 2011; Lassila ym. 2011; Slimmon & Brukner 2010.)

2.2.2 Nilkan mediaaliset ligamentit

Mediaalinen deltaligamentti on nilkan sisäpuolella oleva ligamentti, joka koostuu etummaisesta sääri-telaluuosasta (TTA), sääri-veneluuosasta (TN), sääri-kantaluuosasta (TC) ja takimmaisesta sääri-telaluuosasta (TTP). Deltaligamentti on viuhkamainen ligamentti, joka yhdistää mediaalimalleolin ja taluksen (kuva 5). Sen vaurioituminen liittyy yleensä nilkan murtumaan ja ligamenttivammoihin, johon liittyy lateraaliligamenttien repeytyminen. Yksistään deltaligamentin vaurioituminen on harvinaista, koska se on vahvempi kuin lateraaliligamentit ja luinen rakenne estää vaurioitumista. Noin 10 % nilkan nivelsidevammoista on deltaligamenttivammoja. Deltaligamentin vammamekanismi on, että nilkka vääntyy sisäänpäin ja vammaenergia on suuri. Deltaligamenttivamman diagnosoinnissa on suljettava pois pohjeluun murtuma. Arvioiden mukaan mediaaliligamentin vamma liittyy noin 4 %:iin lateraaliligamenttivammoista. Tutkiminen ja hoito ovat samat kuin lateraaliligamentin vammoissa. Deltaligamentin repeytyminen

voidaan testata eversioväännöllä. (Haapasalo ym. 2011; Lassila ym. 2011; Orava 2012, 112–119; Renström ym. 2002, 400–401; Walker 2014, 217–221.)



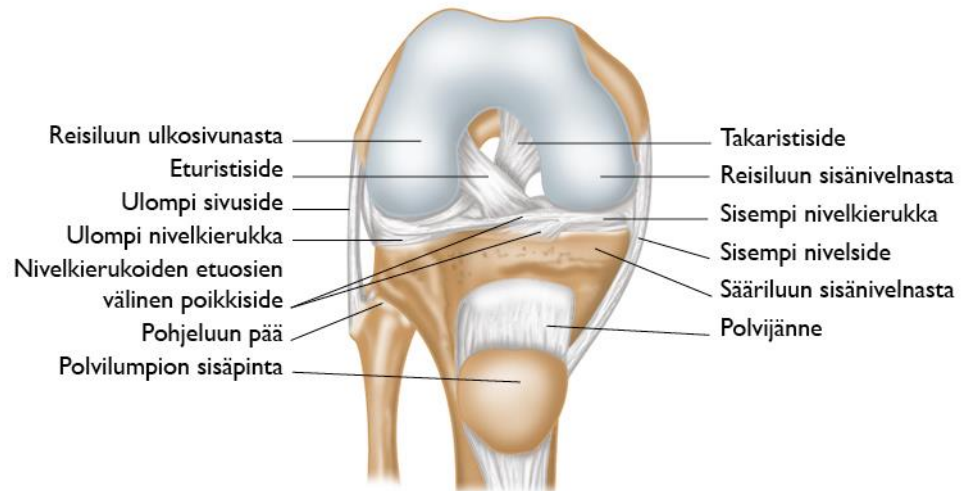
KUVA 5. Nilkan ligamentit (Pond5 2015.)

Sekä lateraali- että mediaaliligamenttien vammojen ennaltaehkäisyynä on nilkan asentotunnon ja koordinaation harjoitteita, joilla on todettu ligamenttivammojen riskiä pienentäviä tekijöitä. Lisäksi on erilaisia nilkkaa stabiloivia ortooseja ja tukisidoksia. Urheilulajiin soveltuvalla stabilisoivalla nilkkaortoosilla voidaan vähentää ligamenttivammojen riskiä. Samanlaista tulosta ei ole saatu korkeavartisilla urheilukengillä. (Lassila 2011.)

2.3 Polven ligamenttivammat

Tutkimusten mukaan polvivammat ovat yksi yleisimpiä urheiluvammoja etenkin lajeissa, joissa on paljon äkillisiä pysähdyksiä, suunnanmuutoksia ja hyppyjä. Tällaisia ovat monet joukkuepallot, kuten salibandy ja jalkapallo. Tyypillisiä polvivammoja ovat venähdykset, ruhjevammat, polvijänteen tulehdukset, kierukan repeämiset, sijoil-

taan menot ja eturistisiteen vammat. Salibandyssa yleisimpiä ovat polven ligamenttivammat. Polven ligamenttivammat jaetaan sisä- ja ulkosivusiteen sekä etu- ja takaristisiteen repeämiin (kuva 6). (Haverinen 2013; Pasanen ym. 2009; Saarelma 2014a.)



Oikea polvinivel edestä

KUVA 6. Polvinivelen rakenne (VK-Kustannus Oy 2015.)

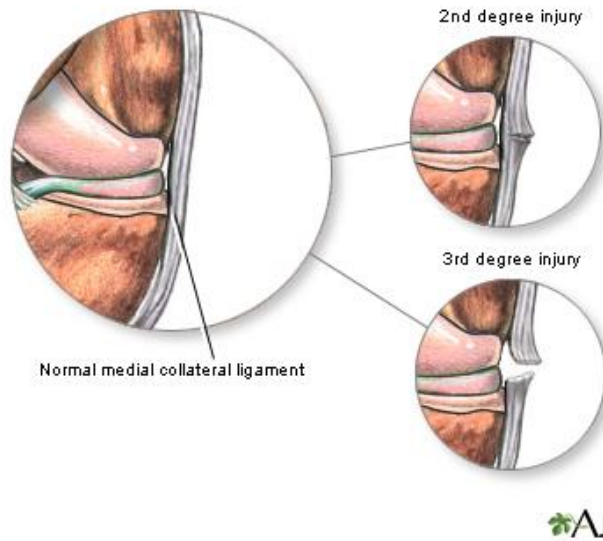
Ligamenttivammat syntyvät yleisimmin pelaajan törmätessä toiseen ja niitä tapahtuu etenkin vauhdikkaissa urheilulajeissa, kuten salibandyssa. Vammat syntyvät usein yhden jalan ollessa kuormitettuna, polven ollessa lähes suorana, jolloin isku painaa polven nopeasti ja voimakkaasti sisäänpäin. Tämä aiheuttaa ligamenteihin äkillisen leikkaavan voiman ja siitä seuraa usein vamma. Jos sääri kääntyy sisä- tai ulkokierto, voivat sivusiteet vaurioitua. Monesti polvivammojen syntymisen takana on riittämätön hamstring-lihasten aktivointi. Tämä aiheuttaa sen, että äkillisessä pysähdyksessä polven edestakaisesta liikkeestä tulee liian suuri. (Haverinen 2013; Pasanen ym. 2009; Saarelma 2014a.)

Usein polven vammat aiheuttavat pitkiä taukoja urheilusta. Polvivamman paraneminen ja lajiin palaaminen voi kestää jopa puoli vuotta. Sen lisäksi polvivammasta jää usein pysyvä haitta urheilijalle. Tutkimusten mukaan suurelle osalle polvivamman kokeneista syntyy rustovaurioita seuraavan kymmenen vuoden aikana. Vammojen ennaltaehkäisy on siis ensiarvoista. On todettu, että lihasharjoitteilla voidaan ennaltaehkäistä polvivammojen syntyä. (Pasanen ym. 2009.)

Polven venähdysvammat jaetaan kolmeen luokkaan. Ensimmäisen asteen vammassa ligamentti on venähtänyt, mutta se ei ole revennyt. Vamma-alueella on vähäistä turvotusta ja kipua sekä nivelen stabiliteetti on normaali. Toisen asteen vamma on osittain revennyt ja siinä on enemmän kipua kuin ensimmäisen asteen vammassa. Nivelen stabiliteetti on hieman heikentynyt. Kolmannen asteen vammassa ligamentit ovat poikki. Vamman alueella on voimakas kipua ja turvotus, lisäksi nivel on epästabili. Mahdollisesti vamma-alue voi olla kivuton, jolloin hermopäät ovat erkaantuneet. (Walker 2014, 19.)

2.3.1 Polven mediaalinen sivuside

Polven mediaalinen sivuside eli mediaalikollateraali (MCL) kulkee reisiluun alaosaan sääriluun yläosaan ja se tukee polvinivelen liikkeitä mediaalisesti. MCL-vamma syntyy usein iskussa polven ulkosivulle ja ne ovat yleisempiä kuin LCL-vammat. Isku työntää polviniveltä valgukseen eli sisäänpäin, jolloin nivelen sisäpinta aukeaa ja mediaalinen sivuside venyy tai repeää (kuva 7). Usein isku tulee urheilutilanteessa polven ollessa koukistuneena ja kuormitettuna, jolloin polvi menee valgukseen ja sääriluu kiertyy ulospäin. Yleisimmin MCL vaurioituu yläkiinnittymiskohdastaan. Usein mediaalisen sivusiteen vammaan liittyy myös mediaalisen nivelkierukan vamma, koska sivuside on kiinni nivelkierukassa. Myös eturistisiteen vaurioituminen on yleistä mediaalisen sivusiteen vammoissa. Erittäin kova isku polven ulkosivulle voi vaurioittaa lisäksi takaristisidettä, jolloin polvinivel on epävakaata sivusuunnassa sekä eteen-taaksesuunnassa. (MedlinePlus 2015a; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329; Ristiniemi 2013; Walker 2014, 191.)



KUVA 7. Polven mediaalisen sivusiteen vamman luokitus (MedlinePlus 2010.)

Oireina MCL-vammassa on kova, paikallinen kipu reisiluun sisemmän nivelnastan kohdalla ja polven kääntyminen valgukseen aiheuttaa kipua. Polvinivel on huterata ja kuormittuminen aiheuttaa kipua. Polven sisäsivulle muodostuu turvotusta ja mustelmaa. Lisäksi voi esiintyä polven lukkiutumista liikkeessä. Arkuus polven sisäsivulla voi kestää jopa kuukausia. Nivelen väljyyttä voidaan testata koukistamalla polvi 30° kulmaan ja kiertämällä sitä valgukseen. Sama testi polvi ojennettuna kertoo myös muiden nivelsiteiden vaurioitumisen (taulukko 1). Lisäksi voidaan ottaa röntgen- ja magneettikuva polvesta. (MedlinePlus 2015a; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329; Ristiniemi 2013; Walker 2014, 191.)

TAULUKKO 1. Polven instabiliteetin (epävakaas) tutkiminen MCL-vammoissa (mukailten Ristiniemi 2013.)

Instabiliteetti	Testi	Vaurioitunut kudokset
Mediaalinen	Vääntö valgukseen polvi 30° fleksiossa	Mediaalinen sivuside, eturistiside
	Vääntö valgukseen polvi ojennettuna	Mediaalinen sivuside, eturistiside, takaristiside, takakapseli

Hoidoksi MCL-vammassa riittää yleensä konservatiivinen hoito, jota on kylmä, koho, kompressio ja lepo. Lisäksi voidaan käyttää tulehduskipulääkkeitä kivun lieventämiseksi. Renströmin ym. (2002) mukaan polvituen käyttäminen vammojen hoidossa ja kuntoutusvaiheessa polvea vahvistettaessa on todettu hyödylliseksi. Urheilun pariin palaaminen tapahtuu vähitellen ja aloitus on keveissä harjoitteissa. Reiden alueen lihakset, jotka tukevat polviniveltä, on hyvä pitää kunnossa, koska sillä on todettu ennaltaehkäisevää vaikutusta polvivammoissa. Jos mediaalisen sivusiteen repeämisen yhteydessä nivelkierukka on vaurioitunut, voi leikkaus olla tarpeen. Muuten leikkaushoitoa ei juurikaan käytetä. Yleensä MCL parantuu täydellisesti, mutta joskus polven sisäosa voi jäädä löysäksi. (MedlinePlus 2015a; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329; Ristiniemi 2013; Walker 2014, 191.)

2.3.2 Polven lateraalinen sivuside

Polven lateraalinen sivuside eli lateraalikollateraali (LCL) estää polven liiallisen sivuttaisliikkeen lateraalisesti. Se yhdistää reisiluun pohjeluun päähän. Lateraalisen sivusiteen vaurioituminen voi tapahtua iskussa polven sisäsivulle silloin, kun polvi on taivutettuna ja kuormitettuna (kuva 8). Tällöin polvinivel työntyy varusasentoon eli polvi vääntyy ulospäin ja sääri kiertyy sisäänpäin. Nivelkierukan repeämisen riski on pienempi lateraalisen sivusiteen vammoissa kuin mediaalisen sivusiteen vammoissa, koska lateraalinen sivuside ei ole kiinni nivelkierukassa. Jos polven sisäsivuun kohdistuva isku on voimakas, voi eturistiside venyä ja revetä. Pahimmassa tapauksessa myös takaristiside voi revetä, jolloin polvinivel ei ole vakaa etu- ja takasuunnassa. (MedlinePlus 2015b; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329.)



KUVA 8. Lateraalisen sivusiteen repeämä (Pirozzolo 2008.)

Lateraalisen sivusiteen vamma aiheuttaa polven turvotusta, liikkeen aikana lukkiutumista, kipua ja arkuutta polven ulkosivulla sekä tunteen, että polvi pettää alta, kun se on tietyllä tavalla kuormitettuna. Lateraalisen sivusiteen testi paljastaa ligamentin väljyyden. Testissä polvi on 30° kulmassa ja sitä kierretään varukseen, jolloin painetta tuntuu polven sisäpinnalla. Testi voidaan suorittaa myös polvi ojennettuna (taulukko 2). Lisäksi voidaan ottaa polven röntgen- ja magneettikuvat. LCL-vamma vaatii harvoin leikkausta. (MedlinePlus 2015b; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329; Ristiniemi 2013.)

TAULUKKO 2. Polven instabiliteetin tutkiminen LCL-vammoissa (mukaillen Ristiniemi 2013.)

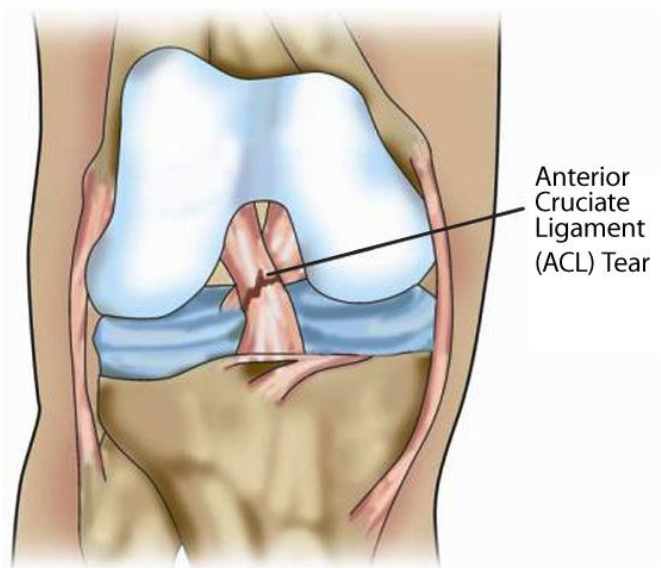
Instabiliteetti	Testi	Vaurioitunut kudος
Lateraalinen	Vääntö varukseen polvi 30° fleksiassa	Lateraalinen sivuside, eturistiside
	Vääntö varukseen polvi ojennettuna	Lateraalinen sivuside, eturistiside, takaristiside, popliteusjänne, takakapseli, fibulan pään repeämismurtuma

Konservatiivisena hoitona käytetään kylmää, vahvistavia harjoitteita ja fysioterapiaa. Kivun lieventämiseksi voidaan käyttää tulehduskipulääkkeitä. Kylmällä hoidetaan turvotusta ja sitä annetaan 15–20 minuuttia kerrallaan minimissään tunnin välein. Vamman uusiutumista olisi vältettävä, joten tulee kiinnittää huomiota siihen, miten ja missä vamma syntyi. Estämällä vamman uusiutumista vältetään vamman syntytekijää ja tehdään vahvistavia harjoitteita polvelle ja sen lihaksistolle. Fysioterapian avulla venytetään vamma-aluetta ja harjoitetaan erityisesti lihaksia, jotka tukevat polvea. Jos lateraalisen sivusiteen repeämä on sellainen, että sen paranemismahdollisuudet ovat heikot tai siihen liittyy muiden nivelsiteiden repeämiä, voidaan vammaa hoitaa leikkauksella. Se on kuitenkin arvioitava huolella ja kunkin potilaan kohdalla yksilöllisesti. Urheilun pariin palaaminen tapahtuu vähitellen, kun jalalle pystyy astumaan normaalisti. Aluksi tehdään keveitä harjoitteita, joista sitten siirrytään lajinomaisiin harjoitteisiin. Hyvä lihaskunto ja oikeanlainen suoritustekniikka on todettu hyväksi keinoksi ehkäisemään

sivusiteen vammoja. (MedlinePlus 2015b; OrthoInfo 2014; Renström ym. 2002, 323–329; Ristiniemi 2013.)

2.3.3 Polven eturistiside

Tavallisimmin eturistiside (ACL) repeää polven vääntyessä ja lisäksi kiertyessä. Tämä tapahtuu helposti lajeissa, joissa on paljon suunnanmuutoksia ja kontakteja, kuten salibandyssä. Repeämä saattaa aiheutua iskusta tai polven voimakkaasta kierto- tai kiertoliikkeestä jalkaterän ollessa kiinni alustassa (kuva 9). Myös nivelten yliliikkuvuus ja polven rakenne sekä nivelsiteiden luontainen heikkous voivat altistaa eturistisiteen repeämille. Eturistisidevammaa on syytä epäillä, kun polvi vääntyy napsahtaen tai nuljahtaen. Eturistisiteen hoitopäätöksiin urheilijoilla voi vaikuttaa laji ja myös valmennuskauden vaihe. (Kallio 2010; Walker 2014, 192.)



KUVA 9. ACL:n repeämä (Cayenne Medical 2015.)

Eturistiside on leveä ligamentti, se kulkee viistosti säären etuosasta reiden takaosaan. Se muodostuu anteromediaalisesta eli keskellä edessä sijaitsevasta ja postelolateraalisesta eli takana sivulla sijaitsevasta kimpusta, myös intermediate eli välikimppu on kuvattu. Kimput koostuvat viuhkamaisista säikeistä, jotka kiinnittyvät sekä sääreen että reiteen laajalle alueelle. Koska kimput jännittyvät polven liikkeitä mukailleen vaihteittain, on revenneen eturistisiteen korjaaminen haasteellista, jotta lopputuloksesta saadaan anatomisesti mahdollisimman oikein toimiva. Eturistisiteen tehtäviin kuuluu vaukuttaa polven toiminta estämällä säärtä liukumasta eteen, estää polven yliojennusta

sekä kontrolloida säären kiertymistä suhteessa reiteen polven ollessa ojentuneena. Lisäksi eturistiside estää polven vääntymistä sisäänpäin yhdessä mediaalisen sivusiteen kanssa. Näin ollen eturistiside on osa polven asentoaistiin vaikuttavista rakenteista. (Kallio 2010.)

Eturistisiteen tukevuutta tutkittaessa käytetään testeinä Lachmannin koetta, vetolaatikko- sekä pivot shift –testiä. Lachmannin kokeessa polvi viedään 30° fleksioon selinmakuulla ja säärtä nostetaan eteenpäin. Tulos on positiivinen, jos liike loppuu pehmeästi, eikä terävästi, kuten normaalissa tilanteessa. Vetolaatikkotestissä testattava on selinmakuulla polvi 90° kulmassa ja lonkka 45° kulmassa. Tässäkin testissä säärtä vedetään eteenpäin ja tulos arvioidaan samalla tavalla. Pivot shiftin testissä säärtä käännetään sisäkiertoa ja polveen kohdistetaan valgusvääntöä, samalla polvea viedään vähitellen koukkuun. Testitulos on positiivinen, jos polven ulkonivelnasta subluksoituu eli lukkiutuu. (Duodecim 2007a; Duodecim 2007b; Duodecim 2007c; Kallio 2010.)

Eturistisidevammassa välittömät oireet ovat kipu ja liikerajoitus. Kipu voi hävitä itseltään nopeastikin, mutta sen sijaan liikerajoitus ei häviä ilman asianmukaista hoitoa. Turvotuksen, kivun ja lihasjännityksen takia tuoreen polvivamman tutkiminen voi olla vaikeaa. Röntgenkuva kannattaa ottaa mahdollisten murtumien ja avulsiomurtumien eli repeämismurtumien poissulkemiseksi. Urheilijoiden kohdalla polvivammasta otetaan usein magneettikuva, jotta mahdolliset oheisvauriot huomataan ja niiden vaikutus hoitoaikatauluihin saadaan huomioitua. (Kallio 2010; Walker 2014, 192.)

Eturistiside repeää tavallisesti täydellisesti ja näin ollen vähentää polvinivelen tukevuutta, joka johtuu säären liiallisesta liukumisesta eteen ja kiertymisestä suhteessa reiteen. Tämä johtaa epävakaan ja polven pettämisen tunteeseen erityisesti pallopelejä harrastettaessa. Toistuvissa tapauksissa myös kierukat ja rusto voivat vaurioitua. Eturistisiteen puutos voi häiritä jopa päivittäisiä toimintoja tai vastaavasti siitä ei välttämättä aiheudu merkittäviä ongelmia liikunnan aikanakaan. (Kallio 2010.)

Eturistiside voi revetä myös osittain. Tällöin vain toinen kimpuista on revennyt ja polvi voi tuntua häiritsevän löysältä. Näissä tapauksissa on mahdollista korvata repeytynyt kimppu siirteellä, mutta sillä ei ole todettu olevan merkittävää hyötyä polven kulumisen ehkäisyssä. Sillä voidaan siis vain estää haittaava polven epävakaas. (Kallio 2010.)

Eturistisiteen repeämiä voidaan hoitaa konservatiivisesti tai leikkaushoidolla. Konservatiivisella hoidolla tarkoitetaan alussa turvotuksen vähentämistä, liikelaajuuden palauttamista sekä lihasten asteittaista vahvistamista. Hyvällä etu- ja takareisilihasten kunnolla voidaan hieman hallita säären liiallista liukumista eteen. Polvituki voi alussa olla hyvä apu muljahtelun estämiseksi, sillä hyväkään lihaskunto ei poista epästabiliutta kokonaan. Tämä toimii parhaiten silloin, kun myös mediaalinen sivuside on revennyt. Leikkaushoidolla ristiside voidaan rakentaa uudelleen varaosista, sillä revenneen ristisiteen säikeistä ei saada enää toimivaa kokonaisuutta. (Kallio 2010.)

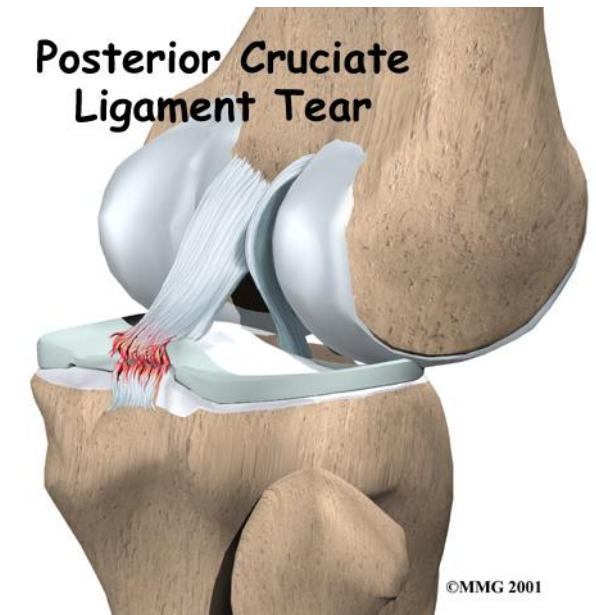
Hoitomenetelmä eturistisiteen hoidossa valitaan yksilöllisesti. Leikkaushoitoon päädytään usein silloin, kun polven löysyys on sekä subjektiivista että kliinistä. Jos polvi tuntuu tukevalta, eikä se joudu kovaan kierto- ja vääntörasitukseen, sen hoidoksi riittää konservatiivinen hoito. Tuoretta polvivammaa hoidetaan usein konservatiivisesti muutamia kuukausia, jonka jälkeen tilanne arvioidaan leikkauksen kannalta. Urheilijalle, jonka lajissa kova polven rasitus on yleistä, voidaan leikkaus tehdä pian vamman tulon jälkeen. (Kallio 2010.)

Kuntoutuksen ja leikkaushoidon tavoitteena on palauttaa normaali nivelen toiminta sekä dynaaminen ja staattinen polven tukevuus. Lihasten vahvistaminen vamman ja leikkauksen jäljiltä on avainasemassa, jotta urheilun vaatima lihaskuntotaso saavutetaan. Polvituen käyttö on aiheellista tapauksissa, joissa on oheisvaurioita. Polven käyttö leikkauksen jälkeen aloitetaan heti ja sauvoja käytetään vain muutama viikko ja jo silloin on käytössä täysvaraus. Kuntopyörällä ajo ja vesijuoksu ovat parhaita kuntoutustapoja ensimmäisten kuukausien aikana leikkauksesta. Aikaisintaan puolen vuoden kulluttua voi palata polvea rankasti kuormittavan urheilun pariin. (Kallio 2010.)

Ennaltaehkäisyä eturistisidevammoissa on käytetty liikkuvuuteen, lihasvoimaan ja lihashuoltoon tähtäävää harjoitusohjelmaa. Huolellinen pohjakunnon rakentaminen auttaa ennaltaehkäisyssä, jotta vamma ei uusiudu, kun palataan kovatehoisiin harjoitteisiin. Kuitenkin ennaltaehkäisyyn on paneuduttu vasta vähän. (Kallio 2010; Walker 2014, 192.)

2.3.4 Polven takaristiside

Polven takaristiside (PCL) on reisi- ja sääriluun välillä ja se estää sääriluuta liikkumasta liikaa taaksepäin. Se koostuu kahdesta osasta, jotka ovat liittyneet yhteen. PCL-vamma syntyy usein silloin, kun suuri voima painaa polvea taaksepäin eli polvi yliojentuu (kuva 10). Se voi vaurioitua myös venyttyneenä tai harha-askeleella. PCL on vahvempi kuin ACL ja sen vammat ovat harvinaisempia. Kaikista polvivammoista PCL-vammojen osuus on alle 20 %. Usein se jää huomaamatta ja sitä on siksi vaikeampi arvioida. PCL-vamma esiintyy usein muiden ligamenttivammojen ja murtumien yhteydessä. Joidenkin lähteiden mukaan PCL-vammat jaetaan akuutteihin ja kroonisiin. Akuutti vamma on silloin, kun siihen liittyy äkillinen vamma. Krooninen vamma taas kehittyy ajan myötä. (Orthoinfo 2009; WebMD 2014.)



KUVA 10. PCL:n repeämä (Houston Methodist Orthopedics & Sports Medicine 2015.)

Oireina vammassa ovat kipu ja turvotus, jotka ilmenevät nopeasti vamman satuttua. Turvotus on laaja-alaisesti, jonka seurauksena polvi menee jäykäksi ja kävely voi olla ontuvaa. Polvi tuntuu epävakaalta ja siinä on tunne, että se lähtee alta. Polvea tutkittaessa siihen voi tulla painauma, kun sitä taivutetaan taaksepäin. Samalla se voi liukua liikaa taaksepäin. Röntgen- ja MRI-kuvauksella voidaan varmistaa diagnoosi. Kuitenkaan vamma ei näy kuvissa, jos vammasta on yli kolme kuukautta. Hyvin usein osittai-

nen repeämä paranee itsestään ja ilman leikkausta. Kohoasento ja kylmähoito yhdistettynä lepoon ja polven kevyeen suojaamiseen ovat ensihoitona vammassa. (Orthoinfo 2009; WebMD 2014.)

Kun PCL-vamma esiintyy muiden vammojen kanssa, on usein hoitona leikkaus. Jos leikkausta ei tarvita, voidaan fysioterapia aloittaa kuukauden sisällä riippuen vamman vakavuudesta. Paraneminen on hitaampaa, jos vammoja on useita. Täydellinen toipuminen leikkauksesta vie aikaa puolesta vuodesta vuoteen. Oma motivaatio ja sitoutuminen kuntoutumisvaiheessa ovat tärkeitä, jotta polvi paranee kunnolla. Henkilöiden, joilla PCL-vamma on ollut, tulisi pitää polven stabiliteetti hyvässä kunnossa, jotta vamma ei uusiutuisi. Ihmiset usein luulevat vamman olevan vain pientä ja he jatkavat toimintaa normaalisti. Vamma voi kuitenkin aiheuttaa polven nivelrikon, jos sitä ei hoideta. (Orthoinfo 2009; WebMD 2014.)

2.4 Lihassenähdys ja lihasrevähdyks

Lihassenähdys aiheutuu, kun ponnistava lihas tekee nopean liikkeen erityisesti silloin, kun lihasta ei ole lämmitelty kunnolla. Lihaksessa tuntuu tällöin pieni vihlaisu, mutta lihassäikeitä ei mene poikki. Seurauksena on kuitenkin usein arkuutta ja kireyttä. Lihassenähdys altistaa lihasrevähdykselle etenkin, jos liikuntaa jatketaan heti täysipainoisesti lihasvenähdyksen jälkeen. Jos liikuntaa jatketaan pian venähdyksen jälkeen, onkin muistettava aloittaa rauhallisesti ja kipua välttämällä, jottei vamma pahene. Venähdyksen hoidossa kevyt side vamman päällä auttaa. Paraneminen vammasta vie normaalisti yhdestä kahteen viikkoon. (Terveystalo 2013.)

Lihassenähdyksestä eli lihasrepeämästä puhutaan silloin, kun lihakseen on syntynyt vamma, jossa lihassäikeitä on mennyt poikki. Revähdyksessä voi katketa vain joitain lihassoluja tai pahimmillaan voi katketa koko lihas. Lihassenähdys voi kohdistua joko lihaksen rungon alueelle tai kiinnityskohtaan. Lihassenähdyksen syntymekanismissa lihas on kuormitettu ja jännittynyt sekä usein kovan ponnistuksen alaisena. Lihakseen voi myös osua kova isku esimerkiksi salibandyssä kontaktitilanteessa, jolloin lihakseen voi syntyä vaurio tai repeämä. Useimmiten lihasrevähdyks kohdistuu alaraajoissa takareiteen tai pohkeeseen, mutta sopivassa tilanteessa se voi tulla lähes minne tahansa lihakseen. Lihassenähdyn tuntomerkki on verenvuoto kudoksessa, jonka seurauksena syntyy patti vammakohtaan, joka muuttuu myöhemmin mustelmaksi. Aina mustelmaa ei kuitenkaan

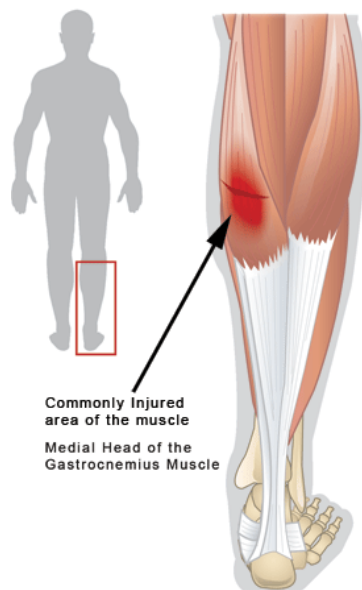
synny, jos revähdyks tapahtuu lihaskalvon sisällä. Lisäksi repeämäkohta aristaa ja sen liikuttaminen tekee kuormittamattomanakin kipeää. (Saarelma 2014b; Terveystalo 2013.)

Ensiapuna lihasrepeämässä on kylmähoito, kohoasento ja kompressiohoito mietona vamma-alueelle. Kylmää pidetään vammakohdalla 15-20 minuuttia kerrallaan tarvittaessa parin tunnin välein. Heti kivun salliessa revähtänyttä lihasta kannattaa venyttää ja liikutella, jotta arpikudoksen muodostuminen estetään. Jos repeämäkohdalla on selvä kuoppa ja lihaksen voima on heikentynyt, on syytä epäillä huomattavan suurta repeämää, tällöin on aina syytä hakeutua hoitoon. (Saarelma 2014b; Terveystalo 2013.)

Vamma-alueelle voidaan tarvittaessa tehdä ultraäänitutkimus, jolla selvitetään vamman laajuus. Tarvittaessa lihasrevähdyks on leikattava, jos repeämä on laaja-alainen, kovan kivun lievittämiseksi voidaan tyhjentää verenpurkauma vamma-alueelta. Pienien lihasvammojen kuntouttaminen voidaan kivun sallimissa rajoissa aloittaa jo muutaman päivän kuluttua vammasta. Tulehduskipulääkkeitä voidaan käyttää kivun lievitykseen tarvittaessa. Suurempien vammojen kuntoutus voidaan puolestaan aloittaa noin viikon kuluttua vammasta. Akuutissa vaiheessa eli ensimmäisen viikon aikana lämpö ja liikuttelu edesauttavat paranemista vilkastuttamalla lihaksen aineenvaihduntaa. Paranemisaika lihasrevähdyksestä on vammasta riippuen 2-6 viikkoa. Ennaltaehkäisyä lihasrevähdyksiin liikuntasuoritusten yhteydessä on kunnollinen alkuverryttely ja venyttely. (Saarelma 2014b; Terveystalo 2013.)

Pohjelihakset, m. gastrocnemius ja m. soleus, ovat tyypipaikka lihasrevähdykselle, koska niitä käytetään niin juostessa ja hyppiessä kuin liikkeelle lähtiessä, suunnanmuutoksissa ja kyykystä ylös noustessa (kuva 11). Huolimaton lämmittely ennen urheilua voi johtaa pohjelihasten revähdykseen, koska pohjelihaksiin kohdistuvat liikkeet ovat usein räjähtäviä vaatien voimakasta supistumista pohjelihaksilta. Tavallisimmin revähdyks pohjelihaksissa johtuu jalan vääränlaisesta asennosta suorituksessa tai ylikuormitusta jarruttavasta lihastyöstä, jolloin lihaksen voimataso ylittyy, esimerkiksi korkean hypyn alastulossa pohjelihakset venyvät supistuessaan. Pohjelihasten jännelihasliitokset ovat erityisen herkkiä liikkeellelähdön ja suunnanmuutoksien yhteydessä, joita on erityisen paljon juuri salibandyssä. Revähdyksen seurauksena kipua tuntuu yleensä pohjelihasten keskiosissa varpaille noustessa ja toisinaan myös polvea koukistettaessa.

Usein havaittavissa on pohkeen turvotusta ja mustelmia. Hoitamattomana pohkeen revähdyks usein pahenee ja aiheuttaa toimintahäiriöitä kävelyssä. Oikeinhoidettuina lihasrevähdyksistä harvoin koituu ongelmia myöhemmin. (Walker 2014, 209.)

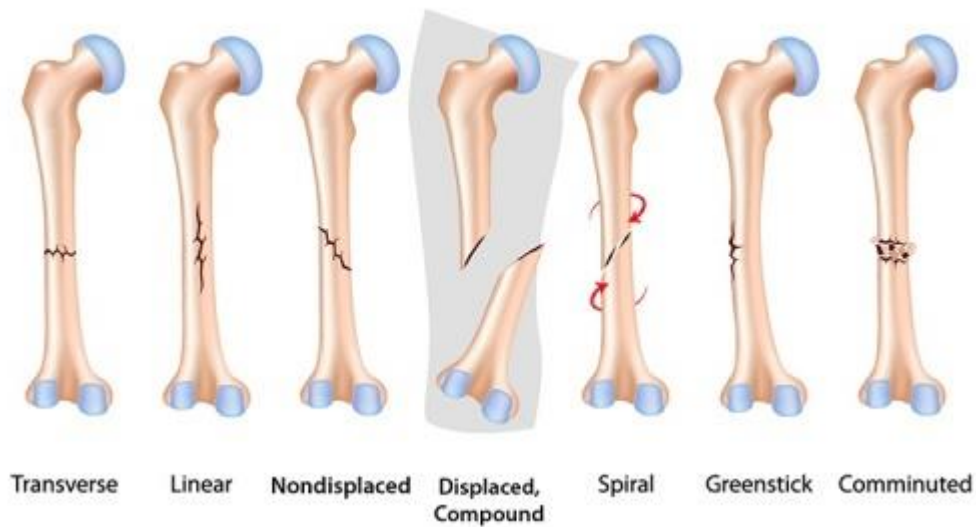


KUVA 11. Gastrocnemiuksen repeämä (CAM Physical Therapy and Wellness 2015.)

2.5 Murtumat

Terve luu murtuu yleensä vain voimakkaasta iskusta, joko väkivallan seurauksena tai urheiltaessa. Etenkin pallopelit ovat urheilulajeja, joissa ilmenee äkillisiä murtumia. Usein murtuman taustalla on äkillinen suunnanmuutos tai virheellinen liikkeen muutos. Jos virheellinen suorittaminen on jatkuvaa, syntyy rasitusmurtumia. Luunmurtuma on aina vakava vamma, koska luun lisäksi siinä vaurioituu lihakset, jänteet, nivelsiteet, hermot, verisuonet ja iho. Murtuman laatuun vaikuttaa voiman suuruus ja suunta, jotka luun rakenteen kanssa määrittävät murtumatyyppin. Murtumatyypit ovat poikki-, viisto-, kierre-, repeämis-, epifyysi-, rasitus-, greenstick- ja pirstalemurtumat, patologinen murtuma sekä irtofragmenttinen murtuma (kuva 12). Näistä yleisimpiä ovat poikki-, viisto-, kierre-, rasitus- ja pirstalemurtumat. Murtuma voi olla umpi- tai avomurtuma. Avomurtumassa murtumakohdalla on haava ja siinä on vaarana luun tulehtuminen. (Renström ym. 2002, 79-83.)

Types of Bone Fractures



KUVA 12. Murtumatyypit (Health Images Reference 2014.)

2.5.1 Äkilliset murtumat

Käsitlemme äkillisistä murtumista reisiluun, polvilumpion, sääri- ja pohjeluiden, nilkan ja jalkaterän murtumat, koska ne ovat alaraajoissa ja kuuluvat aihealueeseemme.

Reisiluun murtuma vaatii voimakkaan väännön tai iskun murtuakseen, koska luu on vahvarakenteinen ja sitä ympäröivät lihakset ovat vahvoja. Reisiluun murtuma on yleinen kontaktilajeissa, kuten jääkiekossa. Useimmiten reisiluun kaula on murtumakohta, koska se on ohuempi ja se koostuu hohkaluusta. Murtuman aiheuttaa usein kaatuminen lonkan päälle tai kova isku eikä siitä näy jälkeä ulospäin. Myös reisiluun varsi voi murtua kovasta iskusta esimerkiksi auto-onnettomuudessa tai voimakkaasta vääntövoimasta. Oireina ovat kova kipu, epämuodostumat ja mahdollisesti alaraajan lyhentyminen. Lisäksi alueella voi olla turvotusta ja mustelma. Murtumaan voi liittyä verenvuotaminen kudoksiin sekä verisuonten ja hermojen vaurioituminen. Raajaa ei pysty liikuttamaan eikä painonvaraus sille onnistu. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 179.)

Reisiluun kaulan murtumassa raaja on usein ulospäin kiertynyt. Hoitamattomana murtuma voi aiheuttaa pysyvän haitan. Yleisimmin hoitona on leikkaus. Murtumatyypistä riippuen leikkauksen jälkeen pyritään lähtemään liikkeelle joko osa- tai kokopainolla mahdollisimman varhain. Reisiluun murtumat vaativat pitkän kuntoutuksen ja se on pitkä, jos luuta on korjattu levyllä, putkella tai nauloilla. Kuntoutukseen liittyy usein

fysioterapiaa, jossa vahvistetaan liikkuvuutta ja lihasvoimaa, joilla ennaltaehkäistään uudelleenmurtuminen. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 179.)

Polvilumpio murtuu usein suorasta iskusta polveen tai voimakkaasta repäisystä. Jos murtumalinja on pitkittäinen ja hyväasentoinen, voidaan murtumaa hoitaa ortoosilla, joka antaa polven koukistua. Vähäisestikin pirstaloitunut murtuma vaatii leikkaushoidon, jotta polven ojennus ja nivelpinnan tasaisuus voidaan turvata. Jos murtuma yletää sääriluun yläpinnalle, on hoitona leikkaus. (Renström ym. 2002, 349; Saarelma 2014c.)

Sääri- ja pohjeluun murtuvat usein samanaikaisesti, mutta ne voivat murtua myös erikseen. Murtumakohta on yleensä jommassakummassa päässä, lähellä nilkkaa tai polvea. Usein murtuma on avomurtuma, koska sääriluun päällä on vain ohut ihokerros. Murtuma on hoidettava mahdollisimman nopeasti tulehdusriskin takia. Murtuman aiheuttaa yleensä varteen kohdistuva isku tai luun äärimmäinen kuormitus, kierto-suuntaiset tai epäsuorasti luuhun kohdistuvat iskut. Myös luun kiertyminen voi murtaa luun silloin, kun raajalla on paino ja jalkaterä on alustalla. Painon varaaminen, kävely ja raajan liikkuttaminen eivät onnistu murtuneella raajalla. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 208.)

Kipu, epämuodostumat, turvotus, arkuus ja avomurtuman merkit ovat oireina sääri- ja pohjeluun murtumassa. Avomurtumassa on tärkeää tyrehdyttää verenvuoto ja sen ainut hoitomuoto on leikkaus. Jos murtuma on umpimurtuma ja sen on hyväasentoinen, se voidaan kipsata suoraan. Kuitenkin yleensä hoitona on leikkaus. Murtuman parannuttua aloitetaan alaraajan lihasten voima- ja liikkuvuusharjoitteet. Urheilun pariin palataan vähitellen, jotta murtuma ei uusiutuisi. Vahvat säären ja pohkeen alueen lihakset auttavat ennaltaehkäisemään vammoja. Joskus sääriluun murtuma ei parane, vaan se komplisoituu, jolloin se muodostaa valenivelen. Tämä vaatii usein leikkausta ja kipsausta, jotta luutumisen tapahtuisi oikein. (Renström ym. 2002, 365-369; Saarelma 2014c; Walker 2014, 208.)

Nilkan murtumat ovat harvinaisempia kuin nilkan nyrjähdykset, mutta murtumista yleisimpiä. Nilkan alueen murtuma voi aiheutua putoamisesta joustamatta suoraan jaloilleen tai nilkan voimakkaasta väännöstä. Epätasaisella alustalla juokseminen tai hyppiminen voivat myös olla nilkkamurtuman taustalla. Nilkan murtuma voi kohdistua osaan tai kaikkiin luihin ja ligamenteihin nilkassa. Yleisimmin nilkan murtuma on sääri- ja/tai

pohjeluussa, ja ligamenttien venähdykset ja repeämät ovat liittännäisinä. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 220.)

Tyypillisin oire on kova kipu jalalle varattaessa. Oireina ovat myös kosketusarkuus, turvotus, verenpurkauma ja virheasento. Jos harjoittelua jatketaan entiseen tapaan, voivat ligamentit, verisuonet ja hermot vaurioitua enemmän. Hoitona on immobilisaatio (5-6 viikkoa) ja nilkkatukea voidaan käyttää parantumisen jälkeen. Ennaltaehkäisyn kannalta on tärkeää pitää säären ja pohkeen alueen lihaksisto kunnossa. Yhdistelmä-murtumissa ja luun virheasentoon johtuvissa murtumissa voidaan parantumisen ajaksi nilkkaan laittaa naulat. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 220.)

Jalkaterän alueen luista mikä vain voi murtua, mutta yleisimmin murtuvat jalkapöydänluut. Vammamekanismi on jalkaterään kohdistuva isku, putoaminen, törmäys tai jalkaterän voimakas vääntyminen. Oireina ovat kipu, turvotus, mustelmat ja mahdollisesti epämuodostumia. Kipu tuntuu painonvarauksessa ja useimmiten kävely ei onnistu. Murtuma voi aiheuttaa myös jalkaterän ja varpaiden tunnottomuutta. Hoitona kipsihoito, yksittäisissä jalkapöydänluun murtumissa sidos pariksi viikoksi riittää. Kun kipu on vähentynyt, voidaan aloittaa harjoitteet vamma-alueelle. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 235.)

Vahvat tukilihakset auttavat ehkäisemään murtumia. Jalkaterän suojaaminen suorilta iskuilta on hyvä keino ennaltaehkäistä murtumia. Varvasmurtumat syntyvät usein potkaistaessa johonkin esteeseen tai varpaan vääntyessä. Varvas turpoaa ja siihen kehittyy verenpurkauma. Kipulääkitys ja liikkuvuuden vähentäminen teippaamalla yleensä riittävät. Lisäksi on hyvä käyttää kovapohjaista kenkää 1-4 viikon ajan. Isovarpaan tai muiden varpaiden niveleen asti ulottuvat murtumat voivat vaatia leikkaushoitoa. (Saarelma 2014c; Walker 2014, 235.)

2.5.2 Rasitusmurtumat

Tutkimusten mukaan vuosittain urheilijoista 400–500 saa rasitusmurtuman. Toistuva tärähtely, joka kohdistuu luuhun, voi aiheuttaa luuhun pieniä halkeamia, rasitusmurtumia. Ne ovat yleisiä juoksu- ja hyppylajeissa. Yleisimmät murtumapaikat ovat pohje-, sääri- ja jalkapöydän luut, joihin kohdistuu 20–25% kaikista rasitusmurtumista. Pitkä-

kestoisuus, paine ja lihasvenytysrasituksen vaikutus luuhun, joka ei ole tottunut kuormitukseen ovat myös rasitusmurtuman syitä. Tyypillisimpiä oireita ovat rasituskipu, leposärky, paikallinen arkuus ja turvotus. Röntgen- ja gammakuvauksella voidaan luut tutkia ja tehdä diagnoosi. Tarvittaessa voidaan tutkimiseen käyttää myös magneettikuvausta tai tietokonetomografiaa. Löydöksiä nähdään röntgenkuvin vasta muutaman viikon päästä oireiden alkamisesta. Tärkeää hoidon kannalta on, että murtuma tunnistetaan ja diagnosoidaan oikein, pidetään riittävä harjoitustauko ja konsultoidaan tarvittaessa asiantuntijaa. (Renström ym. 2002, 85-87; Taimela ym. 1994; Walker 2014, 213, 237.)

Jos fyysistä rasitusta lisätään äkillisesti, lisääntyy myös riski rasitusmurtumaan. Lihakset sekä muut pehmytkudokset sopeutuvat luuta paremmin lisääntyneeseen liikuntaan. Rasitusmurtumat voidaan jakaa kahteen tyyppiin, väsymis- ja vajaatoimintatyyppiset murtumat. Väsymismurtuma syntyy poikkeavan kuormituksen aiheuttamana. Vajaatoimintamurtuma esiintyy luussa, jossa elastinen rakenne on poikkeava. Murtuman synty ei vaadi ylen määräästä rasitusta. Molemmissa murtumatyypeissä rasituksen määrä ylittää luun sietokyvyn. Rasitusmurtumien paraneminen on yleensä hyvä, kun vain murtuman aiheuttanut kuormitus poistetaan tarpeeksi pitkäksi aikaa. Ennaltaehkäisy on huomattu hankalaksi. Huonot kengät ja kuukautiskierron häiriöt voivat lisätä rasitusmurtumien riskiä. Juoksun korvaaminen muilla liikuntamuodoilla voi myös ennaltaehkäistä murtumia. (Orava 2012, 8-14; Taimela ym. 1994; Walker 2014, 213, 237.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää yleisimmät alaraajavammat salibandyssä ja selvittää näiden vammojen syyt ja oireet sekä hoito ja ennaltaehkäisy. Lisäksi tarkoituksena on tutkimuksen avulla selvittää, voiko yksilöllisten tukipohjallisten ja lihashuoltoharjoitteiden avulla ennaltaehkäistä urheiluvammojen syntyä alaraajoissa. Valitsimme teoriaosaan nimenomaan yleisimmät alaraajavammat salibandyssä, koska opinnäytetyömme tilaaja on salibandyjoukkue ja he haluavat saada tietoa tavallisimmista lajin aiheuttamista vammoista. Lisäksi salibandyssä aiheutuvat vammat rajautuvat silmä- ja selkävammoja lukuun ottamatta alaraajoihin, joka on jalkaterapian erityisosaamisen kohde. Keskittymällä yleisimpiin alaraajavammoihin uskomme työstä olevan mahdollisimman paljon hyötyä niin lajia harrastaville kuin siitä kiinnostuneille.

Liittämällä työhömmme yksilöllisten tukipohjallisten ja lihashuoltoharjoitteiden vaikutukset urheiltaessa, saamme tuotettua uutta ja hyödyllistä tietoa jalkaterapeuteille ja fysioterapeuteille aiheesta.

Opinnäytetyömme tutkimus on kvantitatiivinen, jossa on kvalitatiivisia ominaisuuksia. Kvantitatiivisen tutkimuksestamme tekee se, että kyselylomake on puolistrukturoitu ja analysoimme saamiamme tuloksia osittain tilastollisesti. Kvalitatiivisia piirteitä tulee avoimista kysymyksistä, joihin teemme sisällönanalyysin. Lisäksi kohdejoukko on melko pieni, jolloin tulokset eivät ole niin yleistettävissä.

Tutkimuskysymykset ovat

1. Mitkä ovat yleisimmät alaraajavammat salibandyssä?
2. Millainen vaikutus on lihashuoltoharjoitteilla alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä tutkimukseen osallistuvien mielestä?
3. Millaisia kokemuksia yksilöllisillä tukipohjallisilla todettiin olevan alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa?

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivista tutkimusmenetelmää, johon oli lisätty kvalitatiivisia ominaisuuksia. Tässä pääluvussa käsitellään kohdejoukkoa sekä aineiston keruumenetelmää. Lisäksi käymme läpi lihashuoltoharjoitteet ja yksilölliset tukipohjalliset.

Tutkimuksiin osallistui Repokangas-joukkueen pelaajista yhdeksän henkeä. Heille teimme biomekaaniset tutkimukset ja kyselylomakkeen. Tämän jälkeen työstimme heille kaikille yksilölliset tukipohjalliset ja tarvittavat yksilölliset lihashuoltoharjoitteet. Annoimme tutkimukseen osallistuville pelaajille yksilöllisesti pohjallisten käyttö- ja hoito-ohjeet, sekä ohjasimme heille lihashuoltoharjoitteiden suorittamisen. He saivat myös kirjalliset ohjeet lihashuoltoharjoitteiden noudattamiseksi.

Yksilölliset lihashuoltoharjoitteet tehtiin PhysioTools-ohjelmalla, josta laadimme jokaiselle henkilökohtaiset lihashuoltoharjoitteet ja niiden toistomäärät. Lihashuoltoharjoitteet sisälsivät venytyksiä lihaskireyksiin, vahvistavia harjoitteita lihasheikkouksiin

ja oikeanlaisia suoritustapoja muun muassa kyykyjen suorittamiseen. Lihashuoltoharjoitteiden tarkoitus on tukea pelaajan lihashuoltoa ja ehkäistä uusien vammojen syntyä.

4.1 Kohdejoukko

Opinnäytetyön tilaajana on varkautelainen seutuliigaa pelaava salibandyjoukkue (liite 1 ja 2). Joukkue koostuu 12 miehestä, joiden ikä vaihtelee 27 ja 46 vuoden välillä. Kaksi pelaajista on maalivahteja ja loput ovat kenttäpelaajia. Tiedossa on, että lähes kaikilla pelaajilla on ennestään ollut alaraaja- ja/tai selkäongelmia. Muutamalla pelaajalla on käytössä yksilölliset tukipohjalliset. Kesäisin pelaajien harjoittelu painottuu katusählyyn ja he osallistuvat silloin useisiin katusählyturnauksiin. Muuna aikana harjoittelu ja pelaaminen tapahtuvat sisätiloissa, joissa alustana on parketti.

Salibandyjoukkue otti meihin yhteyttä ja halusi teettää tutkimukseen, jossa he voisivat kehittää ennen kaikkea omaa pelaamistaan parempaan suuntaan sekä pelata turvallisemmin ja ilman suurempia vammoja. Lihashuoltoharjoitteiden avulla he uskovat voivansa parantaa biomekaanisissa tutkimuksissa havaittuja omia lihasheikkouksia tai virheellisiä suoritustapoja sekä hoitaa lihaskireyksiä. Yksilöllisistä tukipohjallisista pelaajat uskovat olevan apua erilaisiin kipuihin ja virheasentoihin niin jaloissa kuin selässäkin, sillä usein kivut ja virheasennot juontuvat jalkaterien virheasunnoista. Joukkueen pelaajat ovat kaikkia työssäkäyviä, harrastuksenaan salibandya pelaavia, joten kyseessä on vapaa-ajan toiminta. Pelaajat pitävät lajia hyvänä liikuntamuotona ja peleihin osallistuminen on vain yksi osa lajia. Useat pelaajat hakevat harrastukseltaan monipuolista liikuntaa ja ajanvietettä miesporukalla. Tämän takia pelaajat haluavat panostaa turvalliseen pelaamiseen, sillä vammoista heillä on jo runsaasti kokemusta.

4.2 Aineiston kerääminen

Pelaajille laadittiin kyselylomake ja heille tehtiin biomekaaniset tutkimukset (liite 3), jotka suunnittelimme itse. Kyselylomakkeessa selvitettiin pelaajan ikä, ammatti, pelipaikka ja se miten kauan hän on harrastanut salibandya. Lisäksi kysyttiin aiemmista traumaista, ongelmista, kivuista, sairauksista sekä pohjallisista ja tuista. Salibandyyn liittyen kysyttiin harjoitusmäärästä, lihashuollosta, pelikengistä ja muusta liikunnasta. Pelikengistä tutkittiin kulumiset ja niiden yleinen kunto sekä sopivuus pelaajalle (esimerkiksi koko).

Pohjallisia on ensisijaisesti tarkoitus käyttää heidän pelikengissään, mutta myös muissa urheilujalkineissa tai työkengissä. Tällöin pohjallisten vaikutuksista saadaan mahdollisimman suuri hyöty, koska niitä käytetään päivittäin useita tunteja. Pelaajilla on tällä hetkellä salibandyharjoituksia keskimäärin vain kolme tuntia viikossa, joten päätimme, että se ei riitä tuomaan yksilöllisten tukipohjallisten vaikutuksia esille kolmen kuukauden seurantajakson aikana. Lihashuoltoharjoituksia ohjasimme pelaajien tehtäväksi vähintään kolme kertaa viikossa tai useammin, jotta tuloksia saataisiin seurannan aikana esille. Pelaajien motivoimiseksi lihashuoltoharjoitteiden noudattamiseen, kannustimme heitä kokeilemaan kolmen kuukauden ajan yksilöllisiä tukipohjallisia ja lihashuoltoharjoitteita, jotta heidän omat alaraaja- ja selkäongelmat helpottaisivat ja he voisivat itse kokea yksilöllisten tukipohjallisten ja harjoitteiden hyödyn.

4.3 Biomekaaniset tutkimukset

Alaraajojen rakenteelliset poikkeamat ja niiden aiheuttamien oireiden välinen looginen ja johdonmukainen korrelaatio on perusta, jolle biomekaniikan merkittävyys perustuu. Biomekaanisella tutkimuksella jalkaterapeutti selvittää sitä, että johtuuko asiakkaan alaraajojen ongelmat systeemisairauksista vai virheellisistä toiminnoista. Erityisesti tutkimuksen kohteena ovat jalkaterän ja säären patologiset oireet. Tutkimustuloksista voidaan päätellä onko oireiden ja alaraajojen biomekaniikan välillä syy-seuraussuhdetta. Biomekaaninen tutkimus koostuu dynaamisesta ja staattisesta tutkimuksesta. Staattinen eli passiivinen tutkimus tapahtuu alaraajat kuormittamattomana joko selin- tai päinmaakuulla ja kuormitettuna seisaaltaan. Dynaaminen tutkiminen koostuu kävelyn arvioinnista. Tutkimustuloksiin vaikuttavat muun muassa tutkija, tutkittava, mittaustekniikat, mittarit ja ympäristö. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

Niveliä tutkittaessa on huomioitava seuraavat asiat: Liikelaajuutta eli nivelen liikkeen määrää verrataan normaaliarvoihin ja sen merkinnät ovat yliliikkuva, normaali, rajoittunut ja liikkumaton/jäykistynyt. Nivelsiteet voivat joko rajoittaa nivelen liikettä tai tehdä sen yliliikkuvaksi. Lisäksi liikelaajuus nivelessä voi olla normaali, mutta liikkeen suunta epänormaali. Nivelen liikkeen laatu on huomioitava, onko nivel terve vai vaurioitunut. Vaurioitunut nivel rahisee, liike on vajaa ja se kipuilee sekä lisäksi siinä voi olla tulehduksen oireita. Nivelten liikkeet tulisi tutkia molemmista jaloista, jolloin saadaan selville symmetrisyys. Myös mahdolliset sijoiltaan tai osittain sijoiltaan menot on

huomioitava. Kun staattisessa tutkimuksessa saadaan nivelen liikkeen ensimmäinen pysähdys, tulisi tämän jälkeen jatkaa liikettä varovasti, jotta saadaan selville loppujousto. Jos loppupysähdys on pehmeä, lihakset puristuvat. Jos se on luja, nivelkapselit estävät liikkeen jatkumisen. Jos loppupysähdys on taas kova, luukudos ja rusto tulevat vastakkain. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

Biomekaanisten tutkimusten tekeminen alkaa kantaluun ja säären alakolmanneksen puolituslinjojen piirtämisestä. Nämä linjat helpottavat havainnointia ja mittaamista. Molempia puolituslinjoja piirtäessä pitää subtalaarinivelen eli alemman nilkkanivelen olla neutraaliasennossa eli 90° kulmassa. (Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

4.3.1 Kuormittamattomat tutkimukset päinmakuulla

Ensimmäiseksi mitataan subtalaarinivelen neutraaliasento kuormittamattomana. Mittauksella määritetään kantaluun ja sääriluun alakolmanneksen välinen kulma. Subtalaarinivelen liikelaajuutta mitattaessa kantaluu viedään inversioon ja eversioon, jolloin nähdään nivelen liikkuvuus. Viimeisenä päinmakuulla mitataan jalan etuosan asento. Sitä tarkastellaan ensin silmämääräisesti, jonka jälkeen subtalaarinivel viedään neutraaliin asentoon ja etuosan asento mitataan goniometrillä suhteessa kantaluun puolituslinjaan. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

4.3.2 Kuormittamattomat tutkimukset selinmakuulla

Selinmakuulla mitataan ensimmäiseksi Chopartin nivelen eli jalan etuosan nivelen liikkuvuus viemällä jalkaterää Chopartin nivelen kohdalta inversioon ja eversioon sekä pronaatioon ja supinaatioon. Tämä mittaus kertoo jalkaterän etuosan liikkuvuudesta. Talokruaalinivelen eli ylemmän nilkkanivelen liikkuvuutta mitataan viemällä nilkkaa maksimaaliseen dorsaali- ja plantaarifleksioon. Jos epäillä kaksoiskantalihaksen kireydellä olevan vaikutusta mittaukseen, voidaan dorsaalifleksio mitata polvi koukistettuna. Koska kävelyssä tarvitaan vähintään kymmenen asteen dorsaalifleksiota TC-nivelessä, on mittaus tärkeä biomekaniikan kannalta. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

I-varpaan tyvinivelen asento katsotaan silmämääräisesti ja liikkuvuus mitataan goniometrillä I-metatarsaaliluun ja I-varpaan tyvinivelen puolituslinjasta viemällä varvasta tyvinivelestä dorsaali- ja plantaarifleksioon. Kävelyssä tapahtuvan varvastyönnön kannalta on hyvin tärkeää, että I-varpaan liikkuvuus on riittävä, jotta kävely sujuu luonnollisesti. Myös I-säteen (ensimmäinen metatarsaaliluu ja sisempi vaajaluu) asentoa arvioidaan visuaalisesti ja sen liikkuvuutta mitataan viemällä I-sädettä dorsaali- ja plantaarifleksioon suhteessa muihin jalkapöytäluuihin. Huomioitavaa on, että alkuasento voi olla jo dorsaali- tai plantaarifleksiossa. I-säteen kuuluu nousta ja laskea sekä kiertyä kävelyn eri vaiheissa. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

Malleolaarisella torsiolla mitataan sääriluun kiertymää. Jos sääriluu kiertyy sisäänpäin, seurauksena on jalkaterien osoittaminen sisäänpäin ja paino siirtyy jalkaterän ulkoreunalla. Liiksi uloskiertynyt sääriluu aiheuttaa puolestaan jalat ulospäin kävelyä ja mahdollisesti ylipronaatiota. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

Alaraajojen pituuseroa voidaan mitata miekkalisäkkeestä, suoliluun etuyläkärjestä ja navasta sisäkehräkseen. Yleensä luotettavin mittaustulos saadaan miekkalisäkkeestä ja suoliluun etuyläkärjestä mitattuna. Jos pituuseroa saadaan, on hyvä mitata myös sääri- ja reisiluun pituudet. Alaraajojen pituuserolla on vaikutusta koko suljettuun kineettiseen ketjuun. Jalkaterän joustoa mitataan navicularen dropilla, jossa mitataan mediaalikaaren korkeutta kuormittamattomana sekä kuormitettuna. Tämän jälkeen mittausten erotus näyttää jalkaterän jouston. Selinmakuulla palpoidaan lisäksi plantaarifaskia, jonka kiireys voi vaikuttaa jalkaterän kaariin ja joustoon. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223-236.)

4.4 Kuormitetut mittaukset

Quadriceps-kulmalla (Q-kulma) mitataan polven linjausta. Mittaus kertoo polvien frontaalitason asennon. Liian suuri Q-kulma voi aiheuttaa polvikipuja ja olla yhteydessä ylipronaatioon. Subtalaarinivelen vapaa asento (RCSP) mitataan kantaluun asennosta kuormitettuna normaalissa seisoma-asennossa. Tämä tulos kertoo kantaluun asennon seistessä ja kävellessä. Subtalaarinivelen neutraaliasento (NCSP) mitataan muuten samalla tavalla, mutta subtalaarinivel on asetettuna neutraaliasentoon kuormitettuna. Näitä kahta tulosta verrataan keskenään, jotta nähdään onko kyseessä ylipronaatio eli liian suuri pronaatio, jonka seurauksena on linttaan astuminen. Viimeisenä mittauksena

mitataan säären neutraaliasento (NTSP). Tällä nähdään kuinka paljon kantaluu joutuu evertoitumaan eli kääntymään ulospäin, jotta se on kohtisuorassa asennossa alustaan nähden. Biomekaanisiin tutkimuksiin liittyy myös pystyasennon, kävelyn sekä yhden ja kahden jalan kyykkyjen analysointi. Myös kuormitus täytyy tutkia esimerkiksi peili-pöydällä, josta nähdään jalkojen kuormitusalueet ja se onko toisella alaraajalla enemmän painoa. (Hirvonen ym. 2004; Liukkonen & Saarikoski 2012, 223–236.)

4.5 Lihashuoltoharjoitteet ja yksilölliset tukipohjalliset

Yksilölliset tukipohjalliset valmistetaan CadCam-tietokonemenetelmällä savonlinnalaisen Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:n kanssa yhteistyössä. Tutkimustulosten perusteella valitaan jokaiselle pelaajalle oikeanlaiset elementit ja materiaalit OrthoPodo-pohjallisiin (kuva 13). Ensin jalkapohjista otetaan 2D-digitaaliskannerilla kuvat, jotka tallentuvat tietokoneelle. Tämän jälkeen pohjalliset suunnitellaan skannauksen avulla erityisellä tietokoneohjelmalla, jossa valitaan tarvittavat elementit elementtikirjastosta ja muokattiin niitä. Pohjallinen nähdään tietokoneella ja sitä voidaan tarkastella eri suunnista ja eri tavoilla. (Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy 2013.)



KUVA 13. OrthoPodo-tukipohjalliset ennen päällystystä

OrthopodoCam-työstökone jyrssi pohjallisen suunnitelman mukaisesti. Ennen tätä valitsimme sopivat pohjallismateriaalit asiakkaan tarpeiden mukaan. Pohjallismateriaaleja on yhdistelmiä sekä eri kovuisia ja paksuisia. Pohjallisen hionta tehdään käsin hio-makoneella, jonka jälkeen asiakas sovittaa yksilöllisiä tukipohjallisia. Koeajan jälkeen tehdään tarvittavat muutokset pohjallisiin, jonka jälkeen ne päällystetään erillisellä pin-tamateriaalilla (kuva 14). Tukipohjallisten luovutuksen yhteydessä ohjataan asiakkaalle pohjallisten käyttö ja huolto sekä lihashuoltoharjoitteet (liite 4). Kolmen kuukauden jäl-keen tehdään kontrolli tukipohjallisten toimivuudesta ja vaikuttavuudesta sekä kun-nosta. Silloin otetaan uusi skannaus ja verrataan skannauksien tuloksia keskenään. Ver-tailussa voidaan nähdä tapahtuneet muutokset jalkaterän alueella. (Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy 2013.)



KUVA 14. OrthoPodp-tukipohjalliset Suetex-päällisellä

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimustuloksia analysoitiin sisällönanalyysillä. Taustat luokiteltiin strukturoidulla kyselylomakkeella. Jokaisesta pelaajasta tehtiin henkilökohtainen vertailu, jossa analy-

soitiin biomekaanisten tutkimusten tuloksia lähtötilanteessa ja kolmen kuukauden kulluttua. Ammatin tuomia ongelmia ei huomioitu, vaikka se kyselylomakkeessa kysyttiin. Opinnäytetyöstä olisi tullut todella laaja, jos olisimme analysoineet ammattien vaikutusta pelaajien vammoihin sekä ongelmiin. Puhuimme pelaajien kanssa ammatin vaikutuksista, mutta sitä ei koettu tämän tutkimuksen osalta niin oleelliseksi.

5.1 Tutkittavien pelaajien taustatiedot

Pelaajien ikä vaihteli 27 ja 46 ikävuoden välillä, pääasiassa pelaajat olivat 31 ja 45 ikävuoden välillä. Pelaajista yksi oli maalivahti ja loput toimivat joko hyökkääjinä tai puolustajina. Salibandya kaikki olivat harrastaneet vähintään kymmenen vuotta, monet kuitenkin jo yli 20 vuotta.

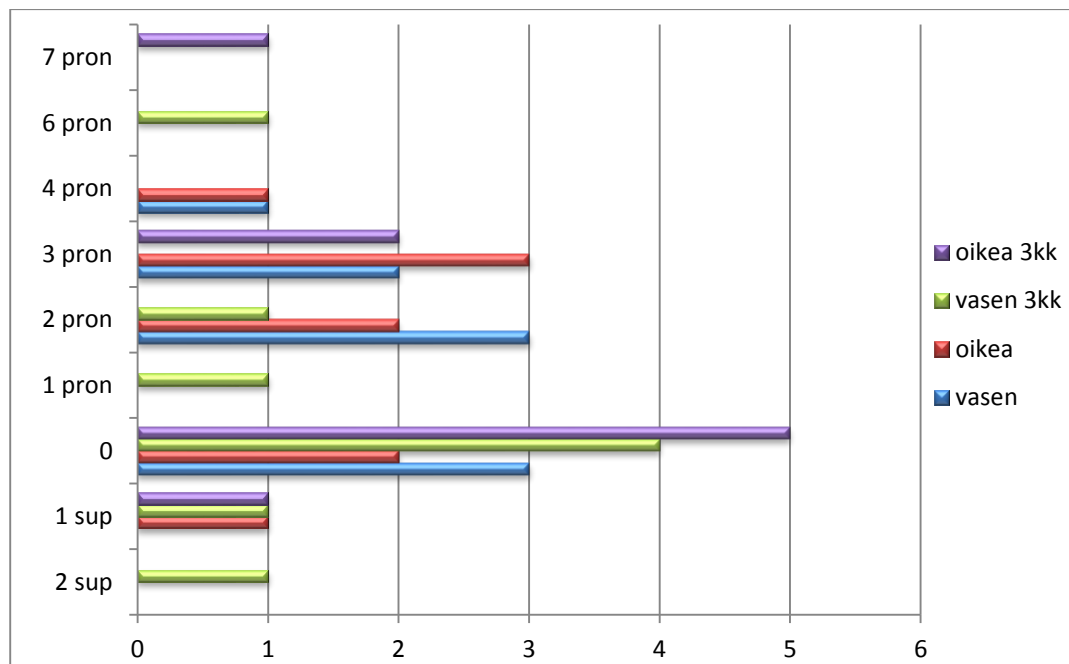
Erilaisia selän ongelmia oli neljällä pelaajalla, kuten välilevyn ongelmia ja tulehdusta. Yhdellä pelaajalla toinen alaraaja oli huomattavasti lyhyempi ja tutkimuksissa ilmeni, että monilla oli alaraajoissa pienempiä pituuseroja. Polvien kanssa ongelmia oli neljällä pelaajalla. Ongelmia oli sisäkierukassa, eturistisiteessä, sisäsivusiteessä ja rustoissa. Nämä ovat hyvin tyypillisiä polven alueen ongelmia salibandyn pelaajilla. Tyypillisiä nilkan ligamenttien venähdyksiä oli kuudella pelaajalla, muita nilkan vammoja olivat nilkan vaurioituminen ja sen aiheuttama turvotus sekä akillesjänteen katkeaminen. Lisäksi yksittäistapauksina oli iskiasoireita, haljennut kantaluu, murtunut sääriluu ja ulkokehräksen murtuma.

Suurin osa pelaajien kokemista kivuista oli selässä, etenkin alaselän alueella. Seuraavaksi tulivat polvi- ja kantapääkivut. Lisäksi pelaajilla oli kipuja lonkassa, akillesjänteessä ja jalkapohjissa. Aiemmin yksilölliset tukipohjalliset olivat olleet käytössä kahdella pelaajalla, lisäksi kahdella pelaajalla oli käytössä muunlaiset pohjalliset. Polvituksia oli käytössä kolmella pelaajalla.

Tällä kaudella pelaajat harjoittelevat salibandya pääasiassa 2 - 5 tuntia viikossa, koska Varkaudessa on pulaa harjoitustiloista. Aiemmillä kausilla harjoituksia on ollut huomattavasti enemmän (6 - 9 tuntia). Suurin osa pelaajista harrastaa salibandyn lisäksi jotain muuta liikuntaa, kuten eri pallolajeja, hiihtoa, lenkkeilyä, juoksua ja kuntosalilla käyntiä. Viisi pelaajista venytteli ja verrytteli satunnaisesti ennen tutkimuksia.

5.2 Biomekaanisten tutkimuksien tulokset

STJN on subtalaarinivelen neutraaliasento kuormittamattomana. Sillä määritellään kantaluun rakenteellinen neutraaliasento. Asento määritetään pronatio-supinaatiosuunnassa. Suurimmalla osalla subtalaarinivelen neutraaliasento muuttui lähemmäksi nolla-asentoa, etenkin pronatio väheni (kuva 15). Asennon muuttuminen voimakkaaseen pronatioon johtuu luultavammin mittausvirheestä lähtö- tai lopputilanteessa, koska mikään muu mittaus ei siihen viittaa.



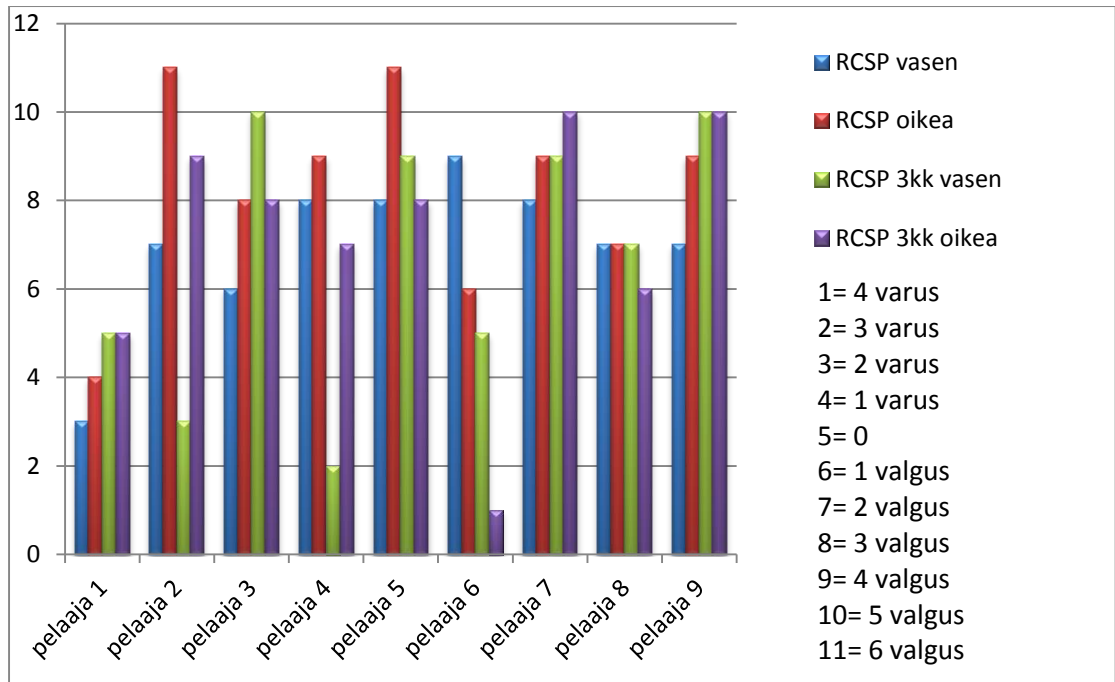
KUVA 15. STJN neutraaliasento lähtötilanteessa ja kolmen kuukauden kuluttua (N=9)

Subtalaarinivelen liikkuvuudessa havaitsimme jäykkyyttä etenkin eversiosuuntaan eli ulospäin. Kuten valtaosalla ihmisistä, myös tutkimukseen osallistuvilla jalkaterän etuosan asento oli varuksessa. Tässä ei tapahtunut mainittavia muutoksia. Jalkaterän etuosan liikkuvuus oli lähes kaikilla erittäin hyvä. TC-nivelen eli nilkan liikkuvuudessa dorsaali- ja plantaarifleksioon oli kireyttä. Monilla esiin tuli säären ja pohkeen alueen kireys, jotka huomioimme lihashuoltoharjoitteissa. Liikkuvuus kuitenkin oli hyvä koko tutkimuksen ajan, mutta lihaskireydet vaivasivat lähtötilanteessa. Plantaarifaskian kireyttä oli havaittavissa niillä pelaajilla, joilla oli korkeakaariset jalat. Muilla plantaarifaskia oli normaali.

Liikkuvuudet sekä I-varpaassa että I-säteessä olivat hyvät. I-varpaan asento oli monella dorsaalifleksiossa ja I-säde (ensimmäinen metatarsaaliluu ja sisempi vaajaluu) puolestaan plantaarifleksiossa. Näissä ei tapahtunut muutoksia tutkimusten aikana. I-säteen plantaarifleksio viittaa madaltuneeseen poikittaiskaareen, joka kaikilla oli. Malleolaarinen torsio eli sääriluun kiertymä oli monilla viitearvon ylärajalla tai sen yli, viitearvo on 13° - 18° . Se viittaa sääriluun kiertymiseen ulospäin, jolloin tyypillistä on jalkaterien kääntyminen ulospäin. Tämä ilmiö oli monilla havaittavissa.

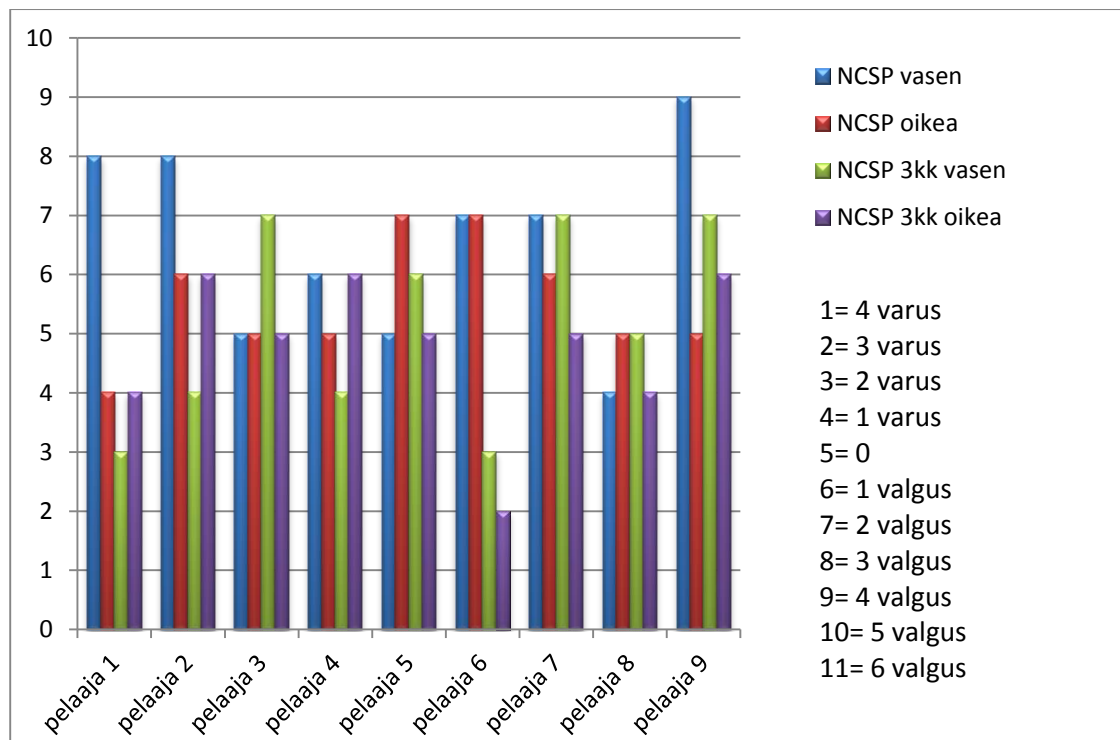
Jalkaterän mediaalikaaren jousto eli navicularen droppi oli muutamilla eroava jalkojen välillä. Navicularen droppi ilmaisee jalkaterän mediaalikaaren laskeutumisen, koska se mitataan kuormittamattomana ja kuormitettuna. Pääsääntöisesti jousto muuttui viitearvojen (5 - 10mm) suuntaan. Tähän voi olla syynä mediaalisen pitkittäiskaaren tukeminen ja kantaluun asennon ohjaaminen oikeampaan asentoon tukipohjallisilla. Osassa tapauksia vaikutti tutkittavan seisoma-asento, jolloin tuloksissa voi olla suuriakin muutoksia. Pituuseroa mittasimme miekkalisäkkeestä ja suoliluun etuyläkärjestä. Aiemmin oli jo tiedossa yksi suurempi pituusero. Tutkimuksissa havaitsimme myös kolmella muulla pienempää pituuseroa. Pituuseroa oli oltava vähintään 5mm, jotta sitä lähdettiin korjaamaan.

RCSP on kantaluun vapaa asento kuormitettuna eli kantaluun asento tutkittavan luontaisessa pystyasennossa. Sen viitearvot ovat seitsemästä valguksesta neljään varukseen. Analysoimme tämän pelaajakohtaisesti lähtö- ja lopputilanteissa. Havaitsimme muutamissa tapauksissa arvojen muuttuneen viitearvoihin eli tukipohjalliset olivat ohjanneet kantaluun asennon muuttumista oikeaan suuntaan (kuva 16).



KUVA 16. RCSP:n vertailu pelaajittain (N=9)

NCSP on kantaluun neutraaliasento kuormitettuna. Sen viitearvot ovat nollan ja neljän varuksen välillä. Kuvassa 17 käy ilmi NCSP:n vertailu pelaajittain lähtö- ja lopputilanteen osalta.



KUVA 17. NCSP:n vertailu pelaajittain (N=9)

Pelaaja 6:lla oli jo aiemmin yksilölliset tukipohjalliset, joissa oli etuosan kiilaus mediaalireunalla, missä ei kuitenkaan kuormitusta ollut pystyasentoa tutkittaessa (kuva 18). Tällöin jalkaa tuettiin väärään asentoon. Kantaluun asennon suuri muutos viitearvojen sisään johtunee luultavasti kiilauksen laittamisesta nyt oikealle reunalle, jolloin kuormitus ohjautui tasaisesti koko päkiälle ja näin ollen kantaluunkin asento muuttui.



KUVA 18. Pelaaja 6:n jalkapohjien kuormituskuvat alussa ja kolmen kuukauden jälkeen

NTSP on sääriluun neutraaliasento kuormitettuna. Sen viitearvo on nolasta neljään varukseen. Pääsääntöisesti jo lähtötilanteessa asennot olivat viitearvojen sisällä, mutta ne lähenivät nollaa kolmen kuukauden aikana. Tämäkin selittynee kantaluun asennon ohjaamisella.

5.3 Pystyasennon ja kävelyn analyysi

Pystyasentoa havainnoidessa pään asennossa ei juuri ollut tapahtunut muutoksia. Ylävartalon muutoksia olivat lapaluiden ja hartioiden korkeuserojen tasaantuminen. Päätelimme ylävartalossa tapahtuneiden muutosten johtuneen jalkaterän alueen muutoksista tukipohjallisten vaikutuksesta. Havaitsimme lannerangan suurentunutta lordoosia lähtötilanteessa enemmän kuin kolmen kuukauden kuluttua, joka voi selittyä lihastasa-painon parantumisella lihashuoltoharjoitteiden vaikutuksesta. Alaraajojen pituuseroista

johtuen pidemmän raajan lihakset havaittiin suuremmiksi. Alaraajoissa havaittiin lähtötilanteessa useita erilaisia kiertymiä, joiden huomattiin vähentyneen kolmessa kuukaudessa. Tästä voi päätellä, että kiertymät ovat johtuneet lihaskireyksistä.

Pelaajista kolmella oli korkeat jalkaterän mediaalikaaret. Matalakaarisia jalkoja oli neljällä ja normaalikaarisia jalkoja oli kahdella pelaajalla (kuva 19). Kaikilla pelaajilla poikittaiskaaret jalkaterässä olivat madaltuneet. Useilla pelaajilla kantapäiden rasvatilat olivat hajonneet. Ihomuutoksia oli havaittavissa muutamalla pelaajalla. Tavallisimmat paikat ihomuutoksille olivat päkiällä, jalkaterän mediaalisivulla ja varpaiden päissä.



Kuva 19. Matala- ja korkeakaaristen jalkojen vertailu

Kävelyn havainnoinnissa yleinen puute oli ylävartalon kierrossa, jota ei monella tapahtunut. Myös käsien heiluminen oli vähäistä. Nämä voivat johtua hitaasta kävelyvauhdista, johon vaikuttaa tutkimustilanteen tuomat asetelmat. Polvien linjauksissa kävelyn aikana havaitsimme parantumista lähtötilanteeseen verrattuna. Polvien sisäänpäin kääntyminen oli hävinnyt tutkimusaikana. Jalkaterien asento oli muuttunut oikeammaksi, ja varvastyönöt olivat parantuneet kahdella kolmen kuukauden aikana. Yksittäisiä tapauksia löytyi, joissa askelleveys oli leveä, askelpituus lyhyt ja askel laahaava sekä kädet heiluivat sivusuunnassa.

5.4 Kyykkyjen analyysi

Nilkan ja kantaluun pronatoituminen eli kiertyminen sisäänpäin oli tutkimusten mukaan yleisin kahden jalan kyykyissä tapahtuva virheasento. Lähtötilanteessa viidellä tapahtui pronatoituminen molemmissa alaraajoissa, vasemmassa yhdellä ja oikeassa neljällä. Kolmen kuukauden kuluttua vastaavat luvut olivat kolme, yksi ja kolme. Kantapääät nousivat alustasta kolmella ja vasen kantapää kahdella lähtötilanteessa, kolmen kuukauden kuluttua molempien kantapäiden nousemisessa ei ollut tapahtunut muutosta, mutta vasen kantapää nousi vain yhdellä. Alaraajojen linjaukset olivat parantuneet kahdella lähtötilanteesta. Kahden jalan kyykyissä havainnoimme pituuserosta johtuvia muutoksia. Niitä olivat lantion niaus lyhyemmän alaraajan puolelle, pidemmän alaraajan dominoiminen sekä painon siirtyminen pidemmän alaraajan lateraalireunalle. Useilla pelaajilla varpaiden nouseminen alustasta oli tyypillistä lähtötilanteessa.

Vasemman jalan kyykyissä ei juuri tapahtunut muutoksia kolmen kuukauden aikana. Vasemman jalan kyykyissä havaittiin kahdella tasapainon heikkoutta, joka ei muuttunut kolmessa kuukaudessa. Viidellä pelaajalla lantio niiasi ulospäin, jossa ei ollut tapahtunut muutosta. Muutosta oli sen sijaan tapahtunut jalkaterän aktiivisuudessa, joka oli vähentynyt, jolloin kyykkyjen hallinta näytti paremmalta kokonaisuudessaan.

Oikean jalan kyykyissä lantion pettäminen ulospäin oli vähentynyt seitsemästä viiteen. Painon siirtyminen jalkaterän sisäsyrylälle oli vähentynyt hieman. Havaitimme polven linjautumisen sisäänpäin lisääntyneen kolmen kuukauden aikana. Luultavasti tämä johtuu siitä, että kiinnitimme siihen enemmän huomiota kolmen kuukauden jälkeen. Myös tässä jalassa varpaiden aktiivisuus on vähentynyt ja tasapainon hallinta on parantunut.

5.5 Lihashuoltoharjoitteiden ja yksilöllisten tukipohjallisten vaikutus

Lihashuoltoharjoitteilla huomasimme olevan vaikutusta lihasten kireydestä johtuvien virheasentojen korjaantumiseen. Niiden vaikutus oli myös havaittavissa kyykkyjen hallinnassa ja pystyasennossa. Myös kipujen väheneminen oli havaittavissa. Taulukossa 3 on esitelty lihashuoltoharjoitteet, joita annoimme pelaajille. Samalle harjoitealueelle oli erilaisia ohjeita riippuen pelaajasta. Harjoitteita oli viidestä kahdeksaan, joissa oli vahvistavia liikkeitä ja venytyksiä sekä ohjeita oikeaan suoritustapaan. Pari pelaajaa oli

tehnyt harjoitteita hyvin aktiivisesti, 3 - 4 kertaa viikossa. He kokivat niistä olleen hyötyä ja tulevat omien sanojensa mukaan hyödyntämään niitä jatkossakin. Valta osa pelaajista teki harjoitteita keskimäärin 1 - 2 kertaa viikossa. Myös he kokivat saaneensa hyötyä niistä. Pari pelaajaa oli jättänyt harjoitteet tekemättä.

Taulukko 3. Harjoitteiden jakautuminen pelaajille

Lihashuoltoharjoite	Pelaajien määrä
Madaltuneen mediaalisen pitkittäiskaaren vahvistus	4
Kahden jalan kyykyn oikea suoritustapa	5
Yhden jalan kyykyn oikea suoritustapa	7
Polven alueen lihasten vahvistus	4
Reiden adduktoreiden venytys	9
Selän ekstensoreiden vahvistus	2
Poikittaisikaarta tukevien lihasten vahvistaminen	9
Nilkan ekstensio ja fleksio	6
Säären etuosan lihasten venytys	5
Pohjelihasten venytys	5
Varpaiden ekstensoreiden ja fleksoreiden vahvistus ja venytys	1
Plantaarifaskian venytys	3

Yksilöllisillä tukipohjallisilla oli suurin vaikutus kantaluun asentoon, joka korjaantui monella ja siten myös muu asento korjaantui. Tukipohjallisilla tuettiin mediaalisen pitkittäiskaaren kohoamista matalissa lähtötilanteissa, jolloin kaaren jousto parani. Ihomuutokset vähenivät erityisesti päkiällä, koska poikittaiskaaren tuella saatiin päkiän kuormitusta kevennettyä. Moni pelaaja oli huomannut, että kuormitus jalkapohjissa oli tasaantunut ja kengät alkoivat kulua tasaisemmin, tämän myös me huomasimme. Monella pelaajalla oli uudet pelikengät hankittu tälle kaudelle, joten kulumia oli helpompi vertailla edellisen kauden kenkiin.

Pelaajat kokivat tukipohjallisten olevan hyvät ja toimivat yhtä lukuun ottamatta. Kyseiselle pelaajalle tukipohjalliset aiheuttivat lisää kipua ja kovettumia, mutta hän ei sitä

kertonut, kun kysyimme tukipohjallisten sopivuudesta noin viikon jälkeen käytön aloituksesta. Lisäksi yhdelle vaihdoimme pintamateriaalin liukkaampaan, jonka jälkeen hän koki käyttömukavuuden parantuneen. Eräällä pelaajalla oli tukipohjallisten myötä hävinnyt Mortonin neurooma eli hermopinne jalkapöytäluiden välistä ja toisella turvotus polvesta. Suuren pituuseron omaava pelaaja koki kipujen selvästi vähentyneen korotetun tukipohjallisen myötä.

6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöprosessi sujui meidän osaltamme hyvin, mutta se oli tiivis ja vaativa. Teimme työtä pääasiassa yhdessä, eli kokoonnuimme tekemään työtä yhteen paikkaan. Opinnäytetyötä koskevat päätökset teimme yhdessä ja keskustelimme paljon eri vaihtoehtoista. Koska meillä oli hyvin samanlaiset ajatukset opinnäytetyöstä ja sen tekemisestä, se sujui ilman ristiriitoja ja eteni vauhdikkaasti.

6.1 Tutkimuksen tarkastelu ja merkitys

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää salibandysta aiheutuvat yleisimmät alaraajavammat sekä niiden syyt, oireet, hoito ja ennaltaehkäisy. Lisäksi tavoitteena oli selvittää yksilöllisten tukipohjallisten ja lihahuoltoharjoitteiden vaikuttavuus alaraajavammojen syntyyn. Mielestämme saimme selville kattavasti yleisimpien alaraajavammojen taustat ja pystyimme kirjoittamaan niistä monipuolisesti. Halusimme rajata teoriaosuuden aiheen omaa alaamme koskevaksi ja käsitelimme sitä siltä kannalta. Alaraajavammoista otimme esille vain tärkeimmät, jotta voimme käsitellä niitä laajemmin.

Pelaajien kokemusten mukaan tukipohjalliset tuntuivat hyvältä ja ne auttoivat alaraajojen ja selän ongelmiin. Aluksi osalle tuli kipua tukipohjallisista, mikä on tyypillistä ennen kuin jalat tottuvat muutoksiin. Leppäsen (2013) mukaan tukipohjallisilla tai iskua vaimentavilla pohjallisilla sekä harjoitusohjelmilla on todettu olevan myönteinen vaikutus urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksemme mukaan yksilöllisillä tukipohjallisilla ja lihahuoltoharjoitteilla on vaikutusta alaraajavammojen synnyn ehkäisemiseen.

Lihahuoltoharjoitteista pelaajat kokivat olevan apua lihaskireyksiin ja – heikkouksiin. Osa pelaajista koki harjoitteiden tekemisen työlääksi eivätkä kaikki jaksaneet noudattaa

harjoitteita ohjeiden mukaan. Leppäsen (2013) mukaan venyttelyllä ei ole tehokasta, ennaltaehkäisevää vaikutusta urheiluvammojen syntyyn, vaan harjoitusohjelmilla sen sijaan on. Pelaajien mielestä tukipohjallisilla ja harjoitteilla on pienentävä vaikutus alaraajavammojen syntyyn. Meidän mielestämme saadut tulokset olivat odotettavissa olevia ja olimme positiivisesti yllättyneitä, että kaikki pystyivät käyttämään suunnittelemissamme tukipohjallisia eikä muutostöitä tarvinnut tehdä.

Koska tutkimukseen osallistuvien määrä on pieni, ei tutkimuksella ole yleistettävää merkitystä. Tutkimuksella on merkitystä joukkueen pelaajille, jotka saivat yksilölliset biomekaaniset tutkimukset, joilla kartoitettiin virheasentoja ja ongelmia. Näiden pohjalta he saivat tukipohjalliset ja harjoitteet. Meille tutkimus tarjosi mahdollisuuden tutustua tarkemmin alaraajavammoihin ja biomekaniikkaan. Lisäksi saimme paljon käytännön kokemusta, josta on tulevaisuudessa hyötyä. Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:lle tuli tutkimuksen kautta näkyvyyttä ja he saivat tietoa tukipohjallistensa hyödyistä urheilijoille.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Hirsjärven ym. (2013) mukaan reliabiliteetti eli luotettavuus tarkoittaa tulosten toistettavuutta. Siihen on erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja, joilla se voidaan todeta. Validiteetti eli pätevyys tarkoittaa kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Kvantitatiivisessa ja kvalitatiivisessa tutkimuksessa validiteettia voidaan tarkentaa käyttäen useita menetelmiä. Tutkimuksen reliabiliteetti perustuu pelaajien kertomiin henkilökohtaisiin kokemuksiin ja meidän suorittamiimme mittauksiin. Reliabiliteettia voi heikentää se mahdollisuus, että pelaajat eivät ole kertoneet meille totuudenmukaisesti kokemuksistaan ja harjoitteiden suorittamisestaan. (Hirsjärvi ym. 2013.)

Meidän osaltamme reliabiliteettia parantaa se, että käytimme tutkimuksissa samaa tilaa, samoja välineitä ja samaa tutkijaa kunkin pelaajan kohdalla. Heikentävä tekijä voi puolestaan olla meidän kokemattomuutemme havainnoida kaikkia asioita ensimmäisellä tutkimuskerralla, jonka huomasimme tehdessämme toisia tutkimuksia. Huomasimme toisten tutkimusten jälkeen, että pystyasennosta, kävelystä ja kyykyistä olisi ollut hyvä olla lista asioista, jotka tarkastelisimme. Jälkimmäisessä tutkimuksessa tarkastelimme asioita tarkemmin, jolloin analyysin tekeminen oli vaikeaa ja reliabiliteetti voi kärsiä. Tutkimuksen otanta on pieni, yhdeksän henkeä, jolloin tuloksia ei voida yleistää. Tämän

takia tutkimuksessa on kvalitatiivisia ominaisuuksia, jolloin keskityimme pelaajien omiin kokemuksiin. Validiteetti on mielestämme hyvä ja onnistuimme täyttämään sen kriteerit, eli mittasimme juuri sitä mitä olimme suunnitelleetkin. (Hirsjärvi ym. 2013.)

Otannan ollessa pieni, osallistuvien henkilöllisyyden salassa pitäminen on vaikeampaa. Tutkimuslomakkeissa näkyy henkilötiedot, mutta tuloksista ei voida ketään yksilöidä, jolloin tutkittavien henkilöllisyys ei paljastu. Tutkimuksen tuloksia käsitelimme totuudenmukaisesti emmekä muokanneet niitä. Vaikka tutkimuksen tilaaja on salibandyjoukkue Repokangas, tutkimukseen osallistuivat joukkueesta vain vapaaehtoiset, mikä osaltaan parantaa tulosten reliabiliteettia. Tutkimukseen osallistuville kerroimme etukäteen millainen tutkimus on, ja mitä siihen sisältyy, jotta jokainen osallistuja tiesi millaiseen tutkimukseen osallistuu.

6.3 Jatkotutkimusaiheet

Jatkotutkimusaiheena voi mielestämme olla ammatin vaikutus alaraajavammoihin ja virheasentoihin. Tämä tutkimus on helpoin toteuttaa saman alan ammattilaista koostuvalle joukkueelle, kuten esimerkiksi palomiehille. Opinnäytetyön toimeksiantaja olisi jo nyt halunnut selvittää ammatin ja harrastuksen vaikutuksen alaraajavammoihin, mutta sitä emme tässä työssä alkaneet tutkia, koska otos on pieni (N=9) ja lähes kaikilla pelaajilla on eri ammatti. Toinen kiinnostava jatkotutkimusaihe on mobilisoinnin vaikutus lihaskireyksiin ja toiminnallisiin virheasentoihin. Tässä haasteena on tutkijan tekemä mobilisointi usean kuukauden ajan, jolloin tutkittavien on sitouduttava tutkimukseen. Meidän tekemäämme tutkimusta voisi kehittää niin, että kontrolliaika olisi pelaajien koko kauden mittainen tai vähintään kuusi kuukautta, jolloin muutosta ehtisi tapahtua enemmän. Tässä pelaajien motivaatio harjoitteiden tekemiseen voisi heikentyä.

LÄHTEET

CAM Physical Therapy and Wellness 2015. Gastrocnemius/Calf Muscle Strain. WWW-dokumentti. http://camphysicaltherapy.com/library_leg_74. Päivitetty 2015. Luettu 21.4.2015.

Cayenne Medical 2015. ACL Tear. WWW-dokumentti. <http://cayennemedical.com/patients/>. Päivitetty 2015. Luettu 21.4.2015.

Duodecim 2007a. Lachmannin testi. WWW-dokumentti. http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=37773. Päivitetty 2007. Luettu 29.11.2014.

Duodecim 2007b. ”Pivot shift” –testi. WWW-dokumentti. http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=38434. Päivitetty 2007. Luettu 29.11.2014.

Duodecim 2007c. Vetolaatikkotesti. WWW-dokumentti. http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=27353. Päivitetty 2007. Luettu 29.11.2014.

Haapasalo, Heidi, Laine, Heikki-Jussi & Mäenpää, Heikki 2011. Nilkan ligamenttivamman diagnostiikka ja funktionaalinen hoito. WWW-dokumentti. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo99828. Päivitetty 2011. Luettu 13.11.2014.

Haverinen, Henna 2013. Miesten ja naisten yleisimmät urheiluvammat salibandysa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Liikuntapedagogiikan pro gradu-tutkielma.

Health Images Reference 2014. Types Of Bone Fractures. WWW-dokumentti. <http://cvseventh.com/121757/types-of-bone-fractures/>. Päivitetty 16.12.2014. Luettu 21.4.2015.

Hietamo, Jussi 2013. Floorball and basketball injuries: a prospective two-year study. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Syventävien opintojen kirjallinen työ.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2013. Tutki ja kirjoita. Porvoo: Bookwell.

Hirvonen, Ville, Jokiranta, Janne, Kinnunen, Teija & Laitinen, Päivi 2004. Alaraajojen biomekaaniset tutkimukset jalkaterapiassa – opetusvideon tuotekehitysprosessi.

Houston Methodist Orthopedics & Sports Medicine 2015. Posterior cruciate ligament tear. WWW-dokumentti. <http://www.methodistorthopedics.com/posterior-cruciate-ligament-injuries>. Päivitetty 2015. Luettu 21.4.2015.

Jalkapeili 2014. Valmiit nettijulkaisut alaraajojen anatomian opiskelun tukena. WWW-dokumentti. <http://images.coronaria.fi/?id=6085694>. Päivitetty 31.5.2014. Luettu 18.4.2015.

Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy 2013. OrthoPodo-tukipohjallisten valmistusprosessi. WWW-dokumentti. <http://mail.jalkaterapiakeskus.fi/material/pohjallisprosessi.pdf>. Päivitetty 2013. Luettu 14.1.2015.

Kallio, Tapio 2010. Polven ristisidevammat urheilijalla. WWW-dokumentti. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.mikkeli.ami.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=nivelkierukan%20repe%C3%A4m%C3%A4. Päivitetty 2010. Luettu 4.10.2014.

Lassila, Tuomas, Kirjavainen, Mikko & Kiviranta, Ilkka 2011. Nilkan nivelsidevammat. WWW-dokumentti. http://www.laakarilehti.fi/files/nostot/2011/nosto5_2.pdf. Päivitetty 2011. Luettu 13.11.2014.

Leppänen, Mari 2013. Prevention of sports injuries: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Liikuntalääketieteen pro gradu-tutkielma.

Liukkonen, Irmeli & Saarikoski, Riitta (toim.) 2012. Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim.

Löfgren, O., Andersson, N., Björnstig, U. & Lorantzon, R. 1994. Incidence, nature and causes of floorball injuries. Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports 4, 211–214.

MedlinePlus 2010. Medial collateral ligament injury. WWW-dokumentti. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8863.htm>. Päivitetty 16.3.2010. Luettu 21.4.2015.

MedlinePlus 2015a. Medial collateral ligament (MCL) injury of the knee. WWW-dokumentti. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001076.htm>. Päivitetty 2.3.2015. Luettu 11.3.2015.

MedlinePlus 2015b. Lateral collateral ligament (LCL) injury. WWW-dokumentti. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001079.htm>. Päivitetty 2.3.2015. Luettu 11.3.2015.

Mielonen, Miia, Solismaa, Riikka & Ylitalo, Jonna 2011. Turvallista salibandya-opas -Yleisimmät polven ja nilkan tapaturmaiset urheiluvammat, niiden ennaltaehkäisy, ensi- ja itsehoito salibandyssa. Savonia-ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Orava, Sakari 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.

OrthoInfo 2009. Posterior cruciate ligament injuries. WWW-dokumentti. <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00420>. Päivitetty 2/2009. Luettu 14.1.2015.

OrthoInfo 2014. Collateral ligament injuries. WWW-dokumentti. <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00550>. Päivitetty 03/2014. Luettu 27.12.2014.

Parkkari, Jari 2013. Liikuntatapaturmat. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho (toim.) Liikuntalääketiede. Vantaa: Duodecim, 567-579.

Parkkari, Jari, Kannus, Pekka, Kujala, Urho, Palvanen, Mika & Järvinen, Markku 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. WWW-dokumentti. <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=122>. Päivitetty 2003. Luettu 4.10.2014.

Pasanen, Kati 2009. Floorball Injuries: Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Tampereen yliopisto. Lääketieteen laitos. Väitöskirja.

Pasanen, Kati, Kannus, Pekka & Parkkari Jari 2009. Liiketaitoharjoittelu vähentää salibandyn nilkka- ja polvivammoja. WWW-dokumentti. <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=121>. Päivitetty 2009. Luettu 4.10.2014.

Pihlaja, Maija 2011. Urheiluvammat niiden riskitekijät salibandyssa, jääkiekossa ja voimistelulajeissa. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Syventävien opintojen kirjallinen työ.

Pirozzolo, Jason 2008. Lateral collateral ligament tear. WWW-dokumentti. http://www.jasonpirozzolo.com/patientinfo/sma_lacollig_art.htm. Päivitetty 2008. Luettu 21.4.2015.

Pond5 2015. Nivelsiteet nilkan. WWW-dokumentti. <http://www.pond5.com/fi/illustration/25191209/nivelsiteet-nilkan.html>. Päivitetty 2015. Luettu 18.4.2015.

Renström, Per, Peterson, Lars, Koistinen, Juha, Read, Malcolm, Mattson, Jukka, Keurulainen, Jari & Airaksinen, Olavi 2002. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Ristiniemi, Jukka 2013. Polven vammat. WWW-dokumentti. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.mikkeli.ami.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=nivelkierukan%20repe%C3%A4m%C3%A4. Päivitetty 29.8.2013. Luettu 4.10.2014.

Räisänen, Anu 2010. Salibandypelaajien nilkkavammat: Voiko lattiamateriaali vaikuttaa vammojen ilmaantuvuuteen? Itä-Suomen yliopisto. Biolääketieteen yksikkö. Liikuntalääketiede. Kandidaatintutkielma.

Saarelma, Osmo 2014a. Polvivamma, kierukkavamma, ristisidevamma. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/tk.koti?p_artikkeli=dlk00772. Päivitetty 20.1.2014. Luettu 29.11.2014.

Saarelma, Osmo 2014b. Lihasevähdytys ja lihaskouristus. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00295. Päivitetty 18.8.2014. Luettu 7.1.2015.

Saarelma, Osmo 2014c. Alaraajan murtumat. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00193. Päivitetty 29.9.2014. Luettu 14.1.2015.

Saarikoski, Riitta, Stolt, Minna & Liukkonen, Irmeli 2012. Terveet jalat. Tampere: Tammerprint Oy.

Slimmon, Drew & Brukner, Peter 2010. Sports ankle injuries -assessment and management. WWW-dokumentti. <http://www.racgp.org.au/afp/201001/201001slimmon.pdf>. Päivitetty 2010. Luettu 4.10.2014.

Snellman, K., Parkkari, J., Kannus, P., Leppälä, J., Vuori, I. & Järvinen, M. 2001. Sport injuries in floorball: a prospective one-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine* 22, 531–536.

Taimela, Simo, Koskinen, Seppo, Orava, Sakari & Hulkko, Antero 1994. Rasitusmurtumat. WWW-dokumentti. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_hakusana=rasitusosteopatia&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=haku&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo40077. Päivitetty 1994. Luettu 14.1.2015.

Terveyskirjasto 2010. Alaraajan luut, sivulta ja edestä. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jak00005. Päivitetty 8.11.2010. Luettu 18.4.2015.

Terveystalo 2013. Venähdys, revähdys vai kramppi. WWW-dokumentti.
http://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Sport/Sport-tietopankki/venahdys_revahdys_vai_kramppi/#.VKz9ISusVJI. Päivitetty 8.7.2013. Luettu 7.1.2015.

The Ankle 2015. Ligaments of the Ankle. WWW-dokumentti.
<http://ankl.weebly.com/diagram.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 18.4.2015.

VK-Kustannus Oy 2015. Urheiluvammat -ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. WWW-dokumentti. <http://www.vk-kustannus.com/kaikki-tuotteet/urheiluvammat/>. Päivitetty 2015. Luettu 18.4.2015.

Walker, Brad 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

WebMD 2014. Posterior cruciate ligament injury. WWW-dokumentti.
<http://www.webmd.com/fitness-exercise/posterior-cruciate-ligament-injury?page=1>.
Päivitetty 3.2.2014. Luettu 14.1.2015.

Sopijaosapuolet:Opinnäytetyön tilaaja: Salibandyjoukkue Repokangasja Mikkelin ammattikorkeakoulun terveysalan laitoksenjalkaterapian koulutusohjelman opiskelija(t) Maikki Korhonen
ja Noora Lyytikäinen**Opinnäytetyön aihe:** Yleisimmät alaraajavammat salibandyssä:pohjallisten ja harjoitteiden vaikutus salibandyjoukkue Repokankaan
pelaajilla**Opinnäytetyön ohjaajat:**Ohjaava opettaja: Arja Kivianho-TiippanaTyöelämäohjaaja: Juha LyytinenOpinnäytetyön arvioitu valmistumisaika: kevät 2015**Opinnäytetyön TK-tavoitteet:**-Tuottaa harjoitteet ja mahdollisesti pohjalliset sekä niiden tuoma
hyöty joukkueen pelaajille-Tuottaa tietoa yleisimmistä alaraajavammoista lajin harrastajille

TK-TAVOITTEET: Tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (t&k) tarkoitetaan systemaattista toimintaa tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämistä uusien sovellusten löytämiseksi. Kriteerinä on, että toiminnan tavoitteena on jotain oleellisesti uutta. Tutkimus- ja kehittämistoimintaan sisällytetään perustutkimus, soveltava tutkimus sekä kehittämistyö. Soveltavalla tutkimuksella tarkoitetaan sellaista toimintaa uuden tiedon saavuttamiseksi, joka ensisijaisesti tähtää tiettyyn käytännön sovellutukseen. Soveltavaa tutkimusta on esim. sovellusten etsiminen perustutkimuksen tuloksille tai uusien menetelmien ja keinojen luominen tietyn ongelman ratkaisemiseksi. Tuote- ja prosessikehityksellä (kehittämistyöllä) tarkoitetaan systemaattista toimintaa tutkimuksen tuloksena ja/ tai käytännön kokemuksen kautta saadun tiedon käyttämiseksi uusien aineiden, tuotteiden, tuotantoprosessien, menetelmien ja järjestelmien aikaansaamiseen tai olemassa olevien olennaiseen parantamiseen. (Tilastokeskus)

Mikkelin ammattikorkeakoulussa tehdyt opinnäytetyöt julkaistaan pdf-muotoisena kokotekstinä tiedostoina ammattikorkeakoulujen yhteisessä julkaisuarkistossa Theseuksessa (<http://www.theseus.fi/>). Opinnäytetyöt ovat pääsääntöisesti julkisia asiakirjoja. Theseuksen käyttöehtosopimuksen hyväksyminen on samalla lupa työn julkaisemiseen internetin laajuudessa näkyvyytenä. Vaihtoehtoisesti opinnäytetyö voidaan julkistaa myös tekijöiden harkinnan mukaan tai opinnäytetyön ohjaajan tai toimeksiantajan suosituksesta MAMKin sisäisessä verkossa. MAMKin sisäisessä verkossa julkistettu työ ei näy julkisena internetissä, mutta on käytettävissä MAMKin sisäisessä verkossa.

Muut sopimusehdot:Pohjalliset sponsoroi Jalkaterapiakeskus OrthoTado Oy.
Harjoitteet ja tutkimukset ovat maksuttomat.Aika ja paikka 3.9.2014 SavonlinnaMaikki Korhonen

Opiskelijan allekirjoitus

/opiskelijoiden allekirjoitukset

Juha Lyytinen

Toimeksiantajan allekirjoitus



PYYNTÖ
Opinnäytetyön aineiston kokoamiseksi
Opinnäytetyön toteuttamiseksi

Laitos, yritys, yhteisö,
jolle pyyntö osoitetaan: Salibandyjoukkue Repokangas

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	Tarkoituksena on selvittää yleisimmät alaraajavammat salibandyssä sekä harjoitteiden ja pohjallisten vaikutus vammojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Tavoitteena on tuottaa mahdollisimman laadukasta ja luotettavaa tietoa joukkueelle ja lajista kiinnostuneille.
Opinnäytetyön kohde, kohderyhmä tai yhteistyötaho kehittämistyössä	Opinnäytetyön kohde on salibandyjoukkue Repokangas ja kohderyhmä koko opinnäytetyölle on kaikki lajia harrastavat ja siitä kiinnostuneet.
Opinnäytetyössä käytettävät menetelmät ja/tai aineiston kokoamistapa	Opinnäytetyön menetelmät ovat kvantitatiivinen ja toiminnallinen. Kokoamme opinnäytetyön teoriaosuuden aiemmasta tutkimustiedosta. Tutkimusosuuden tiedot saamme kyselylomakkeen ja tekemämme tutkimusten sekä harjoitteiden ja mahdollisten pohjallisten avulla seuranta-ajan jälkeen.
Aineiston kokoamisen tai kehittämistoiminnan ajankohta	Syksy 2014 ja kevät 2015
Opinnäytetyön arvioitu valmistusaika	Kevät 2015
Opinnäytetyön suunnitelma hyväksytty terveysalan laitoksella	16 päivänä loka kuuta 2014 Arja Kiviaho-Tiippana, opettaja
Opinnäytetyön ohjaajat ja heidän yhteystietonsa	Arja Kiviaho-Tiippana, [redacted] arja.kiviaho-tiippana@mamk.fi Teija Kinnunen, [redacted] teija.kinnunen@mamk.fi
Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot	
Nimi: Kokkonen Maikki [redacted]	
Osoite: [redacted]	
Nimi: Lyytikäinen Noora [redacted]	
Osoite: [redacted]	

Anomus käsitelty 16 10 2014

lupa myönnetty

lupa eväty, peruste: _____

Juha Lyytikäinen
Allekirjoitus

Pyyntö lähetään kahtena kappaleena, joista toisen luvantaaja palauttaa käsittelyn jälkeen opinnäytetyön tekijöille.
LIITEET : hyväksytty opinnäytetyön suunnitelma, aineistonhankintalomake (kysely-, haastattelututkimuksessa)

Tutkimuslomake

Päivämäärä:

Tutkija:

Nimi:
Sukupuoli:
Ikä:
Ammatti:
Pelipaikka:
Miten kauan harrastanut?:
Aiemmat traumat/ongelmat: Kyllä on <input type="checkbox"/>, millaisia? Ei ole <input type="checkbox"/>
Kivut: Kyllä on <input type="checkbox"/>, missä ja millaisia? Ei ole <input type="checkbox"/>
Sairaudet/lääkitys: Kyllä on <input type="checkbox"/>, jos on niin mitä? Ei ole <input type="checkbox"/>
Tuet/pohjalliset: Kyllä on <input type="checkbox"/>, millaiset ja kuinka kauan? Ei ole <input type="checkbox"/>

Salibandyharjoitukset viikossa (tuntia):
Muu liikunta: Kyllä on <input type="checkbox"/>, millaista ja kuinka paljon? En harrasta muuta liikuntaa <input type="checkbox"/>
Venyttely/verryttely: Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/>
Pelikengät ja kengän koko:
Muuta:

Tutkimukset	Vasen	Oikea
Vatsallaan		
STJ (pron/0°/sup)		
STJ liikkuvuus (10° ev. + 20° inv.)		
Chopartin nivelen asento (varus/0°/valgus) (0-4° varus)		
Selällä		
Chopartin nivelen liikkuvuus (jäykkä/liikkuva/yliiikkuva) (pronaatio/supinaatio, inversio/eversio)		
TC-nivelen liikkuvuus (dors.flx 10°(15°), pl.flx 40-70°)		
Plantaarifaskia (norm./kireä)		
I-varpaan asento (dors.flx/tasan/pl.flx)		
I-varpaan liikkuvuus (45°+45°)		
I-säteen asento (dors.flx/tasan/pl.flx)		

Tutkimuslomake

I-säteen liikkuvuus (5mm+5mm)		
Malleolaarinen torsio (13-18°)		
Raajojen pituus	SIAS	
(Q-kulman piirto)	Napa	
	Miekkali- säke	
Reisiluun pituus		
Sääriluun pituus		
Navicularen droppi (kuormittamaton)		
Seisaallaan		
Navicularen droppi (kuormitettu)		
	Tulos	
Q-kulma		
RCSP (7° valgus-4° varus)		
NCSP (0-4° varus)		
NTSP (0-4° varus)		

Peilipöytä tutkimus (mediaali- ja poikittaiskaari):**Pystyasento:****Kyykyt: 1 jalalla vasen:****1 jalalla oikea:****2 jalalla:**

Kävely:

Pelikengät:

Huomiot:

Johtopäätökset:

Pohjallisten käyttöönotto ja huolto

- Aloita käyttö vähitellen. Voit käyttää aluksi pohjallisia lyhyitä aikoja joko kerran tai useamman kerran päivässä.
- Aluksi pohjalliset voivat aiheuttaa kipuilua noin kahden viikon ajan.
- Pohjallisten etuosasta otetaan kiinni ja taivutetaan se torveksi, jonka jälkeen etuosa työnnetään kengän kärkeen asti. Tämän jälkeen kantapää painetaan kohtisuoraan alas. Tarkista, että pohjallinen on tasaisesti kengän pohjassa.
- Pohjallinen otetaan pois kengästä nostamalla sitä sisäkaaren kohdalta. Työnnä sormet pohjallisen alle sisäkaaren kohdalle ja nosta pohjallinen pois kengästä.
- **ÄLÄ REVI POHJALLISTA POIS KANTAPÄÄSTÄ!**
- Pohjalliset voi pyyhkiä nihkeällä liinalla/paperilla, mutta niitä ei saa pestä.
- Pohjalliset on hyvä ottaa kengistä pois ajoittain ja tuulettaa.
- Jos kipuilua esiintyy jaloissa pidempään pohjallisten käytön yhteydessä, ota yhteyttä pohjallisten valmistajaan. Valmistaja tekee pohjallisiin tarvittavia muutoksia.
- Jos pintamateriaali ei ole hyvä, se on mahdollista vaihtaa.

Yhteyshenkilö: Maikki Kokkonen puh.

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko Menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi
Pasanen, Kati. 2009. Floorball injuries: epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja.	Tutkittiin naisurheilijoiden urheiluvammojen epidemiologiaa ja selvitettiin voiko hermolihäsjärjestelmää aktivoimalla vähentää riskiä alaraajavammoihin salibandyssä.	457 naista, jotka jaettiin harjoitus- ja kontrolliryhmiin satunnaisesti. Tutkimusmenetelmä on satunnaisesti verrokkitutkimus.	Alkuverryttely, jolla aktivoidaan hermojärjestelmää, vähentää vammojen syntymisen riskiä 66%.	Salibandyn aiheuttamat alaraajavammat ja niiden ennaltaehkäisy.
Räisänen, Anu 2010. Salibandypelaajien nilkkavammat -Voiko lattiamateriaali vaikuttaa vammojenilmaantuvuuteen? Kandidaatintutkielma.	Tutkimuskohteena oli selvittää miten alusta vaikuttaa salibandyssä vammariikkiin, erityisesti herkästi uusiutuviin nilkkavammiin.	Työssä tutkittiin asiaa kirjallisuuskatsauksen avulla, eli tutustuttiin aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin ja eri alustojen vaikutuksiin vammojen synnyssä.	Tuloksina voitiin havaita lattiamateriaalilla olevan vaikutusta vammojen syntyyn, mutta vaaditaan lisää tutkimista, jotta voidaan todeta mikä olisi hyvä lattia- ja kenkien pohjamateriaali.	Voiko lattiamateriaali vaikuttaa nilkkavammojen ilmaantuvuuteen?

Leppänen, Mari 2013. Prevention of sports injuries: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pro gradu.	Tutkimuskohteena on 59 tutkimusta ja yhteensä 65 vertailua.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi satunnaistetuista, kontrolloiduista tutkimuksista.	Keskeinen tulos on, että erilaisilla pohjallisilla, ulkoisilla niveltuilla ja harjoitusohjelmilla voidaan ennaltaehkäistä urheiluvammoja.	Pohjallisten ja harjoitusohjelmien vaikutus urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.
Mielonen, Miia, Solismaa, Riikka & Ylitalo, Jonna 2011. Turvallista salibandya –opas: Yleisimmät polven ja nilkan tapaturmaiset urheiluvammat, niiden ennaltaehkäisy, ensi- ja itsehoito salibandyssä. Opinnäytetyö.	Työn kohdejoukkona on kuopiolainen salibandyseura Welhot.	Teoriaosuus koottu aiemmista tutkimuksista ja alan kirjallisuudesta, näiden pohjalta koottu Turvallista salibandya –opas.	Tuotettu Turvallista salibandya –opas kuopiolaisen salibandyseuran pelaajille, valmentajille ja pelaajien vanhemmille.	Yleisimmät polven ja nilkan tapaturmaiset urheiluvammat.
Haverinen, Henna 2013. Miesten ja naisten urheiluvammat salibandyssä. Pro gradu –tutkielma.	Tutkimuskohteena on seitsemän miesten ja kahdeksan naisten salibandyjouk-	Tutkimus toteutettiin nettikyselyllä.	Suurin osa vammoista lieviä ja ne kohdistuivat polviin ja nilkoihin. Suurin ero oli siinä, että	Salibandyssä sattuneet urheiluvammat ja niiden ilmaantuvuus.

	kuetta, jotka pelasivat kaudella 2012-2013 salibandyliigassa.		peleissä sattui enemmän vammoja kuin harjoituksissa.	
Pihlaja, Maija 2011. Urheiluvammat ja niiden riskitekijät salibandyssa, jääkiekossa ja voimistelulajeissa. Syventävien opintojen kirjallinen työ.	Tutkimuskohteena on jääkiekkoilijoita, salibandyn pelaajia ja voimistelijoita.	Tutkimukseen osallistui yhteensä 388 eri lajin urheilijaa, joista 252 jääkiekkoilijoita, 77 salibandyn pelaajia ja 59 voimistelijoita. Tutkimusmenetelmänä oli kyselylomake, jolla kartoitettiin urheiluvammat edeltäneen vuoden aikana.	85%:lle kaikista osallistujista oli sattunut jokin urheiluvamma. Painon muuttuminen lisäsi urheiluvamman riskiä. Voimistelijoille sattui kaikista eniten vammoja.	Urheiluvammojen ilmaantuvuus salibandyn pelaajilla.
Hietamo, Jussi 2013. Floorball and basketball injuries: a prospective two-year study. Syventävien opintojen kirjallinen työ.	Tutkimuskohteena on salibandyn ja koripallon mies- ja naispelaajia.	Tutkimukseen osallistui 132 salibandyn pelaajaa ja 96 koripallon pelaajaa. Tutkimusmenetelmä on seurantatutkimus.	Salibandyssa ennaltaehkäisy tuhlasi kiinnittää nilkkavammoihin ja koripallossa hypyn alastulon nilkkavammoihin sekä polven rasitusvammoihin.	Nilkka- ja polvivammojen esiintyvyys salibandyn pelaajilla ja ennaltaehkäisy.

Hirvonen, Ville, Jokiranta, Janne, Kinnunen, Teija & Laitinen, Päivi 2004. Alaraajojen biomekaaniset tutkimukset jalkaterapiassa-opetusvideon tuotekehitysprosessi. Opinnäytetyö.	Tutkimus on suunnattu alan opiskelijoille.	Kyseessä on opetusvideon kehitysprosessi, joten tutkimusta ei tehty. Teorian pohjana on kirjallisuuskatsaus.	Opetusvideon julkaiseminen.	Biomekaanisten tutkimusten tekeminen.
---	--	--	-----------------------------	---------------------------------------