

Jutta Katajisto & Sini Vällilä

ALARAAJAVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY SALIBANDYSEURA
FBT KARHUT UNITED RY:N D-JUNIOREILLA

Fysioterapian koulutusohjelma

2018

ALARAAJAVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY SALIBANDYSEURA FBT KARHUT UNITED RY:N D-JUNIOREILLA

Katajisto Jutta & Vällilä Sini
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma
Joulukuu 2018
Sivumäärä: 45
Liitteitä: 9

Asiasanat: alaraajavammat, alaraajalinjaus, alaraajavammojen ennaltaehkäisy, salibandy

Lasten ja nuorten fyysinen arkiaktiivisuus on muuttunut passiivisemmaksi, mikä on johtanut yleisten liikuntataitojen heikentymiseen. Tästä huolimatta seuratoimintaan osallistuvien lasten määrä on kasvanut. Seuratoiminta on muuttunut kilpailullisemmaksi ja harjoittelu painottuu lajin vaatimusten ympärille. Tämä on osaltaan johtanut lasten ja nuorten rasitusvammojen lisääntymiseen.

Salibandy on nopeatempoinen palloilulaji, joka sisältää paljon nopeita suunnanmuutoksia, kiihdytyksiä ja jarrutuksia. Näissä liikkeissä polven hallinta on erityisen tärkeää, jotta alaraajoihin kohdistuva kuorma ei kasva liian suureksi ja näin ollen altista alaraajavammoille. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyönä salibandyseura FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueen kanssa, jossa pelaa 12-13-vuotiaita poikia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli pitää D-juniorijoukkueen toimihenkilöille koulutus alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä.

Opinnäytetyön käytännön osuuden aloitimme testaamalla joukkueen pelaajien fyysisiä ominaisuuksia, joissa eniten nousi esille alaraajalinjauksen heikentynyt tai heikko hallinta. Pidimme D-juniorijoukkueen ja muille FBT Karhut United ry:n toimihenkilöille koulutuksen alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Koulutus sisälsi teoriaosuuden ja käytännön osuuden. Teoriaosuus sisälsi tietoa alaraajavammoista salibandyssä sekä niiden ennaltaehkäisystä. Käytännön osuutta varten sovelsimme erilaisia harjoitteita huomoiden alaraajalinjausta ja sen hallintaa. Teimme tästä koulutukseen osallistuneille paperisen harjoitusmateriaalin, jota he voivat käyttää osana alkulämmittelyä tai oheisharjoittelua. Käytännön osuudessa ohjeistimme toimihenkilöitä harjoitteiden oikeanlaisessa suoritustekniikassa ja niiden soveltamisessa pelaajien tasoerojen mukaisesti.

Fysioterapeutin osaamista tarvitaan urheiluseuratoiminnassa myös lasten ja nuorten harjoittelussa. Yhteistyö fysioterapeutin ja valmentajien välillä tukee lasten ja nuorten liikehallintakykyä ja turvallista harjoittelua. Fysioterapeutin osaamiseen kuuluu olennaisesti myös liikunnasta aiheutuvien vammojen ennaltaehkäisy, jonka menetelmiä valmentajat voivat myös hyödyntää harjoittelun toteutuksessa.

PREVENTING LOWER LIMB INJURIES IN COLLABORATION WITH THE FLOORBALL CLUB FBT KARHUT UNITED'S D-JUNIOR TEAM

Katajisto Jutta & Vällilä Sini
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy
December 2018
Number of pages: 45
Appendices: 9

Key words: lower limb injuries, lower limb alignment, preventing lower limb injuries, floorball

Nowadays children and young are more inactive in their daily life than before. This has weakened their basic motor skills. At the same time more and more children participate in sport club activities. Being a part of a team is competitive and trainings are sport-specific. This has led to an increasing problem of overuse injuries in children and young.

Floorball includes lot of quick turns, accelerated, and decelerated runs. In these types of runs and movements it is important for the young to control his or her lower limb alignment. Otherwise the distribution of stress could be uneven which can result in serious lower limb injuries. This thesis was co-operated with FBT Karhut United ry and their D-junior team. This team consists of 12- to 13-years old male players. The purpose of this thesis was to educate the D-juniors' coaches about lower limb injuries and how to prevent them.

Thesis started by the practical part which was testing the physical characteristics of the players. The tests revealed that there is a general weakness in controlling of the alignment of lower extremities. All of the staff members of the FBT Karhut United were offered to take a part in our educational seminar about prevention lower limb injuries. The seminar included theoretical and practical parts. The theoretical part consisted of general information about epidemiology of lower limb injuries in floorball and preventing methods. In practical part we planned different types of exercises emphasizing lower limb alignment and control. Participating coaches were given a hard copy of these exercises which can be used part of their warm up or training sessions. The participants were educated about proper techniques, how to apply these exercises in their training sessions, and how to take individuals in consideration.

Physiotherapists are needed in club activities. Co-operation between coaches and physiotherapists encourages safe training methods and promotes healthy motor skills development. Knowledge of injury prevention is big part of the profession of physiotherapist and this knowledge can be used by the coaches when planning trainings and exercises.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	6
3 SALIBANDY	7
3.1 Salibandyn lajinomainen liikkuminen.....	7
3.2 Salibandyn fysiologinen kuormittavuus	8
4 MURROSikäISEN KASVU JA KEHITYS	9
4.1 Fyysinen kehitys	9
4.2 Biologinen kehitys.....	10
4.3 Fysiologinen kehitys	10
4.4 Psyykinen kehitys	11
4.5 12-13-vuotiaan herkkyysskaudet.....	11
5 LASTEN JA NUORTEN LIIKUNNASTA AIHEUTUVIEN VAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA.....	13
5.1 Rasitusvammat.....	14
5.2 Äkilliset liikunnasta aiheutuvat vammat	16
5.3 Toistuvat tai uusiutuvat vammat	17
6 ALARAAJAVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	18
6.1 Alaraajalinjaus	18
6.2 Alaraajavammojen altistavat tekijät	19
6.3 Riittävän monipuolinen harjoittelu.....	20
6.4 Harjoittelun kuormittavuus ja riittävä lepo.....	21
6.5 Neuromuskulaarinen harjoittelu	22
6.5.1 Liikehallinnan harjoittelu.....	22
6.5.2 Tasapainoharjoittelu.....	24
6.5.3 Voimaharjoittelu	24
6.5.4 Liikkuvuusharjoittelu.....	25
7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT	26
7.1 Fyysisten ominaisuuksien mittaaminen	27
7.2 Testitulokset	28
7.3 Johtopäätökset	30
8 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS	31
9 OPINNÄYTETYÖN ARVIOINTI	34
10 POHDINTA.....	35
LÄHTEET	40
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Salibandyn harrastajien määrä on ollut kasvussa jo monen vuoden ajan. Vuonna 2017 Suomen Salibandyliittoon rekisteröityi reilu 65 000 pelaajaa. (Suomen Salibandyliiton www-sivut 2018) FBT Karhut on porilainen salibandyseura, jonka tavoitteena on tarjota laadukasta junioritoimintaa eri-ikäisille. Junioritoiminnassa on mukana yhteensä 20 joukkuetta ja ryhmää. (FBT Karhujen www-sivut 2018)

Maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan 5-17-vuotiaiden lasten ja nuorten tulisi harrastaa vähintään tunnin päivässä fyysisesti kohtalaisesti tai intensiivisesti kuormittavaa liikuntaa. Suurin osa liikunnasta pitäisi olla aerobista liikuntaa. Lisäksi kolmesti viikossa tulisi tulla lihaskuntoa tukevaa liikuntaa. (WHO:n www-sivut 2018.) Lasten inaktiivisuus arjessa on yleistymässä. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa (LIITU) -tutkimuksen (2016) mukaan vain kolmasosa lapsista ja nuorista liikkuu liikuntasuosituksen mukaisesti (Kokko & Mehtälä 2016, 80-81). Fyysinen aktiivisuus on vähentynyt huolestuttavasti, erityisesti 12-18-vuotiailla (Julin & Risto, 2014, 41). Yli puolet valveillaoloajasta lapset ja nuoret viettivät paikallaan istuma- tai makuuasennossa (Kokko & Mehtälä 2016, 80-81). Fyysinen inaktiivisuus lapsuudessa ja nuoruudessa ennustaa huonompaa terveyttä myös aikuisiässä (Heinonen, Lakka, Tammelin & Valtonen 2013). Kilpaurheiluvienkin lasten ja nuorten arki näyttäisi olevan muuttumassa entistä fyysisesti inaktiivisemmaksi. Harrastus- ja koulumatkoja ei kuljeta enää kävellen tai pyöräillen. Tätä aikaa ei myöskään korvata muulla fyysisellä aktiivisuudella. (Julin & Risto 2014, 41.)

12-15-vuotiailla harjoittelu muuttuu yksipuolisemmaksi, sillä harjoittelu rakennetaan omien heikkouksien ja vahvuuksien ympärille. Myöhäisnuoruudessa nopea harjoitusmäärän lisääminen lisää riskiä rasitusvammoihin ja yllirasitustiloihin. (Julin & Risto 2014, 41.) Räisänen (2018) tutki väitöskirjassaan polven hallinnan yhteyttä liikunnasta aiheutuviin vammoihin nuorilla pelaajilla, joiden

laji vaatii nopeita suunnanmuutoksia ja yhden jalan hallintaa. Tutkimusotannan keski-ikä oli 15,7 vuotta. Yhden jalan kyykky -testissä polven voimakkaalla sisäänpäin kääntymisellä on korkeampi loukkaantumisriski salibandy- ja koripallopelaajilla. (Räisänen, Pasanen, Krosshaug, Vasankari, Kannus, Heinonen, Kujala, Avela, Perttunen & Parkkari 2018, 4-6.)

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimii salibandyseura FBT Karhut United ry. Yhteistyöjoukkueeksi valikoitui seuran toiveesta poikien D-juniorit, jotka ovat 12-13-vuotiaita. Kehittämisen kohteena on ennaltaehkäistä alaraajavammoja D-juniorien joukkueessa. Tarkoituksena on mahdollistaa D-junioreille turvallinen harjoittelu alaraajavammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoitteena on ennaltaehkäistä alaraajavammoja salibandyseuran FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueessa lisäämällä toimihenkilöiden tietämystä alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön tarkoituksena on pitää D-juniorijoukkueen toimihenkilöille koulutus alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Tavoitteeseen pääsemiseksi testuamme D-juniorijoukkueen pelaajia, jotta saamme tietoa pelaajien fyysisistä ominaisuuksista. On myös tiedettävä lajin vaatimukset, vammoille altistavia tekijöitä ja vammojen ennaltaehkäisyn menetelmiä. Samalla on myös huomiotava murrosikäisten kasvun ja kehityksen vaikutukset fyysiseen harjoitteluun.

3 SALIBANDY

Salibandy on sählyn ohella kasvattanut suosiotaan merkittävästi 1990-luvun alusta saakka. Salibandya pelataan maantieteellisesti koko Suomessa. Salibandy on matalan kokeilukynnyksen laji ja helposti harrastettavissa, mikä selittää suurta harrastajamäärää. (Korsman & Mustonen 2011, 19.) Tällä hetkellä salibandyn rekisteröityjä lisenssipelaajia on yli 65 000. Salibandy on Suomen kolmanneksi suosituin pallopeti, vain jääkiekolla ja jalkapallolla on enemmän rekisteröityjä pelaajia. (Suomen Salibandyliiton www-sivut 2018.)

3.1 Salibandyn lajinomainen liikkuminen

Salibandy on nopeatempoinen ja impulsiivinen joukkuelaji, jota pelataan pääosin sisätiloissa. D-junioreiden pelit ovat kestoltaan 3 x 15 minuuttia eikä pelikelloa pysäytetä pelissä tulevien lyhyimpien katkojen ajaksi. Kolme viimeistä minuuttia ottelusta pelataan kuitenkin tehokkaasti. Tämä tarkoittaa pelikellon pysäyttämistä katkojen aikana. (Korsman & Mustonen 2011, 22.) Salibandyn tärkeimpiä fyysisiä vaatimuksia ovat nopeusvoima, peruskestävyys, nopeuskestävyys ja ketteruus. Lajispesifinen liikkuminen sisältää nopeita suunnanmuutoksia, kiihdytyksiä, jarrutuksia ja ponnistuksia. (Hokka 2001, 1-8.) Hermolihäsjärjestelmän kehittyminen mahdollistaa motorisen hermon aktivoivan lihassolun herkemmin, mikä tekee salibandyn nopeista suunnanmuutoksista ja kiihdytyksistä tehokkaita ja taloudellisia. (Hakkarainen 2015, 220.) Pelin aikana voi tulla jopa 200 suunnanmuutosta. Ottelun aikana kuljettu kokonaismatka on aikuispelaajilla keskimääräisesti yli 2 000 metriä. Kuljettuun kokonaismatkaan vaikuttaa pelipaikka ja peluutus. (Hokka 2001, 1-8.)

Maksiminopeutta on salibandyssä vaikea saavuttaa pelikentän pienen koon vuoksi ja liikkuminen tapahtuu monisuuntaisesti eteenpäin, kaartaen, sivuttain ja taaksepäin. (Hokka 2001, 8.) Maksiminopeuden sijaan tärkeämpi ominaisuus useammassa liikunta- ja palloilulajeissa onkin ketteruus. Ketteryydellä tarkoitetaan ominaisuutta ja kykyä nopeisiin suunnanmuutoksiin ja kiihdytyksiin.

Vastustaja tai peliväline antavat ärsyкkeitä, joiden vasteena liikkeen suunta ja/tai nopeus muuttuvat. (Kauranen & Nurkka 2010, 333-334.)

3.2 Salibandyyn fysiologinen kuormittavuus

Salibandyssä vaadittavat fyysiset ominaisuudet pohjautuvat lajianalyysiin. Ottelu- ja lajianalyysien mukaan salibandya voidaan pitää alaktisena (maitohapoton) nopeuskestävyysslajina. Otteluanalyysien mukaan pelaajalle tulee pelin aikana 12-27 vaihtoa riippuen pelipaikasta ja peluutuksesta. Vaihdot ovat kestoaltaan 20-120 sekunnin pituisia. Lyhyitä palautusjaksoja tulee myös pelin aikana esimerkiksi vapaalyönnistä ja kiistapalloista johtuen. Näin ollen salibandyssä tulevat tehojaksot kestävät usein alle minuutin ja ovat suurimmalta osin alaktisia sprinttejä eli intervallisuorituksia. (Hokka 2001, 1-8.) Lyhytkestoisen ja korkean intensiteetin liikuntasuorituksessa energian tarpeeseen käytetään lihasten ATP-fosfageenijärjestelmää ja anaerobista glykolyyttistä järjestelmää, jotka muodostavat elimistöön laktaattia (maitohappoa) (Fernandez-Gonzalo, de Paz & Naclerio 2016, 69-70). Koska salibandyssä yhden vaihdon pituus on lyhyt, elimistön laktaattipitoisuus ei nouse suoritusta haittaavalle tasolle. Laktaatin muodostuminen kuitenkin kiihtyy, jos vaihdot pitkittyvät ja palautus jää liian lyhyeksi. Palautukset mahdollistavat pelaajan kovat tehojaksot pelin aikana. (Hokka 2001, 1-8.) Keskimääräisesti syke on ottelun aikana 70% arvioidusta maksimisykkeestä. Nopeat suunnanmuutokset suhteellisen pienellä kentällä, voivat nostaa sykettä paikoitellen jopa 90-95% arvioidusta maksimisykkeestä. (Kainulainen 2015, 51-52; Svenska Innebandyförbundet 2012, 3-6.)

Intervallisuoritukset vaativat myös aerobisia kestävyysominaisuuksia (Hokka 2001, 1-8; Kainulainen 2015, 51-53). Salibandyssä peruskestävyys ilmenee pelaajan liikkumisena pallottomana pelaajana ja aktiivisena puolustuspelaamisena (Korsman & Mustonen 2011, 160). Matalamman intensiteetin liikunnassa käytössä on oksidatiivinen järjestelmä, joka ei muodosta elimistöön laktaattia.

Energiantuottojärjestelmät ovat aktiivisia yhtäaikaaisesti, mutta liikunnan intensiteetti, kesto ja luonne määrittelevät mikä energiantuottojärjestelmä on hallitseva. (Fernandez-Gonzalo ym. 2016, 69-70.)

4 MURROSikäISEN KASVU JA KEHITYS

Kasvun, kehityksen ja kypsymisen aikana ihmisessä tapahtuu paljon muutoksia, joihin vaikuttavat monet eri tekijät yhdessä, kuten perintötekijät, hormonit, ravitsemus ja ulkopuolelta tulevat ärsykkeet. Murrosikä alkaa hormonitoiminnan myötä yleensä 8-14-vuotiaana. Murrosikä kestää keskimäärin 3-5 vuotta, mutta sen alkamiseen ja keston vaikuttaa erityisesti perinnölliset tekijät. Tyttöillä kasvu ja kehitys tapahtuvat pari vuotta aikaisemmin. Poikien ja tyttöjen murrosiän muutokset ovat keskenään erilaisia. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2018.) Kronologinen ja biologinen ikä voivat vaihdella keskenään jopa 4-5 vuotta. Tämä tuo haasteita valmennukseen, sillä samanikäisten liikunta- ja harrastusryhmässä kasvun ja kehityksen vaiheet vaihtelevat laaja-alaisesti, mikä aiheuttaa suuria tasoeroja lasten ja nuorten välillä. (Terve Urheilijan www-sivut 2018.)

4.1 Fyysinen kehitys

Fyysinen kasvu on kehon eri rakenteiden koon ja mittasuhteiden kasvua (Hakkarainen 2015, 54). Murrosikään liittyy vahvasti kasvupyrähdysvaihe, joka alkaa pojilla noin 11-vuotiaana. Kasvupyrähdyksen huippuvaihe on noin 13 ikävuoden kohdalla, jonka jälkeen kasvu hidastuu ja päättyy noin 18 vuoden iässä. Kasvupyrähdyksen aikana pituuskasvua voi tulla jopa kymmenen senttimetriä vuodessa. (Gallahue, Ozmun & Goodway 2012, 289-290.) Kehon raajojen pituuden ja mittasuhteiden muutokset voivat väliaikaisesti aiheuttaa taidon ylläpito- tai oppimisvaikeuksia (Gallahue ym. 2012, 299; Kauranen 2011, 345).

Kasvupyrähdysten aikana myös kehonpaino nousee sekä tytöillä että pojilla. Naissukupuolihormonin erityis lisää rasvakudosta enemmän tytöillä kuin pojilla. Luuston kypsyminen, rasvakudoksen, lihaskudoksen ja elinten kasvu lisäävät kehon massaa. (Hakkarainen 2015, 69-72.) Kasvuhormonin ja testosteronin erityksen lisääntyminen vaikuttaa pojilla lihaskudoksen kasvuun ja tämän vuoksi voimaominaisuudet alkavat pojilla kehittyä nopeasti (Kauranen 2011, 354.)

4.2 Biologinen kehitys

Kasvupyrähdys ja sukukypsyminen ovat nuoruuden biologisen kehittymisen ja kasvun merkkejä. Tällöin myös eroavaisuudet sukupuolten välillä alkavat erottua vahvasti. Hormonaalinen kypsyminen muuttaa pojan mieheksi ja tytön naiseksi. (Gallahue, Ozmun & Goodway 2012, 289-290.)

Pojilla kivesten kasvu on ensimmäinen merkki murrosiän alkamisesta. Samaan aikaan alkaa tyypillisesti myös häpykarvoituksen kasvu sekä hieneritys kiihtyy (Terveyskylän www-sivut 2018.) Poikien murrosikään kuuluu myös äänihuulten kehittyminen, mikä aiheuttaa äänenmurroksen ja äänen madaltumisen. Ensimmäinen merkki murrosiästä on tytöillä rintojen kasvu, mikä voi tuntua myös rintojen arkuutena. Häpykarvoitus alkaa yleensä myöhemmin kuin rintojen kehittyminen. Murrosiän merkkejä ovat tytöillä myös kuukautisten alkaminen. (Tervekoululaisen www-sivut 2018.)

4.3 Fysiologinen kehitys

Fysiologinen kehittyminen on solujen, elinten ja elinjärjestelmien erilaistumista ja toiminnallista kehittymistä. Poikien ja tyttöjen eroavaisuudet eri elinjärjestelmien kehittymisen välillä alkavat näkyä murrosiässä muun muassa hengityksen ja verenkiertoelimistön sekä energia-aineenvaihdunnan kasvussa ja kehityksessä. (Hakkarainen 2015, 73-76)

Syntymän jälkeen normaali kasvu ja lisääntynyt kuormitus vaikuttavat sydämen tilavuuteen ja sydänlihaksen kasvuun. Murrosiässä pojilla sydämen vahvuus lisääntyy ja keskisyke on noin kymmenen prosenttia tyttöjä alhaisempi. (Hakkarainen 2015, 74.) Kestävyysliikunnan harrastaminen vaikuttaa sydämen suuruuteen. Jo lapsena aloitettu kestävyysliikunta lisää veren ja hemoglobiinin kokonaismäärää. Tällä luodaan pohjaa maksimaalisen hapenottokyvyn kehittymiselle myöhemmin. (Terve-koululainen [www-sivut](#).) Hemoglobiinarvojen nousu on melko tasaista murrosikään saakka, kunnes murrosiän keskivaiheilla tämä muuttuu pojilla korkeammaksi. Tähän vaikuttavat lihasmassa, hormonitoiminnot ja tytöillä kuukautisien aiheuttama verenvuoto. (Hakkarainen 2015, 74.)

Koko kasvun ajan keuhkojen koko ja toimintakyky sekä tukirakenteen kimmoisuus että kaasujen, hapen ja hiilidioksidin vaihtumiskyky muuttuvat. Ainoa eroavaisuus on, että pojilla hengityksen tehokkuus on hieman suurempaa murrosiän alkuvaiheen jälkeen. (Hakkarainen 2015, 73.)

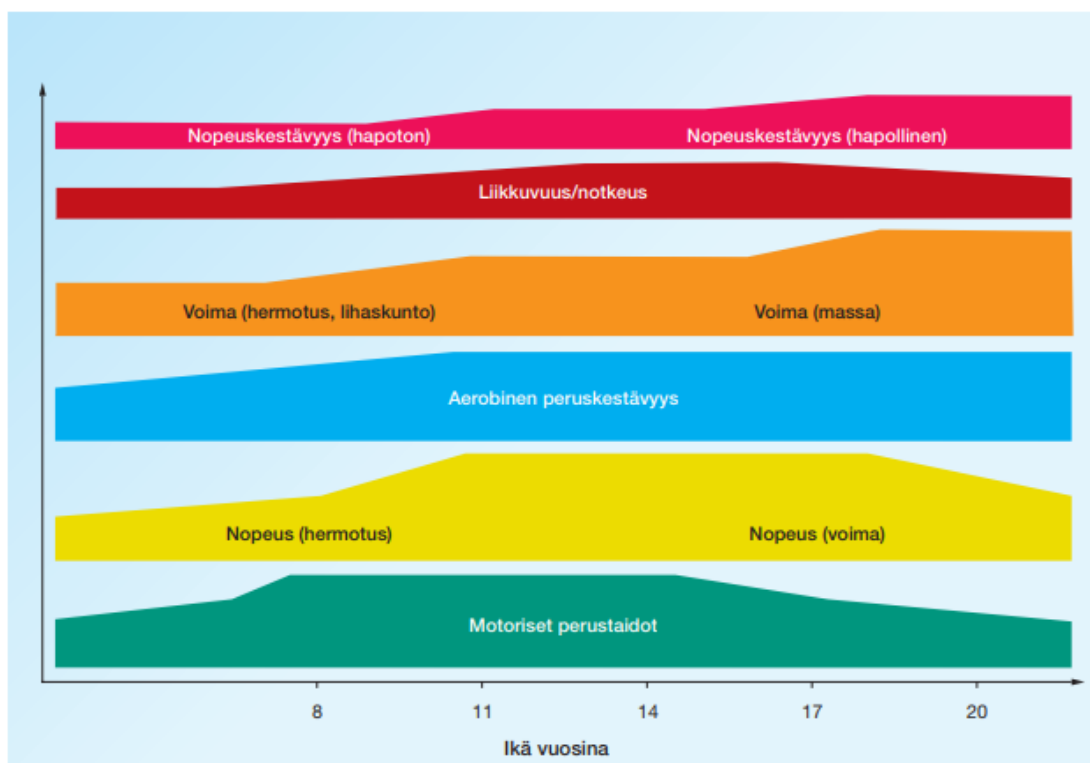
4.4 Psyykinen kehitys

Varhaisnuoruudessa 12-15-vuotiaana tapahtuvat fyysiset ja psyykkiset muutokset heijastuvat minäkäsitykseen. Nuorilla murrosiässä suurin haaste on muuttuvan kehon hyväksyminen. (Gallahue ym. 2012, 293-294.) Jokainen nuori kehittyy murrosiässä yksilöllisesti. Myös mieli ja tunteet muuttuvat nopeasti muuttuvan kehon kanssa. Useasti murrosikäiset tuntevat heidän kehityksessään olevan jotain poikkeavaa, johon auttaa yleensä keskusteleminen muiden kanssa. (Terveyskylän [www-sivut](#) 2018.)

4.5 12-13-vuotiaan herkkyysskaudet

Herkkyysskaudella tarkoitetaan aikaa, jolloin tietyn taidon oppiminen on otollisinta. Tietyn taidon harjoittelu on tärkeää ajoittaa herkkyysskaudelle, sillä silloin kehitys tapahtuu luonnollisen kasvun yhteydessä. Tällöin harjoittelun vaste on

suurimmillaan. Liikuntataitoja voi kehittää herkkyyskausien jälkeen, mutta kehitys voi vaatia enemmän aikaa ja toistoja. Herkkyyskaudet on hyvä ottaa huomioon valmennuksessa huomioiden kuitenkin lapsien yksilöllinen kehitys. (Hakkarainen, Härkönen, Niemi-Nikkola, Mäenpää, Potinkara, Kujala, Jaakkola & Kantosalo ym. 2008, 8; Terveurheilijan www-sivut 2018.) Herkkyyskaudet on esitelty tarkemmin kuviossa 1.



Kuvio 1. Fyysisten ominaisuuksien herkkyyskaudet ja painopistealueet eri ikävaiheissa. Hakkarainen ym. 2008

Lapsi oppii nopeasti ja helposti uusia liikuntataitoja 12 ikävuoteen asti. Alakouluikässä 7-12-vuotiaana yleistaidot vakiintuvat, jonka jälkeen alkaa lajitaitojen omaksuminen. Erikoistuneempia liikkeitä opitaan 14 ikävuoteen saakka, jonka jälkeen alkaa taitojen hyödyntämisen vaihe. (Kauranen 2011, 349-354.) Koordinaation, nopeuden ja lihaskestävyyden kehittäminen on otollisinta alakouluikässä. Nopeus on vahvasti perittävä ominaisuus ja se kehittyy murrosikään saakka, jonka jälkeen nopeuden kehittäminen on huomattavasti vaikeampaa. (Hakkarainen ym. 2008, 10; Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 36.) Varsinainen liikkuvuuden kehittämisen herkkyyskausi on 11-14- vuoden iässä, jolloin tulisi

saavuttaa maksimaalinen liikkuvuustaso. Tämän jälkeen liikkuvuuden ylläpitäminen on tärkeää ja voidaan painottaa enemmän lajinomaisen aktiivisen liikkuvuuden kehittämistä. (Seppänen ym. 2010, 39; Hakkarainen ym. 2008, 11.) Voimaharjoittelu on otollisinta murrosiän ja kasvupyrähdyksen jälkeen (Hakkarainen 2015, 226-228).

5 LASTEN JA NUORTEN LIIKUNNASTA AIHEUTUVIEN VAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA

Fyysisenä vammaana pidetään yleisesti ylläpidetystä tai kuormituksesta, joka rajoittaa elimistön tarkoituksenmukaisesta toimintaa ja elimistö alkaa korjaamaan tätä tilaa. Urheiluvamma aiheutuu liikunnan tai urheilun johdosta. (Walker 2014, 9.) Liikunnasta aiheutuva vamma rajoittaa yksilön täysipainoista osallistumista harjoitteluun ja voi vaatia lääketieteellistä hoitoa. Liikunnasta aiheutuvat vammat voidaan jakaa anatomisen sijainnin, tyyppin ja vammamekanismin mukaan. Vammamekanismi voi olla äkillinen traumaattinen vamma tai rasitusperäinen vamma. Vamma voi olla myös toistuva tai uusiutuva. (Fuller, Ekstrand, Junge, Andersen, Bahr, Dvorak, Hägglund, McCrory & Meeuwisse 2006, 193-194.)

Yleisimmin liikunnasta aiheutuvat vammat kohdistuvat alaraajoihin. Monessa urheilulajissa alaraajat joutuvat kovalle kuormitukselle esimerkiksi juoksemisesta, hyppimisestä ja nopeista suunnanmuutoksista johtuen. Tästä johtuen riski saada alaraajavamma on korkeampi, mikä selittää myös alaraajavammojen suurempaa esiintyvyyttä. (Vanderlei, Vanderlei, Bastos, Júnior & Pastre 2014, 534.) Alaraajoista polvinivel on erityisen altis liikunnasta aiheutuville vammoille, sillä polvi kannattelee yläkehon painoa. (Hervonen, 2004, 224-229).

5.1 Rasitusvammat

Lasten ja nuorten arki on muuttumassa fyysisesti passiivisemmaksi, kuitenkin yli 60% 9-15-vuotiaista lapsista osallistuu seuratoimintaan ja seuratoimintaan osallistutaan ja tullaan mukaan yhä nuorempana. Valtaosa kuitenkin lapsista ja nuorista harrastaa vain yhtä lajia. Yhteen lajiin keskittyminen ja kilpaileminen ovat tyypillistä urheiluseuratoiminnalle. (Kokko & Mehtälä 2016, 80-81.) Lisääntynyt yksipuolinen lajispesifinen harjoittelu yhdistettynä lasten passiiviseen arkiaktiivisuuteen ovat lisänneet lasten rasitusvammoja. (Launay 2015, 139; Vanderlei ym. 2014, 530-533.)

Rasitusvammat syntyvät pitkällä aikavälillä liiallisen ja yksipuolisen harjoittelun seurauksena (Fuller ym. 2006, 194). Rasitusvammojen tarkkaa alkamisajan kohtaa on vaikea määrittellä. Niiden syntyminen kuitenkin alkaa, kun kudostaranteisiin alkaa syntyä mikroaurioita toistuvasta kuormituksesta johtuen. Mikroaurioita syntyy tuki- ja liikuntaelimestöön kohdistuvasta liiallisesta rasituksesta suhteessa lepoon. Jos fyysistä kuormitusta lisätään äkillisesti enemmän, kudoksilla ei ole riittävästi aikaa palautua ja parantaa syntyneitä mikroaurioita ennen seuraavaa harjoitusta. Rasitusvammojen riski on suurin kasvuiässä, erityisesti kasvupyrähdyksen aikaan. (DiFiori, Benjamin, Benner, Gregory, Jaynathi, Landry & Luke 2014, 287-288.) Rasitusvammojen oireena on kipu rasituksen aikana tai sen jälkeen. Lapsilla ei kuulu esiintyä kipua fyysisen rasituksen aikana. Kipu voi olla merkki liiallisesta harjoittelusta, minkä vuoksi harjoittelua on muutettava, vähennettävä tai jopa lopetettava kokonaan. (Launay 2014, 139.) Myös paikallinen turvotus ja kuumotus ja palpaatioarkuus ovat rasitusperäisten vammojen oireita (Orava 2012, 103-104, 202; Saarikoski 2016b).

Arvioidaan, että lasten ja nuorten liikunnasta aiheutuvista vammoista 30-50% on rasitusvammoja (Saarikoski 2016b). Rasitusvammojen todellista esiintyvyyttä on vaikea arvioida, koska yleensä vain vammat, jotka rajoittavat liikuntaa aiheuttaen poissaoloja täysipainoisesta harjoittelusta ja vaativat lääketieteellistä hoitoa, tulevat ilmi (DiFiori ym. 2014, 287-288). Osa nuorista urheilijoista osallistuu täysipainoisesti harjoitteluun ja otteluihin kivusta huolimatta,

jolloin osa rasitusvammoista jää raportoimatta (Leppänen, Pasanen, Kujala & Parkkari 2015, 177). Yleisimmin rasitusvammoja esiintyy selässä ja alaraajoissa, erityisesti polvessa, nilkassa ja jalkaterässä (Launay 2015, 139; Vanderlei ym. 2014, 530-533). Rasitusvammoja ilmaantuu tyypillisesti luiden kasvualueille, apofyysisiin, joihin kiinnittyy usein lihaksia ja jänteitä. Toistuva ja voimakas vetorasitus aiheuttaa näille alueille luutumisalueen kiputiloja eli apofysiittejä. Apofysiittejä esiintyy 5-25-vuotiailla. (Pasanen 2015, 190.) Yleisimmät lasten ja nuorten alaraajojen rasitusvammat ovat Osgood-Schlatterin tauti ja Severin tauti, joissa kasvupyrähdyksen aikana lihasten jänteet eivät kasva samassa vauhdissa suhteessa luisiin rakenteisiin. Myös eriasteisia rasitusperäisiä luunmurtumia esiintyy. (Launay 2015, 139; Saarikoski 2016b.)

Salibandyssa ja muissa palloilulajeissa on tutkittu paljon akuuttien vammojen esiintyvyyttä, erityisesti aikuisurheilijoilla (Haverinen 2013; Pasanen, Bruun, Vasankari, Nurminen & Frey 2017; Pasanen, Hietamo, Vasankari, Kannus, Heinonen, Kujala, Mattila & Parkkari 2018; Tranaeus, Götessön & Werner 2016). Nykyään on huomattu, että akuuttien vammojen lisäksi nuorilla palloilulajien harrastajilla esiintyy myös suhteellisen paljon rasitusvammoja (Leppänen, Pasanen, Kannus, Vasankari, Kujala, Heinonen & Parkkari 2017, 849). Leppänen ym. (2017) tekemän tutkimuksen mukaan salibandyssa ja koripallossa nuorten rasitusvammat ovat huolestuttavan yleisiä. Lähes 40% tutkimukseen osallistuneista 12-20-vuotiaista nuorista raportoivat rasitusvammasta. Salibandyyn pelaajilla rasitusvammoja ilmaantui 1,6 vammaa 1 000 urheilutuntia kohden. (Leppänen ym. 2017, 849-851.) Suurin osa rasitusvammoista salibandyssä kohdistuu polveen ja alaselän sekä lantion alueelle. Rasitusvammat ovat yleinen ongelma nuorten joukkuelajeissa. Rasitusvammojen vakavuusaste vaihtelee lievästä vakavaan vammaan, mutta usein ne aiheuttavat pitkäaikaisen, yli kuukauden pituisen, poissaolon täysipainoisesta harjoittelusta. (Leppänen ym. 2017, 849-851; Leppänen, Pasanen, Kujala & Parkkari 2015, 175-177.)

5.2 Äkilliset liikunnasta aiheutuvat vammat

Äkilliset liikunnasta aiheutuvat vammat syntyvät yleensä jonkun tapaturman seurauksena. Tapaturma voi olla esimerkiksi kaatuminen tai kontakti toisen pelaajan tai pelivälineen kanssa. (Fuller ym. 2006) Äkillisen liikunnasta aiheutuvien vammojen alkamisajankohta on helposti määriteltävissä, sillä kudovaurio tulee yksittäisen tapahtuman seurauksena. Äkilliset liikunnasta aiheutuvat vammat voidaan jaotella kontaktivammoihin ja ilman kontaktia tapahtuviin vammoihin. (Pasanen 2015, 187.)

LIITU-tutkimukseen (2016) 11-, 13- ja 15-vuotiaista osallistuneista nuorista yli puolet oli loukkaantunut liikunnan aikana kuluneen vuoden aikana. Pojilla on korkeampi riski loukkaantua liikunnan aikana. Liikunta-aktiivisuudella on yhteys loukkaantumisriskiin. Nuorilla liikunnan harrastaminen vähintään tunnin päivässä viidesti viikossa tai useammin, nostaa nuorien loukkaantumisriskiä merkittävästi. (Parkkari, Räisänen, Pasanen & Rimpelä 2016, 62-63.) Äkillisten liikunnasta aiheutuvien vammojen suurimassa riskiryhmässä ovat 15-34-vuotiaat. Tämän jälkeen riski liikunnasta aiheutuviin vammoihin pienenee, sillä liikunta ei ole niin intensiivistä ja nopeatempoista. (Haikonen, Doupi, Honkala, Nipuli, October, Lounamaa 2017, 19.)

Äkillisten vammojen esiintyvyyttä on tutkittu enemmän aikuisilla pelaajilla kuin nuorilla. Äkilliset vammat kohdistuvat salibandyssä useimmiten alaraajoihin, erityisesti polvi- ja nilkkavammoja esiintyy paljon. Näistä vammoista suurin osa kohdistuu niveliin ja nivelsiteisiin (ligamentteihin) eivätkä aiheuta pitkiä poissaoloja täysipainoisesta harjoittelusta. Vammoja kohdistuu myös jonkin verran yläraajoihin ja pään sekä kasvojen alueelle. (Haverinen 2013, 37-40; Pasanen ym. 2017, 3-5; Pasanen ym. 2018, 269-271; Tranaeus ym. 2016 225-226.) Palloilulajeissa vakavammista äkillisistä urheiluvammoista yleisin on polven ACL-vamma (eturistisiteen repeäminen) (Pasanen 2009, 51; Tranaeus ym. 2016, 226).

Pasanen ym. (2018) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin 13-20-vuotiaiden (n=186) nuorten salibandypelaajien akuutteja vammoja. Kolmen vuoden seuranta tutkimuksen aikana ilmeni 144 akuuttia vammaa, jotka aiheuttivat poissaolon täysipainoisesta harjoittelusta, neljänneksessä tapauksessa vamma rajoitti harjoittelua yli 28 päivää. Nuorilla salibandypelaajilla on melko korkea riski saada äkillinen alaraajavamma. Yleisin vamma-alue on nilkka, polvi tai reiden alue. Useimmiten vammat kohdistuvat ligamentteihin. (Pasanen ym. 2018, 270-271.)

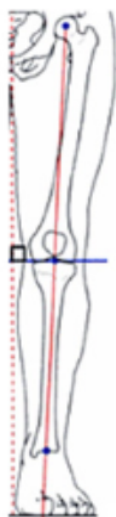
5.3 Toistuvat tai uusiutuvat vammat

Toistuva tai uusiutunut vamma määritellään samantyyppiseksi vammaksi, joka yksilöllä on ollut aikaisemminkin. Se ilmenee myös samassa kehon osassa kuin aikaisempi vamma. Toistuvasta tai uusiutuvasta vammasta puhutaan, kun se uusiutuu samassa ja tietyssä lihaksessa tai ligamentissä. Vammasta puhutaan toistuvana tai uusiutuvana kun se ilmenee yksilön palattua täysipainoisen ja tavanomaisen harjoittelun pariin. Toistuvat ja uusiutuvat vammat voidaan jaotella uusiutumisen ajankohdan mukaan: aikainen uusiutuminen, myöhäinen uusiutuminen tai viivästynyt uusiutuminen. Jos vamma uusiutuu kahden kuukauden aikana palattua täysipainoiseen ja tavanomaiseen harjoitteluun, puhutaan aikaisesta uusiutumisesta. Jos vamma uusiutuu 2-12 kuukauden aikana, on kyse myöhäisestä uusiutumisesta. Viivästyneessä uusiutuneessa vammassa, vamma uusiutuu yli vuoden jälkeen palaamisesta täysipainoiseen ja tavanomaiseen harjoitteluun. (Fuller ym. 2006, 194.)

6 ALARAAJAVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

6.1 Alaraajalinjaus

Liikkumisesta ja ihmiskehon toiminnoista puhutaan kineettisenä ketjuna eli liikeketjuna. Kineettisen ketjun välityksellä kaikki kehon nivelet toimivat yhdessä ja vaikuttavat toistensa toimintaan. (Saarikoski 2016a) Alaraajalinjauksella tarkoitetaan lantion ja alaraajojen suhdetta toisiinsa. Hyvässä alaraajalinjauksessa (kuvio 2) lonkkanivelen kantava pinta, patellan (polvilumpion) keskiö, nilkan keskiö ja II varvas ovat suorassa linjassa toisiinsa nähden. (Monk, Van Oldernrijk, Riley, Gill, & Murray 2016, 433.) Hyvässä alaraajalinjauksessa niveliin ja kudoksiin kohdistuva paine ja kuormitus eivät kasva liian suureksi (Sandström & Ahonen 2013, 283). Alaraajalinjauksen asentopoikkeavuudet kuormittavat yksittäisiä osia enemmän kuin hyvässä linjauksessa (Monk ym. 2016, 433). Edellytyksenä hyvälle alaraajalinjaukselle on normaali luinen rakenne, hyvä lihastasapaino ja asennon hallinta. Alaraajalinjausta ja sen hallintaa voidaan havainnoida seisoma-asennossa (Saarikoski 2016a) ja liikkeessä erilaisilla liikehallintatesteillä (Räisänen 2018, 25).



Kuvio 2. Hyvä alaraajalinjaus. (Yang, Li, Peng, Xing, Theiss & Cheng 2010)

Keskivartalon ja lantion hallinta ovat edellytys alaraajojen optimaaliselle toiminnalle, sillä ne molemmat tukevat alaraajojen varassa tapahtuvaa liikku- mista. Riittämätön lantion ja keskivartalon hallinta voi aiheuttaa moninkertaisen vääntömomentin liikeketjun alemmille nivelille. Lantion tuen pettäminen

näkyä polven sisäänpäin kääntymisenä. Samalla lonkkanivel ja nilkkanivel kiertyvät sisäänpäin. Tämä aiheuttaa epätasaisen kuormituksen polvinivelelle. (Ahonen & Parkkari 2011, 21-22.) Myös alemman liikeketjun muutokset vaikuttavat ylemmän liikeketjun toimintaan. Esimerkiksi polven alueelle kohdistuvat erilaiset asentopoikkeamat muuttavat nivelen kuormitusta ja sitä kautta vaikuttavat lonkkanivelen kautta lantioon (Saarikoski 2016c.)

6.2 Alaraajavammojen altistavat tekijät

Liikunnasta aiheutuvat vammat voidaan nähdä satunnaisina tapaturmina, mutta todellisuudessa moni tekijä vaikuttaa vamman syntymiseen (Meeuwisse 1994, 168). Jotta vammoja voidaan ennaltaehkäistä tehokkaasti, on tiedettävä vammoille altistavia tekijöitä. Liikunnasta aiheutuvien vammojen altistavat tekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäiset tekijät ovat yksilöllisiä ominaisuuksia, kuten ikä ja sukupuoli. Ulkoisiin tekijöihin luokitellaan urheilulajin, olosuhteiden ja ympäristön ominaisuuksia. (Bah & Krosshaug 2005, 326-327.) Vammoille altistavat tekijät on kuvattu tarkemmin taulukossa 1.

Kaikkiin riskitekijöihin ei voida vaikuttaa, kuten ikään ja anatomisiin rakenteisiin. Yksilön fyysisiä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi liikehallintakykyä ja lihasvoimaa, voidaan kehittää harjoittelun avulla. (Leppänen 2017, 23.) Vammojen ennaltaehkäisyssä on tärkeää, että valmentaja ja lapsi tai nuori urheilija tunnistavat ulkoisia ja sisäisiä riskitekijöitä. Näin yksilö on myös mukana vammojen ennaltaehkäisevässä toiminnassa. Lapsen tai nuoren urheilijan on opittava kuuntelemaan kehoaan ja ilmaisemaan kipua, mikä auttaa lasta tai nuorta muuttamaan toimintaansa. Tunnistamalla riskitekijöitä niihin pystytään puuttamaan esimerkiksi harjoituksellisin keinoin. (Launay 2015, 147; Pasanen 2015, 188.)

Taulukko 1. Liikuntavammojen riskitekijät. (Mukailtu Bahr & Krosshaug 2005, 327)

Sisäiset riskitekijät	Ulkoiset riskitekijät
Fyysiset ominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> • lihasvoima • lihaskestävyys • liikkuvuus • hapenotto- ja keuhkokuvo • tasapaino • koordinaatio, liike- ja lajitaidot • nopeus 	Urheilulajin ominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> • kilpailullisuus • harjoittelun sisältö <ul style="list-style-type: none"> ○ intensiivisyys ○ kesto ja määrä ○ kuormituksen tiheys • pelipaikka ja rooli • lajin säännöt
Ikä	Harjoittelu- ja suojavarusteet, pelivälineet
Sukupuoli	Olosuhteet <ul style="list-style-type: none"> • sää • valaistus
BMI & kehonkoostumus	Sisä-/ulkotila
Ruumiinrakenne ja anatomiset rakenteelliset poikkeavuudet	
Psyykkiset ominaisuudet, esim. keskittymiskyky ja motivaatio	
Yleinen terveydentila ja aikaisempi vammahistoria	

6.3 Riittävän monipuolinen harjoittelu

Lapsen ja nuoren liikunnan harrastaminen tulisi olla mahdollisimman monipuolista, jotta yleiset liikuntataidot kehittyvät. Urheiluseuratoiminnassa usein keskitytään varhain yhden lajin harjoittamiseen ja spesifeihin lajitaitoihin. Tästä johtuen juniori-ikäisten urheilijoiden liikuntataidot ovat yksipuolistuneet ja heikentyneet, sillä motoristen taitojen tai kehonhallinnan harjoitteille ei jää aikaa. (Saarikoski 2016b.)

Erikoistuminen liian aikaisin tiettyyn lajiin on rasitusvammojen riskitekijä. Tällöin fyysinen harjoittelu yksipuolistuu, sillä lapsi tai nuori osallistuu samantyyppiseen harjoitteluun vuoden ympäri. (Valovich McLeod, Decoster, Loud, Micheli, Parker, Sandrey & White 2011, 215.) Yksipuolisen harjoittelun ongel-

mana on, että osa lihasryhmistä saattaa jäädä vähemmälle harjoittelulle. Varhainen erikoistuminen ei takaa urheilijan menestystä, se voi johtaa vammojen lisäksi myös urheilulajin ennen aikaiseen lopettamiseen motivaatiopuutteen vuoksi. (Launay 2015, 145.) Lasta ja nuorta on tärkeä kannustaa harrastamaan eri lajeja ja erityyppistä liikuntaa myös vapaa-ajalla. Näin fyysinen harjoittelu monipuolistuu automaattisesti. Harjoittelu on mahdollista toteuttaa monipuolisesti myös yhden lajin sisällä. (Hakkarainen 2015, 180.)

6.4 Harjoittelun kuormittavuus ja riittävä lepo

Vammojen ennaltaehkäisyssä on olennaista, että valmentaja huomioi nuoren yksilöllisen kehityksen ja liikuntataustaa (Saarikoski 2016b). Joukkuelajeissa lapset ja nuoret yleensä harjoittelevat samanikäisten kanssa. Murrosiän ja kasvupyrähdyksen alkamisajankohta vaihtelee kuitenkin laajasti eri ikävuosien välillä. Harjoitukset ovat sisällöltään samanlaisia kaikille, mutta lapset tai nuoret voivat kokea harjoittelun fyysisen kuormittavuuden erilaisena. On tärkeää, että valmentajat huomioivat tämän harjoituksissa ja soveltavat harjoitteita parhaan kykensä mukaan. (Launay 2015, 145-146.)

Riittävä palautuminen ja lepo ovat tärkeimpiä tekijöitä rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä (DiFiori ym. 2014, 287-288). Erityisesti huomiota pitää kiinnittää lahjakkaisiin nuoriin, jotka osallistuvat oman ikäluokkansa lisäksi myös aikuisten pääsarjatason peleihin. Näillä nuorilla rasitusvamman riski on suuri. (Leppänen ym. 2017, 850-851.) Kasvuvaiheessa on myös huomioitava riittävä lepo ja palautuminen, koska tuki- ja liikuntaelimistö kuormittuu kasvupyrähdyksen aikana. (Saarikoski 2016b.)

Rasitusvammoja esiintyy yleisimmin harjoituskauden alussa ja lopussa, koska harjoittelun määrä ja intensiteetti muuttuvat nopeasti (Leppänen ym. 2017, 850). Kasvavan kehon kuormittaminen ja rasittaminen liian nopeasti altistaa rasitusvammoille (Saarikoski 2016b). Harjoittelun intensiteettiä ja määrää voidaan lisätä nuorilla urheilijoilla 10%- säännön mukaan. Urheilulajista riippuen tämä tarkoittaa sitä, että harjoittelumäärää ja kestoja, harjoittelussa käytettyjä

painoja ja toistoja tai harjoittelun tehoja ei lisätä kuin 10% viikossa. 10%:n lisäys mahdollistaa nuoren urheilijan kehon sopeutumaan harjoittelun intensiteettiin. (Launay 2015, 145-146; Valovich McLeod ym. 2011, 214.)

6.5 Neuromuskulaarinen harjoittelu

Neuromuskulaarisella harjoittelulla tarkoitetaan hermolihaskäytännön harjoitteita, joita ovat esimerkiksi kehon ja liikkeen hallinnan harjoitteet. Hermolihaskäytännön tarkoittaa lihasten ja hermojen yhteistyötä. Lihakset toimivat hermoilta saamansa käskytyksen mukaan. (Hakkarainen 2015, 69.) Strukturoidulla neuromuskulaarisella harjoitteluohjelmilla, joissa keskitytään oikeanlaiseen tekniikkaan, voidaan vähentää alaraajavammoja, jopa puolella. Neuromuskulaariset harjoitteet kehittävät myös monipuolisesti pelaajan kehon hallintaa ja lajinomaista liikkumista. (Lauersen, Bertelsen & Andersen 2014, 875-877; Leppänen 2017, 47-49; Olsen, Myklebust, Engerbretsen, Holme & Bahr 2005, 450-453; Pasanen 2009, 53-55). Ennaltaehkäisevät harjoitusohjelmat tulisi sisällyttää ympärivuotiseen harjoitteluun (Difiori 2014, 287; Olsen ym. 2005 449; Saarikoski 2016b).

6.5.1 Liikehallinnan harjoittelu

Liikehallinnalla tarkoitetaan kykyä hallita kehon asentoja ja liikkeitä. Liikehallinnasta puhutaan myös motorisena taitona. Tasapaino, reaktiokyky, rytmikoordinaatiokyky, suuntautumiskyky ja liikeaistisyky ovat liikehallinnan osatekijöitä. Hyvä liikehallinta takaa sujuvan, nopean ja tarkoituksenomaisen liikkumisen. Murrosiän aikana keho ja raajat kasvavat nopeasti, jolloin nuoren keuhonhallinta ja koordinaatio on haasteellisempää kuin ennen. (Tervekoululaisen www-sivut 2018.) Tällöin harjoittelussa on painotettava kehon hallinnan harjoitteita (Hakkarainen 2015, 226-227).

Useimmat äkilliset vammat salibandyssä syntyvät ilman kontaktia. Nopeat liikkeelle lähdöt ja liikkeen pysäytykset sekä suunnanmuutokset altistavat äkillisille alaraajavammoille. (Haverinen 2013, 42; Pasanen ym. 2018, 271.) Näissä

nopeissa liikkeissä on erityisen tärkeää hallita polven linjaus. Polven heikentyneet hallinta on yhteydessä alaraajavammariskiin. (Leppänen, Pasanen, Kulumala, Kujala, Krosshaug, Kannus, Perttunen, Vasankari & Parkkari 2017, 336-337; Räisänen ym. 2018, 3-4.) Alaraajojen heikko hallinta tai anatomiset rakenteelliset poikkeavuudet eivät kuitenkaan yksittäisinä tekijöinä ennusta loukkaantumista vaan liikunnasta aiheutuvat vammat syntyvät monen eri tekijän seurauksena. Liikehallintaharjoittelulla kuitenkin voidaan vaikuttaa tähän riskitekijään. (Difiori 2014, 287; Räisänen ym. 2018, 3-4.)

Liikehallintaharjoittelu tulee ottaa säännöllisesti harjoitteluun esimerkiksi alkulämmittelyohjelmaan, koska se ei ole pysyvä ominaisuus. Oikeanlainen suoritustekniikka on olennainen osa liikehallinnan harjoittelua. Liike tulee suorittaa oikeanlaisella suoritustekniikalla ja hallitusti. (Räisänen 2018, 25-26.) Usein rasitusvammojen taustalta löytyy virheellinen suoritustekniikka tai kehon anatominen rakenteellinen poikkeavuus, jotka aiheuttavat tiettyyn kehon osaan liiallista kuormitusta (Pasanen 2015, 187). Valmentajien ja urheilijoiden on kiinnitettävä huomiota oikeanlaiseen suoritustekniikkaan ja puututtava suoritusvirheisiin. Virheelliset suoritustekniikat erityisesti kasvupyrähdysten aikana kuormittavat kehoa epätasapainoisesti. (Launay 2015, 146-147.) Oikea suoritustekniikka vähentää nivelten vääntymisiä ja rasitusvammojen riskiä. Myös joukkuelajeissa on huomioitava yksilöllinen osaaminen, jotta virheelliset liikemallit eivät vahvistu virheellisen suoritustekniikan kautta ja näin ollen lisää urheilijan vamma-riskiä. (Ahonen & Parkkari 2011, 48). Valmentajien tietämys ja osaaminen ei kuitenkaan aina välttämättä riitä näkemään suoritusvirheitä. Tämän takia onkin keskityttävä vammojen ennaltaehkäisyssä myös tiedonjakamiseen ja valmentajien koulutukseen. (Mawson, Greech, Peterson, Farrokhyar & Ayeni 2018, 45-47.)

6.5.2 Tasapainoharjoittelu

Tasapaino määritellään kyvyksi ylläpitää erilaisia asentoja, mikä vaatii kehon mukauttamista tahdonalaisiin liikkeisiin ja reagointia erilaisiin ärsykkeisiin. Tasapainon säätelyyn osallistuvat erilaiset aistit (näköaisti, syvä- ja pintatuntoaisti) ja tasapainoelin. Tasapaino voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan paikallaan olevan asennon ylläpitämistä ja dynaamisella tasapainolla asennon säilyttämistä liikkeen aikana. (Tervekoululaisen www-sivut 2018.)

Tasapainon yhteydestä liikunnasta aiheutuviin vammoihin on ristiriitaista tietoa. Staattisella tasapainolla ei näyttäisi olevan yhteyttä salibandypelaajien akuutteihin nilkkavammoihin (Lähdeniemi 2018, 32). Kuitenkin tasapainoharjoittelu on vähentänyt alaraajavammojen ilmaantumista (Leppänen 2017, 47-48). Tasapainoharjoitteet osana neuromuskulaarista harjoittelua ovat tehokkaita alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä (Olsen ym. 2005, 449-451; Pasanen 2009, 53-55).

6.5.3 Voimaharjoittelu

Kaikki liikkuminen vaatii riittävää lihasten voimantuottoa. Voimaharjoittelu voidaan aloittaa jo lapsuudessa, kun huomioidaan lapsen kasvu ja kehitys. Aluksi voimaharjoittelu tulee olla voimaharjoitetekniikoiden opettelua ja kestovoiman harjoittelua kehonpainolla. Kasvupyrähdyksen aikana tulee painottaa keskivartalon hallinnan harjoitteita ja huomioida jänteiden ja lihasten kiinnityskohtien rasittuminen. Lihasmassaa lisäävä harjoittelu voidaan aloittaa kasvupyrähdyksen jälkeen, jolloin se on otollisinta. (Hakkarainen 2015, 212, 222-227.)

Salibandyssa ja monessa muussa urheilulajissa lajinomaiseen liikkumiseen kuuluu olennaisesti erilaiset liikkeen suunnanmuutokset ja jarrutukset. Nämä tilanteet vaativat keskivartalon riittävää tukea ja hallintaa, jotta ehkäistään rasitusperäisiä tai äkillisiä liikunnasta aiheutuvia vammoja. Keskivartalon voimaa lisäävät harjoitteet voidaan toteuttaa lajin vaatimuksien mukaan. (Ahonen &

Parkkari 2011, 20-21.) Keskivartalon voiman ja hallinnan lisäksi eksentrisen (jarruttava) lihasvoimaharjoittelu on todettu hyväksi osana neuromuskulaarista harjoittelua vammojen ennaltaehkäisyssä (Leppänen 2017, 48; Saarikoski 2016b.)

Plyometrinen harjoittelu on osa voimaharjoittelua ja neuromuskulaarista harjoittelua. Plyometrinen harjoittelu sisältää erilaisia hyppyjä ja loikkia. (Pasanen 2009, 45-46.) Loikka- ja hyppyharjoitteet kehittävät alaraajojen nopeusvoimaa, elastisia tukirakenteita ja refleksejä. Plyometrinen harjoittelu tulee aloittaa matalalla intensiteetillä ja opetella oikeanlainen suoritustekniikka. (Hakkarainen 2015, 229.) Alaraajojen joustamisella hyppyjen alastuloissa ja suunnanmuutoksissa pystytään ennaltaehkäisemään liikunnasta aiheutuvia vammoja. Joustamattomuus hyppyjen alastuloissa ja suunnanmuutoksissa on ACL-vamman riskitekijä. (Leppänen 2017, 75, 80.) Plyometrisessä harjoittelussa on huomioitava luonnollinen ja pehmeä alusta, jolla rasitusvammojen riski pienempi (Hakkarainen 2015, 229).

6.5.4 Liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelten liikelaajuutta. Liikkuvuus on kykyä saavuttaa liikkeen vaatima liikelaajuus, jolloin liikkuvuudesta puhutaan myös motorisena ominaisuutena. Liikkuvuus on osittain perinnöllinen ominaisuus, mutta siihen voidaan vaikuttaa harjoittelun keinoin erilaisilla venyttelyillä ja liikkuvuusharjoitteilla. (Kalaja 2015, 255-256.)

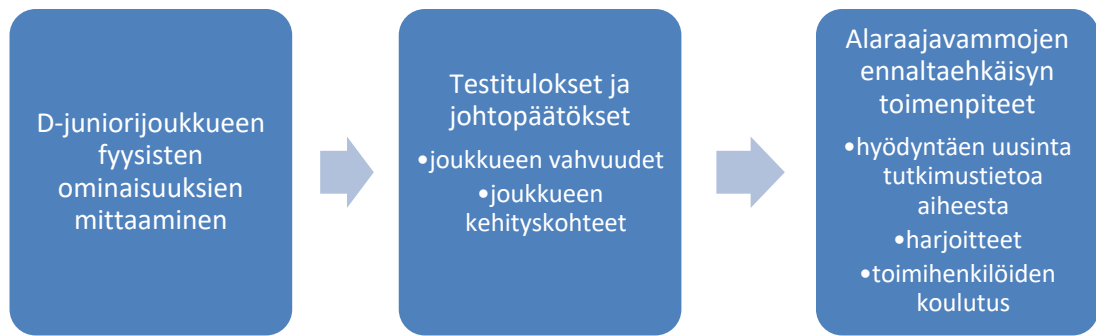
Venyttelyllä ei ole todettu tutkimustuloksissa ehkäisevää vaikutusta liikunnasta aiheutuvien vammojen syntyyn (Leppänen 2017, 50). Nivelten hyvä liikkuvuus mahdollistaa kuitenkin oikeanlaiset suoritustekniikat lajin vaatimusten mukaisesti (Ahonen & Parkkari 2011, 21) ja on myös olennaista arjen toiminnoissa (Saarikoski 2016b). Hyvän liikkuvuuden ylläpitäminen vaikuttaa taloudellisen liikkumisen lisäksi myös kehon palautumiskykyyn, voimantuottoon, kestävyteen ja nopeuteen (Seppänen ym. 2010, 39). Liikkuvuusharjoittelu on mahdollista toteuttaa ilman venyttelyä erilaisten toiminnallisten liikkuvuusharjoitteiden

avulla. Toiminnalliset liikkuvuusharjoitteet tehdään eri tasoissa ja suunnissa ja koko keho osallistuu liikkeen tekemiseen aktiivisesti eri hermo-lihastoimintaketjujen kautta. Toiminnalliset liikkuvuusharjoitteet kehittävät myös proprioseptiikkaa (kehon asentojen hallinta ja tunnistaminen). (Kalaja 2015, 263.)

Alaraajojen liikkuvuudella ja puolierolla ei ole todettu vahvaa korrelaatiota nuorten urheilijoiden alaraajavammoihin. (Rossi 2013, 36-42). Nuoren kasvupyrähdysaikana luut voivat kasvaa nopeammin suhteessa lihaksiin, mikä voi johtaa erityisesti alaraajoissa lonkan ja polven alueen lihaskireyksiin. Alentunut liikkuvuus altistaa lihasten jänteiden ja kiinnityskohtien yllirasitustiloille. Täten kasvupyrähdysvaiheessa on olennaista liikkuvuus- ja venyttelyharjoittelu. (Hakkarainen 2015, 227.)

7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT

Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhteistyötä tehdään ammatillisessa ympäristössä ja tavoitteena on kehittää käytännön toimintaa (Airaksinen & Viikka 2003, 9). Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, sillä tarkoituksena on ennaltaehkäistä alaraajavammoja FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueessa joukkueen toimihenkilöiden koulutuksellisin keinoin. Alaraajavammojen ennaltaehkäisyn toimenpiteissä käytämme uusinta tutkimustietoa aiheesta. Tutkimustiedon valintakriteereinä toimivat lähteen julkaisu-vuosi ja -paikka. Julkaisut saivat olla enintään 10 vuotta vanhoja ja ne tulee olla julkaistu luotettavalla nettisivustolla, lehdessä tai teoksessa. Käytimme satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (rct = randomized controlled trial), sillä nämä tutkimukset osoittavat terveydenhuollon interventioiden tehokkuutta ja vaikuttavuutta (Komulainen, Vuorela & Malmivaara 2014, 1439). Opinnäytetyön käytännön osuuden prosessi on kuvattu kuviossa 3.



Kuvio 3. Opinnäytetyön käytännön osuuden prosessi

7.1 Fyysisten ominaisuuksien mittaaminen

Aloitimme opinnäytetyön käytännön osuuden D-juniorijoukkueen kanssa toukokuussa 2018. Testien tarkoituksena oli selvittää joukkueen fyysisiä ominaisuuksia ja tasoeroja joukkueen pelaajien välillä. Tähän opinnäytetyöhön valitsimme viisi erilaista testiä, jotka valikoituivat salibandyn vaatimista ominaisuuksista alaraajojen koordinaation, ketteryyden ja tasapainon mukaan (Hokka 2001, 1-3). Testien valintakriteerinä toimi myös testin soveltuvuus kouluikäisille. Testisuorituksista pystymme havainnoimaan myös pelaajien koordinaatiota ja motoriiikkaa sekä 8-juoksu-testissä juoksutekniikkaa. Havainnoimme pelaajien juoksuaskeleiden eri vaiheita, käsien käyttöä sekä lantion ja vartalon hallintaa juoksun aikana (Kantaneva 2011, 29-35). Otimme huomioon kuitenkin yksilöllisyyden juoksutyytleissä. Testit on esitelty tarkemmin taulukossa 2.

Taulukko 2. Testit ja niiden mittaamat fyysiset ominaisuudet

Testi	Mitattava fyysinen ominaisuus
Flamingoseisonta (Nupponen ym. 1999)	staattinen tasapaino
Tasapainoilu takaperin palkeilla (Kalaja 2018, KTK-testistö)	dynaaminen tasapaino
Edestakaisinhyppely (Nupponen ym. 1999)	nopeus, nopeusvoima ja dynaaminen tasapaino
8-juoksu (Suomen Salibandyliiton www-sivut 2018)	nopeus ja ketteryys
Pudotushyppy (UKK-instituutin www-sivut 2018)	motorinen kontrolli (liikehallinta)

Testit suoritettiin taulukon mukaisessa järjestyksessä flamingoseisonta ensimmäisenä, koska väsyminen vaikuttaa huomattavasti tasapainoon (Suni & Taulaniemi 2012, 111). Pudotushyppy suoritettiin viimeisenä, koska meitä kiinnosti erityisesti, miten pelaajan väsyminen vaikuttaa testitulokseen. Testipäivään osallistumisesta lähetettiin pelaajien huoltajille lupalomake (LIITE 1), jossa kysyttiin myös lupaa dokumentointiin. Ennen testipäivää lähetimme ohjeet testipäivään valmistautumisesta (LIITE 2).

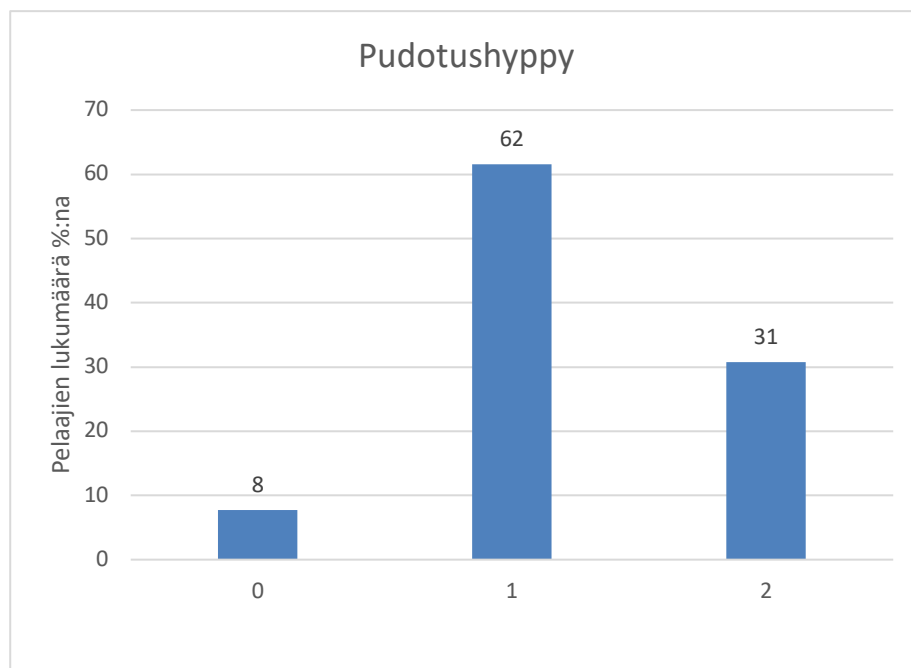
7.2 Testitulokset

Testauksiin osallistui joukkueesta 15 pelaajaa. Kahdella pelaajalla ei ollut lupalomaketta (LIITE 1) mukana, joten heidän testituloksiaan ei otettu huomioon. He osallistuivat kuitenkin testeihin joukkueen toimihenkilöiden pyynnöstä. Testituloksista analysoitiin joukkueen tuloksista keskiarvot ja keskihajonnat Tixel-ohjelmalla. Testitulokset on esitelty lyhyesti taulukossa 3.

Taulukko 3. D-junioreiden testitulokset

Testi	Keskiarvo (ka)	Keskiahajonta (s.d)	Maksimi/minimi	Johtopäätökset
Flamingoseisonta (30sek.)	5,4	2,7	11/2	kansallista keskitasoa, joukkueen pelaajien tasoerot staattisessa tasapainossa
Tasapainoilu takaperin palkeilla				
• Palkki 1	7,6	1,4	8/3	ei vertailukelpoisia viitearvoja, joukkueen pelaajien tasoerot dynaamisessa tasapainossa
• Palkki 2	6,5	2,4	8/2	
• Palkki 3	5,1	2,0	8/2	
8-juoksu	7,6	0,2	8,0/7,2	keskitasoa heikompi
Edestakaisinhyppely	42	5,0	54/33	keskitasoa parempi
Pudotushyppy	1,2	0,6	2/0	lähes kaikilla (noin 93%) joukkueen pelaajilla alaraajalinjauksen hallinta on heikentynyt tai heikko

Pudotushypyssä (Kuvio 4) vain yhdellä pelaajalla (8%) alaraajalinjaus pysyi kolmen suorituksen aikana hyvänä. 62% pelaajista alaraajojen hallinta on heikentynyt ja 31% pelaajista alaraajojen hallinta on heikko.



Kuvio 4. Pudotushypyn tulokset prosentteina. Vaaka-akselilla pudotushypyn tulokset 0=hyvä hallinta, 1=heikentynyt hallinta, 2=heikko hallinta. Pystyakselilla pelaajien lukumäärä prosentteina.

7.3 Johtopäätökset

Testisuorituksista pystyimme havainnoimaan myös pelaajien kehon hallintaa muun muassa juostessa. Huomasimme 8-juoksussa joukkueen pelaajien juokсутekniikassa ja kehon hallinnassa olevan kehitettävää. Suurella osalla pelaajista keskivartalo liikkui sivuttaissuunnassa juoksun aikana. Myös lantion hallinnassa on kehitettävää, sillä lantio ei pysynyt ylhäällä juoksun aikana. Tämä tekee istuvan juoksuasennon, josta juoksuaskelta ei voi toteuttaa terävästi, tehokkaasti ja taloudellisesti (Kantaneva 2011, 34). Pelaajan motoriset taidot ja koordinaatio, väsymys sekä testiohjeiden sisäistäminen vaikuttivat heikentävästi osan pelaajien edestakaisinhyppelyn testitulokseen, mikä selittää suurta hajontaa joukkueen välillä.

Pidimme yhteisen palautekeskustelun testituloksista joukkueen kanssa kesätauon jälkeen heinäkuussa 2018. Myös pelaajien huoltajat olivat tervetulleita palautekeskusteluun. Testitulosten perusteella sovelsimme erilaisia harjoitteita ja päätimme keskittyä alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä alaraajalinjaukseen ja sen hallintaan huomioiden kuitenkin muut salibandyn fyysiset vaatimukset. Nopeutta ja ketteryyttä voidaan kehittää myös alaraajalinjauksen hallinnan kautta. Kun liike toteutetaan oikeanlaisella suoritustekniikalla taloudellisesti, se on myös nopea ja tehokas (Tervekoululaisen [www-sivut](http://www.sivut) 2018).

Alaraajavammojen ennaltaehkäiseviksi harjoitteiksi valitsimme neuromuskulaarisia harjoitteita näyttöön perustuen (Herman, Barton, Malliaras & Morrissey 2012, 81-83; Olsen ym. 2005 449-451; Pasanen 2009, 53-54; Räisänen 2018, 25-26). Kuvat harjoitteista ovat liitteissä (LIITE 3, LIITE 4, LIITE 5, LIITE 6, LIITE 7, LIITE 8). Harjoitteiden toteutuksessa painotus on oikeanlaisessa suoritustekniikassa, jolloin tuki- ja liikuntaelimestöön kohdistuva kuormitus jakautuu tasaisemmin kehon rakenteille (Pasanen 2015, 187). Harjoitteita on tarkoitus toteuttaa osana alkulämmittelyä ja oheisharjoittelua. Harjoitteet ovat toteutettavissa joukkueen pelaajille yhtäaikaisesti, sillä niitä voidaan toteuttaa ilman kalliita liikuntavälineitä. FBT Karhut United ry:n käytettävissä on useampi tasapainolauta ja penkkejä, joita hyödynsimme osassa harjoitteita. Tasapainolaudalla tehtävät harjoitteet on todettu tehokkaiksi harjoitteiksi ehkäisemään

nilkka- ja polvivammoja (Herman ym. 2012, 86). Otimme mukaan myös kaksi makuuasennossa tehtävää keskivartalon ja lantion voimaa ja hallintaa lisäävää liikettä, sillä keskivartalon ja lantion hallinta on edellytys alaraajojen sujuvalle toiminnalle. Hallinnan harjoittelu on hyvä aloittaa makuuasennossa, mutta sitä on harjoiteltava myös progressiivisesti pystyasennossa lajin vaatimusten mukaan. (Ahonen & Parkkari 2011, 20-21.)

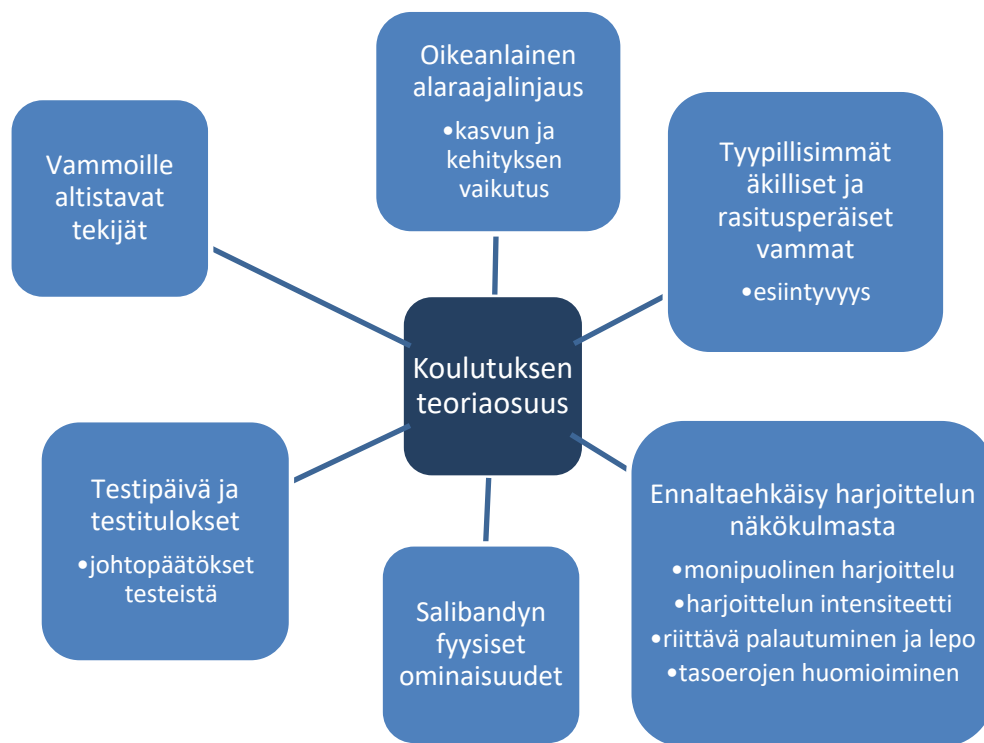
Liikkeitä on paljon, sillä halusimme tarjota joukkueen käyttöön kattavan määrän harjoitteita. Näiden avulla alkulämmittelyt ja ohjeisharjoittelut voidaan toteuttaa mahdollisimman monipuolisesti. Otimme huomioon liikkeissä progressiivisuuden, mikä auttaa valmentajia helpottamaan tai vaikeuttamaan liikettä pelaajan yksilöllisten tarpeiden mukaisesti. Tarkoituksena on myös toteuttaa yhdistelmäharjoittelua eli esimerkiksi sivulle yhden jalan hypyn jälkeen (LIITE 6, liike 8b) voi ottaa perään tehokkaan juoksuvedon. Tämä kehittää liikehallintaa monipuolisesti lajin vaatimusten mukaisesti. Liikkeitä on hyvä tehdä välillä myös ilman kenkiä, koska paljain jaloin harjoittelu kehittää nilkan, jalkaterän ja varpaiden lihaksia ja proprioseptiikkaa (Saarikoski, Stolt, Liukkonen 2012b).

8 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS

Opinnäytetyön tuotoksena on koulutuspäivän järjestäminen FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueen toimihenkilöille alaraajavammoista salibandyssa ja niiden ennaltaehkäisystä. Tuotokseen sisältyy myös harjoitusmateriaali, jota voidaan käyttää osana alkulämmittelyä ja oheisharjoittelua. Koulutus koostui teoriaosuudesta ja käytännön harjoittelusta ja oli kestoltaan noin kaksi tuntia. FBT Karhut United ry:n seuratoimen toiveesta kutsuimme koulutukseen D-juniorijoukkueen toimihenkilöiden lisäksi myös muut junioritoimintaan osallistuvat toimihenkilöt. Koulutus järjestettiin Satakunnan Ammattikorkeakoulun tiloissa lokakuussa 2018. Alun perin tarkoituksena oli pitää koulutus kahtena eri päivänä, jolloin mahdollisimman moni toimihenkilö pääsisi osallistumaan.

Annetuista koulutuspäivämääristä toinen sai huomattavasti enemmän kannatusta, joten koulutus järjestettiin vain yhtenä päivänä.

Koulutuksen teoriaosuudessa käydyt menetelmät alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn ovat näyttöön perustuvaa. Teoriaosuudesta teimme PowerPointesityksen, joka koostui D-juniorijoukkueelle tehdyistä testeistä ja niiden testituloksista, salibandyn fyysistä ominaisuuksista, alaraajavammojen epidemiologiasta ja niiden ennaltaehkäisystä sekä lasten ja nuorten fyysisestä kasvusta ja kehityksestä. Teoriaosuuden sisältö on esitelty myös kuviossa 5. Koulutuksessa toimihenkilöillä oli mahdollisuus tehdä omia muistiinpanoja.



Kuvio 5. Toimihenkilöille järjestetyn koulutuksen teoriaosuuden sisältö

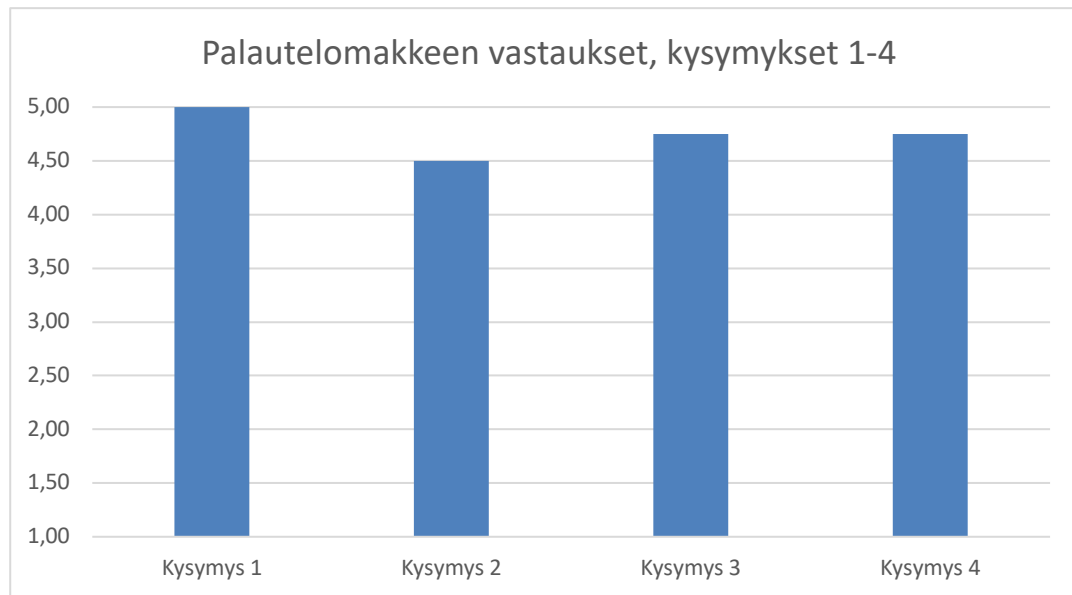
Teimme liikkeistä paperisen harjoitusmateriaalin koulutukseen osallistuneille, jota hyödynsimme käytännön osuudessa. Harjoitusmateriaalissa on liikkeiden kuvien lisäksi (LIITE 3, LIITE 4, LIITE 5, LIITE 6, LIITE 7, LIITE 8) liikkeiden kirjalliset suoritusohjeet ja oikeanlainen suoritustekniikka sekä tilaa omille muistiinpanoille. Opastimme osallistujia havainnoimaan liikkeiden oikeanlaisesta suoritustekniikasta ja kannustimme puuttumaan virheellisiin suoritustekniikoihin. Osallistujat pääsivät itse ohjeistamaan liikkeiden suoritustekniikassa

sekä kokeilemaan liikkeitä. Näin ollen he saivat myös subjektiivista kokemusta liikkeiden suorittamisesta ja sen vaatimuksista. Liikkeitä voi soveltaa eri ikäisille esimerkiksi peli- ja harjoitteluvälineitä käyttäen. Ohjeistimme harjoitteiden soveltamisesta, sillä koulutukseen osallistui eri ikäisten joukkueiden toimihenkilöitä. Käytännön osuuden sisältö on kuvattu kuviossa 6.



Kuvio 6. Toimihenkilöille järjestetyn koulutuksen käytännön osuuden sisältö

Koulutuksen jälkeen osallistujat täyttivät palautekyselyn (LIITE 9), jonka mukaan koulutus oli heidän mielestään onnistunut ja riittävän kattava. Kehitysehdotuksissa tuli ilmi, että myös pelaajien ja heidän huoltajien olisi myös hyvä osallistua koulutukseen. Koulutuksen palautelomakkeen vastaukset on esitetty kuviossa 7.



Kuvio 7. Palautelomakkeen vastaukset arvioituna asteikolla 1-5 (1=täysin eri mieltä, 5=täysin samaa mieltä)

9 OPINNÄYTETYÖN ARVIOINTI

Käytimme monipuolisesti tuoreita ja laadukkaita lähteitä opinnäytetyömme kirjallisessa ja käytännön osuudessa. Lähdekriteereinä toimivat tiedonlähteen auktoriteetti ja tunnettavuus sekä lähteen julkaisuvuosi ja -paikka (Vilka & Airaksinen 2003, 72-73). Pyrimme käyttämään enintään kymmenen vuotta vanhoja julkaisuja, mutta käytimme myös alkuperäislähdettä tarpeen mukaan. Käytimme myös satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, sillä niiden on todettu olevan valideja osoittamaan terveydenhuollon interventioiden tehokkuutta (Komulainen, Vuorela & Malmivaara 2014, 1439).

Tiedonhakuun käytimme yleisesti hyväksytyjä PEDro-, PubMed-, Google Scholar- tietokantoja ja Satakunnan ammattikorkeakoulun Finna-palvelua. Käytimme sekä suomen- että englanninkielisiä hakusanoja muun muassa sabilandy, lower limb injury/-ies, lower extremity alignment, injury prevention ja overuse injury/-ies. Kirjallisessa osuudessa käytimme sekä suomen- että englanninkielistä materiaalia.

Suurin osa tutkimuksista, joissa tutkimusotannassa on ollut salibandyn pelaajia, ovat pohjoismaalaisia. Näissä maissa salibandyn harrastajamäärät ovat korkeat Sveitsin ja Tšekin lisäksi (IFF:n www-sivut 2018). Tutkimuksissa kohderyhminä on ollut pääosin aikuisia, nuorista ja lapsista tehtyjä tutkimuksia on vähemmän. Opinnäytetyössämme käytimme tuoreita tutkimustuloksia, sillä tutkimustieto muuttuu jatkuvasti ja uusissa tutkimuksissa käytetään jo aiemmin tutkittua tietoa (Vilkkä & Airaksinen 2003, 73). Opinnäytetyössämme käytetyt tuoreimmat tutkimukset ja artikkelit ovat vuodelta 2018.

10 POHDINTA

Opinnäytetyömme aihe on ajankohtainen, sillä lasten ja nuorten liikunnasta aiheutuvat vammat ovat melko yleisiä ja ne näyttäisivät olevan lisääntymässä. Noin puolet nuorien liikunnasta aiheutuvista vammoista syntyvät urheiluseuratoiminnassa. (Parkkari ym. 2016, 62,66.) Näitä liikunnasta aiheutuvia vammoja pystytään ehkäisemään tehokkaasti tunnistamalla yleisimpiä vammatyyppejä ja riskitekijöitä (Pasanen 2015, 187). Suomessa liikuntatapaturmat aiheuttavat eniten vammoja kaikista tapaturmista (Parkkari 2005, 1269). On huolestuttavaa, että lasten ja nuorten liikunnasta aiheutuvat vammat aiheuttavat jopa kolme kertaa enemmän toimintakyvyn menetystä kuin liikenneonnettomuudet. Lasten ja nuorten liikunnasta aiheutuvat vammat aiheuttavat lähes kaksi kertaa enemmän sairaalapäiviä ja melkein kolme kertaa enemmän suoraa hoitokuluja kuin liikenneonnettomuudet. Lapsuuden ja nuoruuden liikunnasta aiheutuva vamma on myös nivelrikon riskitekijä. Näin ollen nivelrikon esiintyvyys ja siitä aiheutuvat hoitokustannukset tulevat aikuisväestössä kasvamaan merkittävästi tulevaisuudessa. (Parkkari, Autio, Jussila, Leppänen, Oksanen & Kannus 2017, 69-70.) Täten vammojen ennaltaehkäisyyn olisi hyvä panostaa yhteiskunnallisella tasolla, mutta ongelmaksi muodostuu kuitenkin kuntien rahoitus. Suurimmat kustannushyödyt ovat saatavissa kohdistamalla vammojen

ennaltaehkäisyn toimia tavoitteellisesti pallo- ja joukkuepelejä harrastaviin. (Parkkari 2005, 1270-1271.)

Liikunnasta aiheutuvien vammojen ennaltaehkäisy on ensiarvoisen tärkeää. Vammojen ennaltaehkäisy kuuluu fysioterapeutin ydinosaan, joten fysioterapeutin ammattitaitoa tarvitaan urheiluseuratoiminnassa ja erityisesti seurojen junioritoiminnassa. Fysioterapeutti jakaa omaa osaamistaan ja tietämystään valmentajien kesken, jolloin lapsi ja nuori saa yksilöllisempää ohjausta valmentajien ja fysioterapeutin tekemällä yhteistyöllä (Räisänen 2018, 26). Monella seuralla ei kuitenkaan riitä resursseja palkkaamaan fysioterapeutteja. Niissä seuroissa, joissa on fysioterapeutti, hän työskentelee yleensä aikuisurheilijoiden kanssa edustusjoukkueessa. Millä keinoilla pystymme tarjoamaan urheiluseuroille riittävän osaamisen ja tiedon vammojen ennaltaehkäisyyn myös junioritoiminnassa?

Lähivuosina on tehty paljon erilaisia opinnäytetöitä eri lajien tyypillisimpien vammojen ennaltaehkäisystä hyödyntäen erilaisia oppaita ja koulutuksellisia menetelmiä. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli pitää koulutus alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueessa. Lisäämällä valmentajien tietämystä lajin tyypillisimmistä vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä valmentajat pystyvät luomaan hyvän harjoitusympäristön lapsille ja nuorille. Hyvä harjoitusympäristö takaa lapselle ja nuorelle terveellisen psyykkisen ja fyysisen kehityksen (Arajärvi & Lehtoviita 2015, 340-341). Tiedon jakamisella valmentajat saavat myös uutta näkökulmaa harjoittelun suunnitteluun ja toteutukseen. Liikunnan aluejärjestöt, lajiliitot ja Olympiakomitea pystyvät tarjoamaan koulutusta valmentajille (Olympiakomitean www-sivut 2018), joihin on sisällytettävä myös osuus lajin tyypillisimmistä vammoista ja keinoista niiden ennaltaehkäisyyn. Mawson ym. 2018 mukaan nuorten jalkapallovalmentajilla pitäisi olla pakollinen koulutus, jossa korostetaan vammojen ennaltaehkäisyn menetelmiä (Mawson ym. 2018, 48). Täytyy keksiä keinoja tiedon jakamiseen urheiluseuroille sekä turvata tiedon jakaminen myös seuran sisällä. Yhteistyö eri organisaatioiden, esimerkiksi urheiluseurojen ja ammattikorkeakoulujen fysioterapeuttiopiskelijoiden välillä, mahdollistaa

tiedon jakamista liikunnasta aiheutuvista vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä.

Lasten ja nuorten yleiset liikuntataidot, koordinaatio ja motoriset taidot ovat yleisesti ottaen heikentyneet (Saarikoski 2016b). Testatessa FBT Karhut United ry:n D-juniorijoukkueen pelaajia pystyimme havainnoimaan näitä ominaisuuksia ja huomasimme osalla pelaajista olevan näissä kehitettävää. Teke- mistämme testeistä esille nousi eniten pelaajien heikentynyt tai heikko alaraajalinjauksen hallinta. Myös Leppänen ym. (2016) tutkimuksen mukaan nuorten koripalloilijoiden ja salibandynpelaajien polven hallinnassa on kehitettävää. Tutkimuksessa olleilla nuorista lähes puolella polven hallinta on heikentynyt tai heikko hypyistä alastulossa. Näillä pelaajilla on kohonnut vammatarve, johon voidaan vaikuttaa kuitenkin harjoittelun keinoin. (Leppänen ym. 2016, 336-337.)

On tärkeä huomioida, että yksittäinen riskitekijä, kuten heikentynyt polven hallinta, ei ennusta loukkaantumista. Yksittäistä riskitekijää testaamalla ei pystytä tarpeeksi kattavasti erittelemään pelaajia, joilla on kohonnut vammatarve. Loukkaantuminen tapahtuu monen eri tekijän yhteisvaikutuksesta. (Räsänen 2018, 24-25.) Erilaisilla liikehallintatesteillä pystytään kuitenkin kartoittamaan pelaajan ominaisuuksia ja harjoittelun vaikutuksia. Liikehallintaa testattaessa olisi hyvä ottaa mukaan pudotushypyn lisäksi yhden jalan kyykky-testi (UKK- instituutin www-sivut 2018), jolloin saadaan enemmän tietoa alaraajalinjauksen hallinnasta. Alaraajavammojen ennaltaehkäisyn intervention voi toteuttaa myös ilman fyysisiä ominaisuuksia mittaavia testejä. Tällöin intervention voi kohdistaa isommalle kohderyhmälle ja eri lajien valmentajille. Saimme testituloksista ja testisuoritusten havainnoimisesta kuitenkin arvokasta tietoa joukkueen pelaajien fyysisistä ominaisuuksista ja kehityskohteista, joita pystyimme hyödyntämään harjoitteiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Testien tekeminen antoi myös ainutlaatuisia kokemuksia testaamisesta ja johtopäätöksien tekemisestä.

Joukkuelajeissa harjoitukset ovat yleensä samanlaisia kaikille joukkueen pelaajille (Launay 2015, 145-146). Valmentajien olisi hyvä toteuttaa erilaisia harjoitteita joukkueen pelaajien tasoerojen mukaisesti, jotta harjoitusten kuormittavuus pysyy kohtuullisena kaikilla pelaajilla. Tekemiemme testien perusteella D-juniorijoukkueen sisällä tasoeroja esiintyy erityisesti staattisessa ja dynaamisessa tasapainossa. Tasoeroja joukkueen sisällä selittää osittain biologisen iän eroavaisuudet pelaajien välillä, minkä havainnoimme myös D-juniorijoukkueessa. Osalla pelaajista murrosiän kasvu ja kehitys oli pidemmällä kuin toisilla. Harjoitteiden eriyttämisessä on tärkeää huomioida myös lapsen ja nuoren psyykkinen kehitys ja psyykkisten taitojen harjoittaminen. On oleellista selittää, miksi harjoitteita mahdollisesti eriytetään ja tuettava samalla pelaajan itsetunnon kehittymistä hänen yksilöllisen taitotason riittävyydellä (Arajärvi & Lehtoviita 2015, 340-341).

Opinnäytetyömme käytännön osuuteen kuului koulutustilaisuuden järjestäminen. Järjestimme tällaista ensimmäistä kertaa ja saimme tilaisuudesta positiivista palautetta. Olimme hyvin huomioineet koulutuksen järjestämisessä esimerkiksi tilavaraukset, koulutuksen aikataulutuksen, kutsujen lähettämisen ja koulutukseen ilmoittautumisen sekä kahvitarjoilun. Saimme kokemusta esiintymisestä, ohjauksesta sekä riittävästä perustelusta. Koulutukseemme osallistui vain osa kaikista seuran toimihenkilöistä. Jatkossa olisi hyvä kartoittaa syitä, miksi toimihenkilöt eivät osallistuneet koulutukseen. Nämä syyt selvittämällä niihin voidaan helpommin vaikuttaa. Onko syynä esimerkiksi sopimaton ajankohta tai mielenkiinnon puute? Koulutuksen palautelomakkeiden (LIITE 9) perusteella koulutus koettiin kuitenkin tarpeelliseksi ja seuran henkilöt hyötyivät vastaavanlaisesta koulutuksesta tulevaisuudessa. Koulutusta suositeltiin myös muille seuran toimihenkilöille.

Opinnäytetyöhömme olisi voinut sisällyttää selvityksen alaraajavammojen esiintyvyydestä D-juniorijoukkueen tai seuran sisällä. Tällöin jatkossa voitaisiin tutkia harjoitteiden ja toimihenkilöiden koulutuksen vaikuttavuutta alaraajavammojen esiintyvyyteen. D-juniorijoukkueessa voidaan testata uudelleen UKK-instituutin pudotushyppy, jolloin nähdään, onko harjoittelun keinoin alaraajalinjauksen hallinnassa tapahtunut muutoksia. Alaraajalinjauksen hallintaa

voi myös havainnoinnin harjaantuessa arvioida harjoituksissa ja pelitilanteissa (Räisänen 2018, 25). Opinnäytetyön jatkokehitysideana koulutukseen on hyvä osallistuttaa myös pelaajat ja heidän huoltajansa. Valmentajien lisäksi huoltajilla on tärkeä rooli vammojen ennaltaehkäisyssä kannustamalla ja motivoimalla lasta liikkumaan monipuolisesti myös urheiluseuratoiminnan ulkopuolella (Julin & Risto 2014, 45).

Opinnäytetyöprojektimme alkoi keväällä 2018 ja tavoitteena oli saada opinnäytetyön käytännön ja kirjallinen osuus valmiiksi marraskuussa 2018. Opinnäytetyö ei toteutunut suunnitellun aikataulun mukaan. Aikataulumuutoksiin vaikuttivat käytännön osuuden laajuus, D-juniorijoukkueen harjoittelutauko kessällä ja seuratoimessa tapahtuneet muutokset. Toimihenkilöiden koulutus piti alun perin järjestää ennen pelikauden alkamista elo- tai syyskuussa FBT Karhut United ry:n tiloissa. Seuratoimen muutoksista ja Satakunnan ammattikorkeakoulun Agora-salin varaustilanteesta johtuen koulutus siirtyi lokakuulle.

Opinnäytetyömme aiheesta löytyy hyvin lähteitä ja tutkimuksia. Kirjallisessa osuudessa opimme kriittistä arviointia lähteiden luotettavuudesta sekä aihealueen riittävää rajaamista. Englanninkielisten lähteiden käyttö opetti meille myös kansainvälistä ammattisanastoa ja tieteellistä sanastoa. Opinnäytetyöprojektin aikana englanninkielisten tutkimusartikkeleiden ja tieteellisten artikkeleiden lukeminen harjaantui. Koko opinnäytetyöprojektimme aikana yhteistyömme avulla opimme keskustelemaan näkemyseroista ja tekemään kompromisseja.

LÄHTEET

- Ahonen, J. & Parkkari, J. 2011. Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa urheilu-suoritusta ja ehkäisee vammoja. *Liikunta ja Tiede* 48, 18-22
- Airaksinen, T. & Vilkkä H. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Arajärvi, P. & Lehtoviita, T. 2015. Mitä on valmennuksen psykologia? Teoksessa Suomen Valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: Vk-kustannus Oy, 333-340
- Bahr, R. & Krosshaug, T. 2005. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine* 39: 324-329. Viitattu 30.10.2018. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.018341>
- Edmond, N. & Price, M. 2012. Integrated working with children and young people: supporting development from birth to nineteen. London: Sage
- FBT Karhut United ry:n www-sivut 2018. Viitattu 10.5.2018. <http://www.fbt-karhut.fi>
- Fernandez-Gonzalo, R., de Paz, J. & Naclerio, F. 2016. Energiantuottojärjestelmät. Teoksessa Langinkoski, A., Lappalainen, J., Rieger, T., Naclerio, F., Jimenez, A. & Moody, J. Liikuntafysiologian perusteet. EU: Fitra Oy. 57-70.
- Fuller, CW., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, TE., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P. & Meeuwisse, WH. 2006. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sports Medicine* 40, 193-201. Viitattu 25.10.2018. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.025270>
- Gallahue, D.L., Ozmun, J.C & Goodway, J.D. 2012. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. 7th ed. international ed. New York: McGraw-Hill Education
- DiFiori, J.P., Benjamin, H.J., Brenner, J., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G.L. & Luke, A. 2014. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Clinical Journal of Sport Medicine* 24, 287-288. Viitattu 24.10.2018. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>
- Haikonen, K., Doupi, P., Honkala, E., Nipuli, S., October, M. & Lounamaa, A. 2017. Suomalaiset tapaturmien uhreina 2017: Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. *Työpaperi 45/2017*. Terveystieteiden ja Hyvinvoinnin laitos. Viitattu 30.10.2018. <https://www.julkari.fi/>
- Hakkarainen, H. 2015. Fyysisen harjoittelun yleiset periaatteet. Teoksessa Suomen Valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: Vk-kustannus Oy, 175-185.

- Hakkarainen, H. 2015. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Suomen Valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: Vk-kustannus Oy, 53-78
- Hakkarainen, H. 2015. Voiman harjoittaminen. Teoksessa Suomen Valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: Vk-kustannus Oy, 212-234
- Hakkarainen, H., Härkönen, A., Niemi-Nikkola, K., Mäenpää, P., Potinkara, P., Kujala, A., Jaakkola, T. & Kantosalo, K. 2008. Selvitysraportti Urheiluvien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. Helsinki: SLU-paino. Viitattu 6.11.2018. <https://peda.net>
- Haverinen, H. 2013. Miesten ja naisten urheiluvammat salibandyssä. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 24.10. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201308212175>
- Heinonen, O.J., Lakka, T.A., Tammelin, T. & Valtonen, M. 2013. Lapsuuden liikunnan merkitys- kardiometabolinen näkökulma. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 11, 129. Viitattu 10.5.2018. <http://www.duodecim.com>
- Herman, K., Barton, C., Malliaras, P. & Morrissey, D. 2012. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. BMC Medicine 10, 75-87. Viitattu 13.11.2018. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-75>
- Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaeläimistön anatomia. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo oy
- Hokka, J. 2001. Fyysisen harjoittelun osa-alueet ja niiden harjoittamisen problematiikka salibandyssä. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 8.10.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-2001869841>
- International Floorball Federation www-sivut 2018. Viitattu 17.11.2018. <https://floorball.sport/>
- Julin, M. & Risto, T. 2014. Urheiluvien lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus ja harjoittelu. Fysioterapia 5, 40-45
- Kainulainen, J. 2015. Salibandypelaajan suorituskykyprofiili ja muutokset sarjakauden aikana. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto: Liikuntabiologian laitos. Viitattu 8.10.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201506012132>
- Kalaja, S. KTK-testistö. Viitattu 10.5.2018. <http://www.valmennus-taito.info/taito/>
- Kalaja, S. 2015. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa Suomen Valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Kuopio: Vk-kustannus Oy, 255-269

Kantaneva, M. 2011. Juoksemisen taito. Jyväskylä: Docendo

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 167. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 166. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kokko, S. & Mehtälä, A. (toim.) Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016. Valtion liikuntaneuvosto: Opetus- ja kulttuuriministeriö. Viitattu 23.10.2018. http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/438/LIITU_2016.pdf

Komulainen, J., Vuorela, P. & Malmivaara, A. 2014. Tutkimustiedon kriittinen arviointi satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen periaatteita ja sudenkuoppia. *Duodecim* 2014;130:1439–1444

Korsman, J. & Mustonen, J. 2011. Salibandyn käsikirja. Kuopio: Unipress.

Lauersen, JB., Bertelsen, DM. & Andersen, LB. 2014. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine* 48, 871-877. Viitattu 4.11.2018. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092538>

Launay, F. 2015. Sports-related overuse injuries in children. *Orthopaedics & traumatology-surgery & research* 101(1), 139-147. Viitattu 23.10.2018. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.06.030>

Leppänen, M. 2017. Prevention of injuries in youth team sports. The role of decreased movement control as a risk factor. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto: the Faculty of Sport and Health Sciences. Viitattu 3.11.2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6940-0>

Leppänen, M., Pasanen, K., Kannus, P., Vasankari, T., Kujala, UM., Heinonen, A. & Parkkari, J. 2017. Epidemiology of Overuse Injuries in Youth Team Sports: A 3-year Prospective Study. *International Journal of Sports Medicine* 28, 847-856. Viitattu 25.10.2018. <https://doi.org/10.1055/s-0043-114864>

Leppänen, M., Pasanen, K., Kulmala JP., Kujala, UM., Krosshaug, T., Kannus, P., Perttunen, J., Vasankari, T. & Parkkari, J. 2016. Knee control and jump-landing technique in young basketball and floorball players. *International Journal of Sports Medicine* 37, 334-338. Viitattu 7.11.2018. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1565104>

Leppänen, M., Pasanen, K., Kujala, UM. & Parkkari, J. 2015. Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access Journal of Sport Medicine* 6, 173-179. Viitattu 25.10.2018. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S82305>

- Mawson, R., Greech, M.J., Peterson, D.C., Farrokhyar, F. & Ayeni, O.R. 2018. Lower limb injury prevention programs in youth soccer: a survey of coach knowledge, usage, and barriers. *Journal of Experimental Orthopaedics* 5, 43-49. Viitattu 3.11.2018. <https://doi.org/10.1186/s40634-018-0160-6>
- Meeuwisse, W.H. 1994. Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clinical Journal of Sport Medicine* 4, 166-170. Viitattu 26.10.2018. DOI: 10.1097/00042752-199407000-00004
- Monk, A. P., Van Oldernrijk, J., Riley, N. D., Gill, H. S., & Murray, D. W. 2016. Biomechanics of the lower limb. *Surgery (Oxford)* 9, 427-435. Viitattu 6.11.2018. DOI: 10.1016/j.mpsur.2016.06.007
- Nupponen, H., Soini, H. & Telama, R. 1999. Koululaisten kunnan ja liikehallinnan mittaaminen. Jyväskylä: Likes
- Olsen, O-E., Myklebust, G., Engerbretsen, L., Holme, I. & Bahr, R. 2005. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ Journal* 330, 449-455. Viitattu 3.11.2018. <https://doi.org/10.1136/bmj.38330.632801.8F>
- Olympiakomitean www-sivut 2018. Viitattu 17.11.2018. <https://www.olympiakomitea.fi>
- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy
- Parkkari, J. 2004. Liikunta on terveellistä mutta onko se turvallista? *Duodecim* 2005: 121:1269–1271
- Parkkari, J., Räisänen, A., Pasanen, K. & Rimpelä, A. 2016. Liikuntavammat koulussa, vapaa-ajalla ja urheiluseuroissa. Teoksessa *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016*, 62-67. Valtion liikuntaneuvosto: Opetus- ja kulttuuriministeriö. Viitattu 23.10.2018. http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/438/LIITU_2016.pdf
- Parkkari, J. Autio, K., Jussila, A-M., Leppänen, M., Oksanen, R. & Kannus, P. 2017. Liikuntavammat teoksessa *Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelma vuosille 2014-2020: Turvallisuutta kaikille kotona, vapaa-ajalla ja liikunnassa. Väliarviointi 2017*. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö: Helsinki
- Pasanen, K. 2009. Floorball injuries. Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. The Faculty of Medicine. Viitattu 26.10.2018. <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-7822-2>
- Pasanen, K. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Teoksessa *Suomen valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. Lahti: Vk-kustannus, 187-193.

Pasanen, K., Bruun, M., Vasankari, T., Nurminen, M. & Frey, WO. 2017. Injuries During the international floorball tournaments from 2012 to 2015. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* 1, 1-8. Viitattu 24.10.2018. DOI: 10.1136/bmjsem-2016-000217

Pasanen, K., Hietamo, J., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, UM., Mattila, VM. & Parkkari, J. 2018. Acute injuries in Finnish junior floorball league players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 21, 268-273. Viitattu 24.10.2018. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.06.021>

Rossi, M. 2013. Nuorten urheilijoiden alaraajavammat ja riskitekijät. 12 kuukauden prospektiivinen kohorttitutkimus. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto: Terveystieteiden laitos. Viitattu 4.11.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201307032067>

Räisänen, A., Pasanen, K., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, UM., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari, J., 2018. Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018; e000311. doi:10.1136/bmjsem-2017-000311

Räisänen, A. 2018. Heikentynyt polven hallinta lisää nuorten riskiä loukkaantua. *Fysioterapia* 5: 22-26.

Saarikoski, R. 2016a. Alaraajojen kunnon yhteys pystyasentoon ja kehon hallintaa. *Terveet jalat*. Viitattu 6.11.2018. www.terveyskirjasto.fi

Saarikoski, R. 2016b. Lasten alaraajoissa ilmenevät rasitusvammat ja niiden ennaltaehkäisy. *Terveet jalat*. Viitattu 25.10.2018. <https://www.terveyskirjasto.fi>

Saarikoski, R. 2016c. Alaraajan vaikutus lantion ja selkärangan asentoihin ja vakauteen. *Terveet jalat*. Viitattu 21.11.2018. <https://www.terveyskirjasto.fi>

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012a. Alaraajojen linjaus. *Terveet jalat*. Viitattu 6.11.2018. <https://www.terveyskirjasto.fi>

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012b. Paljain jaloin kohti parempaa yleis- ja jalkaterveyttä. *Terveet jalat*. Viitattu 8.11.2018. <https://www.terveyskirjasto.fi>

Sandsröm, M. & Ahonen, J. 2013. Liikkuva ihminen: aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: Vk-Kustannus Oy

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOY Pro Oy

Suni, J. & Taulaniemi, A. (toim.). 2012. Terveyskunnan testaus. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Suomen Salibandyliiton www-sivut. 2018. Viitattu 30.9.2018. <https://www.salibandy.fi/>

Svenska Innebandyförbundet. 2012. Fysiologiska riktlinjer. Ny version. Viitattu 22.10.2018. <https://innebandy.se/>

Terve Koululainen www-sivut 2018. Viitattu 3.11.2018. <https://www.tervekoululainen.fi>

Terve Urheilija www-sivut 2018. Viitattu 6.11.2018. <https://www.terveurheilija.fi>

Tranaeus, U., Götessön, E. & Werner, S. 2016. Injury profile in Swedish elite floorball. *Sports Health* 8, 224-229. Viitattu 29.10.2018. doi: 10.1177/1941738116628472

UKK-instituutin www-sivut. 2018. Viitattu 10.5.2018. <https://www.ukkinstituutti.fi>

Valovich McLeod, TC., Decoster, LC., Loud, KJ., Micheli, LJ., Parker, JT., Sandrey, MA. & White, C. 2011. National athletic trainers' association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of Athletic Training* 46, 206-220. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.2.206>

Vanderlei, F.M., Vanderlei, L.C.M., Bastos, F.N., Júnior, J.N. & Pastre, C.M. 2014. Characteristics and associated factors with sports injuries among children and adolescents. *Brazilian Journal of Physical Therapy* vol. 18, 530-537. Viitattu 24.10.2018. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0059>

Walker, B. 2014. *Urheiluvammat: ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus*. Lahti: Vk-kustannus Oy

World Health Organization www-sivut. 2018. Physical activity and young people. Viitattu 23.10.2018. <http://www.euro.who.int/en/home>

Yang, W., Li, J., Peng, Q., Xing, Q., Theiss, M. & Cheng, J. 2010 Automatic assessment of the torsional alignment of the knee joint in three-dimension visualization. Viitattu 8.11.2018. DOI: 10.1145/1900179.1900

TESTAUS JA DOKUMENTOINTI LUPA

Hyvä huoltaja,

Olemme kaksi fysioterapiaopiskelijaa Satakunnan Ammattikorkeakoulusta. Meillä on monipuolista liikuntataustaa sekä lajin harrastajina että ohjaajina, mm. yleisurheilusta, salibandyta ja jalkapallosta. Opintomme ovat opinnäytetyövaiheessa. Opinnäytetyön aiheenamme on salibandypelaajien fyysiset ominaisuudet sekä vammojen ennaltaehkäisy. Opinnäytetyötämme ohjaa lehtori ja fysioterapeutti Hanna Tuominen.

Tämä kysely koskee pelaajan osallistumista opinnäytetyöhömmme kuuluvaan testipäivään sekä dokumentointiin, joka järjestetään 22.5. harjoitusiltana klo 19- 21.15 FBT Karhujen -05 joukkueelle Karhuareenalla. Testipäivänä testaamme pelaajan salibandyyn liittyviä fyysisiä ominaisuuksia. Pelaajat pysyvät anonyymeina. Testituloksista kerätään keskiarvot, mutta pelaaja ei ole tunnistettavissa testitulosten joukosta. Pelaaja saa testipäivästä oman ”tulokortin”. Olette tervetulleita seuraamaan testipäiväämme Karhuareenalle.

Dokumentointimme testien aikana perustuu siihen, että pelaajan ja joukkueen kannalta tärkeät havainnot kerätään talteen, kirjaamalla, videoimalla ja valokuvaamalla ja niitä hyödynnetään pelaajien tulosten analysoinnissa ja tulevia harjoitteita suunniteltaessa. Testipäivän kannalta keskeisimmät havainnot ja tulokset käymme läpi yhdessä joukkueen, valmentajien ja huoltajien kanssa sovittuna ajankohtana.

Huom. Materiaalia ei käytetä muuhun tarkoitukseen ja materiaali tuhotaan asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua.

Terveisin,

Fysioterapiaopiskelijat,

Sini Vätilä puh. xx

Jutta Katajisto puh. xx

Lapsen/ huollettavan nimi: _____

Täytä seuraavat kohdat huolellisesti.

Lapseni saa osallistua opinnäytetyön testipäivään

Lapseni tulokset voi kirjata ylös

Lastani saa kuvata/ videokuvata

Lapseni kuvia voi käyttää opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa (kasvot peitettynä)

Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Paikka ja aika

VALMISTAUTUMINEN TESTEIHIN

- Ei akuuttia terveysongelmaa

→ Jos viimeisen kahden viikon aikana on ollut jokin kuumetta aiheuttanut tartuntasairaus (infektio), esimerkiksi flunssa, testejä ei voi suorittaa.

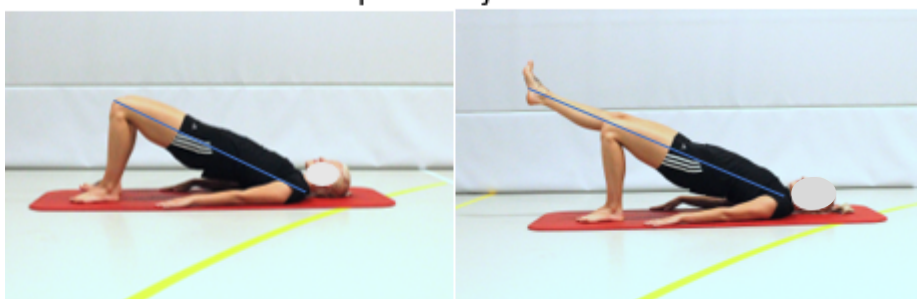
- välttä testausta edeltävän 48 tunnin aikana kovia fyysisiä ponnisteluja
- välttä fyysistä raskautta testipäivänä
- hyvä yöuni on eduksi testauksen onnistumiselle
- välttä testipäivänä raskasta ateriala vähintään 3-5 tuntia ennen testausta
- älä tupakoi tai nauti kahvia, teetä tai virkistysaineita sisältäviä virvoitusjuomia, esim. cola-, tai energiajuomia tuntia ennen testiä
- Ota mukaan sopivat varusteet:
- sisäliikuntajalkineet (tukevapohjaiset, matalavartiset)
- lyhytlahkeiset urheiluhousut tai vastaava kevyt liikunta-asu
- t-paita tai vastaava

Liike 1a. Lantionnosto



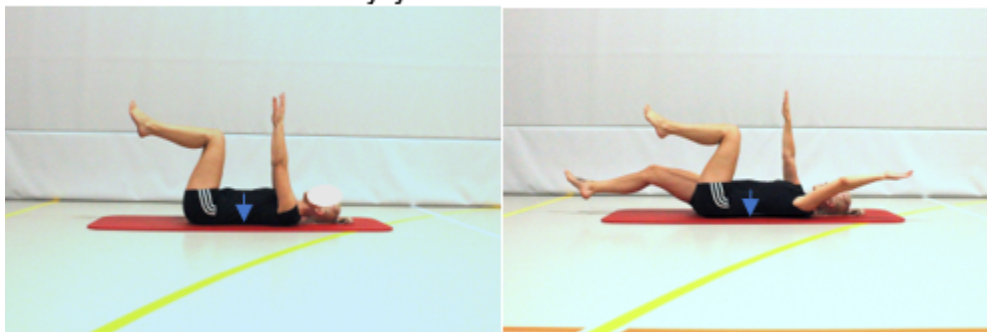
©Jutta Katajisto

Liike 1b. Lantionnosto + polven ojennus



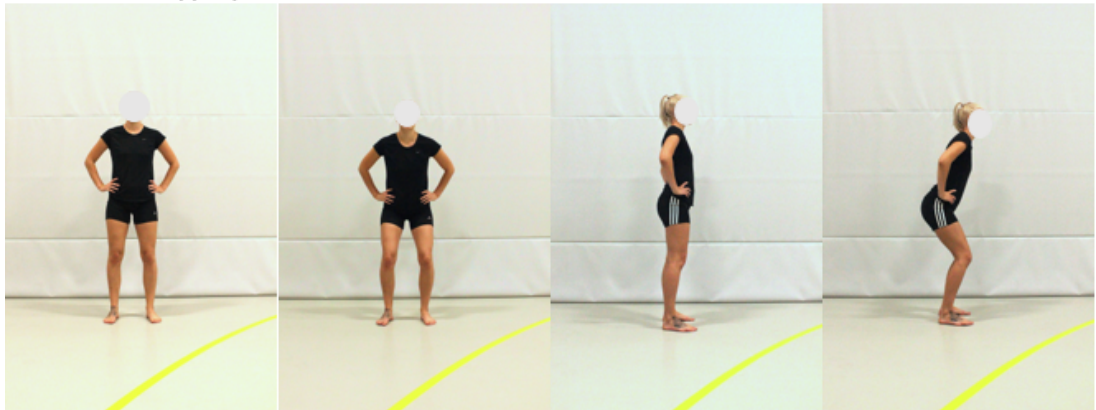
©Jutta Katajisto

Liike 2. Vastakkaisten raajojen lasku selinmakuulla



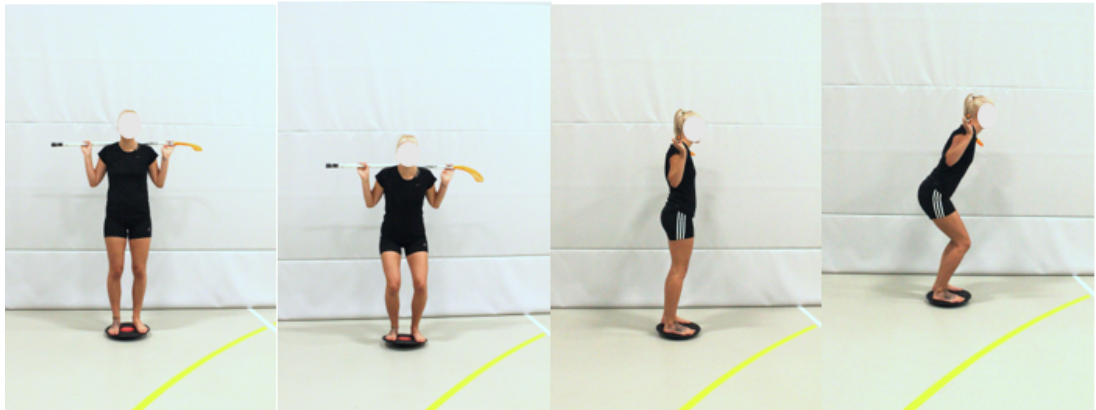
©Jutta Katajisto

Liike 3a. Minikyökky



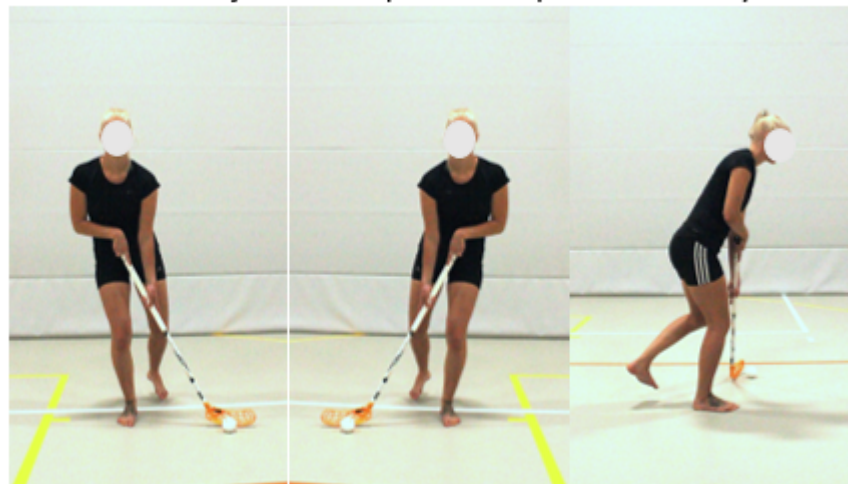
©Jutta Katajisto

Liike 3b. Minikyökky tasapainolaudalla



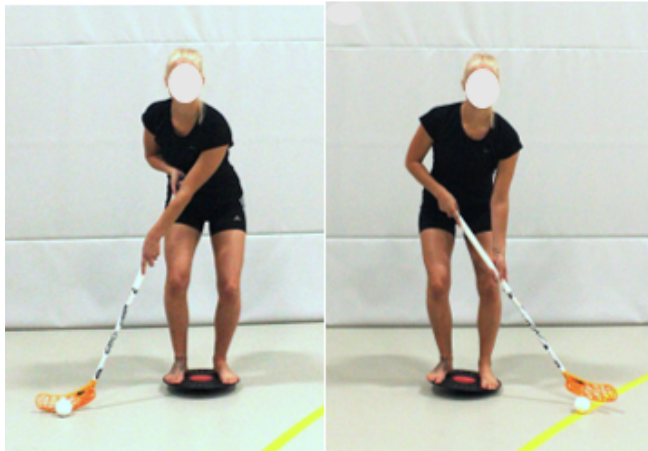
©Jutta Katajisto

Liike 4. Yhdellä jalalla tasapainoilu + pallon käsittelytaidot



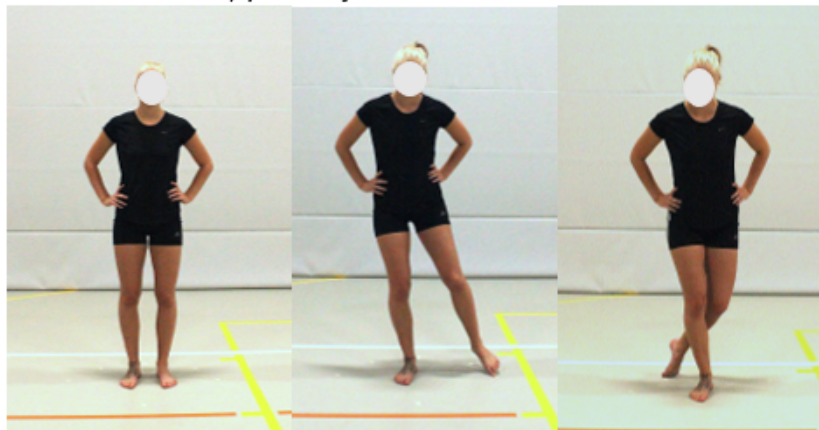
©Jutta Katajisto

Liike 5. Tasapainolautaa + peliasento ja pallon käsittelytaidot



©Jutta Katajisto

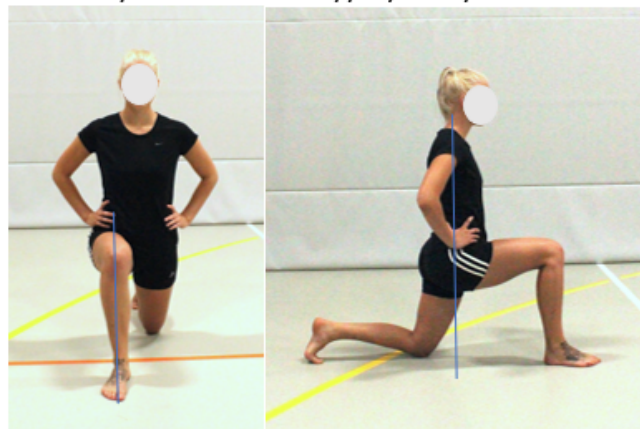
Liike 6. Kellotaulu, yhdellä jalalla seisten



©Jutta Katajisto

Haaste: Vie jalkaa pidemmälle, koukistaen samalla tukijalan lonkasta ja polvesta.

Liike 7. Dynaaminen askelkyykkykävely

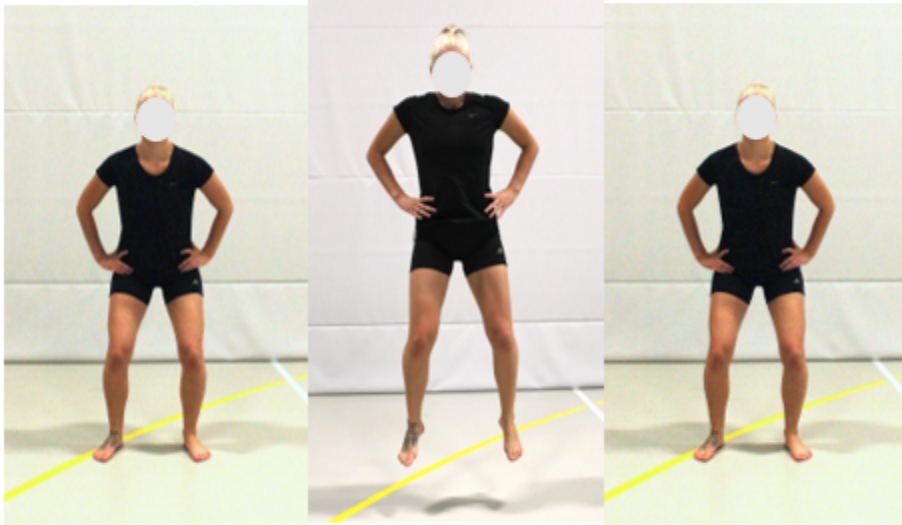


©Jutta Katajisto

Haaste: Ponnista nopeasti ylös ja nosta polvi vaakatasoon.

Haaste: Ponnista nopeasti ylös ja nosta polvi vaakatasoon. Nouse samalla tukijalan päkiälle.

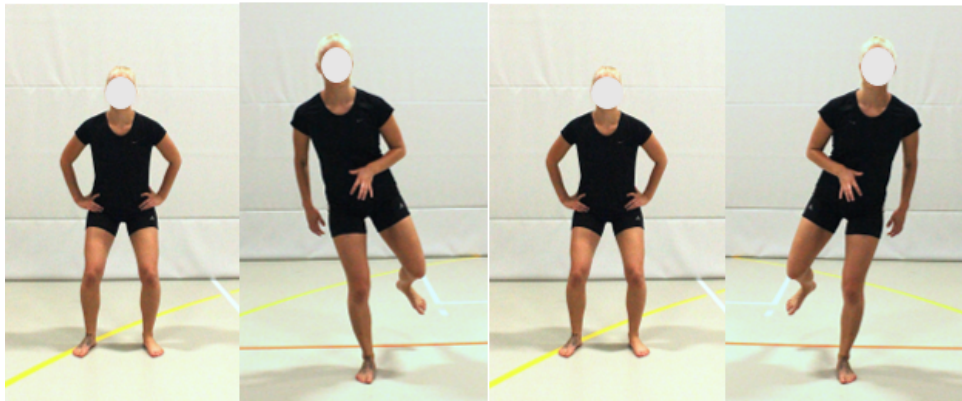
Liike 8a. Tasajalkahyppy ylös + pysäytys alas tullessa



©Jutta Katajisto

Haaste: Ponnista eri suuntiin (sivuttain, eteen-taakse...)

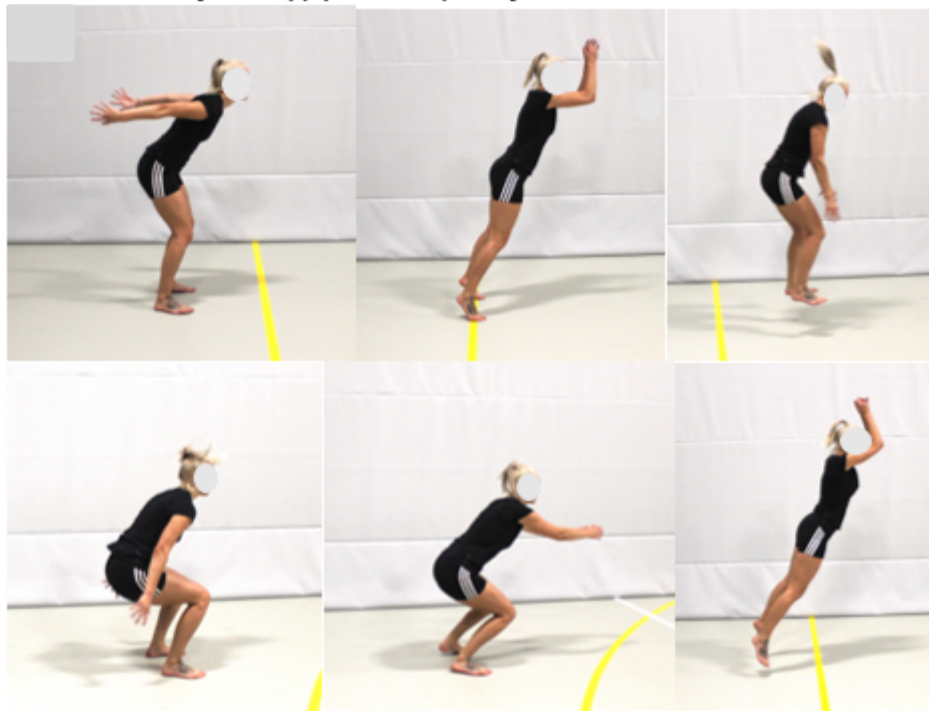
Liike 8b. Tasajalkahyppy ylös + laskeutuminen yhdelle jalalle



©Jutta Katajisto

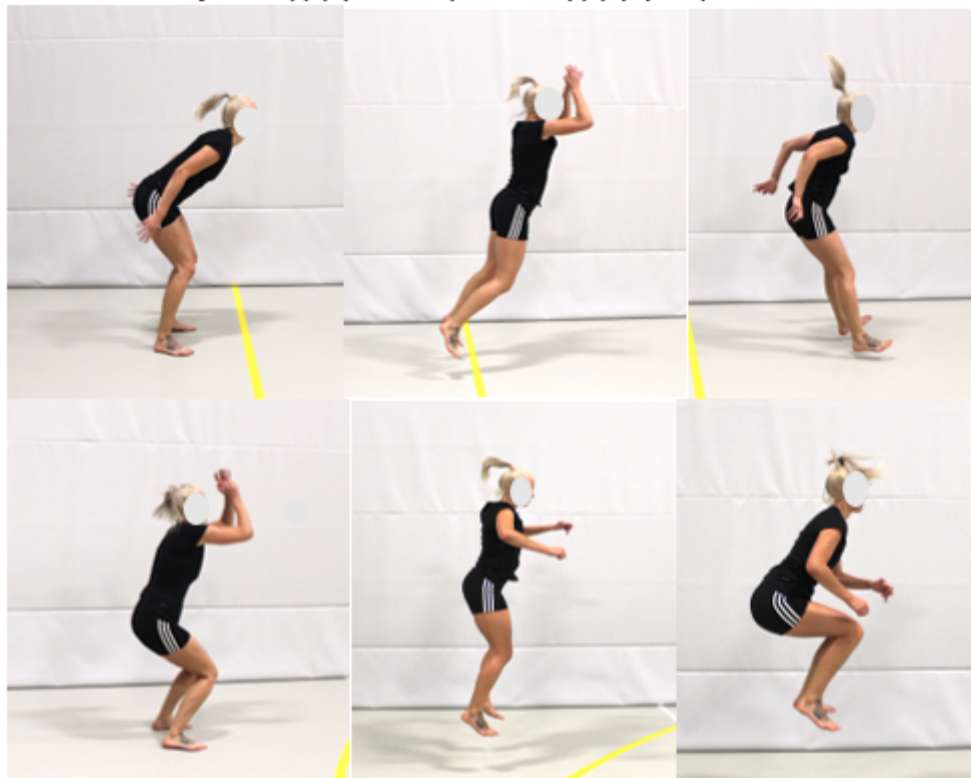
Haaste: Sama alkuasento. Ponnista sivulle ja laskeudu yhdelle jalalle joustamalla lonkista ja polvista, pysäytä liike. Ponnista yhdeltä jalalta takaisin lähtöpaikalle molemmille jaloille. Ponnista eri suuntiin (sivuttain, eteen-taakse...)

Liike 9a. Tasajalkahyppy eteenpäin jatkuvana liikkeenä



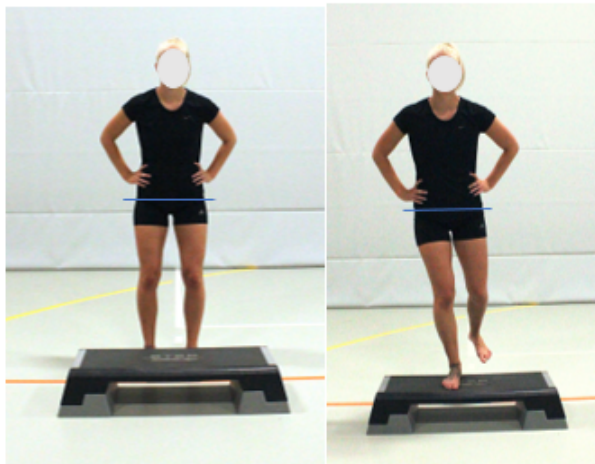
©Jutta Katajisto

Liike 9b. Tasajalkahyppy eteenpäin + hyppy ylöspäin



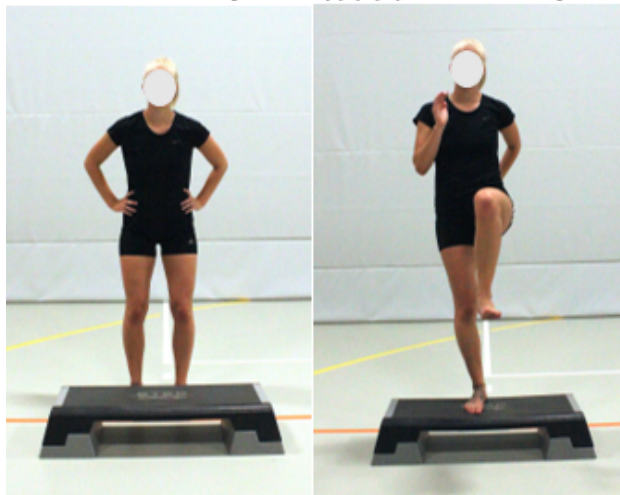
©Jutta Katajisto

Liike 10a. Yhden jalan hyppy penkille



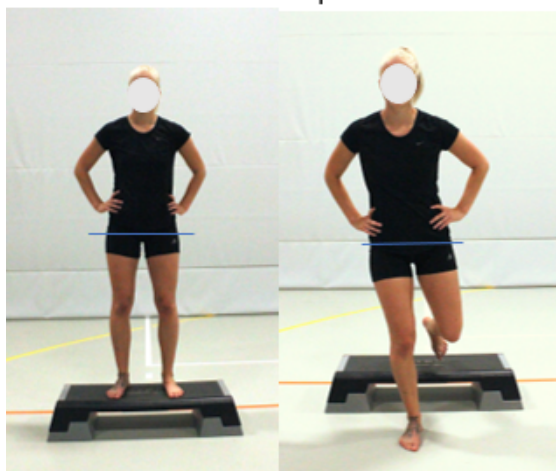
©Jutta Katajisto

Liike 10b. Yhden jalan hyppy penkille + räjähtävästi polvi ylös



©Jutta Katajisto

Liike 11. Laskeutuminen penkiltä alas



©Jutta Katajisto

Haaste: Hyppää penkiltä alas yhden jalan varaan

PALAUTELOMAKE

Arvioi asteikolla 1-5 (1=täysin eri mieltä, 5=täysin samaa mieltä) tämän koulutuskerran sisältö ja toteutus

1.Sain hyödyllistä tietoa alaraajavammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn liittyen

1 2 3 4 5

2.Aion käyttää jatkossa ainakin yhtä harjoitetta, joita kävimme yhdessä läpi

1 2 3 4 5

3.Olisiko tämän tyyppinen koulutus hyödyllinen tulevaisuudessa seurassanne (FBT Karhut United)?

1 2 3 4 5

4.Suosittelisitko tätä koulutusta muille seurahenkilöille?

1 2 3 4 5

5.Jäitkö kaipaamaan jotakin? Mitä?

6. Vapaa sana:
