

Niina Ovaskainen & Kalle Saramäki

**POLVEN ALUEEN RASITUSVAMMO-
JEN ENNALTAEHKÄISY NUORILLA
JÄÄKIEKKOILJOILLA**
Opas JYP Junioreille

Opinnäytetyö
Jalkaterapia & Fysioterapia

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijät	Tutkinto	Aika
Niina Ovaskainen Kalle Saramäki	Jalkaterapia (AMK) Fysioterapia (AMK)	Maaliskuu 2019
Opinnäytetyön nimi Polven alueen rasitusvammojen ennaltaehkäisy nuorilla jää- kiekkoilijoilla Opas JYP Junioreille		49 sivua 8 liitesivua
Toimeksiantaja JYP Juniorit ry		
Ohjaajat Anne Henttonen & Arja Kiviaho-Tiippana		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tuotekehitysprosessina polven rasitusvammojen ennaltaehkäisyopas. Oppaan tavoitteena oli lisätä jääkiekkovalmentajien tietämystä rasitusvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä ja tätä kautta auttaa ennaltaehkäisemään tulevilta rasitusvammoilta. Tavoitteena oli myös, että ennaltaehkäisy mahdollistaisi nuoren urheilijan harrastuksen jatkumisen ilman vammoja.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi JYP Juniorit ry. Opinnäytetyö toteutettiin tuotekehitysprosessina Jämsän ja Mannisen (2000) tuotekehitysprosessin vaiheita mukaillen. JYP Junioreilla ei ollut käytössä opasta, jonka teemana olisi rasitusvammojen ennaltaehkäisy. Toimeksiantajan käyttöön kehitettiin uusi opas. Opas tuli JYP Junioreiden jääkiekkovalmentajien käyttöön, ja se perustui haettuun kirjallisuuteen. Oppaaseen koottiin toimeksiantajan pyynnöstä rasitusvammojen syntyä ennaltaehkäiseviä asioita ja valmentajilta kerättiin palautetta palautekyselylomakkeella, jonka perusteella opasta muokattiin sekä viimeisteltiin.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena kehitettiin opas, jota JYP Junioreiden valmentajat voivat käyttää työkalunaan valmentamisessa. Laadukas opas palvelee nuoren urheilijan, valmentajan sekä seuran tarpeita. Opas auttaa valmentajaa tunnistamaan ja ennaltaehkäisemään rasitusvammojen syntyä sekä vaikuttamaan nuoren urheilijan turvalliseen harjoitteluun.</p> <p>Jatkotutkimusaiheena ehdotetaan opasta vaihtoehtoisista harjoitteista polven akuutissa rasitusvammassa. Toisena jatkotutkimusaiheena ehdotetaan tutkimaan tämän tuotekehitysprosessin tuloksena syntyneen oppaan käyttöä JYP Junioreiden valmentajien keskuudessa.</p>		
Asiasanat Rasitusvamma, Osgood-Schlatter, Sinding-Larsen-Johansson, Ennaltaehkäisy		

Authors	Degree	Time
Niina Ovaskainen Kalle Saramäki	Bachelor of Health Care, Podiatry and Physiotherapy	March 2019
Thesis title		49 pages 8 pages of appendices
Repetitive stress injuries in knee and prevention on young ice-hockey players Guide book for JYP Juniorit		
Commissioned by		
JYP Juniorit ry		
Supervisors		
Anne Henttonen & Arja Kiviaho-Tiippana		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to produce a knee injury prevention guide book by using a product development process. The aim of the guide book was to increase ice-hockey coaches' knowledge of repetitive stress knee injuries and also of how to prevent the injuries. A further aim of this thesis was to enable young athletes' sports activity by preventing repetitive stress injuries.</p> <p>The commissioner of this thesis was JYP Juniorit ry, a junior ice-hockey club. The thesis was produced by using Jämsä and Manninen's (2000) product development process. The commissioner had no former guide book on this subject and therefore a brand new guide book was created for the coaches to use. The contents of the guide book were based on reliable literature. The guide book was compiled on the request of the commissioner. Based on the coaches' feedback, the guide book was edited and finalized.</p> <p>The result of the thesis was a guide book for the commissioner's coaches to use as a tool in coaching. The high-quality guide book serves the young athletes', coaches' and the commissioner's needs. The guide book helps coaches to recognize and prevent repetitive stress injuries and also helps to promote secure training.</p> <p>A suggestion for the further study is to create a guide book for alternative exercises for acute repetitive stress knee injury. A second suggestion is to study how the guide book is used among the coaches.</p>		
Keywords		
Repetitive stress injury, Osgood-Schlatter, Sinding-Larsen-Johansson, Prevention		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	LAPSEN JA NUOREN KASVU JA KEHITYS	8
2.1	Motorinen kehitys.....	8
2.2	Luuston kehitys.....	9
3	JÄÄKIEKKO URHEILULAJINA.....	9
4	RASITUSVAMMAT.....	11
4.1	Nuorten urheilijoiden rasitusvammat polven seudulla.....	11
4.2	Sisäiset ja ulkoiset tekijät.....	12
5	POLVEN ALUEEN RASITUSVAMMAT	13
5.1	Osgood-Schlatterin tauti	13
5.2	Hyppääjän polvi ja Sinding-Larsen-Johanssonin tauti	16
5.3	Muut polven alueen rasitusvammat	19
6	POLVEN ANATOMIA JA TOIMINTA	20
7	RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	24
7.1	Alustan valinta	24
7.2	Jalkineet	25
7.3	Pohjalliset	26
7.4	Turvallinen ja tehokas liikunta.....	27
7.5	Alku- ja loppuverryttely	28
7.6	Voimaharjoittelun- ja juoksun tekniikka.....	29
7.7	Lihasepätasapaino.....	30
7.8	Lihashuolto	31
8	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	33
9	TUOTEKEHITYSPROSESSI JA HYVÄN OPPAAN KRITEERIT.....	33
9.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen	33
9.2	Ideointivaihe	35
9.3	Luonnosteluvaihe.....	35

9.4	Kehittelyvaihe	37
9.5	Viimeistely	38
10	POHDINTA	40
10.1	Oma oppimisprosessi	42
10.2	Jatkokehityksaiheet	43
	LÄHTEET	44

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Lihastoimintatavat

Liite 2. Taulukko polven liikkeisiin osallistuvista lihaksista

Liite 3. Palautekyselylomake

Liite 4. Tutkimuslupalomake

Liite 5. Tutkimustaulukko

1 JOHDANTO

Rekisteröityjen pelaajien määrällä mitattuna jääkiekko on Suomen toiseksi suosituin urheilulaji (Leppänen & Löfgren 2017, 41). Vuonna 2015 jääkiekkoa harrastavia poikia ja miehiä oli 67 648 ja naisia sekä tyttöjä oli 6 252 eli yhteensä yli 73 000 harrastajaa. Alle 10-vuotiaita harrastajia oli yli 19 000 ja heidän pelipassimäärä oli kasvanut edelliseen vuoteen verrattuna 500:llä harrastajalla. Kiekkokoulujen suosio näkyy nuorten harrastajien määrän kasvuna sekä harrastamisen mahdollistamisessa koko maan laajuisesti. Jääkiekkoa harrastetaan myös seuratoiminnan ulkopuolella ja kansallisen liikuntatutkimuksen 2009–2012 mukaan pelipassilla sekä ilman pelipassia harrastavien määrän arvellaan olevan Suomessa noin 200 000. (Jääkiekon harrastajamäärä ylitti 73 000 rajapyykin, 2015.)

Useat eri tekijät nostavat jääkiekossa vammaariskiä ja tyypillisiä vammoja ovat kasvojen ja pään alueen vammat, olkapää- sekä polvivammat (Leppänen & Löfgren 2017, 41; Mölsä 2004, 37). Noin 30 % vammoista kohdistuvat alaraajoihin ja kaikista rekisteröidyistä vammoista noin 90 % ovat äkillisiä vammoja. Rasitusperäisten vammojen rekisteröinti ei ole niin kattavaa kuin äkillisten vammojen rekisteröinti, ja siksi rasitusperäisten vammojen määrää ei voida pitää luotettavana. (Leppänen & Löfgren 2017, 41–42.) Rasitusperäiset vammat nuorilla jääkiekkoilijoilla liittyvät usein oheisharjoitteluun ja tyyppipaikkoja rasitusvammoille ovat isojen lihasten jänteiden kiinnityskohdat. (Yleisimmät vammat: jääkiekko, 2016.)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan nuorten urheilijoiden rasitusperäisiä vammoja polvessa sekä niiden ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyöhön on valikoitu kaksi yleisintä polven alueen rasitusvammaa: Osgood-Schlatterin tauti sekä Sinding-Larsen-Johanssonin tauti, jotka valikoituivat tutkimustulosten perusteella. Työssä sivutaan myös muita polven alueen rasitusvammoja

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tuotekehitysprosessina ennaltaehkäisyopas JYP Junioreiden valmentajien käyttöön. Aiheen valintaan vaikuttivat tutkitun tiedon puute sekä omakohtaiset kokemukset polven rasitusvammoista.

Xamkin, 2017, fysioterapeuttikoulutuksen tehdyssä projektissa kävi ilmi jääkiekkovalmentajien tietämättömyys rasitusvammoista, ja tämän vuoksi kiinnostus aihetta kohtaan heräsi entisestään.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii JYP Juniorit ry. Kaudella 2018–2019 JYP Junioreiden toiminnassa oli mukana noin 600 pelaajaa ja 70–85 valmentajaa.

2 LAPSEN JA NUOREN KASVU JA KEHITYS

Kasvu ja kehitys alkavat nopeasti syntymän jälkeen, ja keho muuttuu koko ihmisen eliniän ajan. Ensimmäistä elinvuotta kutsutaan imeväisiäksi, jonka aikana syntymäpaino kolminkertaistuu. Seuraavat 10–12 elinvuotta käsittävät lapsuusvaiheen ja murrosikä ajoittuu 12–18-ikävuoden väliin. (Karhumäki ym. 2014, 192.) Kasvun ja kehityksen aikana ihmisen kehon koostumus, mittasuhteet ja fysiologiset ominaisuudet muuttuvat paljon. Näillä on vaikutusta mm. painopisteen sijaintiin ja vipuvarsiensa pituussuhteisiin. (Hakkarainen ym. 2009, 73.)

2.1 Motorinen kehitys

Oppimiskyky liikuntasuorituksissa on huipussaan 8–12-vuotiaana ja oppiminen on helppoa sekä nopeaa. Lapsi oppii liikesuorituksia, jotka eivät kuulu perusliikkumiseen, esimerkiksi rullalautailu ja muut lajitaidot. Hermostollinen kehitys vaikuttaa suoritusten kehittymiseen, sillä lihaskasvu ei ole vielä voimakasta. Tässä vaiheessa luontainen liikkuvuus ja notkeus alkavat heikentymään ilman harjoittelua. Tyttöillä tapahtuu voimakasta pituuskasvua, aiheuttaen haasteita motoriikalle mittasuhteiden muuttuessa. Murrosiässä 13–15-vuotiaana poikien pituuskasvu on voimakasta ja voi aiheuttaa hetkellistä koordinaation heikkenemistä, myös testosteronin lisääntyminen vaikuttaa lihasten kasvuun ja voimaominaisuuksien paranemiseen. Tyttöillä taas naisellisten piirteiden muodostuminen alkaa vaikuttamaan motoriikkaan, esimerkiksi juoksu-tyyliä muuttamalla. Sukupuolierot näkyvät selkeimmin niin, että pojat tuottavat keskimäärin enemmän voimaa ylävartalolla, kun taas tytöt suoriutuvat paremmin tasapainoa vaativista suorituksista, sillä tytöillä painopiste sijaitsee poikia alempana. Poikien liikkuvuus- ja notkeusominaisuudet heikkenevät selvästi tyttöjä enemmän. (Kauranen 2017, 497.)

Ihmisen fyysinen suorituskyky on lähellä huippuaan 15–20-vuotiailla. Optimaalisen suorituskyvyn mahdollistavat nuorena hankitut motoriset taidot, kasvanut lihasvoima sekä lisääntynyt kestävyysvoima. Elimistöä on mahdollista kuormittaa voimakkaasti sekä harjoitteluintensiteettiä voidaan nostaa, sillä palautumiskyky ja proteiinisynteesi ovat parhaimmillaan tässä iässä. Motorinen kehitys on 20 ikävuoden jälkeen saavuttanut huippunsa ja fyysiset ominaisuudet hiipuvat ilman säännöllistä harjoittelua ja ylläpitoa. (Kauranen 2017, 498.)

2.2 Luuston kehitys

Vastasyntyneillä luita on noin 350 kappaletta, joista osa sulautuu yhteen, jonka seurauksena aikuisena luita on yhteensä 206 kappaletta (Kauranen 2017, 35). Alaraajoissa pitkien luiden kasvu tapahtuu luun päissä sijaitsevilla kasvulevyillä eli epifyysilevyillä, jotka koostuvat rustosta. Luussa olevia kasvualueita kutsutaan *apofyysiksi* ja ne toimivat lihasten ja jänteiden kasvualustoina. Useat eri luutumistumakkeet aloittavat apofyysin luutumisen. Mikäli apofyysiin kohdistuu apofyseaalivaiheen aikana jatkuvaa vetorasitusta, voi se aiheuttaa kipua ja turvotusta sekä luutumisalueen ruston mikroropeämiä, tätä tilaa kutsutaan apofysiitiksi. (Vuori ym. 2011, 587; Sand ym. 2014, 217; Stolt ym. 2017, 55.)

Ennen murrosikää ja sen aikana luu reagoi kuormitukseen enemmän kuin murrosiän jälkeen. Liikunnalla ja urheilulla on vaikutusta vahvan luuston saavuttamiselle, sillä fyysisesti aktiivisilla henkilöillä luumassaa on 7–8 % enemmän kuin fyysisesti passiivisemmilla henkilöillä. Luiden kasvu ja luutuminen tapahtuvat tietyn aikataulun ja luutumisympäristönsä mukaan, ja esimerkiksi vielä 17–20-vuotiaana tapahtuu luutumiskeskusten yhdistymistä. Sukupuolihormonin erityksen kiihtyminen aiheuttaa epifyysilevyjen umpeutumisen ja pituuskasvun pysähtymisen. Noin 10 % luukudoksesta uusiutuu vuoden aikana, sillä luukudosta muodostuu ja hajoaa koko elämän ajan. (Sand ym. 2014, 218; Vuori ym. 2014, 149; Stolt ym. 2017, 55.)

3 JÄÄKIEKKO URHEILULAJINA

Jääkiekko on vauhdikas laji ja siinä yhdistyvät teho, nopeus, tasapaino, ketteryys sekä käsi-silmä-koordinaatio. Lajissa vaaditaan hyvää aerobista sekä anaerobista kuntoa. Jääkiekossa on yleistä kontakti toisen pelaajan kanssa ja miesten peleissä taklaaminen on sallittua. (Leppänen & Löfgren 2017, 41.) Harrastekiekkosäännöissä taklaaminen on kiellettyä, mutta toisen pelaajan kiihlaaminen on sallittua (Harraste- ja seniorisäännöt 2018). Taklaaminen on kiellettyä monissa maissa, mukaan lukien Suomessa alle 12-vuotiailla pojilla sekä kaikissa tyttöjen ja naisten sarjoissa (Mölsä 2004, 33).

Pelissä **sääntöjen** mukaan joukkueella on samanaikaisesti jäällä kuusi pelaajaa, joista yksi on maalivahti, kaksi puolustajaa sekä kolme hyökkääjää. Pelissä on pelaajien lisäksi 3–4 erotuomaria valvomassa sääntöjen noudattamista. Pelaajien pelivarustukseen kuuluvat: luistimet, maila ja kypärä. Muita varusteita ovat topatut käsineet, hartia-, kyynär-, polvi-, ja säärisuojukset, sekä topatut housut, alavatsan ja genitaalialueen suojat. Maalivahdin varustus eroaa kenttäpelaajien varustuksesta ja heillä on kasvosuojus, koko ylävartalon peittävä panssari, suuret alaraajojen suojat sekä räpylämäinen käsine ja kilpimäinen suojus toisessa kädessä. (Mölsä 2004, 16–17.) IHF:n sääntökirjan mukaisesti kaikkien alle 18-vuotiaiden tulee muiden varusteiden lisäksi käyttää kaulasuojusta sekä kypärää, jossa on sellainen kokokasvosuojus, ettei mailan lapa tai kiekko voi lävistää sitä (Jääkiekon virallinen sääntökirja 2018–2022, 30, 32).

Jääkiekossa **vammariskiä** nostavat useat eri tekijät. Kova vauhti, kaatumiset, nopeat suunnan muutokset, kiekko, maila sekä laidat ovat lisäämässä vammariiskiä. Otteluissa vammariiski on huomattavasti suurempi kuin harjoituksissa, ja vammat syntyvät usein taklauksen, kiekon tai mailan iskun seurauksena. (Leppänen & Löfgren 2017, 41.) Mölsän (2004, 37) tekemän tutkimuksen mukaan tyypillisiä vammoja jääkiekossa ovat olkapäävammat, polvivammat, pään alueen tärahdysvammat sekä kasvojen alueen vammat. Leppäsen ja Löfgrenin (2017, 41) mukaan noin 30 % vammoista kohdistuu alaraajoihin ja näistä lähes puolet polveen. Tyypillisimpiä polven vammoja ovat sisemmän sivusiteen, nivelkierukan sekä eturistisiteen repeämät. (Mölsä 2004, 39; Leppänen & Löfgren 2017, 41.)

Jääkiekossa rekisteröidyistä vammoista noin 90 % on äkillisiä vammoja, mutta tätä ei voida pitää koko totuutena, sillä rasitusperäisten vammojen rekisteröinti ei ole niin kattavaa kuin äkillisten vammojen rekisteröinti (Leppänen & Löfgren 2017, 42). Nuorilla jääkiekkoilijoilla rasitusvammat liittyvät useimmin oheisharjoitteluun eikä niinkään lajinomaiseen harjoitteluun. Suurten lihasten jännekiinnitysten luutumakkeiden rasitusvammat ovat yleisimpiä ongelmia, esimerkiksi patellajänteen ja akillesjänteen alakiinnitysten vammat. (Yleisimmät vammat: jääkiekko, 2016.)

4 RASITUSVAMMAT

Noin 40–50 % kudosten mikrovaurioista eli rasisitusvammoista keskittyvät lihasten, lihasaitioiden ja lihasten kiinnittymiskohtien (*insertio*) alueille. Rasisitusvammoja voi sijaita myös jänteissä, jännetupissa, nivelissä, limapusseissa, luissa ja hermoissa. (Kröger ym. 2010, 712.)

Rasisitusvamma syntyy, kun liikuntasuoritusta toistetaan lukuisia kertoja nopeasti ja maksimaalisella voimalla (Kröger ym. 2010, 711). Kudokset vaurioituvat jatkuvasta rasisituksesta, ja mikäli kudoksille ei anna riittävästi aikaa palautua, kehittyy rasisituskohteisiin mikrovaurioita (Peltokallio 2003b, 1034). Myös virheellisellä ja poikkeavalla biomekaniikalla on vaikutusta rasisitusvammojen syntymiseen. Rasisitusvamman syntymisen tavallisin syy on elimistön sopeutumattomuus suureen tai liian nopeasti lisääntyvään kuormitukseen. (Kröger ym. 2010, 711.)

4.1 Nuorten urheilijoiden rasisitusvamat polven seudulla

Kaikista lasten urheiluvammoista 30–50 % on rasisitusvammoja, ja ne ovat lisääntymässä koko ajan diagnostiikan kehittymisen sekä tavoitteellisen urheilun lisääntymisen vuoksi. Rasisitusvamma voi muodostua jo hyvin vähäisestä liikunnasta, sillä arkiliikunnan osuus on aiempiin sukupolviin verrattuna pienempi. Yksipuolisessa harjoittelussa oleva nuori on alttiimpi saamaan rasisitusvammoja verrattuna lapsiin, jotka liikkuvat ja leikkivät monipuolisesti. (Peltokallio 2003a, 14–15; Peltokallio 2003b, 1061; Vuori ym. 2011, 587; Kangasalo 2017.) Rantalalan (2018) tekemässä tutkimuksessa ilmenee, että useampia lajeja harrastavat nuoret saivat prosentuaalisesti vähemmän rasisitusvammoja kuin ne nuoret, jotka harrastivat pelkästään yhtä lajia.

Nuorilla polven vammat ovat lähes saman tyyppisiä kuin aikuisilla, mutta lapset ovat kuitenkin vielä fyysisesti epäkypsiä, ja ovat tämän vuoksi alttiita vammoille, jotka liittyvät kasvuun. 5–25-vuotiailla esiintyy erilaisia luutumisalueiden vaivoja, sillä luutumisalueiden sulkeutumiskä vaihtelee luuston eri kohdissa. Vamma-alttein aika rasisitusvammoille on nopean kasvun vaihe, ja tämän takia rasisitusvamat paikallistuvat usein kohtiin, joihin kiinnittyvät suurten lihasten jänteet (*insertiot*), ja näitä vammoja kutsutaan apofysiiteiksi. Tyyppipaikkoja

apofysiiteille ovat polven etuosa, kantapää sekä lantion seutu. Alaraajojen rasitusvammojen sisäsyntyiset syyt johtuvat usein biomekaanisista virheasennosta sekä puolieroista, jotka voivat olla helposti korjattavissa pienillä korjauksilla. Tärkein ulkoinen tekijä rasitusvammojen synnylle on liikunnan määrän annostelu. (Peltokallio 2003a, 14–15; Peltokallio 2003b, 1061; Vuori ym. 2014, 587, 598; Kangassalo 2017.)

Hall ym. (2014) tutkimuksessa kävi ilmi, että nuoret tytöt, jotka harrastivat yhtä urheilulajia, olivat alttiimpia sairastumaan Osgood-Schlatterin tautiin sekä Sinding-Larsen-Johanssonin tautiin, verrattuna nuoriin, jotka harrastivat useampaa liikuntalajia. Barber Foss ym. (2012) tutkimuksessa tutkittiin koripalloa harrastavia tyttöjä ja heidän polvikipuja. Tutkimuksessa kävi ilmi, että 26,5 % tytöistä kärsi jossain vaiheessa polven etuosan kivuista. Suurimmat kipujen syyt olivat Sinding-Larsen-Johanssonin tauti ja Osgood-Schlatterin tauti. (Barber Foss ym. 2012, 523.)

4.2 Sisäiset ja ulkoiset tekijät

Rasitusvammojen syntyyn vaikuttavia **sisäisiä tekijöitä** ovat mm. ikä, sukupuoli, pituus ja paino, lihasheikkoudet, lihasepätasapaino sekä nivelten liikkuvuus (Rantala 2018, 5). Anatomiset ja rakenteelliset virheellisyydet ovat myös rasitusvammoille altistavia sisäisiä tekijöitä (Peltokallio 2003b, 1037; Kröger ym. 2010, 711). Esimerkiksi seuraavat anatomiset virheasennot lisäävät vammariskiä: lattajalka (*pes planus*), kaarijalka (*pes cavus*), pihtipolvet (*genu valgum*), länkisääret (*genu varum*), nilkan ylipronaatio, tibiaalinen torsio, suuri polven Q-kulma sekä femoraalinen anteversio (Peltokallio 2003b, 1037; Magee ym. 2009, 795). Suurin syy lasten rasitusvammoille on lihasten epätasapaino. Epätasapaino voi ilmetä voiman, joustavuuden ja lihaksen massan epätasapainona. (Peltokallio 2003, 1037.)

Ulkoisia syitä rasitusvammojen synnyille ovat mm. harjoittelun määrä ja intensiteetti, virheellinen suoritustekniikka, huonot jalkineet, kylmyys ja liikuntalustan epätasaisuus sekä liukkaus (Peltokallio 2003b, 1039; Kröger ym. 2010, 712).

5 POLVEN ALUEEN RASITUSVAMMAT

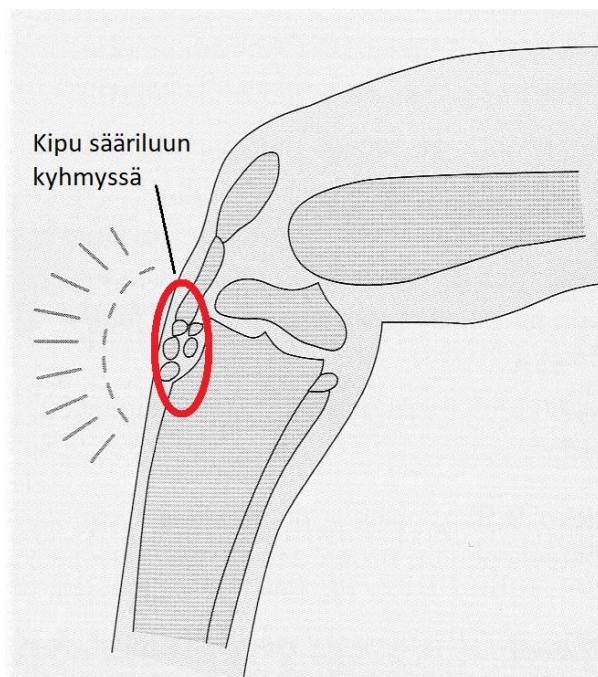
Kaikkiaan urheilijan rasitusvammoista noin 28 % ovat polvivaivoja. Tavallisimmin vaivat johtuvat juoksemisesta sekä hyppimisestä ja kivut kohdistuvat ojenta- ja apparaatin jänteeseen sekä polvilumpioon eli *patellaan*. Kivut voivat paikantua epämääräisesti polven etuosaan, sisään sekä sivuille. (Kröger ym. 2010, 715.)

5.1 Osgood-Schlatterin tauti

Morbus Schlatter, osteochondrosis tuberositatis tibiae eli Osgood-Schlatterin tauti (*OSD*) on sääriluun kyhmyn alueen rasitusvamma, patellajänteen kiinnityskohdassa. Tauti kuuluu kasvuhäiriötauteihin eli osteokondrooseihin ja on tavallisin syy polvikipuun kasvuikäisillä nuorilla. (Peltokallio 2003b, 1053; Orava 2012, 202; Walker ym. 2014, 196; Kauranen 2017, 504.) Tauti on nimetty lääkäreiden Robert Osgoodin ja Carl Schlatterin mukaan vuonna 1903 (Georgieva ym. 2015, 48).

OSD on yleinen nuorilla kasvuikäisillä ja nopeasti kasvavilla urheilijoilla. Riskitekijöitä ovat miessukupuoli sekä 8–15-vuotiaat urheilevat nuoret. Taudin esiintyvyys murrosikäisillä lapsilla on noin prosentin luokkaa, kun taas urheilevista kasvuikäisistä noin 21 %:lla todetaan *OSD*:ta. Suurin riski sairastua tautiin on suurimman kasvupyrähdyskauden aikana. Tauti ilmenee tytöillä hieman aikaisemmin, 8–12 -vuotiaana, kuin pojilla, 9–14-vuotiaana. (Peltokallio 2003b, 1053; Walker ym. 2014, 196; Georgieva ym. 2015, 48; Kauranen 2017, 504.)

OSD oireilee kipuna, kosketusarkuutena sekä turvotuksena sääriluun kyhmyn ja jänteen kiinnityskohdan alueella (kuva 1). Kipualueella voidaan havaita myös punoitusta. Oireet pahenevat tyypillisesti fyysisessä kuormituksessa. Kivut tuntuvat yleensä kovimmin silloin, kun polvi on täydessä ojennuksessa (*ekstensio*) sekä vastustetussa polven ojennuksessa tai kyykystä ylös noustessa. Kivut hellittävät levossa. (Peltokallio 2003b, 1053–1354; Walker ym. 2014, 196; Kauranen 2017, 504.)



Kuva 1. Osgood-Schlatterin taudin kipu sääriluun kyhmyssä. (mukaillen Liukkonen & Saarikoski 2004)

OSD:n **syntymisen** taustalla voi olla useita syitä. Tyypillisin aiheuttaja on kasvupyrähdys, joka aiheuttaa epätasapainoa lihasten voimassa, koordinaatiossa sekä kireydessä, varsinkin nelipäisessä reisilihaksessa (*m. quadriceps femoris*), takareiden lihaksissa (*hamstring*-lihaksissa) sekä iliotibiaalisessa jännteessä (*ITB*). Lihasten kireyteen johtaa se, että luiden pituuskasvu on huomattavasti nopeampaa suhteessa lihas-jänneyksikön pitenemiseen. Lihaskireys voi aiheuttaa toistuvassa rasituksessa avulsiomurtumia, jotka voivat johtaa jänne-luusidoksen ärsytystilaan aiheuttaen kipua ja tulehduksen sääriluun kyhmyn alueelle. Kasvuikäisen luut ovat heikompia kuin aikuisten, ja ovat tällöin alttiimpia avulsiomurtumille. Avulsiomurtumalla tarkoitetaan jänteen irtoamista luusta niin, että kiinnittymiskohdasta irtoaa pieni luinen pala. Repeämät voidaan luokitella kolmeen luokkaan laajuutensa perusteella I–III. Apofysiitit ovat avulsiomurtumia yleisempiä. (Peltokallio 2003b, 1053, 1057; Walker ym. 2014, 196; Kauranen 2017, 504–505; Kasvuun liittyvät vammariskit s.a.)

Muita syitä Osgood-Schlatterin taudin synnylle ovat lajit, joissa tapahtuu paljon hyppyjä. Tällaisia lajeja ovat jalkapallo, luistelu, koripallo, lentopallo sekä voimistelu. Taudin taustalla voi olla myös yllirasitus sekä akuutti vamma, kuten kaatuminen tai isku polven seudulle. (Peltokallio 2003b, 1053; Orava 2012, 202.) Genton ym. (2018) tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin liikkeitä, jotka voisivat altistaa Osgood-Schlatterin taudin syntymiselle. Suurimpia altistavia teki-

jöitä olivat liikkeet, joissa laskeuduttiin yhdelle jalalle, pysähdyttiin äkillisesti tai tehtiin ”leikkaavia” liikkeitä. Leikkaavilla liikkeillä tarkoitetaan liikkeitä, joissa reisiluu kiertyy mediaalisesti (sisäkierto) ja sääriluu päinvastaisesti lateraalisesti (ulkokierto). (Gento ym. 2018.)

Urheilijat hakeutuvat lääkärille **hoitoon** yleensä noin 6–12 kk kuluttua oireiden alkamisesta. Taudin välittömiä, **konservatiivisia hoitoja** ovat kylmähoito, lepo, kipua aiheuttavien liikkeiden välttäminen 3–6 kk ajan, venyttely, urheiluhieronta sekä tulehduskipulääkitys. Hoidossa tulee ottaa huomioon venytysten laatu, sillä voimakkaat venytykset yleensä lisäävät ärsytystä lihaksessa. Akuutin tilanteen jälkeen tulee huomioida lihasten epätasapaino ja keskittyä varsinkin lihaksen eksentriseen voimaharjoitteluun (liite 1). *OSD* on usein ohimenevä, mutta hoito kestää minimissään puoli vuotta ja voi jatkua useamman vuoden ajan. Täyttä lepoa urheilusta se vaatii vain hyvin harvoin. (Peltokallio 2003b, 1054; Orava 2012, 202–203; Walker ym. 2014, 196–583; Georgieva ym. 2015, 48.)

Georgieva ym. (2015, 47–49) tutkivat 135 tyttöä ja poikaa, jotka sairastivat *OSD*:ta. Tutkimus kesti kaikkiaan vuodesta 2004 vuoteen 2014, ja sinä aikana tarkasteltiin konservatiivisen hoidon vaikuttavuutta Osgood-Schlatterin tautia sairastavilla. Tulokset olivat merkittäviä konservatiivisen hoidon kannalta, sillä 124 tutkittavaa palasi normaaleihin arjen toimintoihin kuuden kuukauden konservatiivisen hoidon jälkeen, ja kivut olivat hävinneet täysin vuoden kuluttua. Lopuilla 11:llä kivut jatkuivat useamman vuoden ajan sekä polvessa esiintyi turvotusta. (Georgieva ym. 2015, 47–49.)

OSD:ssa **operatiivinen hoito** ei ole suositeltavaa ennen kuin apofyyysi on sulkeutunut. Tähän mennessä kivut ovat usein jo helpottaneet. Mikäli kivut jatkuvat pitkään ja aiheuttavat oireita mm. polvillaan ollessa, kyykistyessä ja hyppyissä, voidaan päätyä operatiiviseen hoitoon, jossa muodostunut kalkkeuma poistetaan polvijänteeseen tehdyn viillon kautta. Tällaisissa tapauksissa ei tarvitse odottaa apofyyysin luutumista. Operatiiviset toimenpiteet johtavat vain harvoin komplikaatioihin. Operatiivisen hoidon jälkeen lihasharjoittelu aloitetaan noin viikon kuluttua isometrisellä voimaharjoittelulla (liite 1) sekä liikehar-

joituksilla. Operoidulla polvella voidaan juosta noin kuuden viikon kuluttua leikkauksesta. (Peltokallio 2003b, 1057; Orava 2012, 203–204; Kauranen 2017, 504.)

5.2 Hyppääjän polvi ja Sinding-Larsen-Johanssonin tauti

Polvijänteen tulehdus eli **hyppääjän polvi** on urheilijoiden tyypillinen rasitusvamma, joka kohdistuu polvilumpion ja sääriluun etuosan välissä olevaan jänteeseen, polvijänteeseen (*lig. patellae*). Vaiva esiintyy varsinkin lajeissa joissa juostaan, tehdään äkkinäisiä kiihdytyksiä ja pysähdyksiä, ponnistellaan sekä hypitään paljon. Hyppääjän polvessa kipu paikallistuu polvilumpion kärjen kohdalle sekä sen alapuolelle. Muina oireina voi esiintyä polven kankeutta ja turvotusta sekä paineluarkuutta patellan kärjen kohdalla ja sen alapuolella. Hyppääjän polvi voidaan sekoittaa muihin polven alueen vammoihin, kuten meniskivaurioihin, bursiitteihin, kondromalasiaan sekä patellofemoraaliseen kipusyndroomaan. Kliinisen tutkimuksen lisäksi vamma voidaan varmistaa ultraäänitutkimuksella (UÄ), röntgentutkimuksella (RTG) sekä magneettikuvauksella (MRI). (Peltokallio 2003a, 311; Orava 2012, 216–217; Walker ym. 2014, 199; Kauranen 2017, 229.)

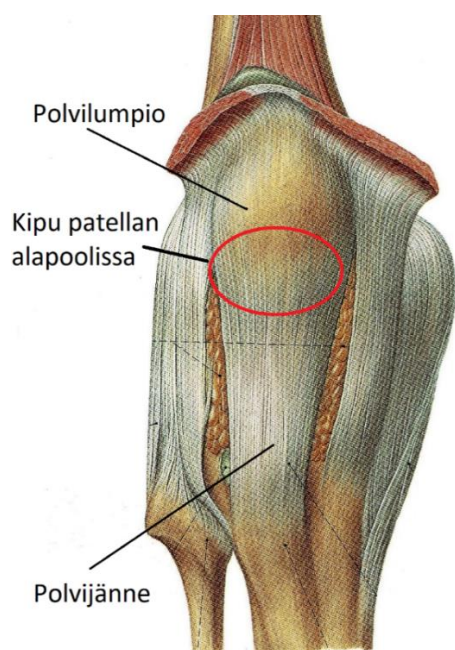
Patellan haavoittuvin alue on patellan alapooli, ja siinä esiintyy eniten rasitusvammoja (65 %) verrattuna patellan yläpooliin (25 %) sekä patellajänteeseen ja sääriluunkyhmyyn (10 %). Hyppääjän polven syntyyn vaikuttavat pääsääntöisesti ulkoiset tekijät, kuten harjoittelun intensiivisyys, kesto, määrä, harjoitusaika sekä hoitamaton polven trauma. (Peltokallio 2003a, 312; Orava 2012, 216; Walker ym. 2014, 199.)

Hyppääjän polvi **kehittyy** toistuvan rasituksen kautta, kuten hypyissä ja alastuloissa. Tämä saa aikaan polvijänteen tulehduksen eli hyppääjän polven. Polvilumpion alakärkeen polvijänteeseen voi muodostua vähitellen toistuvan rasituksen seurauksena pieniä repeämiä. Syinä repeämiin voivat olla lihasten kiireys, pienentyneet liikelaajuudet polvissa, nilkoissa sekä lonkissa. (Walker ym. 2014, 199; Kauranen 2017, 229.)

Polvilumpion yläpooliin kohdistuva hyppääjän polvi syntyy hieman eri tavalla kuin alapooliin kohdistuva hyppääjän polvi. Toisin kuin alapoolin vammassa,

joka syntyy usein hypyistä ja juoksemisesta, yläpoolin vamma syntyy voimakkaan voimaharjoittelun, kyykkyliikkeiden ja nostamisen seurauksena. Vammamekanismi on muutoin sama. Pienet repeämät quadriceps-jänteessä patellan yläosassa voivat olla mediaalisesti ja/tai lateraalisesti. (Orava 2012, 222.)

Sinding-Larsen-Johanssonin tauti (SLJ) on kasvuikäisen nuoren juveniilinen muoto hypääjän polvesta (Peltokallio 2003a, 320). Sen löysivät vuonna 1921 Dr. Sinding-Larsen sekä Dr. Johansson (Kajetanek ym. 2016). Tauti esiintyy patellan alakärjessä ja on merkityksellinen tauti kasvavilla nuorilla. Tyypillinen ikä sairastaa SLJ tautia on alempi kuin OSD:ssa, noin 10–12-vuotiaana. SLJ on tulehdus patellajänteen proksimaalipäässä, jänteen kiinnityskohdassa patellan alapoolissa (kuva 2.). Kipu esiintyy urheillessa ja on yhteydessä hyppyihin ja juoksemiseen. Kipua voi esiintyä myös vastustetussa polven ojennuksessa, portaita noustessa sekä polvistuessa. (Peltokallio 2003a, 320–321; Peltokallio 2003b, 1061; Orava 2012, 204.)



Kuva 2. Sinding-Larsen-Johanssonin taudin kipualue patellan alapoolissa. (mukaillen Ullman 2013)

SLJ taudin vammamekanismi perustuu toistuvaan vetovoimaan patellan alapoolissa. Patellan alapoliin muodostuu kalkkia vetorasituksesta johtuvan jännesäikeiden nekroosin tai periostin avulsioon jälkeen. (Peltokallio 2003a, 320–321.)

Hyppääjän polven ensisijainen **hoito** on konservatiivinen. Akuutissa vaiheessa hoitona ovat lepo, kylmähoito useasti vuorokaudessa, tulehduskipulääkitys sekä erityisesti hamstring-lihasten kevyt pitkäkestoinen venytys ilman pumpaavaa liikettä. Edellä mainittujen lisäksi voidaan tehdä polven ojentajalihasten isometrisiä sekä konsentrisiä harjoitteita voiman ylläpitämiseksi. Fysioterapian keinoista hoitoina voidaan käyttää mm. mobilisointia ja teippausta. Harjoittelussa tulee alkuun välttää polven ojentajalihasten eksentristä voimaharjoittelua sekä plyometrista harjoittelua eli nopeita ja voimakkaita sekä ”räjähtäviä” liikkeitä. Tulehdusvaiheen mentyä ohitse sekä kivun sallimissa rajoissa voidaan harjoitusohjelmaan alkaa lisäämään hamstring-lihasten submaksimaalisia eksentrisiä harjoitteita. Hoidon ensimmäiset kaksi kuukautta pitävät sisällään harjoitteita, joilla ylläpidetään lihasten voimatasoja (isometriset ja konsentriset harjoitteet) (liite 1). Ylläpitojakson jälkeen voidaan aloittaa lihasvoiman kasvatus, joka tapahtuu kuormituksen progressiivisella kasvatuksella. (Peltokallio 2003, 317; Orava 2012, 217; Kauranen 2017, 229–230, 583.)

Konservatiivisella hoidolla paranevat lähes poikkeuksetta 1. ja 2. asteen hyppääjän polvi, kun taas 3. asteen vammoista vain noin 50 % paranevat ilman operatiivista hoitoa. Mikäli konservatiivisella hoidolla ei saada vastetta kuudessa kuukaudessa, voidaan harkita **operatiivisen hoidon** mahdollisuutta joko avoleikkauksella tai tähystämällä. Leikkauksessa patellajänne halkaistaan pitkittäin ja poistetaan sen takana oleva ylimääräiset jänneriekaleet ja arpikudos patellan alapoolista. (Peltokallio 2003, 317–318; Orava 2012, 218; Kauranen 2017, 230.)

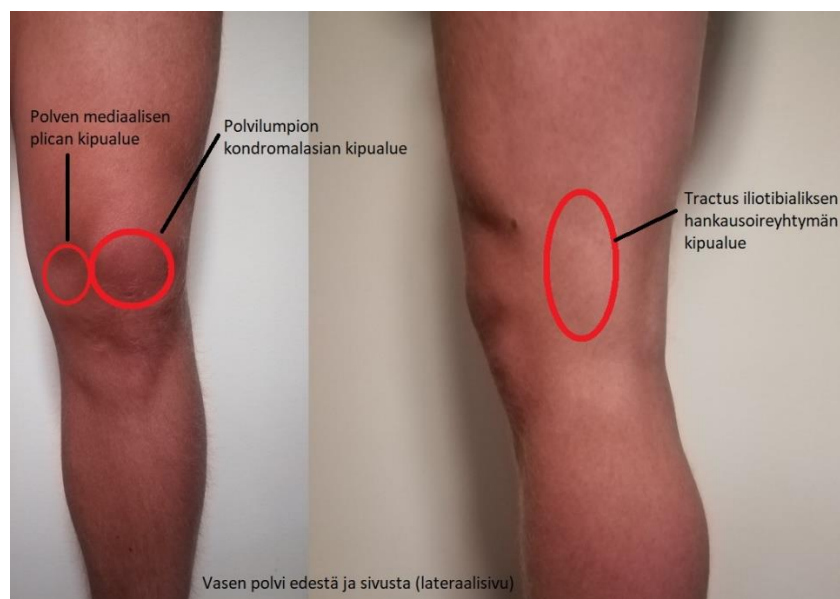
SLJ taudin hoitona rajoitetaan sekä vältetään hyppääjän polven hoidon tavoin polveen kohdistuvaa rasitusta. Tauti paranee usein 2–18 kuukaudessa jättämättä jälkioireita. (Peltokallio 2003a, 321; Peltokallio 2003b, 1061.) Harvinaisissa tapauksissa voidaan joutua turvautumaan operatiiviseen hoitoon, mikäli polven alueelle jää kalkkihippuja vaivan jälkitilana (Orava 2012, 204). Kajetanek ym. (2016) tekemä tutkimus osoittaa, että operatiivisella hoidolla on saatu positiivinen tulos huippu-urheilijan kivuliaan *SLJ* taudin hoidossa. Tähystysleikkauksessa poistettiin patellan distaalisen kärjen kalkkeumaa. Urheilija palasi kahden kuukauden jälkeen leikkauksesta takaisin harjoittelun pariin ja oli

viiden kuukauden jälkeen täysin oireeton ja kykenevä kilpailemaan. (Kajetanek ym. 2016.)

5.3 Muut polven alueen rasitusvammat

Polven bursiitti eli polven limapussin tulehdus. *Prepatellaaribursiitin* voi aiheuttaa toistuvat hankaukset, polvilleen menot, kyykistyminen sekä ruhjeet. Oireina esiintyy polven koukistuskipua sekä kuumotusta patellan edessä. *Infrapatellaaribursiitin* oireina ovat kipu ja turvotus patellajänteen distaalisen kiinnityskohdan takana sekä sen molemmilla sivuilla. Aiheuttajina voivat olla esimerkiksi jänteen tendinoosi tai Osgood-Schlatterin taudin jälkitila. *Pes anserinus-bursiitissa* pes anserinuksen jänne hankaa kulmikkaaseen tibian mediaalikondyyliin. Vammalle altistaa polven valgus-kulma. Kipu tuntuu liikuntasuorituksessa sekä sen jälkeen polven mediaalireunalla hieman polven takaosassa. (Kröger ym. 2010, 715–716.)

Polven plicat eli nivelkalvopoimun paksuuntuma. *Plica-oireyhtymä* on nuorilla urheilijoilla yleinen polvivaiva. Vaivan aiheuttaa toistuva liike, kolhut sekä traumat, jotka vaikuttava polven nivelpussin poimun paksuuntumiseen ja ärtymiseen. Mediaalinen plica aiheuttaa eniten oireita; kiristävä ja hankaava tunne polven etuosassa mediaalisesti, kuten kuva 3 havainnollistaa. (Kröger ym. 2010, 716; Orava 2012, 186.) Polvet koukussa istuminen voi olla hankalaa sekä voi esiintyä polven lukkiutumisoireita (Orava 2012, 186).



Kuva 3. Vasen polvi kuvattuna edestä ja lateraalisivulta. Kuvassa esitettynä eri polven rasitusvammojen kipualueita. (Ovaskainen & Saramäki 2019)

Polvilumpion kondromalasia eli polvilumpion ruston pehmentymä. Kondromalasia kohdistuu polvilumpion reisiluuhun niveltävään rustoiseen nivelpintaan. Oireina voi esiintyä kipua patellan etuosassa (kuva 3), polven lukkoutumista ja napsumista. Vaiva ei välttämättä aina anna minkäänlaisia oireita. Vaivan taustalta voi löytyä pihtipolvisuutta, reisiluun nivelpintojen erikokoisuutta, mutta myös urheiluvammat sekä ojentajalihasten heikkous voivat aiheuttaa epätasaista kulumista rustopinnassa. (Saarelma 2018.) Kondromalasiaa esiintyy varsinkin kasvuikäisillä nuorilla urheilijoilla (Kröger ym. 2010, 716).

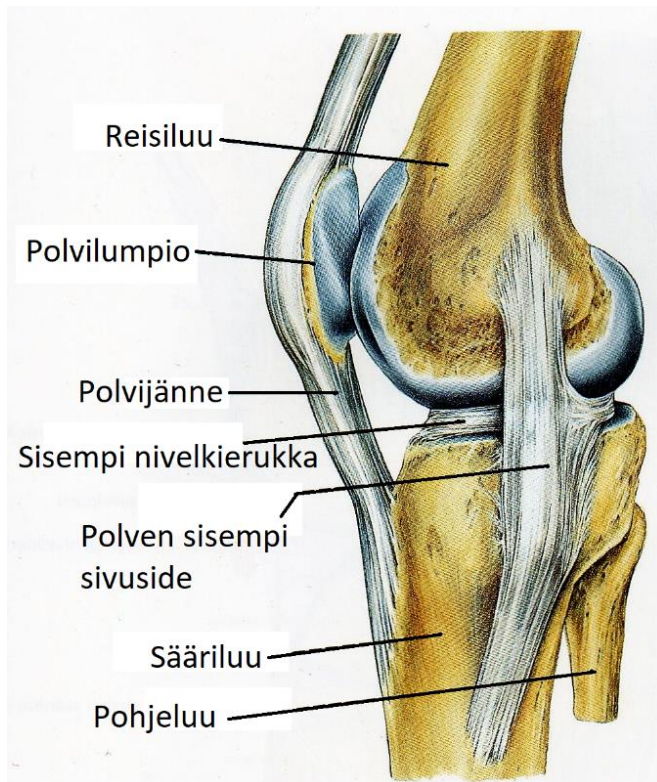
Tractus iliotibialiksen hankausoireyhtymä eli suoliluu-säärisiteen hankausvamma eli niin kutsuttu *ITB* syndrooma. Iliotibiaalinen hankausyndrooma aiheuttaa kipua polven lateraalireunalle, juuri polvinivelen yläpuolelle (kuva 3). Vaiva on hyvin yleinen pyöräilijöillä ja juoksijoilla. (Ward 2018.) Vaivan aiheuttaa suoliluu-säärisiteen yllirasittuminen, joka johtuu polven toistuvasta koukistumisesta. Liikkeestä syntyvä kitka aiheuttaa tulehduksen ja kipua jänteessä sekä aiheuttaa joissain tapauksissa jänteen alla olevan bursan tulehtumisen. (Urheiluvammat 2011, 132.) Vammaa voivat aiheuttaa huonot urheilutottumukset, lihasten kireys, liiallinen harjoittelu sekä mekaaniset epätasapainot kehossa kuten lihasten epätasapaino (Urheiluvammat 2011, 132; Ward 2018).

6 POLVEN ANATOMIA JA TOIMINTA

Elimistön suurin nivel on polvinivel, joka sijoittuu reisiluun ja sääriluun väliin. Tämä nivel on sarananivel, joka sallii oven saranan kaltaista liikettä, kuitenkin polven ollessa koukistettuna nivelessä esiintyy kiertoa sekä liukumista. Polvinivel käsittää yhteensä kaksi niveltä: sääri-reisiluunivelen (*articulatio femorotibialis*), joka on sarananivel sekä polvilumpionivelen (*articulatio femoropatellaris*), joka on liukunivel. (Sand ym. 2014, 223; Stolt ym. 2017, 97; Kauranen 2017, 205.)

Reisiluu niveltyy sääriluuhun kuperilla nivelnastoilla, mutta nivelpinnat eivät ole täysin yhteensopivia. Sääriluun päässä olevat ulompi- (*meniscus lateralis*) sekä sisempi nivelkierukka (*meniscus medialis*) yhteen sovittaa luut ja toimii iskunvaimentimena, vakauttaa polviniveltä sekä sallii nivelen hyvän liikkuvuuden. (Sand ym. 2014, 230; Walker ym. 2014, 187.) Kuvassa 4 nivelkierukat

kiinnittyvät ulkoreunoilta polviniveltä ympäröivään nivelkapseliin sekä nivelkierukoiden päistä nivelsiteillä sääriluuhun (Kauranen 2017, 206).



Kuva 4. Polven rakenne kuvattuna mediaalireunalta. (mukaillen Ullman 2013)

Taulukko 1 havainnollistaa polviniveltä tukevia ja vakauttavia **nivelsiteitä**. Näitä ovat sääriluun eteen liukumista estävä etumainen ristiside (*ligamentum cruratum anterius* = *ACL*) sekä sääriluun taakse liukumista estävä takimmainen ristiside (*ligamentum cruratum posterius* = *PCL*), jotka sijaitsevat nivelkapselin sisällä. Nivelkapselin ulkopuolella ovat ulompi- (*ligament collaterale laterale* = *LCL*) ja sisempi sivuside (*ligament collaterale mediale* = *MCL*), jotka lisäävät sivuttaisvakautta polvinivelessä. *ACL*, *PCL*, *LCL* ja *MCL* ovat polvinivelen päänivelsiteitä. Polvessa on myös muita nivelsiteitä, joiden tehtävänä on polvinivelen tukeminen. (Walker ym. 2014, 187; Kauranen 2017, 206.)

Taulukko 1. Polviniveltä tukevat nivelsiteet. (mukaillen Kauranen 2017)

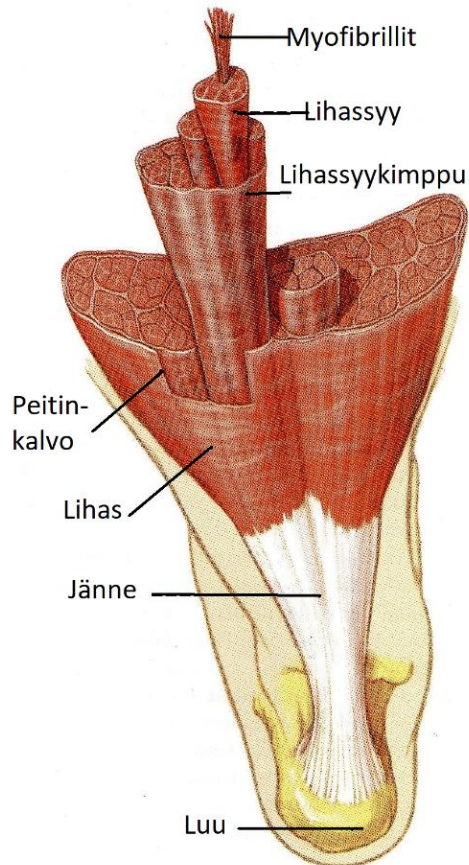
Nivelkapselin ulkopuolisia nivelsiteitä	Nivelkapselin sisäpuoleisia nivelsiteitä
Polvijänne <i>Lig. Patellae</i>	Ulompi nivelkierukka <i>Meniscus lateralis</i>
Sisempi lumpion pidikeside <i>Retinaculum patellae mediale</i>	Sisempi nivelkierukka <i>Mesicus medialis</i>
Ulompi lumpion pidikeside <i>Retinaculum patellae laterale</i>	Etummainen kierukkaside <i>Lig. Menisconfemorale anterius</i>
Vino polvitaiveside <i>Lig. Popliteum obliquum</i>	Taaempi kierukkaside <i>Lig. Menisconfemorale posterius</i>
Kaareva polvitaiveside <i>Lig. Popliteum arcuatum</i>	Nivelkierukoiden etuosien välinen side <i>Lig. Transversum genus</i>

Krögerin ym. (2010, 245) mukaan **lihakset** (*musculi*) ja jänteet muodostavat liikuntaelimistön työtä tekevän kokonaisuuden ja näiden tarkoituksenmukainen yhteistoiminta ilmenee kehon liikkeinä. Alaraajan lihakset voidaan jakaa eri osiin: lonkan-, reiden, säären- ja jalkaterän lihaksiin. Alaraajoissa lihaksia on yli 50. (Kauranen 2014, 8, 540–544; Sand ym. 2014, 263.) Lisätietoa polven liikkeisiin vaikuttavista lihaksista löytyy liitteestä 2.

Polvinivelessä tapahtuu **ojennus** ja **koukistusliikkeiden** lisäksi **kiertoliikettä** ja siksi sen toimintaan vaikuttaa useampi lihas (liite 2). Polvea ojentaa nelipäinen reisilihas (*m. quadriceps femoris*), joka sisältää neljä eri lihasta (suora reisilihas, sisempi reisilihas, ulompi reisilihas ja keskimmäinen reisilihas). Lonkan alueen lihakset avustavat polven ojennuksessa ja ovat vahvoja polven sisäkierrossa. Polven koukistusta tekevät pääsääntöisesti kaksipäinen reisilihas (*m. biceps femoris*), puolijänneinen lihas (*m. semitendinosus*) sekä puolikalvoinen lihas (*m. semimembranosus*). Polvea koukistaa myös räätälinlihas (*m. sartorius*), joka osallistuu lisäksi polven sisäkiertoon ja lonkan koukistamiseen. (Walker ym. 2014, 190; Stolt ym. 2017, 98.) Lihakset ja niiden jänteet auttavat polvinivelen tukemisessa (Walker ym. 2014, 190).

Alaraajan lihakset ovat luustolihaksia (*textus muscularis striatus sceletalis*), jotka rakentuvat myofibrilleistä, lihassyistä ja lihassykimpuista, joita ympäröi jänneinen peitinkalvo eli lihaskalvo (*fascia*) (Ullman 2013, 18). Kuva 5 ilmentää

luustolihasrakennetta. Luustolihakset ovat poikkijuovaisia ja ne muodostuvat pitkistä lihassyistä, joiden mitta voi vaihdella muutamasta millimetristä useampaan kymmeneen senttiin. Lihassyyt voivat järjestäytyä joko yhdensuuntaisesti rinnakkain tai sulkamaisesti, kiinnittyen lihaksen jatkeena olevaan jänteeseen. (Kröger ym. 2010, 245; Kauranen 2014, 40–45; Sand ym. 2014, 236.)



Kuva 5. Luustolihasrakenne. (mukaillen Ullman 2013)

Jänteet (*tendo*) kiinnittyvät luihin tukevalla sidekudossilloilla sekä leveiden jännekalvojen välityksellä. Lihaksilla on kaksi jännettä, lähtöjänne (*origo*) sekä kiinnitysjänne (*insertio*). Jänteet voivat olla pitkiä ja kapeita sekä leveitä ja lyhyitä, muutamasta millimetristä jopa 30 cm mittaisia. Lihakseen verrattuna jänteet ovat hyvin ohuita sekä tasapaksuja muodostuen yhdensuuntaisista kollageenisäikeistä, jotka muodostavat säiekimppuja. Kun lihas supistuu, supistus välittyy jänteen kautta nivelen yli luuhun ja saa aikaan liikkeen. (Kröger ym. 2010, 246; Vuori ym. 2011, 583; Karhumäki ym. 2014, 44, 46; Kauranen 2014, 52; Sand ym. 2014, 248; Rieger ym. 2016, 39.)

7 RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Kansainvälisessä mittakaavassa Suomen terveydenhuoltojärjestelmä on kustannustehokas ja korkeatasoinen, myös kouluterveydenhuolto on hyvin organisoitu ja kattaa kaikki kouluikäiset lapset. Tästä huolimatta nuorten urheilijoiden terveysriskien ennaltaehkäisy on huonosti huomioitu. Esimerkiksi Italiassa kaikkien kilpaurheiluun osallistuvien tulee käydä vuosittain lääkärin terveystarkastuksessa kilpailuluvan saamiseksi. (Hakkarainen ym. 2009, 161–163.)

Liikunnan tuottama ärsyke on välttämätöntä normaalille tuki- ja liikuntaelimistön kasvulle ja kehitykselle. Mikäli kuormitus ylittää elimistön suorituskyvyn lyhyt- tai pitkäkestoisesti, syntyy kudonvaurioita ja rasitusvammoja (Kröger ym. 2010; Vuori ym. 2011, 585). Rasitusvammojen taustalla voi olla lisäksi useita muitakin tekijöitä, jotka vaikuttavat vammojen syntyyn. Vammoja ja niiden uusiutumista voidaan ennaltaehkäistä rasittavankin liikuntajakson aikana. Esimerkiksi huomion kiinnittäminen jalkineisiin sekä oikeanlaiseen lihas- ja kestävyyskunnan kehittämiseen voivat ehkäistä alaraajavaivoilta. (Stolt ym. 2017, 621–622.)

7.1 Alustan valinta

Urheilualustalla on vaikutusta rasitusvammojen syntyyn. Jalkaan kohdistuvat voimat vaihtelevat eri alustojen mukaan ja iskuvoimat välittyvät alaraajoihin sitä suuremmin, mitä kovempi urheilualusta on. (Peltokallio 2003a, 38; Vuori ym. 2014, 587.) Tasaisilla alustoilla liikkuminen on helppoa, mutta se ei ole rakentavaa jalan toiminnalle. Tämän vuoksi alustaan kannattaa hakea epätasaisuutta ja vaihtelua, sillä ne tarjoavat ärsykeitä jalan kyvyille mukautua, ja harjoittavat jalan luonnollisia biomekaanisia tapahtumia jalassa, esimerkiksi jalan joustamista. (Sandström & Ahonen 2013, 309.) Katso alla olevasta taulukosta 2, miten harjoittelualusta tulisi valita.

Taulukko 2. Harjoittelualustan valinta. (mukaillen Nilsson 2012)

Alusta	Milloin sopii	Milloin vältettävä
Asfaltti	kun vaivoja esiintyy harvoin, eikä ole kuntoutumassa vammoista.	jos on hiljattain kärsinyt: rasitusmurtumasta, polvi- tai sääriluun vaivoista, lihasrevähdyksestä tai ITB-syndroomasta.
Metsäpolku	jos kärsii vaivasta, jota kova alusta pahentaa.	jos nilkka on nyrjähtänyt.
Hiekka (pehmeä)	kelpaa harvoin: kuormittaa nilkkoja, polvia ja lonkkia epävakauden vuoksi. Lenkit pidettävä tällä alustalla lyhytkestoisina.	jos on kärsinyt nilkka- tai akillesjännevaivasta – akillesjänteen tulehduksen riski voi kasvaa kymmenkertaiseksi.
Synteettinen juoksurata	jos nilkka on nyrjähtänyt lievästi sekä rasitusmurtuman kuntoutukseen.	jos on kärsinyt juoksijan polvesta tai pohjevaivoista. Kaarrejuoksu kuormittaa näitä kehonosia.
Nurmi	polvivaivoista kärsiville sekä rasitusmurtumasta kuntoutuvalle.	jos alttiutta plantarifaskiitille (eli kantakalvon tulehdukselle).
Juoksumatto	vammasta kuntoutumiseen ja juoksun kokonaismäärän kasvattaminen asfalttia välttämällä.	jos tarkoituksena juosta maantiekilpailussa. Juoksumatto ei totuta asfaltilla juoksemiseen eikä maaston vaihteluihin.

Loikkia ja hyppyjä tehdessä tulee valita luonnollinen loikka-alusta, kuten hiekkatiet ja polut, nurmikentät, pururadat, voimistelualustat sekä vastaavat alustat. Rasitusvammoja voivat aiheuttaa betonilla sekä asfaltilla loikkiminen. (Hakkarainen ym. 2009, 208.)

7.2 Jalkineet

Urheilujalkineiden valinnassa tulee ensisijaisesti ottaa huomioon lajin asettamat vaatimukset vammojen ja jalkaongelmien ehkäisemiseksi. Noin 65 % vapaa-ajan urheilijoista käyttävät lajiin sopimattomia kenkiä. Useimmat urheilukenkät ovat lestiltään käyrät, liian kapeakärkiset, korkeakorkoiset ja omaavat voimakkaan kärkekäynnin. Epäsopivat kenkät voivat aiheuttaa lukuisia ongelmia, ja yleisimpiä ovatkin polvi-, päkiä-, kantakalvo-, akillesjänne-, sääri- ja lonkkakivut. (Stolt ym. 2017, 623–624.)

Juoksusuoritusta parantavat ja rasitusvammoja sekä kiputiloja ehkäisevät hyvien juoksukenkien valinta. Hyvät jalkineet sopivat niin juoksutyylisiin että juoksualustaan. Juoksu rasittaa kävelyyn verrattuna moninkertaisesti, ja kehoon kohdistuu alustasta kolme–neljä kertaa suurempia reaktivoimia kehon painoon suhteutettuna. Kenkien iskunvaimennuksella on ilmeisesti vain marginaalinen vaikutus iskujen vaimennuksessa ja rasitusvammojen ehkäisyssä. Iskuvoimat ovatkin suurempia pehmeissä, iskua vaimentaviksi tarkoitetuissa jalkineissa. Jalkineet, joiden tarkoituksena on vaimentaa iskuja, ovat taipuvaisia alentamaan jalan *proprioseptiikkaa* (asentotunto) sekä *sensibiliteettia* (aistimiskykyä), jonka seurauksena jalkaterä saattaa olla jäykempi, estäen jalan luontaista kykyä toimia iskuvaimentimena. Jalka reagoi pehmeään materiaaliin jalkaterää jäykistämällä. (Stolt ym. 2017, 630.) Kulmala ym. (2018) tutkimuksen mukaan liiallinen iskunvaimennus juoksukengissä aiheuttaa jalkaterän jäykkyyttä, ja tätä kautta altistaa rasitusvammojen synnylle. Liiallinen vaimennus voi myös ohjata juoksijaa korostamaan iskua alustaan, joka saa aikaiseksi askelluksen pomppimisen, joka taas voi aiheuttaa polven etuosan kipuja (Pesonen 2017, 19).

Juoksukengän valinnassa tulee huomioida kengän tukevuus suhteessa jalkaterän rakenteeseen. Liian tukeva juoksukenkä voi heikentää koko alaraajan iskunvaimennusta ja altistaa rasitusvammojen syntyyn. Liian joustava kenkä voi puolestaan lisätä jalkaterän liiallista sivusuuntaista liikettä ja aiheuttaa liiallista kallistumista sisä- tai ulkosyrjälle. (Stolt ym. 2017, 630.) Kulmala ym. (2018) julkaistussa tutkimuksessa käy ilmi, että liiallinen iskunvaimennus juoksukenissä aiheuttaa jalkaterän jäykkyyttä ja tätä kautta altistaa rasitusvammojen synnylle.

7.3 Pohjalliset

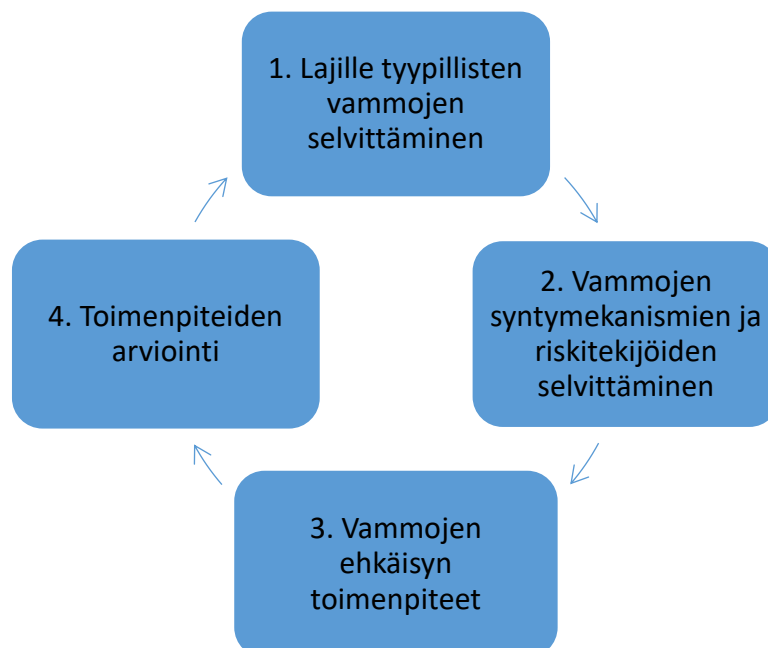
Aktiivisilla ja toiminnallisilla pohjallisilla ohjataan jalkaterää haluttuun suuntaan estämättä jalan normaalia toimintaa (Väyrynen 2018, 7). Pohjallisia tulisi harjoittaa vasta sen jälkeen, jos ongelmat eivät parane omatoimisilla alaraajan linjasta ja jalkaterän toimivuutta kehittäväillä harjoitteilla (Stolt ym. 2017, 621). Pohjallisten käyttö on usein väliaikaista, mutta voidaan vaikeissa tapauksissa käyttää myös pysyvänä ratkaisuna. Tukipohjallisella pyritään muuttamaan ke-

hon toimintaa paremmaksi, mutta vaatii rinnalleen tehokasta jalan harjoittamista toiminnan korjaamiseksi. Pohjallinen voidaan valmistaa mm. lämpömuokkaamalla pohjallinen suoraan asiakkaan jalkaan, jolloin pohjallisen istuvuus on usein hyvää luokkaa. Pohjallinen voidaan tehdä myös esimerkiksi kipsimallin mukaan asiakkaan jalasta, jolloin pohjallista voidaan muokata ja korjata tarpeen mukaan. (Sandström & Ahonen 2013, 285.)

Biomekaniikkaa tutkimalla ja muuttamalla voidaan hoitaa alaraajojen rasitusvammoja, kuten polven alueen kipuja, lonkka-, alaselkä-, jalkaterän- sekä akillesjänteen ja säären kipuja. Toiminnallisilla tukipohjallisilla voidaan hoitaa rasituskipuja sekä tehostaa suoritusta. Holttisen (2017,15) mukaan esimerkiksi Sidas-tukipohjallisilla pystytään tukemaan jalkaterä-nilkka-polvi-lonkka -linjausta, jolla voidaan saada aikaiseksi optimaalinen toiminta. Optimaalinen jalkaterä-nilkka-polvi-lonkka -linjaus parantaa liikuntasuorituksen taloudellisuutta ja parantaa tehoa. (Holtinen 2017, 14–15.)

7.4 Turvallinen ja tehokas liikunta

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä tulee selvittää: lajille tyypilliset vammat, vammojen syntymekanismit ja riskitekijät, vammojen ehkäisy sekä toimenpiteiden arviointi. Tätä voidaan kutsua neljän vaiheen prosessiksi (kuva 6). (Leppänen & Löfgren 2017, 10.)



Kuva 6. van Mechelenin neljän vaiheen malli urheiluvammojen ennaltaehkäisyprosessista. (mukaillen Leppänen & Löfgren)

Liikunnan harjoittamiseksi liikunnan ammattilaisen tulee arvioida riskitaso ja luoda turvalliset ja tehokkaat olosuhteet (Rieger ym. 2016, 207). Leppäsen ja Löfgrenin (2017, 15) mukaan vammojen tehokas ennaltaehkäisy toimii vain, jos ehkäisymenetelmät otetaan osaksi arkipäivän käytäntöjä, lisäksi ennaltaehkäisevää harjoittelua tulee tehdä säännöllisesti ja ympärivuotisesti.

7.5 Alku- ja loppuverryttely

Alkuverryttely valmistaa kehon sopivalla liikunnalla harjoittelua varten. Loppuverryttely sen sijaan palauttaa elimistön normaaliin tilaan ja poistaa kuona-aineita sekä täyttää energiavarastot. Loppuverryttely nopeuttaa myös palautumista. (Rieger ym. 2016, 165–166.)

Alkulämmittely voi olla joko lajinomaista tai yleistä lämmittelyä, jolla urheilija pyrkii saavuttamaan kehon toiminnan kannalta hyvän valmiustilan harjoitusta tai kilpasuoritusta varten. Alkulämmittelyn tarkoituksena on lisätä elinjärjestelmien aktiivisuutta, kuten verenkiertoa, hengityselimistön toimintaa sekä nostaa lihasten lämpötilaa. Alkulämmittely voi olla myös passiivista, jolla tarkoitetaan hierontaa sekä kuumia suihkuja jotka nostavat ihon lämpötilaa ja lisäävät verenkiertoa. Passiivinen alkulämmittely rentouttaa kireitä lihaksia ja lisää lihasten liikelaajuutta. Alkulämmittelyssä tulee huomioida ne lihakset ja nivelet, joihin tuleva urheilusuoritus pääosin kohdistuu. Huolellinen ja tehokas alkulämmittely ehkäisee urheiluvammoja. (Saari ym. 2013, 3; Walker ym. 2014, 21; Rieger ym. 2016, 166; Leppänen & Löfgren 2017, 21.)

Loppuverryttely tulisi suorittaa heti urheilun jälkeen urheilua matalammalla intensiteetillä. Loppuverryttely edistää optimaalista palautumista poistamalla maitohappoa lihaksista sekä pyrkii palauttamaan venyneet lihakset lähemmäksi lepopituutta. Huolellinen loppuverryttely avustaa kehon paranemisprosessia, helpottaa harjoituksen jälkeistä lihaskipua sekä palauttaa urheilijan nopeammin uuteen urheilusuoritukseen. (Saari ym. 2013, 31; Walker ym. 2014, 24; Rieger ym. 2016, 167, 170.)

7.6 Voimaharjoittelun- ja juoksun tekniikka

Harjoittelussa tulee keskittyä hyvään ryhtiin, kävelytekniikkaan sekä harjoittelutekniikkaan. Liikunnan ammattilaisen tulee toimia mahdollisimman ”täydellisenä” esikuvana liikuntaharjoitteissa. Harjoitusasennossa kehon painon tulisi olla tasaisesti molemmilla jaloilla pääosin päkiöillä, polvet hieman koukussa ja hartian leveydellä toisistaan, pää on hartioden kanssa samassa linjassa, käsivarret ovat rentoina vartalon vierellä ja vatsa kevyesti vedettynä sisään. (Rieger ym. 2016, 223.)

Voimaharjoittelu ennen murrosikää tulisi suorittaa leikkien ja harjoitusten lomassa painottuen motorisiin taitoihin. Lasta voi totuttaa myös voimaharjoitteluun lyhyillä kuntopiireillä sekä kevyillä tangoilla tehtävillä kesto-voimaharjoituksilla. Nopeusvoimaharjoitteet (esim. hyppelyt ja kimmahdelut) ovat ennen murrosiän alkamista suotavia harjoitteita, sillä ne kehittävät lihassolujen hermostusta ja tukikudosten elastista rakennetta. Leikkeihin ja peleihin voidaan sisällyttää hyppyjä, ja tämän lisäksi loikkatekniikkaa olisi hyvä harjoitella jo varhaisessa iässä. Murrosiän alkuvaiheessa harjoittelussa tulee edelleen painottaa kesto-voimaa, kimmoisuutta sekä lihashallintaa. Voimaharjoittelua voidaan hieman lisätä, mutta ne tulee silti sisällyttää pääasiassa harjoittelun alkuun tai loppuun. Murrosiän alussa voidaan aloittaa kevyillä lisäpainoilla harjoittelu, ja valmentajan tulee kartoittaa nuoren harjoitustaustat suunnitelmien tekemiseksi. Murrosiässä nuori on erityisen altis kasvuiän rasitusvammoille, ja siksi hyppelyiden tehot tulisi pitää pääasiassa matalina. Kasvupyrähdyksen aikana voimaharjoittelun rinnalle tulee sisällyttää säännöllistä liikkuvuus- ja venytysharjoitteita, sillä luiden pidentyessä lihakset jäävät jälkeen aiheuttaen lihaskireyttä. Lihaskireydet taas voivat aiheuttaa yllirasitusta jänteiden kiinnityskohtiin. Maksimivoiman ja nopeusvoiman harjoittelu voidaan aloittaa kasvupyrähdyksen loppuvaiheessa ja aikuismainen voimaharjoittelu voidaan aloittaa kasvupyrähdyksen loputtua. Pojilla kasvupyrähdys loppuu noin 15-vuotiaana ja tytöillä noin 13,5-vuotiaana. (Hakkarainen ym. 2009, 208–210.)

Useimpien lajien perusharjoitteluun kuuluu **juoksua** ja vuosittain arviolta 37–56 %:lla juoksun harrastajista esiintyy juoksuvammoja. 80 % juoksijoiden rasitusvammoista sijaitsee alaraajoissa ja tavallisimmin polven seudulla (n. 30 %). Nuorilla rasitusvammat, pojilla (32 %) ja tytöillä (15 %), liittyvät usein kasvuun

ja ovat luu-rustoalueen kipuja. (Vuori ym. 2005, 584.) Pesosen (2017, 18) mukaan juoksua tulisi ohjelmoida niin, että noin neljän viikon välein olisi kevyempi viikko, jotta alaraajat pääsisivät palautumaan. Kevyemmällä viikolla tulisi vähentää juoksuaikaa, -matkaa ja -kestoa, ja vaihtaa oheisharjoitteluun, joka ei sisällä iskutusta, kuten vesiliikuntaa tai pyöräilyä. Juoksuvammoja esiintyy sitä enemmän, mitä enemmän juostaan. ”Juoksutekniikka on isossa roolissa, kun tarkastellaan alaraajojen kuormittumista juoksun aikana.” Tavallisimpia virheitä juoksutekniikassa ovat pomppiva juoksutyylä, askelpituuden ylikorostuminen sekä keinuva askellus. Pelkästään askeltiheyttä 10 % lisäämällä voidaan alentaa painetta polven seudun rakenteissa, ja tämä voi ennaltaehkäistä polven etuosan kipujen syntyä. Juoksuteknisiä virheitä voi olla vaikea havaita, ja tämän vuoksi osallistuminen juoksukouluun, juoksun kuvaaminen sekä ammattilaisen analyysi ovat suositeltavia. (Pesonen 2017, 18–19.)

7.7 Lihasepätasapaino

Agonistilihas tuottaa supistuessaan voimaa haluttuun liikesuuntaan ja on niin sanottu vaikuttajalihas. Liikkeen mahdollistamiseksi vastakkaisen liikesuunnan lihaksen eli antagonistilihaksen tulee rentoutua. Lihaksissa on lisäksi kaksi muuta lihasryhmää: synergistilihakset sekä fiksaattorilihakset. Synergistit tehostavat antagonistin- ja agonistilihasten toimintaa ja fiksaattorit tukevat eri kehonosia liikkeen aikana (taulukko 3). (Karhumäki ym. 2014, 46; Sand ym. 2014, 247; Rieger ym. 2016, 39–40.) Taulukossa 3 on esitelty eri lihastyypin tehtävät.

Taulukko 3. Lihastyypit ja niiden tehtävät. (mukaillen Rieger ym. 2016)

Lihäs	Tehtävä
Agonisti	supistuu tuottaakseen voimaa ja liikettä.
Antagonisti	rentoutuu, venyy ja pitenee agonistin supistuessa.
Synergisti	tehostaa agonistin tai antagonistin tuottamaa liikettä niin, että liikelaajuus pysyy sopivana.
Fiksaattori	jännittyy tukeakseen jotakin kehon osaa samalla kun toinen kehon osa on liikkeessä.

Yksipuolisen liikunnan harrastajilla saattaa esiintyä liiallisen kuormituksen aiheuttamana lihasepätasapainoa koko kehossa (Saarikoski ym. 2014). Lihasepätasapainolla tarkoitetaan asymmetriaa joko eri raajojen välillä tai vastalihasten toiminnassa (Peltokallio 2003a, 43). Jos lihas ei voi toteuttaa sille kuuluvaa toimintaroolia, roolit menevät sekaisin, ja tämä saa aikaiseksi lihaepätasapainoa. Agonistilihaksen kiristyessä vastavaikuttajalihaksen hermotoiminta vähenee saaden aikaiseksi lihasvoiman heikkenemisen ja asennon muutoksen. Esimerkiksi etureiden lihakset ovat usein vastinpariaan, takareiden lihaksia vahvempia ja epätasapaino näiden lihasten välillä voi aiheuttaa polvikipuja. (Saarikoski ym. 2012; Kauranen 2017, 87.) Lihasepätasapainon taustalla on usein vääränlainen voimaharjoittelu. Lihaksia tulee harjoittaa tasapuolisesti ja oikeassa suhteessa. Esimerkiksi jalkaterän lihaksissa heikoin lihas määrää suorituksen tehon. (Peltokallio 2003a, 43.)

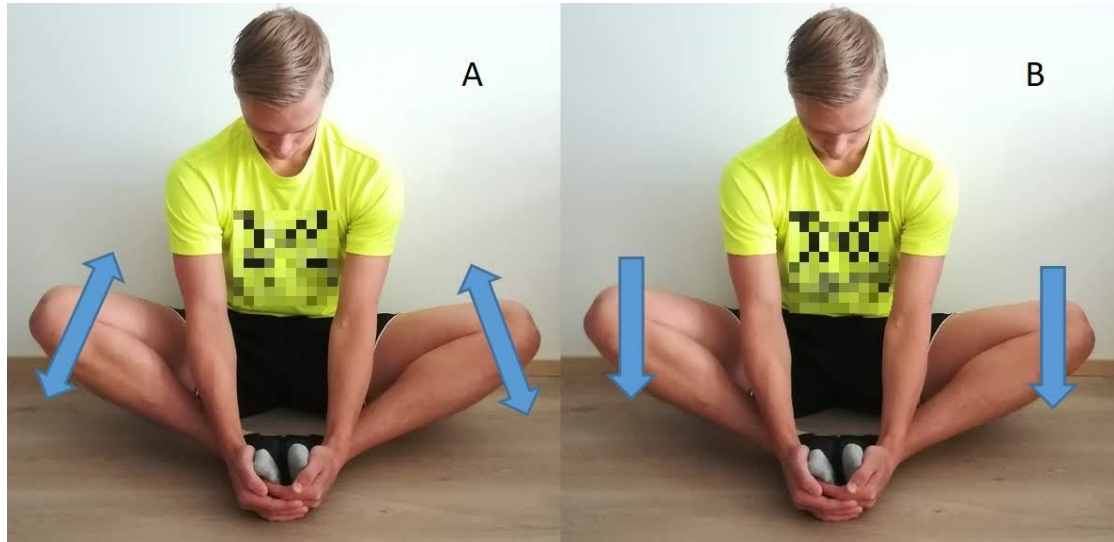
7.8 Lihashuolto

Lihastyöskentely vaikuttaa lihaksiin kiristämällä niitä, ellei lihashuollosta pidetä huolta. Jos agonistilihas jostain syystä kiristyy, ei antagonistilihas pysty toimimaan tarkoituksenmukaisesti, ja tämä voi johtaa epäsymmetriaan sekä koko alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Lihaskireys aiheuttaa jäykkyyden tunnetta ja lihasten nopeampaa väsymistä. (Stolt ym. 2017, 222–223.)

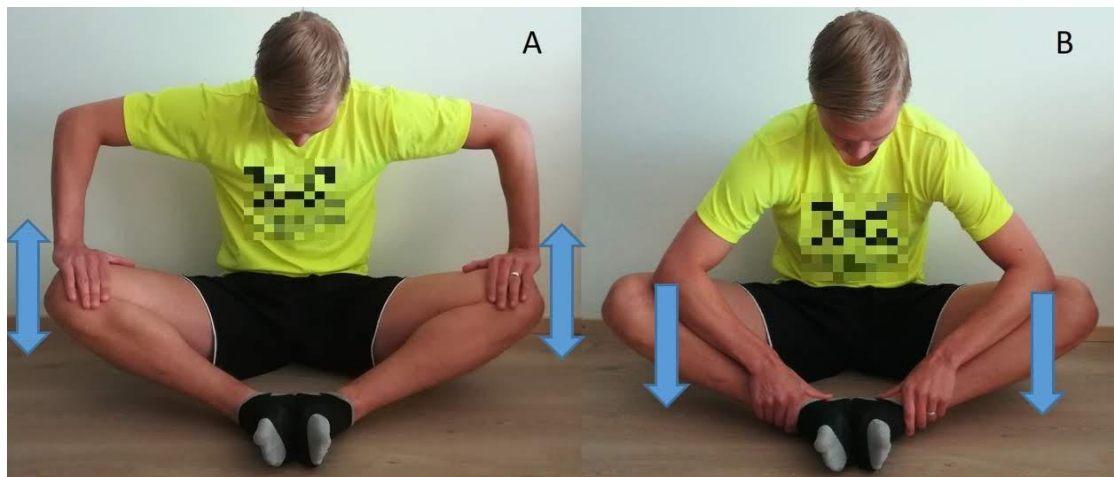
Venyttelyllä voidaan parantaa urheilun suorituskykyä, vähentää vammautumisen todennäköisyyttä ja estää lihaskipua. Venyttelyn tarkoituksena on lisätä lihaksen pituutta, jonka seurauksena lihasjännitys vähenee ja liikelaajuus lisääntyy. Liikelaajuuden lisääntyessä raajat pystyvät liikkumaan laajemmalla alueella ennen vaurion syntymistä lihaksiin ja jänteisiin. Lisääntynyt liikelaajuus mahdollistaa vapaamman liikkumisen, mukavuuden liikkeessä sekä vähentää alttiutta lihas- ja jännevammoille. (Walker ym. 2014, 40.) Ennen venyttelyä lihakset täytyy lämmitellä, sillä se lisää liikkuvuutta enemmän kuin pelkkä venyttely (Stolt ym. 2017, 223).

Kuvat 7 ja 8 havainnollistavat, että venyttelyharjoittelut voidaan jakaa passiivisiin- sekä aktiivisiin venyttelymenetelmiin (Hakkarainen ym. 2009, 268). Aktiivinen venyttely toteutetaan omalla lihastyöllä, ja se on helppo menetelmä to-

teuttaa omien tuntemusten mukaan. Passiivisen venyttelyn saa aikaiseksi ulkoinen voima, kuten venyttelypari, joka suorittaa venytyksen venytettävän puolesta. Tällä tekniikalla voidaan saada tuloksia nopeasti. Aktiiviset ja passiiviset venyttelyt voidaan jakaa dynaamisiin ja staattisiin venytyksiin. (Hakkarainen ym. 2009, 268–270; Aalto & Seppänen 2013, 83.)



Kuva 7. Esimerkkejä aktiivisista venytyksistä. A. Aktiivis-dynaaminen venyttely polvia alaspäin pumpaamalla. B. Aktiivis-staattinen venyttely, polvien aktiivinen pito ala-asennossa. (Ovaskainen & Saramäki 2019)



Kuva 8. Esimerkkejä passiivisista venytyksistä. A. Passiivis-dynaaminen venyttely, polvien painaminen käsillä jaksottain. B. Passiivis-staattinen venyttely, polvien pitäminen alhaalla käsillä painamalla. (Ovaskainen & Saramäki 2019)

Edellä mainittujen venytysten lisäksi on olemassa PNF-venytstekniikoita (*PNF = proprioceptive neuromuscular facilitation*), jotka harjoittavat liikkuvuuden lisäksi esimerkiksi voimaa. Yhteistä PNF-venytstekniikoille on, että ne sisältävät useita peruskomponentteja: staattinen venytys, rentoutus, agonisti- tai

antagonistilihaksen supistuminen. Esimerkiksi CR-tekniikka = supistus-ren-
toutus -harjoitteita. (Hakkarainen ym. 2009, 270–271.)

8 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tuotekehitysprosessina polven rasitus-
vammojen ennaltaehkäisyopas. Opas tulee JYP Junioreiden jääkiekkovalmen-
tajille ja se perustuu haettuun kirjallisuuteen, yhteistyötapaamisiin toimeksian-
tajan kanssa sekä valmentajilta saatuun palautteeseen. Tavoitteena on, että
opas lisää jääkiekkovalmentajien tietämystä rasitusvammojen syntyyn vaikut-
tavista tekijöistä, ja tätä kautta auttaa ennaltaehkäisemään tulevia rasitusvam-
moja. Tavoitteena on myös, että se mahdollistaisi nuoren urheilijan harrastuk-
sen jatkumisen ilman vammoja.

Tavoitteisiin päästään luomalla juniorivalmentajille opas, joka koostuu laaduk-
kaasta ja luotettavasta kirjallisuudesta. Sisältö on muokattu selkokieliseen ja
helposti luettavaan muotoon. Lukijalle opas antaa kattavasti tietoa rasitusvam-
moista ja rasitusvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä.

9 TUOTEKEHITYSPROSESSI JA HYVÄN OPPAAN KRITEERIT

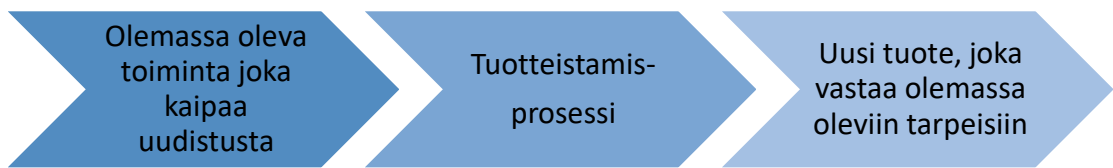
Tuotekehitysprosessin malliksi valittiin Jämsän ja Mannisen (2000) malli, jossa
voidaan erottaa viisi tuotekehitysprosessin vaihetta. Ensimmäisessä vai-
heessa tunnistetaan ongelma tai kehittämistarve, joka opinnäytetyömme koh-
dalla on JYP Junioreiden rasitusperäisten polvivammojen synnyn ennaltaeh-
käisy. Seuraava vaihe on ideointi ratkaisujen löytämiseksi ja tätä seuraavat
tuotteen luonnostelu, kehittäminen sekä lopuksi viimeistely. (Jämsä & Manninen
2000, 28.)

9.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Jämsän ja Mannisen (2000) mukaan sosiaali- ja terveystieteiden kehittämisen
prosessissa voidaan käyttää erilaisia laadun kehittämisen menetelmiä, kuten arvi-
ointitietojen keräämistä organisaation nykyisistä palveluista. Yksiköt voivat
tehdä asiakas- ja potilaskyselyjä keräämällä palautetta toiminnastaan, mutta
myös korkeakoulut ja muut oppilaitokset voivat tehdä tutkimuksia ja selvityksiä

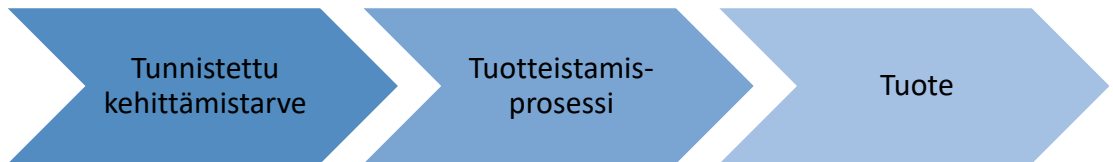
sosiaali- ja terveystalvaeluiden nykytilasta. Organisaatioiden ja palvelumuotojen kehittämistarpeet käyvät ilmi jo olemassa olevien tietojen analysoinnilla. (Jämsä & Manninen 2000, 29.)

Jo käytössä olevan palvelumuodon parantaminen on ongelmalähtöistä lähestymistapaa. Tämän lähestymistavan tarkoituksena on kehittää tuotetta, jonka laatu ei enää vastaa sen tarkoitusta, kuten kuva 9 ilmentää. (Jämsä & Manninen 2000, 29.)



Kuva 9. Vanhentuneen pohjan kehittäminen. (Jämsä & Manninen 2000, 30.)

Kun taas kuva 10 havainnollistaa tilannetta, jolloin kehittämisen tavoitteena voi olla täysin uuden tuotteen kehittäminen, joka vastaa nykyisen tai uuden asiakaskunnan tarpeita. (Jämsä & Manninen 2000, 30.)



Kuva 10. Uuden tuotteen kehittäminen. (Jämsä & Manninen 2000, 30.)

Opinnäytetyön aiheen valinta alkoi 2018 keväällä oman mielenkiinnon pohjalta aiheeseen. Aiheen valintaa vaikutti myös fysioterapeuttikoulutuksessa tehty kartoitus Savonlinnan kiekkojunioreille, jonka tuloksina mm. paljastui valmentajien epätietoisuus rasitusvammoista ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Kartoituksen pohjalta otimme yhteyttä JYP Junioreiden valmennuspäällikköön, jolta tiedustelimme heidän yhteistyöhalukkuuttaan olla opinnäytetyömme toimeksiantaja. Yhteydenpidon perusteella selvisi, että JYP Junioreilla ei ollut käytössä valmista opasta urheiluvammojen ennaltaehkäisystä, joten toimeksiantajan kanssa aloimme suunnittelemaan uuden tuotteen kehittämistä.

9.2 Ideointivaihe

Ideointivaihe käynnistyy, kun varmuus kehittämistarpeesta on saatu, mutta ratkaisukeinoa ei ole vielä päätetty. Jo olemassa olevan tuotteen uudistamisessa, tämä vaihe voi olla hyvinkin lyhyt, kun taas uuden tuotteen kehittämisessä täytyy ongelmaan etsiä ratkaisua erilaisia lähestymistapoja ja työtapoja käyttäen. Ideointivaiheessa voidaan kerätä eri tahoilta, kuten työntekijöiltä, asiakkailta sekä omaisilta erilaisia toiveita sekä ehdotuksia ongelman ratkaisemiseksi, tällaista menetelmää kutsutaan ideapankkimenetelmäksi. Tämä on yksi menetelmä jota voidaan käyttää ideointivaiheessa. Muita menetelmiä ovat muun muassa aivoriihi, tuumatalkoot, tuplatiimi ja benchmarking. (Jämsä & Manninen 2000, 35–37.)

Käynnistimme ideointivaiheen välittömästi, kun yhteistyö toimeksiantajan kanssa varmistui. Pohdimme aluksi itsenäisesti uuden tuotteen sisältöä ja esitimme ideamme opinnäytetyömme ohjaajille. Saimme ohjaajilta kehittävää palautetta, jonka perusteella ideoimme tuotetta vielä lisää. Tämän jälkeen esitimme varsinaisen idean toimeksiantajalle, ja pidimme palaverin JYP Junioreiden valmennuspäällikön kanssa mahdollisen tuotteen sisällöstä. Alun perin tuotteen sisällöksi mietimme yhdessä toimeksiantajan kanssa ennaltaehkäiseviä tekijöitä sekä vaihtoehtoisia harjoitteita akuutteihin polven alueen rasitusvammiin. Tuotetta ideoidessa vielä pidemmälle tulimme yhdessä ohjaajien kanssa siihen tulokseen, että tuotteen tulisi keskittyä vain rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn. Ideointivaiheen lopputuloksena päädyimme valmistamaan toimeksiantajalle oppaan polven alueen rasitusvammojen ennaltaehkäisystä ja sen käyttökohderyhmäksi rajattiin JYP Junioreiden valmentajat.

9.3 Luonnosteluvaihe

Kun on saatu tehtyä päätös siitä, millainen tuote aiotaan valmistaa, käynnistyy tuotteen luonnosteluvaihe. Luonnostelussa on tärkeää miettiä, mitkä eri tekijät ja näkökohdat vaikuttavat tuotteen suunnitteluun ja valmistamiseen. Suunniteltavan tuotteen kannalta tulee huomioida eri osa-alueiden ydinkysymykset, joilla turvataan tuotteen laatu. (Jämsä & Manninen 2000, 43.) Kuvassa 11 on esitelty tuotteen luonnostelua ohjaavia näkökulmia.



Kuva 11. Tuotteen luonnostelua ohjaavia näkökulmia (mukaillen Jämsä & Manninen 2000)

Tuotteen ensisijaisia käyttäjiä eivät välttämättä ole asiakkaat, vaan tieto asiakkaalle tulee esimerkiksi palvelujen tuottajien ja henkilökunnan kautta. (Jämsä & Manninen 2000, 44.) Tarkoituksenamme on tuottaa opas ensisijaisesti valmentajien käyttöön, ja tätä kautta tuotteen viemistä eteenpäin nuorille urheilijoille sekä heidän vanhemmilleen.

Luonnosteluvaiheen aloitimme kesällä 2018. Haimme oppaan sisältöä varten paljon ajankohtaista kirjallisuutta sekä kotimaisia- ja kansainvälisiä tutkimuksia. Tiedonhaussa hyödynsimme Kakkois-Suomen ammattikorkeakoulun kirjastoa, muita kirjastoja, tieteellisten julkaisujen Google Scholar -hakupalvelua ja tietokantoja kuten PubMed.

Opasta luonnosteltaessa otimme huomioon asiakasprofiilin eli JYP Juniorit ry:n ja juniorivalmentajat, ja kartoitimme valmennuspäällikön kautta valmentajien tietämystä rasitusvammoista sekä heidän urheilu- että ammatillisesta taustasta. Taustatietojen perusteella pystyimme suunnittelemaan oppaan asiasisältöä ja muokkaamaan sitä niin, että jokainen valmentaja pystyy ymmärtämään oppaan sisällön taustoistaan huolimatta. Lisäksi huomioimme myös oppaan toimintaympäristön (harjoituspaikka), ja miten opasta olisi mahdollisimman helppo käyttää harjoittelun yhteydessä.

Oppaan tekemisessä otimme huomioon JYP Junioreiden sekä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun arvot ja periaatteet sekä erilaiset säädökset. Tutkimusluvan (liite 4) haimme alkuvuodesta 2019, sillä päädyimme järjestämään valmentajille tilaisuuden, jossa esittelimme oppaan ja pyysimme heiltä palautekyselylomakkeella palautetta oppaasta.

9.4 Kehittelyvaihe

Kehittelyvaihe jatkuu luonnosteluvaiheessa päätettyjen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti. Tuotteeseen, joka välittää informaatiota, käytetään tuotekohtaisia työmenetelmiä ja -vaiheita. Terveys- ja sosiaalialan tuotteiden pääasiallisena tarkoituksena on tuottaa informaatiota asiakkaille, henkilökunnalle tai yhteistyötahoille. Tuotteen keskeinen sisältö pyritään kertomaan täsmällisesti, ymmärrettävästi sekä huomioidaan asiakkaan tiedontarve. Tavallisimpia informaation välittämisen tuotteita ovat erilaiset painotuotteet, kuten ohjelehtiset ja esitteet. Painotuotteissa tulee huomioida sisältöä ja ulkoasua sekä miettiä asiasisältöä siltä kantilta kelle tietoa välitetään. Tuotteissa tulee huomioida jäsentely sekä otsikoiden muotoilu. Tekstin tulee myös olla selkeää, ja lukijan on ymmärrettävä se ensilukemalta. Tuotteessa tärkeää on myös ulkoasu. Eri organisaatioilla voi olla valittuna visuaalinen tyyli, ja se voi olla osa organisaation imagoa. Tuotteessa voidaan käyttää lisäksi värejä sekä kirjaintyypppejä tekstin tehostuskeinoina. (Jämsä & Manninen 2000, 54–57.)

Opinnäytetyön teoriatiedon pohjalta aloimme kokoamaan oppaan sisältöä ja muuttamaan sitä asiakasprofiilille sopivaan muotoon. Teimme tekstistä helpoluista, poistimme lähdeviitteet tekstin sisältä sekä jäsentelimme osan tekstiä ranskalaisin viivoin helpottamaan lukemista. Lisäsimme oppaaseen havainnollistavia kuvia. Muokkasimme kirjoista saatuja kuvia haluamaamme suuntaan sekä otimme myös itse kuvia opasta varten.

Saimme oppaan ulkoasun miettimisessä vapaat kädet ja teimme oppaasta omanlaisemme. Oppaasta pyrimme tekemään visuaalisesti miellyttävän näköisen ja ulkoasussa huomioimme yhteistyökumppania valitsemalla tehosteväriksi punaisen, mustan ja valkoisen sekä joka sivulla toistuvan JYP:n logon

vesileimana. Pääotsikoiden väriksi päätimme punaisen, ja korostimme myös keskeisiä lauseita tekstin sisältä punaisella korostusvärillä. Muuten oppaan tekstin pääväriksi valikoitui musta, joka on helppolukuista ja selkeää myös tulostettuna. Opas luovutetaan toimeksiantajalle lähtökohtaisesti PDF-tiedostona. Sähköinen opas mahdollistaa oppaan käytön missä ja milloin vain, ja sen pystyy lataamaan esimerkiksi puhelimelle, tablettitietokoneelle tai tietokoneelle. Oppaan suunnittelussa otimme huomioon, että opas on mahdollista tulostaa A5-kokoisena opaskirjasena.

9.5 Viimeistely

Tuotteiden kehittämissä tarvitaan palautetta sekä arviointia sen eri vaiheissa. Tuotetta voidaan koekäyttää sen valmisteluvaiheessa ja koekäyttäjät voivat olla esimerkiksi tuotteen tilaajat sekä asiakkaat. Mikäli tuote on koekäyttäjille tuttu, voi kritiikki jäädä vähäiseksi. Tämän vuoksi palautetta tulisi hankkia sellaisilta käyttäjiltä, jotka eivät tunne tuotetta ennestään. Mikäli uuden tuotteen rinnalla on vanha tuote, on palautteen anto helpompaa, sillä edut ja puutteet korostuvat helpommin. Tämä konkretisoi uuden tuotteen korjaamis- ja kehittämistarpeet. Tuotteen viimeistely tapahtuu saatujen palautteiden sekä kokemusten pohjalta. Viimeistelyyn kuuluu myös tuotteen pientä hiomista sekä tuotteen jakelun suunnittelua ja mahdollista markkinointia. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Esittelimme valmennuspäällikölle loppuvuodesta 2018 ensimmäisen version oppaasta, ja pyysimme häneltä palautetta oppaan ulkoasusta sekä sisällöstä. Valmennuspäällikkö oli tyytyväinen oppaan ulkoasuun ja sisältöön, mutta kaipasi sisältöön helposti ymmärrettäviä sanavalintoja, kuten *pes planus* muutettiin suomeksi = *lattajalka*. Tammikuussa 2019 pidimme uuden palaverin valmennuspäällikön kanssa, ja tämän tapaamisen yhteydessä suunnittelimme sekä sovimme prototyypin esittelyn ajankohdan juniorivalmentajille.

Helmikuussa 2019 esittelimme juniorivalmentajille uusimman version oppaasta, ja keräsimme tämän jälkeen anonyymin palautekyselyn (liite 3). Kysymykset oli valittu niin, että vastaukset hyödyntäisivät mahdollisimman paljon lopullisen oppaan tekemisessä. Taulukosta 4 näkyy, että palautekysely sisälsi

kuusi kysymystä, joissa vastaukset oli valmiiksi strukturoitu sekä yksi avoin kysymys. Kysymyksiä oli siis yhteensä seitsemän. Strukturoitujen kysymysten vastausvaihtoehtoja oli kolme kappaletta, ja ne olivat kaikissa kuudessa kysymyksessä samat: *kyllä*, *ei* ja *en osaa sanoa*. Kyselyyn vastasi seitsemän valmentajaa, ja taulukossa 4 esiteltynä palautekyselyn tulokset. Avoimeen kysymykseen saadut vastaukset on esitetty sanatarkasti taulukon 4 loppuosassa.

Taulukko 4. Valmentajien mielipiteet oppaasta

Kysymys	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
1. Onko oppaan ulkoasu selkeää?	7	0	0
2. Onko teksti helposti ymmärrettävää?	7	0	0
3. Onko oppaassa kuvia riittävästi?	7	0	0
4. Ovatko kuvat mielestäsi selkeitä?	7	0	0
5. Onko oppaan sisältö tarpeellista?	7	0	0
6. Koetko oppaasta olevan hyötyä valmennuksessa?	6	1	0
7. Miten opasta voisi mielestäsi vielä kehittää?	Valmentaja 1: - Taulukoita voisi lisätä, esim. mikä sopii ja mikä ei. Valmentaja 2: - Vaihtoehtoisten harjoitteiden kertominen, jos OSD on päällä. Valmentaja 3: - Erittäin hyvä kokonaisuus. Lähteiden kautta pääsee syvemmälle, jos on mielenkiintoa. Valmentaja 4: - Hieman voitaisiin mennä pintaa syvemmälle. Varasti raportti avaa lisää sisältöä. - Jos olisi tiiviimpi paketti, niin todella yksinkertaisesti ohjeet joita voisi käyttää vanhemmille puhumisessa.		

Valmentajat olivat kyselyn perusteella hyvin tyytyväisiä oppaan rakenteeseen, visuaaliseen ilmeeseen sekä aisisältöön. Suurin osa valmentajista koki oppaasta olevan hyötyä valmennuksessa. Yksi valmentaja koki, että oppaasta ei ole hyötyä valmennuksessa, mutta jätti kuitenkin vastaamatta avoimeen kysymykseen (taulukko 4). Yhteensä kolme valmentajaa jätti vastaamatta avoimeen kysymykseen.

10 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti molempien mielenkiinto polven rasitusvammoja kohtaan sekä omakohtaiset kokemukset polvivaivoista. Aihe oli mielestämme mielenkiintoinen, eikä tutkimustietoa ollut kovin paljon saatavilla, kun puhuttiin jääkiekosta ja polven seudun rasitusvammoista. Suurin osa jääkiekkoon liittyvistä tutkimuksista liittyivät akuutteihin vammoihin ja varsinkin päävammoihin.

Opinnäytetyön kirjallisuutena on pääsääntöisesti käytetty suomalaisia kirjoja sekä artikkeleita, mutta tutkimukset ovat suurimmaksi osaksi kansainvälisiä. Kaikkia haluamiamme tutkimuksia emme voineet käyttää, sillä ne olivat maksullisia tai vaativat jonkin organisaation sisäänkirjautumistunnukset. Löysimme kuitenkin mielestämme opinnäytetyöhömmä sopivia ja hyviä tutkimuksia, joista muutamat ovat kaikille vapaasti luettavissa. Maksuttomat tutkimukset mahdollistavat opinnäytetyötä lukevien mahdollisuuden perehtyä tutkimuksiin paremmin.

Kuvien etsinnässä koimme pienimuotoisia ongelmia, sillä kuvien tekijänoikeudet rajoittivat kuvien käyttöä huomattavasti. Löysimme kuitenkin haluamamme kaltaisia kuvia ja muokkasimme niitä tarpeiden mukaan. Otimme kuvia myös itse opinnäytetyötä varten, ja saimme niiden avulla täydennettyä tekstiä. Itse otetut kuvat olivat hyviä myös sen vuoksi, että emme tarvinneet lupia kuvien ottamiseen ja julkaisemiseen, sillä esiinnyimme itse kuvissa. Otimme huomiioon vaatteissa esiintyvät tekstit ja logot, jotka olemme peittäneet mainostusyistä. Opinnäytetyössä pidimme kuvien määrän kuitenkin melko minimissä, ja valitsimme kuvia joista lukija hyötyisi.

Pohtiessamme **tuotteen sisältöä**, pidimme useamman palaverin toimeksiantajan sekä opinnäytetyömme ohjaajien kanssa. Pohdimme kauan millainen sisältö olisi paras kohderyhmää ajatellen. Oppaan sisältöön vaikutti mm. kohderyhmän tietämys rasitusvammoista, toimeksiantajan ehdotukset, ohjaajien mielipide sekä omat johtopäätöksemme millainen sisällön tulisi olla. Toimeksiantaja olisi halunnut, että opas olisi sisältänyt myös vaihtoehtoisia harjoitteita, joita voisi tehdä rasitusvamman aikana. Jouduimme kuitenkin luopumaan tästä ajatuksesta keskusteltuamme ohjaajiemme kanssa, sillä muutoin opinnäytetyön sekä oppaan koko olisi paisunut liian suureksi.

Oppaasta saimme tehdä visuaalisesti sen näköisen kuin parhaaksi katsoimme. Halusimme korostaa toimeksiantajaamme ja tämän vuoksi valitsimme oppaassa käytetyn värimaailman JYP:n logon värien mukaan ja liitimme oppaaseen myös mukaan itse logon. Mielestämme oppaan visuaalinen ilme sekä sisältö ovat hyvin onnistuneet, ja olemme siihen tyytyväisiä. Toimeksiantaja oli myös tyytyväinen oppaan ulkoasuun sekä sisältöön. Oppaan sisältö vastaa opinnäytetyömme tarkoitusta (polven rasitusvammojen ennaltaehkäisyopas) ja tavoitetta (lisää jääkiekkovalmentajien tietämystä rasitusvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä). Saimme tärkeää palautetta palautekyselylomakkeella, ja tämän pohjalta pystyimme muokkaamaan opasta käyttäjäkunnan haluamaan suuntaan. Palautekyselyyn valikoitui seitsemän kysymystä, joilla saimme palautetta kattavasti oppaan eri osa-alueista. Sisällytimme palautekyselyyn yhden avoimen kysymyksen, joka mahdollisti valmentajien palautteen annon omin sanoin. Vastajia oli niukasti verrattuna koko seuran valmentajien määrään, ja tämä vaikutti vastausten luotettavuuteen. Vastuu valmentajien informoinnista oppaan esittelytilaisuudesta oli JYP Junioreiden valmennuspäälliköllä. Osallistujien määrään vaikutti mm. valmentajien henkilökohtainen mielenkiinto aiheita kohtaan, sillä tapahtumaan osallistuminen oli vapaaehtoista, mutta kuitenkin suotavaa.

Eettisyyden ja luotettavuuden otimme huomioon noudattamalla ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä ohjeita sekä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opinnäytetyön raportointi- ja lähdemerkintäohjeita. Edellä mainitut ohjeet ohjasivat kirjoittamistamme ja tuotteemme kehittelyä. Haimme tutkimuslupaa alkuvuodesta 2019, jotta pystyimme keräämään palautetta oppaasta juniorivalmentajilta. Pyytämässämme palautekyselyssä huomioimme

luotettavuuden niin, että lomake oli täysin anonyymi eli lomakkeesta ei käy mitenkään ilmi, kuka lomakkeen on täyttänyt. Säilytimme palautelomakkeet kirjekuoressa, ja hävitimme ne asianmukaisesti niin, etteivät ne joudu väärin käsiin.

Lähteiden valitsemisessa pohdimme yhdessä kirjallisuuden, artikkeleiden sekä tutkimusten luotettavuutta. Luotettavuudessa huomioimme mm. lähteen kirjoittajan statusta, esimerkiksi onko kirjoittaja tutkija, lääkäri, fysioterapeutti ym., missä tieto on julkaistu, esimerkiksi tieteelliset artikkelit, ja milloin tieto on julkaistu. Lähdekirjallisuutena on käytetty ohjeistuksen mukaisesti enintään 10 vuotta vanhoja teoksia, mutta poikkeuksena esimerkiksi Peltokallion (2003a, 2003b) kirjat, joita olemme käyttäneet. Vanhempi kirjallisuus on valittu niiden hyvän sisällön sekä kirjoittajan korkean ja arvostetun aseman vuoksi.

10.1 Oma oppimisprosessi

Opinnäytetyöprosessi opetti meille uusia taitoja sekä kehitti jo olemassa olevia taitoja entisestään. Opimme hallitsemaan ja suunnittelemaan ajankäyttöä sekä rytmittämään työskentelyä ja työvaiheita olemassa olevien aikataulujen mukaisesti. Ajankäyttö oli ajoittain haasteellista, joka johtui esimerkiksi käynnissä olevista työharjoitteluista sekä muista tekijöistä.

Raporttia kirjoittaessa olimme uuden haasteen edessä, koska emme olleet aikaisemmin tehneet näin suurta ja moniulotteista työtä. Kirjallisen osuuden tuottaminen tuntui kuitenkin melko luontevalta, ja saimme hyvin tekstiä tuotettua. Opimme hyödyntämään erilaisia tiedonhakujärjestelmiä sekä etsimään haluamaamme kirjallisuutta täsmennetyillä asiasanoilla, kansavälisistä lähteistä. Kansainvälisten lähteiden käyttö paransi englanninkielen lukutaitoamme ja opetti samalla paljon ammattisanastoa. Opimme jäsentelemään ja tuottamaan tekstiä sekä otimme oppia ohjaajiemme kehitysehdotuksista. Olimme valmiita muuttamaan raporttiamme ja luotimme ohjaajien näkökantaa. Lisäksi onnistuimme pitämään tekstin kielellisesti yhtenäisenä, vaikka kirjoittajia oli kaksi.

Opimme tärkeitä yhteistyötaitoja, sillä olimme aktiivisesti yhteydessä eri viestintävälineillä ohjaajiemme sekä toimeksiantajaan. Teimme tiiviisti yhteistyötä

toistemme kanssa, ja opimme ottamaan huomioon muiden näkemyksiä siitä, millainen esimerkiksi oppaan tai raporttiosuuden tulisi olla. Opinnäytetyöprosessi opetti meitä perustelemaan omia päätöksiämme sekä rajaamaan osan asioista opinnäytetyön ulkopuolelle.

Tämä opinnäytetyöprosessi kehitti ammatillista osaamistamme paljon. Pääsimme syventymään mielenkiintoiseen aiheeseen, ja se kartutti tietotaitoamme haluamaamme suuntaan. Syvensimme tietämystämme polven anatomiaan, rasitusvammojen syntymisen syihin sekä rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn vaikuttaviin tekijöihin.

10.2 Jatkokehityksaiheet

Toimeksiantajalla oli kiinnostusta saada oppaaseen mahdollisia vaihtoehtoisia harjoitteita, joten jatkokehityksenä olisi tarvetta toiselle oppaalle. Oppaan sisältö koostuisi harjoitteista, joita voisi tehdä silloin, kun rasitusvamma on aktiivisessa vaiheessa. Opas antaisi valmentajille varmuutta siitä, millaisia harjoitteita olisi hyvä tehdä, ja millaisia harjoitteita rasitusvamman omaava saisi tehdä. Harjoitteita sisältävä opas toimisi suurena tukena valmentajille ja apuvalmentajille.

Jatkossa olisi myös mielenkiintoista tietää, onko opas päässyt aktiiviseen käyttöön, ja onko opas mahdollisesti tuonut muutoksia harjoitteluun. Tutkimus voitaisiin suorittaa esimerkiksi Webropol -kyselynä, jolloin kyselyyn osallistuminen olisi helpompaa, ja se voisi nostaa vastaajien määrää sekä tutkimuksen luotettavuutta.

LÄHTEET

- Aalto, R. & Seppänen, L. 2013. Uusi kuntoilijan käsikirja. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Barber Foss, K., Myer, G., Chen, S. & Hewett, T. 2012. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. *Journal of Athletic Training*. Vsk. 47, (5). 519–524. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3465032/pdf/i1062-6050-47-5-519.pdf> [viitattu: 2.8.2017].
- Gento, I., Hideyuki, I., Haruyasu, K., Yasuharu, N., Hiroteru, H. & Hiroki, F. 2018. Risk assessment of the onset of Osgood-Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. *PLoS One*. Vsk. 13, (1). Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5757930/> [viitattu: 9.7.2018].
- Georgieva, D., Poposka, A., Dzoleva-Tolevska, R., Maneva-Kuzevska, K., Georgiev, A. & Vujica, Z. 2015. Osgood-Schlatter disease - a common problem in young athletes. *Research in Physical Education, Sport and Health*. Vsk. 4, (2). 47–49. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.pesh.mk/PDF/Vol_4_No_2/8.pdf [viitattu: 5.7.2018].
- Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Hall, R., Barber Foss, K., Hewett, T. & Myer, G. 2014. Sports specialization is associated with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*. Vsk. 4, (1). 31–35. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247342/#S10title> [viitattu: 9.7.2018].
- Holtinen, J., Palmamäki, I. & Lindfors, A. 2017. Sidas Medical pohjalliskonsepti. *Podoprintti*. Vsk. 2. 14–15.
- Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Jääkiekon harrastajamäärä ylitti yli 73 000 rajapyykin. 2015. Leijonat. Päivitetty 1.4.2015. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.leijonat.fi/maajoukkueet/a-maajoukkue/201516/item/12937-jaakiekon-harrastajamaara-ylitti-73-000-rajapyykin.html> [viitattu 27.8.2018].
- Jääkiekon virallinen sääntökirja 2018–2022. 2018. Suomen Jääkiekkoliitto & IIHF. Päivitetty 1.8.2018. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.drop-box.com/s/ecl4f7rjddklwb/S%C3%84%C3%84NT%C3%96KIRJA%202018-2022.pdf?dl=0> [viitattu 27.8.2018].
- Kajetanek, C., Thauat, M., Guimares, T., Carnesecchi, O., Daggett, M. & Sonnery-Cottet, B. 2016. Arthroscopic treatment of painful Sinding-Larsen-Johansson syndrome in a professional handball player. *Orthopaedics & Trauma-*

tology: Surgery & Research. Vsk. 102, (5). 677–680. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ac.els-cdn.com/S1877056816300640/1-s2.0-S1877056816300640-main.pdf?_tid=f6d21411-c0d3-4bbf-b7f5-105ea7719600&ac-dnat=1551711859_77e5960a4c65694b056dd61b5dd60694 [viitattu: 8.7.2018].

Kangassalo, K. 2017. Kasvuikäisten rasitusvammat ovat yleisiä. Blogi. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <https://www.mehilainen.fi/blogi/kasvuikaisten-rasitusvammat-ovat-yleisia> [viitattu: 9.7.2018].

Karhumäki, E., Kärkkäinen, N., Nieminen, K. & Syrjäkallio-Ylitalo, M. 2014. Päästä varpaisiin. Ihmisen anatomia ja fysiologia. 7. uudistettu painos. Porvoo: Bookwell Oy.

Kasvuun liittyvät vammariskit s.a. Terve urheilija. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanominaisuudet/nuorenkasvujakehitys/kasvuunliittyvatvammariskit> [viitattu 2.8.2017].

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kauranen, K. 2014. Lihask rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 171. Tampere: Tammerprint Oy.

Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. 2010. Traumatologia. 7. painos. Keuruu: Kandidaattikustannus Oy ja toimituskunta.

Kulmala, J-P., Kosonen, J., Nurminen, J. & Avela, J. 2018. Running in highly cushioned shoes increases leg stiffness and amplifies impact loading. *Scientific reports* 8. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-35980-6> [viitattu 21.2.2019].

Leppänen, M. & Löfgren, K. 2017. Urheilun kipupisteet. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.

Magee, D., Zachazewski, J. & Quillen, W. 2009. Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation. USA: Elsevier.

Moilanen, P. 2008. Anatomian perusteet. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://users.jyu.fi/~pjmoilan/Opiskelujuttuja/Anatomian%20luennot.pdf> [viitattu 20.7.2018].

Muscolino, J. 2012. Know the Body: Muscle, Bone and Palpation Essentials. USA: Elsevier Mosby.

Mölsä, J. 2004. Jääkiekkovammat – epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Väitöskirja. Kuopion yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 157. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy.

Nilsson, I. 2012. Juoksijan treeniopas. Liettua: Forma Books AB.

- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Painopaikka Kariston Kirjapaino Oy.
- Peltokallio, P. 2003a. Tyypilliset urheiluvammat osa I. Vammala: Medipel Oy.
- Peltokallio, P. 2003b. Tyypilliset urheiluvammat osa II. Vammala: Medipel Oy.
- Pesonen, S. 2017. Kehitä juoksuasi, juokse kivutta ja pidempään! *Podoprintti*. Vsk. 4. 18–21.
- Rantala, A. 2018. Alaraajoihin kohdistuvien rasitusvammojen esiintyminen nuorilla jalkapalloilijoilla. Tampereen yliopisto. Lääketieteen ja biotieteen tiedekunta. Syventävien opintojen työ. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://tam-pub.uta.fi/bitstream/handle/10024/103010/1520406672.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 24.11.2018].
- Rieger, T., Naclerio, F., Jiménez, A. & Moody, J. 2016. Liikuntafysiologian perusteet. Teoksessa: Langinkoski, A. & Lappalainen, J. (toim.). Lahti: Fitra Oy.
- Saarelma, O. 2018. Polvilumpion kondromalasia. WWW-dokumentti. Päivitetty 9.7.2018. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk01111 [viitattu 8.11.2018].
- Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P. & Montag, H. 2013. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. 2. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Huonon pystyasennon aiheuttajia. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.12.2012. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00020#s1 [viitattu 21.7.2018].
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjåli, J. & Toverud, K. 2014. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.–11. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2013. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Saarijärvi: VK- Kustannus Oy.
- Stolt, M., Flink, A., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. (toim.). 2017. Jalkaterveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Ullman, H.F. 2013. Opas anatomiaan. München: Elsevier GmbH.
- Urheiluvammat – Ehkäise, tunnista ja hoida. 2011. Käännös: Hautala, T. & Ruuhinen, H. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.). 2011 Liikuntalääketiede. 3–5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Väyrynen, P. 2018. Tukipohjalliset vai jalkaterän ja alaraajan toimintaa ohjaavat pohjalliset? *Podoprintti*. Vsk. 1. 4–8.

Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M., Wegelius, I. & Larsson, B. 2014. Urheiluvammat: ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Suomentajat Aki-Matti Alanen, Tuomas Honkanen & Ville Suomalainen. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Ward, B. 2018. Iliotibial Band Syndrome (IT Band Syndrome). MedicineNet. Päivitetty 9.8.2018. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.medicinenet.com/iliotibial_band_syndrome/article.htm#where_can_people_find_more_information_about_iliotibial_band_it_band_syndrome [viitattu 16.11.2018].

Yleisimmät vammat: jääkiekko. Terveystalo. 2016. Päivitetty 17.2.2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Urheilijat-ja-aktiiviliikkujat-Sport/Tietoa-urheiluterveydesta/Yleisimmat-vammat-Jaakiekk/> [viitattu 27.8.2018].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Osgood-Schlatterin taudin kipu sääriluun kyhmyssä. Mukaillen: Liukkonen, I. & Saarikoski, R. 2004. Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim.

Kuva 2. Sinding-Larsen-Johanssonin taudin kipualue patellan alapoolissa. Mukaillen: Ullman. 2013. Opas anatomiaan. München: Elsevier GmbH.

Kuva 3. Vasen polvi kuvattuna edestä ja lateraalisivulta. Kuvassa esitettynä eri polven rasitusvammojen kipualueita. Ovaskainen, N. & Saramäki, K. 2019.

Kuva 4. Polven rakenne kuvattuna mediaalireunalta. Mukaillen: Ullman. 2013. Opas anatomiaan. München: Elsevier GmbH.

Kuva 5. Luustolihasen rakenne. Mukaillen: Ullman. 2013. Opas anatomiaan. München: Elsevier GmbH.

Kuva 6. van Mechelenin neljän vaiheen malli urheiluvammojen ennaltaehkäisyprosessista. Mukaillen: Leppänen, M. & Löfgren, K. 2017. Urheilun kipupisteet. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.

Kuva 7. Esimerkkejä aktiivisista venytyksistä. A. Aktiivis-dynaaminen venyttely polvia alaspäin pumppaamalla. B. Aktiivis-staattinen venyttely, polvien aktiivinen pito ala-asennossa. Ovaskainen, N. & Saramäki, K. 2019.

Kuva 8. Esimerkkejä passiivisista venytyksistä. A. Passiivis-dynaaminen venyttely, polvien painaminen käsillä jaksoittain. B. Passiivis-staattinen venyttely, polvien pitäminen alhaalla käsillä painamalla. Ovaskainen, N. & Saramäki, K. 2019.

Kuva 9. Vanhentuneen pohjan kehittäminen. Mukaillen: Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kuva 10. Uuden tuotteen kehittäminen. Mukaillen: Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kuva 11. Tuotteen luonnostelua ohjaavia näkökulmia. Mukaillen: Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kuva 12. Lihastyötavat demonstroituna hauislihaksella. A. Isometrinen B. Konsentrisen ja C. Eksentrisen lihastyötapa. Ovaskainen, N. & Saramäki, K. 2019.

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Polviniveltä tukevat nivelsiteet. Mukailten: Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

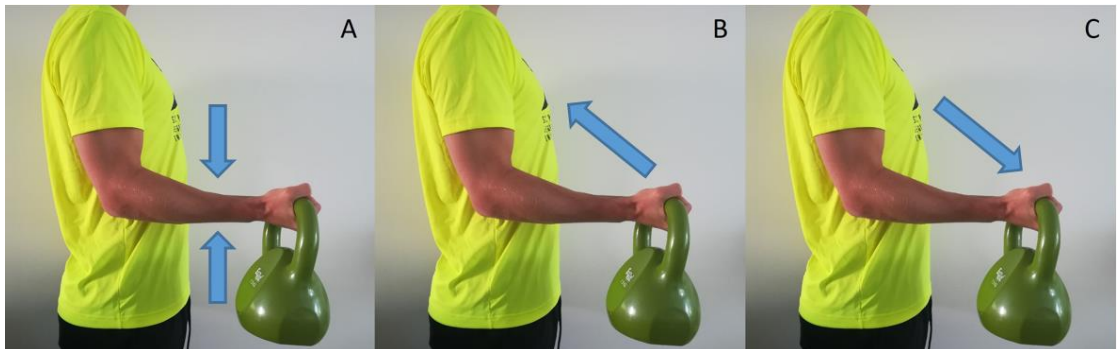
Taulukko 2. Harjoittelualustan valinta. Mukailten: Nilsson, I. 2012. Juoksijan treeniopas. Liettua: Forma Books AB.

Taulukko 3. Lihastyypit ja niiden tehtävät. Mukailten: Rieger, T., Naclerio, F., Jiménez, A. & Moody, J. 2016. Liikuntafysiologian perusteet. Suomentajat Langinkoski, A. & Lappalainen, J. (toim.).

Taulukko 4. Valmentajien mielipiteet oppaasta

Lihastoimintatavat

Lihakset voivat tuottaa voimaa lyhentymällä, pidentymällä tai pysymällä saman pituisina. Kun lihas lyhenee, puhutaan konsentrisesta lihastyöstä (dynaaminen lihasjännitys), lihaksen pidentyessä kyseessä on eksentrisen lihastyötapa (dynaaminen lihasjännitys) ja lihaksen pysyessä saman pituisena kyseessä on isometrinen lihastyötapa (staattinen lihasjännitys) (kuva 12). Isometristä lihastyötä ja isotonisten lihassupistusten (isotoninen = lihaksen jännitystilaa muuttamaton lihassupistus) yhdistelmää tarvitaan arkitoimissa, ja esimerkiksi asennon säilyttäminen perustuu isometriseen lihastyöhön. Konsentristä lihastyötä voidaan kutsua myös positiiviseksi lihastyöksi. Konsentrisen lihastyötavan voima on suurempi kuin liikutettava kuorma eikä siksi aiheuta niin paljon kudosisvaurioita kuin eksentrisen lihastyötapa ja on tämän vuoksi turvallinen tapa harjoitella. Eksentristä lihastyötapaa voidaan kutsua negatiiviseksi, jarruttavaksi lihastyötäväksi. Tässä liike tapahtuu vastakkaiseen suuntaan kuin konsentrisessa työssä. Eksentrisen lihastyötavan katsotaan joidenkin tutkimuksien mukaan lisäävän lihasvoimaa tehokkaammin, tehden enemmän mikrosvaurioita kuin konsentrisessa tai isometrisessä lihastyötavassa. (Karhumäki ym. 2014, 45; Sand ym. 2014, 242; Rieger ym. 2016, 40; Kauranen 2017, 582–583.)



Kuva 12. Lihastyötavat demonstroituna hauislihaksella. A. Isometrinen B. Konsentrisen ja C. Eksentrisen lihastyötapa. (Ovaskainen & Saramäki 2019)

Taulukko polven liikkeisiin osallistuvista lihaksista. (mukaillen Moilanen 2008; Muscolino 2012; Kauranen 2014)

Polven liikkeisiin osallistuvia lihaksia	Origo	Insertio	Hermotus	Funktio
kaksipäinen reisilihas, pitkä pää <i>m. biceps femoris, caput longum</i>	istuinkyhmy <i>tuber ischiadum</i>	pohjeluun pää <i>caput fibulae</i>	säärihermo, L5, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
kaksipäinen reisilihas, lyhyt pää <i>m. biceps femoris, caput breve</i>	reisiluun takayläosa <i>linea aspera</i>	pohjeluun pää <i>caput fibulae</i>	säärihermo, L5, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
puolijänteinen lihas <i>m. semitendinosus</i>	istuinkyhmy <i>tuber ischiadum</i>	sääriluun yläosa, superior osan mediaalipinta	säärihermo, L5, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
puolikavoinen lihas <i>m. semimembranosus</i>	istuinkyhmy <i>tuber ischiadum</i>	sääriluun sisempi nivelnasta <i>condylus medialis tibiae</i>	säärihermo, L5, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
hoikkalihas <i>m. gracilis</i>	häpyluu <i>os pubis</i>	sääriluun yläosa medialis tibiae	peittäjähermo, L2, L3	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
suora reisilihas <i>m. rectus femoris</i>	suoliluun etualakärki <i>os ilium, spina iliaca anterior inferior</i>	sääriluun kyhmy <i>tuberositas tibiae</i>	reisihermo, L2, L3, L4	polvinivelen ojennus (<i>ekstensio</i>)
ulompi reisilihas <i>m. vastus lateralis</i>	reisiluun yläosa <i>trochanter major, linea aspera</i>	sääriluun kyhmy <i>tuberositas tibiae</i>	reisihermo, L2, L3, L4	polvinivelen ojennus (<i>ekstensio</i>)
keskimmäinen reisilihas <i>m. vastus intermedius</i>	reisiluun yläosan anteriset ja lateraalipinnat	sääriluun kyhmy <i>tuberositas tibiae</i>	reisihermo, L2, L3, L4	polvinivelen ojennus (<i>ekstensio</i>)
sisempi reisilihas <i>m. vastus medialis</i>	reisiluun yläosa <i>linea aspera</i>	sääriluun kyhmy <i>tuberositas tibiae</i>	reisihermo, L2, L3, L4	polvinivelen ojennus (<i>ekstensio</i>)
räätälinlihas <i>m. sartorius</i>	suoliluun etyläkärki <i>spina iliaca anterior superior</i>	sääriluun kyhmy sisäreuna <i>tuberositas tibiae</i>	reisihermo, L2, L3	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)

Polven liikkeisiin osallistuvia lihaksia	Origo	Insertio	Hermotus	Funktio
leveä peitinkalvon jännittäjälihas <i>m. tensor fasciae latae</i>	suoliluun etuyläkärki <i>spina iliaca anterior superior</i>	suoliluu-säärisidos <i>tractus iliotibialis</i>	ylempi pakarhermo L4, L5	reiden loitonus, sisärotaatio
polven nivellihas <i>m. articularis genu</i>	eisiluun alaos	polvilumpion yläpuolinen limapussi	reisihermo, L2, L3, L4	polvilumpion yläpuolisen limapussin veto polven ojennuksen aikana
kaksoiskantalihas <i>m. gastrocnemius</i>	reisiluun nivelnastat <i>condylus medialis & lateralis femur</i>	kantaluun posteriorinen pinta <i>os calcaneus</i>	säärihermo, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
hoikka kantalihas <i>m. plantaris</i>	reisiluun ulompi nivelnasta <i>condylus lateralis femur</i>	kantaluu <i>os calcaneus</i>	säärihermo, S1, S2	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>)
polvitaivelihas <i>m. popliteus</i>	reisiluun ulompi nivelnasta <i>condylus lateralis femur</i>	sääriluun mediaalisivu	säärihermo, L4, L5, S1	polvinivelen koukistus (<i>fleksio</i>) ja sisärotaatio

PALAUTEKYSELY

Olemme Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opiskelijoita (fysioterapia ja jalkaterapia) ja teemme opinnäytetyötä yhteistyössä JYP Junioreiden kanssa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tuotekehitysprosessina polven rasitusvammojen ennaltaehkäisyopas. Opinnäytetyön tavoitteena on että opas lisää jääkiekkovalmentajien tietämystä rasitusvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä ja tätä kautta auttaa ennaltaehkäisemään tulevia rasitusvammoja, sekä mahdollistaisi nuoren urheilijan harrastuksen jatkumisen ilman vammoja.

Pyydämme teiltä palautetta oppaasta, jotta voimme kehittää opasta parhaamme mukaan.

Vastaa kysymyksiin 1–6 alleviivaamalla kyllä, ei tai en osaa sanoa. Kysymys 7. on avoin kysymys ja voit vastata siihen omin sanoin.

- | | | | |
|--|-------|----|---------------|
| 1. Onko oppaan ulkoasu selkeä? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 2. Onko teksti helposti ymmärrettävää? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 3. Onko oppaassa kuvia riittävästi? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 4. Ovatko kuvat mielestäsi selkeitä? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 5. Onko oppaan sisältö tarpeellista? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 6. Koetko oppaasta olevan hyötyä valmennuksessa? | Kyllä | Ei | En osaa sanoa |
| 7. Miten opasta voisi mielestäsi vielä kehittää? | | | |

Kiitos vastauksistasi!

Niina Ovaskainen & Kalle Saramäki



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

TUTKIMUSLUPALOMAKE



PYYNTÖ Opinnäytetyön aineiston kokoamiseksi
Opinnäytetyön toteuttamiseksi

Laitos, yritys, yhteisö,
jolle pyyntö osoitetaan: Jyp juniorit ry

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	Tarkoituksena tuottaa tuotekehitysprosessina polven rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn opas. Tavoitteena on että opas lisää jääkiekkovalmentajien tietämystä rasitusvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä ja tätä kautta auttaa ennaltaehkäisemään tulevia rasitusvammoja. Tavoitteena on myös että se mahdollistaisi nuoren urheilijan harrastuksen jatkumisen ilman vammoja.
Opinnäytetyön kohde, kohderyhmä tai yhteistyötaho kehittämistyössä	Valmentajat Jyp juniorit
Opinnäytetyössä käytettävät menetelmät ja/tai aineiston kokoamistapa	Tuotekehitysprosessi
Aineiston kokoamisen tai kehittämistoiminnan ajankohta	18.2.2019
Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika	24.2.2019
Opinnäytetyön suunnitelma hyväksytty terveysalan laitoksella	6. päivänä joulukuussa 2018 <i>Arja Kiviaho-Tiippana</i> Arja Kiviaho-Tiippana y/opettaja
Opinnäytetyön ohjaajat ja heidän yhteystietonsa	Arja Kiviaho-Tiippana Anne Henttonen
Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot	
Nimi	Niina Ovaskainen
Osoite	
Nimi	Kalle Saramäki
Osoite	

Anomus käsitelty 18.2. 2019

lupa myönnetty
 lupa evätty, peruste: _____

Mikko Viltanen
Mikko Viltanen
Allekirjoitus

Pyyntö lähetetään kahtena kappaleena, joista toisen luvanantaja palauttaa käsittelyn jälkeen opinnäytetyön tekijöille.
LIITEET: hyväksytty opinnäytetyön suunnitelma, aineistohankintalomake (kysely-, haastattelututkimuksessa)

TUTKIMUSTAULUKKO

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde ja tutkimuskysymykset	Otoskoko / osallistujat (n=)	Keskeiset tulokset tiiviisti	Oma kiinnostus, hyöty omaan opinäytetyöhön
<p>Kajetanek, C., Thauinat, M., Guimares, T., Carnesecchi, O., Daggett, M. & Sonnery-Cottet, B. 2016. Arthroscopic treatment of painful Sinding-Larsen-Johansson syndrome in a professional handball player. <i>Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research</i>. Vsk.102, (5). 677–680.</p>	<p>SJL-syndroomaa sairastava aktiiviurheilija. Tähystysleikkauksen vaikutus kivuliaaseen SJL-syndroomaan, kun konservatiivinen hoito ei vie kipua pois.</p>	<p>Yksi 29-vuotias aktiiviurheilijamies.</p>	<p>Leikkaus mahdollisesti urheilijan palaamisen lajiin muuttamassa kuukaudessa ja oli täysin kivuton viisi kuukautta leikkauksen jälkeen.</p>	<p>Operatiivisen hoidon vaikuttavuus urheiluun palaamisessa. Otoskoko pieni, mutta tutkimuksella saatu positiivista näyttöä.</p>
<p>Mölsä, J. 2004. Jääkiekkovammat – epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Kuopion yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 157. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy.</p>	<p>Jääkiekkovammat sekä varsinkin vakavat selkäydinvammat ja niiden esiintyvyys sekä syntyyn vaikuttavat tekijät. Tavoitteena selvittää: jääkiekkovammojen yleisyys, vammatyypit, vammojen syntymekanismit sekä vammojen vakavuus.</p>	<p>Otoskokona ylempien sarjatasojen vammat 1970–1990-luvuilta.</p>	<p>Jääkiekkovammojen insidenssi: 1000 pelaajatuntia kohden 50–80 vammaa kun harjoitteluissa lukema 1,8. Vammojen osuus on lisääntynyt 1990-luvulle tultaessa verrattuna 1970-lukuun. Suurin osa vammoista syntyy taklauksen tai jonkin törmäyksen aiheuttamana.</p>	<p>Tutkimus osoittaa, että rasisvammojen osuutta ei olla tutkittu jääkiekossa juurikaan, vaan on keskitytty akuutteihin vammoihin, niin kuin tässäkin tutkimuksessa.</p>

<p>Barber Foss, K., Myer, G., Chen, S. & Hewett, T. 2012. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. <i>Journal of Athletic Training</i>. Vsk. 47, (5). 519–524.</p>	<p>Ala- ja yläasteikäiset, koripalloa harrastavat tytöt (middle and high school). Anteriorisen polvikivun yleisyys nuorilla koripalloilijatyttöillä.</p>	<p>688 osallistujaa kolmen koripallokauden aikana.</p>	<p>Anteriorista polvikipua oli yhteensä 26,5%:lla. Suurimmalla osalla kipua esiintyi yläasteikäisenä. SLJ-tauti esiintyi tilastollisesti eri tavalla eri ikäluokissa.</p>	<p>Polven seudun kivun yleisyys nuorilla urheilijoilla sekä SLJ-taudin esiintyvyys ikäluokittain.</p>
<p>Georgieva, D., Poposka, A., Dzoleva-Tolevska, R., Maneva-Kuzevska, K., Georgiev, A. & Vujica, Z. 2015. Osgood-Schlatter disease – a common problem in young athletes. <i>Research in Physical Education, Sport and Health</i>. Vsk. 4, (2). 47–49.</p>	<p>8–15-vuotiaita poikia ja tyttöjä joilla todettu OSD. Konservatiivisen hoidon vaikutukset.</p>	<p>135 osallistujaa, tutkimus tehtiin vuosina 2004–2014. Osallistujista 119 oli poikia ja 16 tyttöjä.</p>	<p>Konservatiivista hoitoa toteutettiin 135:lle ja heistä 124 tuli täysin oireettomiksi ja saivat normaalin toimintakyvyn takaisin. Lopuilla 11 OSD oireili useamman vuoden ajan.</p>	<p>Konservatiivisen hoidon merkittävä vaikutus OSD:ssa.</p>
<p>Gento, I., Hidayuki, I., Haruyasu, K., Yasuharu, N., Hiroteru, H. & Hiroki, F. 2018. Risk assessment of the onset of Osgood-Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. <i>PLoS One</i>.</p>	<p>Miehet joilla keskimäärin 10 vuotta jalkapalloharrastusta. Tuberositas tibiaen kuormitus jalkapallolle ominaisissa liikkeissä.</p>	<p>Kahdeksan terveettä miestä.</p>	<p>Yhdelle jalalle laskeutuminen äkillinen pysähdys ja ”leikkaava” liike olivat suurimpia riskitekijöitä OSD:n synnylle.</p>	<p>OSD:n syntymisen syitä kartoitettu.</p>

<p>Hall, R., Barber Foss, K., Hewett, T. & Myer, G. 2014. Sports specialization is associated with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. <i>Journal of Sport Rehabilitation</i>. Vsk. 24, (1). 31–35.</p>	<p>Ala- ja yläasteikäisiä urheilijoita, joista osa harrastaa yhtä urheilulajia ja osa useampaa urheilulajia. Tutkimuksessa vertaillaan heidän polvikipuja ja niiden esiintyvyyttä.</p>	<p>546 ala- ja yläasteikäistä osallistujaa, joista 357 harrastaa useampaa lajia ja 189 harrastaa vain yhtä lajia.</p>	<p>Yhtä urheilulajia harrastavat nuoret ovat alttiimpia anterioriselle polvikivulle (OSD & SLJ) kuin useampaa urheilulajia harrastavat.</p>	<p>Tutkimuksessa nousee esille yksipuolisen lajin harjoittelun aiheuttavan todennäköisemmin rasisivamman.</p>
<p>Rantala, A. 2018. Alaraajoihin kohdistuvien rasisivammojen esiintyminen nuorilla jalkapalloilijoilla. Tampereen yliopisto. Lääketieteen ja biotieteen tiedekunta. Syventävien opintojen työ.</p>	<p>Tutkittiin 12–15-vuotiaiden jalkapalloilijoiden rasisivammojen esiintyvyyttä sekä vammoille altistavia ja suojaavia tekijöitä. 20 viikon tutkimusjakso.</p> <p>Kuinka yleisesti rasisivamvoja esiintyy 12–15-vuotiailla jalkapalloilijoilla. Tyttöjen ja poikien vamma-alttiuksien erot.</p>	<p>Tutkittiin 429 iältään 12–15-vuotiasta pelaajaa. Tyttöjä 102 ja poikia 327.</p>	<p>Seurannan aikana rasisivamman sai 206 tutkittavaa. Alaraajavamma 192 henkilölle. Sukupuolten välinen ero vamma-alttiudessa ei ollut merkittävä. 39,5 % vammoista kohdistui polveen. Työillä vamma aiheutui polveen todennäköisemmin kuin pojilla.</p>	<p>Tutkimus osoittaa nuorilla urheilijoilla rasisivammojen olevan yleistä polven seudulla. Merkittävää tietoa Osgood-Schlatterin taudin yleisyydestä.</p>
<p>Kulmala, J-P., Kosonen, J., Nurminen, J. & Avela, J. 2018. Running in highly cushioned shoes increases leg stiffness and amplifies impact loading. <i>Scientific reports</i> 8.</p>	<p>Tutkittiin iskuvaimeentavia jalkineita ja niiden vaikutuksia juoksuun.</p> <p>Suojaako hyvin vaimennettu kenkä iskuista johtuvilta juoksuvoimailta.</p>	<p>Tutkimusjoukossa 12 miestä, keski iältään 27-vuotiaita.</p>	<p>Kenkien iskunvaimennuksen vaikutuksessa oli eroa nopeatempoisessa juoksussa verrattuna hitaaseen juoksuun. Jalassa oli enemmän jäykkyyttä käytettäessä hyvin iskunvaimennettuja kenkiä ja varsinkin nopeatempoisessa juoksussa.</p>	<p>Kengän vaikutus jalan biomekaanisessa toiminnassa.</p>