

Juuso Koskela ja Sini-Maria Palmu-Raamat

LIKEHALLINTA HALTUUN HARJOITTELUKALLA

Kahdeksan viikon harjoitteluohjelman vaikutus D-07 salibandypelaajien
alaraajojen liikehallintaan

Fysioterapian koulutusohjelma

2019



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

LIKEHALLINTA HALTUUN HARJOITTEILLA: KAHDEKSAN VIIKON HARJOITTELUOHJELMAN VAIKUTUS D-07 SALIBANDYPELAAJIEN ALARAAJOJEN LIKEHALLINTAAN.

Koskela, Juuso & Palmu-Raamat Sini-Maria
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma
Syyskuu 2019
Sivumäärä: 33
Liitteitä: 4

Avainsanat: Alaraajalinjaus, alaraajavammat, alaraajavammojen ennaltaehkäisy, liikehallinta, salibandy

Salibandyssä pelaajan fyysisiltä ominaisuuksilta vaaditaan hyvää liikehallintaa, peruskestävyyttä, nopeutta ja nopeuskestävyyttä. On arvioitu, että yhden ottelun aikana ehtii suorittaa noin 80-130 järjestäytyneitä hyökkäystä. Pelaaja joutuu tekemään paljon hyvää liikehallintaa vaativia nopeita lähtöjä, käännöksiä ja jarrutuksia. Heikentynyt liikehallinta altistaa rasisvammoille sekä lisää loukkaantumiseriskiä. Hyvä liikehallinta auttaa säätelemään lihasten toimintaa nopeissakin tilanteissa ja on turvallisen liikkumisen edellytys.

Opinnäytetyön tilaajana oli salibandyseura Porin FBT Karhut. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kahdeksan viikon mittaisen intervention vaikutusta alaraajojen liikehallintaan nuorilla salibandyn pelaajilla. Tavoitteena oli parantaa pelaajien alaraajojen liikehallintaa ja ehkäistä loukkaantumisia. Opinnäytetyössämme käytimme klassista koeasetelmaa, jossa havaintoyksiköt olivat jaettu kahteen ryhmään: testi- ja kontrolliryhmään. Testiryhmä koostui Porin joukkueen -07 ikävuoden poikapelaajista. Kontrolliryhmänä toimi Kokemäen -07 ikävuoden poikapelaajat. Testiryhmään osallistui 15 pelaajaa ja kontrolliryhmään osallistui 5 pelaajaa.

Molemmille ryhmille suoritettiin alkutestit keväällä ja lopputestit kesällä 2019. Alkutestien jälkeen testiryhmällä alkoi kahdeksan viikon mittainen interventiojakso. Kontrolliryhmä harjoitteli ilman meidän interventiota. Testiryhmän valmentajien tehtävänä oli ohjata pelaajille harjoituspäivinä liikehallintaa vahvistavia ja kehittäviä harjoitteita kolme kertaa viikossa. Harjoitusmateriaali oli peräisin Katajisto & Vätilä (2018) opinnäytetyön tuotoksesta. Harjoitteita toteutettiin osana oheisharjoittelua.

Tutkimustulokset viittasivat testiryhmällä positiiviseen muutokseen alaraajojen liikehallinnan näkökulmasta. Lähes kaikissa testituloksissa näkyi kehitystä. Kuitenkaan tilastollista analyysia tuloksista ei tehty. Liikehallintaa kehittäville harjoitteille on todettu olevan fyysistä suorituskykyä parantava ja vammariskiä pienentävä vaikutus. Tässä tutkimuksessa käytetty Katajiston ja Vätilän (2018) suunnittelema harjoitusohjelma näyttää tuottavan samansuuntaisia tuloksia kuin muutkin samankaltaiset tutkimukset. Tutkimuksen tulokset ovat tärkeitä urheilijoille vammariskin pienentämiseksi. Toimeksiantajat voivat hyödyntää tuloksia harjoittelussa.

MASTER MOTION CONTROL WITH EXERCISES: EIGHT WEEK INTERVENTION'S IMPACT ON D-07 FLOORBALL PLAYERS LOWEREXTREMITY MOTION CONTROL

Koskela, Juuso & Palmu-Raamat Sini-Maria
Satakunta university of applied sciences
Physiotherapy degree programme
September 2019
Pages: 33
Attachments: 4

Key words: Floor ball, lower extremity alignment, motion control, prevention of lower extremity injuries.

Floorball requires good motion control, basic endurance, speed and speed endurance from the player. It has been estimated, that a player has time to perform 80-130 organized attacks during one match. Player has to execute many quick starts, turns and brakes that require motion control. Poor motion control exposes to repetitive strain injuries and increases the risk of injuries. A good motion control helps regulate muscle-functions in fast situations and is a requirement for secure movement.

The client for this thesis was floor ball club Porin FBT Karhut. The purpose of this thesis was to investigate an eight week long intervention's effects on lower extremities motion control for young floor ball players. The objective of this thesis was to enhance the motion control of players lower extremities and prevent injuries. We used a classical experiment layout in our thesis, in which observation units were divided into two groups: test and control group. The test group consisted from Pori team -07 years of age boy-players. Control group consisted from Kokemäki -07 years of age boy-players. 15 players participated in the test group and five players participated in the control group.

First tests were carried out for both teams in the spring and final tests in the summer 2019. After the first tests an eight week-long intervention period began for the test group. The control group trained without our intervention. Test groups coaches task was to guide exercises that enhance and fortify motion control for the players three times a week. The exercise materials were based on the output of Katajisto & Vällilä (2018) thesis. The exercises were implemented to team's attached training.

The research results suggested to a positive change in lower extremity motion control for the test group. Almost all test results indicated improvement. However, a statistical analysis of the results were not executed. Motion control exercises have shown to enhance physical performance and lower the risk of injury. The exercise program used in this study, designed by Katajisto & Vällilä (2018) appears to produce same kind of results as other similar researches. This study's results are important for athletes to lower the risk of injury. The clients are able to benefit the results in their training.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SALIBANDY	7
2.1	Lajin fyysiset vaatimukset	7
2.2	Alaraajojen urheiluvammat ja riskitekijät salibandyssä	8
3	LIIKEHALLINTA	11
3.1	Lihaskoivu.....	11
3.2	Reaktiokyky ja refleksit	12
3.3	Tasapaino ja proprioseptiikka	13
3.4	Koordinaatio	14
4	HARJOITTELUN VAIKUTUS LIIKEHALLINTAAN	15
4.1	Liikehallinnan harjoittelu lapsilla ja nuorilla.....	15
4.2	Harjoittelun vaikutus vammariskiiin.....	17
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	18
6	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT	19
6.1	Testi- ja kontrolliryhmä	19
6.2	Fyysisten ominaisuuksien mittaamisessa käytetyt mittarit	20
6.3	Tutkimuksen eteneminen	22
7	TULOKSET	24
7.1	Pudotushyppy.....	25
7.2	Yhden jalan kyykky	26
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	28
9	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Salibandy on 15-20 hengen joukkuelaji, jossa kentällä pelaa molemmista joukkueista kerralla viisi kenttäpelaajaa ja maalivahti. Pelissä on tarkoituksena saada pallo vastustajan maaliin. Peli-aika on tyypillisesti 3x20 minuuttia tehokasta peliaikaa. Pelaajat saavat tehdä melko vapaasti pelaajavaihtoja pelin aikana. Salibandyn suosio on kasvanut Suomessa ja on tilastojen mukaan kolmanneksi suosituin palloilulaji. Suomessa pelaa yli 65 000 lisenssipelaajaa tällä hetkellä. (Salibandyliiton www-sivut 2019.)

Salibandyssä pelaajalta vaaditaan hyvää mailankäsittelyä ja lajinomaista liikkumista. Erän aikana tulee monia nopeita suunnanvaihdoksia ja pyrähdyksiä, joissa alaraajat joutuvat kovaan kuormitukseen. Tämän takia lajissa sattuu paljon loukkaantumisia. Hyvällä liikehallinnalla pystytään ennaltaehkäisemään pelin aikana tapahtuvia loukkaantumisia. Siksi on tärkeää, että harjoittelussa tulee harjoitettua monipuolisesti pelaajan liikehallintaa. (Räisänen 2018, 8-9.)

Räisänen (2014) ja Pasanen (2009) ovat tutkineet liikehallintaa paljon viime vuosina. Nuoret eivät omassa harjoittelussaan mieti vammojen ennaltaehkäisyä ja loukkaantumisriskiä. Valmentajan tehtävänä on varmistaa harjoitteluohjelma, joka pitää sisällään liikehallinnan monipuolisen harjoittelun. Halusimme opinnäytetyössämme selvittää FBT Karhujen salibandyjoukkueen liikehallinnan tasoa sitä mittaavilla testeillä sekä lisätä liikehallinnan painotusta harjoittelussa.

Opinnäytetyömme pohjautuu Katajisto & Välilä (2018) opinnäytetyöhön, alaraajavammojen ennaltaehkäisy salibandyseura FBT Karhut United ry:n D-junioreilla. Opinnäytetyössä luotiin FBT Karhut seuran toimihenkilöille koulutustilaisuus alaraajavammoista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyössä testattiin joukkueen pelaajien alaraajojen liikehallintaa, sekä koottiin alaraajojen hallintaa parantavia harjoitteita (Katajisto & Välilä 2018).

Yhteistyökumppanimme salibandyseura FBT Karhut United ry valikoitui aikaisemman yhteistyön vuoksi. Sovimme tilaajan kanssa, että käytämme tutkimuksessamme testi- ja kontrolliryhmää tuloksien luotettavuuden varmistamiseksi. Kontrolliryhmäksi

valikoitui Kokemäen -07 salibandyjoukkue. Suoritimme joukkueille alku- ja lopputestit, ohjeistimme testiryhmälle liikehallintaa kehittäviä harjoitteita sekä tutkimme niiden vaikutuksia.

2 SALIBANDY

Salibandy on nopeampoinen urheilulaji, jossa kahden eri joukkueen pelaajat yrittävät saada pallon vastustajan maaliin. Pelialue on 40 metriä pitkä ja 20 metriä leveä. Kentän ympärillä on 50cm korkea kaukalo. Peliajan pituus vaihtelee pelatun tason mukaan. Tyypillisesti pelataan 3-2 erää, yhden erän kesto on 20-15 minuuttia. Joukkueissa on kuitenkin vaihtopelaajat, joita joukkueet vaihtelevat erän edetessä. (Järvinen & Sipilä 1997, 7-12.)

Nopean pelitemponsa vuoksi salibandy sisältää paljon nopeita suunnanvaihteluita, kiihdytyksiä sekä kontaktia toisiin pelaajiin. Pelaaja saattaa olla kentällä kerrallaan vain muutamiakin minuutteja, mutta silti loukkaantumisen riski on melko suuri. Salibandyssä pelaajilla ei ole käytössä suojavarusteita, paitsi maalivahdilla. Halutessaan voi käyttää suojalaseja. (Salibandyliiton www-sivut 2017.)

Lajissa, jossa on nopea pelitempo ja mahdollisuus kontakteihin pelaajien välillä, on melko korkea loukkaantumisriski. Kontaktit ja kaatumiset voivat aiheuttaa sijoiltaanmenoja tai murtumisia. Nopeat kiihdytykset ja suunnanvaihdokset rasittavat polvia ja nilkkoja. Pitkään kestävä peliasento esimerkiksi etukumarassa voi johtaa kiputiloihin ja jäykkyyteen. Nilkan nyrjähdykset ovat melko yleisiä. (Hautala & Ruuhinen 2011, 18-25.)

2.1 Lajin fyysiset vaatimukset

Pelaajan fyysisiltä ominaisuuksilta vaaditaan hyvää liikehallintaa, peruskestävyyttä, nopeutta ja nopeuskestävyyttä. On arvioitu, että yhden ottelun aikana ehtii suorittaa noin 80-130 järjestäytyntä hyökkäystä. Pelaaja joutuu tekemään paljon nopeita lähtöjä, käännöksiä ja jarrutuksia. Reaktiokyky, koordinaatio ja alaraajojen lihasvoimat ovat oleellisissa rooleissa tässä vaiheessa. (Kulju & Sundqvist 2002, 106-109.)

Ketteryys, lähtönopeus ja havaintomotoriikka ovat ominaisuuksia, joita pelaaja tarvitsee salibandyssä. Jatkuvasti muuttuvat pelitilanteet vaativat pelin havainnointia ja en-

nakoimista. Pelaajan tulee havainnoida oman joukkueen sekä vastajoukkueen liikkeitä kentällä ja tehdä ratkaisut havainnointiensä perusteella ja samaan aikaan reagoida tilanteeseen sekunnin murto-osassa. (Pasanen, Kannus & Parkkari 2009, 15.)

Peruskestävyyttä pelaaja tarvitsee, jotta hän jaksaa pelata koko ottelun ja kuitenkin palautuu suorituksesta. Nopeuden kannalta tärkeimmäksi on arvioitu ensimmäiset 3-5 juoksuaskelta. Nämä voivat pelitilanteessa muuttaa oleellisestikin pelin kulkua. Nopeuskestävyyttä vaaditaan vaihtojen aikaisten spurttien kestämiseen. (Kulju & Sundqvist 2002, 106-109.) Pelitilanteissa pelaajan syke on koko ajan melko korkealla. Kahden ja puolen tunnin pelin aikana suurin osa peliajasta (32-40 minuuttia) pelaajan syke on 50-59% pelaajan maksimisykkeestä. Koko pelin aikana syke vaihtelee 46-98%:n välillä maksimisykkeestä. (Korsman 2013.)

2.2 Alaraajojen urheiluvammat ja riskitekijät salibandyssä

Urheiluvammalla tarkoitetaan kudოსvauriota, joka saa alkunsa, kun kudoksen kohdistuu liian suuri voima. Kudoksen kyky suojella kehoa ylittyy ja tällöin syntyy kudოსvaurio. Vaurio voi sattua kilpailu- sekä harjoittelutilanteen yhteydessä. Urheiluvamman sattuessa on pelaajan hakeuduttava lääketieteelliseen hoitoon. Yleisimmät urheiluvammat ovat polven ja nilkan alueella lajeissa, joissa suoritetaan äkillisiä suunnanmuutoksia, pysähdyksiä ja hypystä alastuloja. (Haverinen 2013, 11.)

Urheiluvammat, etenkin polven alueen vammat, johtavat pitkiin poissaoloihin urheilusta, jopa puolen vuoden ajaksi. Lievät nyrjähdykset ovat yleisimpiä nilkkavammoista ja ne aiheuttavat korkeintaan viikon poissaolon urheilusta. (Pasanen, Kannus & Parkkari 2009, 15.) Huonona puolena on nyrjähdysvamman uusiutuminen. Aikaisemmin nyrjähtäneen nilkan riski loukkaantua uudelleen on kymmenkertainen, sillä nilkan nivelsiteet ovat saattaneet löystyä. Heikot nivelsiteet eivät pysty enää tukemaan nilkkaa kunnolla. Jos lääkärin tutkimuksessa todetaan, että nivelesiteet ovat tukevat ja kunnossa, toistuvien nyrjähdysvammojen syynä on nilkan puutteellinen tasapaino- ja asentotunto sekä koordinaatio-ongelmat. Näihin ominaisuuksiin tulisi kuntoutuksessa kiinnittää huomiota, koska ne heikkenevät aina nilkkavamman sattuessa. (Mehiläisen www-sivut 2019.)

Polven nivelsidevammat tapahtuvat esimerkiksi tilanteissa, joissa tehdään nopeita suunnanmuutoksia. Tällöin paino on yhden jalan varassa, polvi taipuu voimakkaasti sisäänpäin, aiheuttaen nivelsiteisiin yhtäkkisen leikkaavan kuormituksen. (Pasanen ym 2009, 15-16.) Polvien valgus-asento heikentää polvien liikehallintaa ja se nähdään yhtenä riskitekijänä ACL vamman syntymisessä (Leppänen 2017, 70-72).

Polven ja nilkan urheiluvammojen riskitekijät voidaan luokitella rakenteellisiin, fyysismotorisiin sekä ympäristöön ja lajista johtuviin riskitekijöihin. Rakenteellisissa riskitekijöissä vaikuttavat pelaajan aikaisemmat polven tai nilkan vammat, ylipaino, nivelsiteiden löysyys tai pieni poikkipinta-ala sekä polven yliojentuminen ja jalkaterän ylipronaatio. Fyysismotorisiin riskitekijöihin luetaan pelaajan heikko lihasvoima, joka vaikuttaa puutteellisesti asennon hallintaan. Huono kunto johtaa nopeaan väsymiseen altistaen pelaajan loukkaantumiselle. Ympäristöstä ja lajista johtuvat riskitekijät ovat pelikentän alusta ja ympäristö, urheilulajin ominaisuudet sekä varusteet, harjoittelun intensiteetti, kesto ja harjoittelun määrä viikossa. Lisäksi vaikuttavat harjoittelukausi ja vuodenaika. (Pasanen ym 2009, 16; Parkkari, Kannus, Kujala, Palvanen & Järvinen 2003, 72.)

Urheiluvammojen aiheuttajia ja riskitekijöitä on viime vuosina tutkittu. Salibandyvammatutkimuksessa, johon osallistui 374 pelaajaa, selvisi että urheiluvammojen ilmaantuvuus oli huomattavasti korkeampi kilpapeleissä (40,3 vammaa/ 1000 tuntia kohti) kuin harjoituksissa (1,8/ 1000 tuntia kohti). Eniten loukkaantumisia sattui polveen (27%), nilkkaan (22%) ja reiteen (12%) (Pasanen 2009, 41, 51-52.)

UKK-instituutin Urheilijan liiketaidot, lihaskunto ja terveys -tutkimushankkeessa (Tampereen urheilulääkäriasema, 2011-2015) seurattiin salibandy- ja koripallon pelaajille tapahtuvia vammoja. Pelaajat olivat nuoria, keski-ikä 14,9-16,6. Tutkimuksen mukaan rasitusvammoja ilmeni 1000 tuntia kohden salibandyssä 1,6 kappaletta ja koripallossa 1,5 kappaletta. Näistä molemmat rasitusvammat ovat suurimmaksi osaksi polveen kohdistuvia. Vakavia rasitusvammoja oli paljon (44%) ja ne aiheuttivat yli kuukauden sairausloman harjoittelusta. (Leppänen 2017, 41-42, 53.) Rasitusvamman syynä on yleensä paljon toistoja sisältävä ja liian yksipuolinen harjoittelu, levon ja kuormituksen välinen suhde sekä rasituksen liian nopea lisääminen (Haverinen 2013,

16). Toipuminen rasitusvammoista kestää yleensä kauan eikä täydellinen vamman paraneminen ole aina välttämättä mahdollista (Helminen 2017, 4).

3 LIIKEHALLINTA

Liikehallinta, eli motorinen kunto tarkoittaa raajojen ja kehon hallintaa eri asennoissa ja liikkeessä. Jotta liikesuoritukset olisivat sujuvia, nopeita ja tarkoituksenmukaisia, tarvitaan liikehallintaa. Tämä hallinta on keskushermoston, ääreishermoston ja niiden hermottamien lihasten yhteistyötä. Liikehallintaan vaikuttavat monet osa-alueet, kuten lihasvoima, reaktiokyky, tasapaino, koordinaatio sekä ketteryys. Jo lapsuudessa luodaan perusta liikehallinnalle, mutta sen osatekijöitä voidaan harjoittaa ja kehittää vielä aikuisenakin monipuolisella liikunnalla. (Rinne 2011, 11-12.)

Heikentynyt liikehallinta altistaa rasitusvammoilta sekä lisää loukkaantumiseriskiä. Liikehallintaa vaaditaan esimerkiksi tasapainon ylläpitämiseen horjahtaessa. Hyvä liikehallinta auttaa säätelemään lihasten toimintaa nopeissakin tilanteissa ja on turvallisen liikkumisen edellytys. (Väyrynen & Saarikoski 2016.)

3.1 Lihassoima

Lihassoima rakentuu tuki- ja liikuntaelimestön lihaksista. Lihaksia ihmiskehossa on yli 200 ja nämä ovat liitoksissa toisiinsa nivelten ja luuliitosten välityksellä. Lihaksien pituutta muuntelemalla säädellään vartalon ja raajojen liikkeitä ja asentoa. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 88-95.) Lihassoima voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: maksimivoima, nopeusvoima sekä kestoivoima. Maksimivoimassa tarkoitetaan lihaksen tai lihasryhmän maksimaalista voimantuottoa. Tässä haetaan lihaksien äärimmäistä voimantuottoa, joten suoritus on melko lyhyt. Tyypillisesti maksimivoimassa annettu kuorma jaksetaan nostaa yhden kerran. Maksimivoiman harjoittamisessa siis edistetään urheilijan yksittäisen suoritteiden tehoa. Kestovoimassa taas harjoitetaan lihaksiston kykyä sietää väsymystä melko pitkäkestoisissakin suoritteissa. Kestovoiman harjoittamisessa muun muassa totutellaan lihaksistoa maitohappojen sietämiseen. Kestovoiman harjoittamisella edistetään urheilijan sietokykyä pitkäkestoisissa suoritteissa. Nopeusvoimassa tarkastellaan lihasten kykyä tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman suuri voima. Harjoitusvaikutus perustuu nopeaan hermotukseen. Nopeusvoiman harjoittamisessa parannetaan urheilijan kykyä suorittaa esimerkiksi nopeita pyrähdys- tai suunnanvaihdoksia. (Häkkinen, K. 1990. 41-42.)

Nuorten urheilijoiden lihasvoimaharjoittelussa on tärkeää, että harjoittelu tukee normaalia kasvua ja kehitystä. Esimerkiksi oman kehonpainon hyödyntäminen harjoittelussa on suotavaa. Raskaiden painojen käyttö ei ole suositeltavaa nuorilla urheilijoilla, sillä se voi liiallisesti käytettynä kuormittaa luustoa. Alle murrosikäisille nuorille suositellaan aerobisen lihasvoiman harjoittamiseksi kiertoarjoittelu-tyyppistä harjoittelua. Lisäksi harjoitteiden tulee kuormittaa isoja lihasryhmiä, jolloin myös syke pysyy korkealla. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 88-95.) Nuorilla suositetaan lihasvoiman harjoittamisessa erilaisia kuntopiirejä, jumppia ja pelejä. Näin saadaan parannettua keskittymistä harjoitteisiin ja motivoitua nuorta suorittamaan liikkeitä tehokkaammin. Myös hyötyliikunnalla voidaan tehokkaasti lisätä lihasvoimaa. Hyötyliikunnalla tarkoitetaan arkiliikuntaa, joka on mitattavissa olevaa työtä. Esimerkiksi pihatyöt, siivoaminen tai rakennustyöt. (Tervekoululainen 2019.)

3.2 Reaktiokyky ja refleksit

Liikehallinnan säätelyyn osallistuu keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimestö sekä aistikanavat. Lisäksi kokemus ja kyky ennakoida tulevia tapahtumia helpottavat liikehallinnan säilymistä. Liikehallinta voidaan jakaa ennakoiviin (proaktiivisiin) ja palautetta antaviin (reaktiivisiin) mekanismeihin. Proaktiivisissa liikkeissä osa asentoa ylläpitävistä lihaksista aktivoituvat jo ennen liikettä tuottavien lihasten aktivoitumista. Reaktiivisissa liikkeissä liikkeet tapahtuvat tasapaino- ja suo-jareaktioiden avulla. (Fogelholm, Vuori & Vasankari 2011, 36-37.)

Reaktiiviset liikkeet tapahtuvat lähinnä refleksien kautta. Refleksit ovat nopeita, tiedostamattomia ja suunnittelemattomia liikkeitä, jotka tapahtuvat tietynlaisen stimulaation seurauksena. Tietyt refleksit ovat opittuja ja tietyt ovat olemassa syntymästä asti. Esimerkiksi asettaessa vahingossa käden kuumalle hellalle, synnynnäisen refleksin avulla vedetään käsi tiedostamattomasti pois. Opittu refleksi on esimerkiksi autolla ajaessa jarrun painaminen hätätilanteessa. Refleksit tapahtuvat tyypillisesti lihasten tai jänteiden venytystä ja painetta aistivien reseptoreiden lähettämien viestien perusteella. Esimerkiksi kaatuessa alaraajojen lihakset aistivat lisääntyneen venytyksen, jolloin

lähtee viesti eteenpäin korjaavien toimenpiteiden suorittamiseksi. (Tortora, G. & Derrickson, B. 2017. 409-415.)

3.3 Tasapaino ja proprioseptiikka

Tasapainon muutoksia aistivat sisäkorvan kaarikäytävät ja soikea ja pyöreä rakkula, niskan ja selän lihasten proprioseptiiviset reseptorit, jalkapohjien reseptorit sekä näköaisti. Lihaksisto ylläpitää pystyasennon tasapainoa korjaavilla liikkeillä. Tasapainoa on mahdollista parantaa harjoittelemalla. Esimerkiksi sulkemalla silmät, suljetaan pois yksi tasapainoa aistivista elimistä ja vaikeutetaan harjoittelua. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2017, 438-439.)

Sisäkorvassa sijaitseva tasapainoelin on yksi tärkeimmistä tasapainoon vaikuttavista osa-alueista. Tasapainoelimen vaikutukset huomataan vasta silloin, kun se on vaurioitunut. Tällöin oireena on tasapainon ja asennon säätelyn menetys, näön tarkkuuden väheneminen sekä aistimukselliset häiriöt. Tasapainoelimen välittämien viestien perusteella keho pystyy vertaamaan pystyasennon mallia esimerkiksi epävakaalla alustalla seisomiseen tai liikkumiseen. Tasapainoelin kehittyy syntymästä alkaen liikkumisen kokemusten perusteella. Lapsen liikkuesssa tasapainoelin saa koko ajan ärsykeitä ja malleja, jotka toimivat vertailukohteina muissa tilanteissa. (Sandström & Aho-nen 2011, 28-29.)

Proprioseptiikalla tarkoitetaan elimistön asento- ja liikeaistia. Proprioseptorit aistivat esimerkiksi jäsenten asentoa. Näitä reseptoreita sijaitsee jänteissä, lihaksissa ja niveliissä. Hyvä proprioseptiikka auttaa pitämään jäsenet hyvässä asennossa liikkeen aikana ilman, että niitä pitäisi koko ajan seurata katseellaan. (Väyrynen & Saarikoski 2016.) Kehon lihaksistossa sijaitsevat reseptorit aistivat lihasten venymistä ja supistumista. Reseptoreita on muun muassa painovoimareseptorit, painereseptorit sekä proprioseptorit. Tasapainossa hyödynnetään jalkapohjien ihon kosketus- ja painereseptoreita. Aivot havaitsevat reseptorien viestien perusteella esimerkiksi epätasaista painejakaumaa. Keho voi tällöin reagoida vastaanottamiin viesteihin sopivalla tavalla ylläpitääkseen seisomatasapainoa. Istuessa istuinlihasten vastaavat reseptorit toimivat samalla tavalla istumatasapainon ylläpitämiseen. Asennon ylläpitäminen vaatii kehon

sisäistä vertailua ennalta opittuihin asentomalleihin. (Sandström & Ahonen 2011, 51-53.)

Näköaistin tuottamien havaintojen perusteella luodaan kokonaiskuva pään ja kehon asennosta. Asennon muutoksia seurataan, verrataan ympäröivään tilaan sekä horisonttiin. Näin voidaan tehdä joko pään tai kehon asennon muutoksia tasapainon ylläpitämiseksi. Näköaistin ja tasapainoaistin viestien perusteella tehdään päätöksiä korjaavien asentomuutosten suorittamisesta. (Sandström & Ahonen 2011, 169.)

3.4 Koordinaatio

Koordinaatiolla tarkoitetaan liikkeen ja liikesarjojen hallintaa. Hyvän koordinaation avulla esimerkiksi juokseminen ja pallon käsittely pelin aikana sujuu helpommin ja turvallisemmin. Koordinaatiossa aistit, hermosto ja lihakset toimivat jatkuvassa yhteistyössä. (Terve Koululainen n.d.)

Koordinaation kehityksessä ensimmäinen vaihe on sarjallisten liikkeiden tuottaminen. Koordinaatiossa tärkeää on liikkeiden ja liikesarjojen sovittaminen yhteen sujuvaksi liikkeeksi. Haasteena on nivelten erityiset liikkuvuudet, lihasten voimansäätely liikkeen tuottamiseksi sekä liikkeiden samankaltaisuustaipumukset. Esimerkiksi juostessa tai soutamisessa raajat liikkuvat samaan tahtiin samansuuntaisesti. Myöhemmässä vaiheessa harjoittelun seurauksena voidaan oppia haastavampia liikemalleja, joissa raajaparit toimivat eri tavoin ja eri suuntiin. Esimerkiksi kengännauhojen sitominen tai jonkin instrumentin soittaminen. (Sandström & Ahonen 2011, 48-51.)

Salibandyssä pelaaja joutuu juoksemaan monella eri tyylillä nopeassakin tahdissa. Suurimman osan peliajasta pelaajat juoksevat eteenpäin tai kaartaen. 10-15 prosenttia ajasta juostaan sivuttaissuunnassa ja 5-10 prosenttia takaperin. Tämä vaatii pelaajalta melko hyvää koordinaatiota. (Kulju & Sundqvist 2002, 107)

4 HARJOITTELUN VAIKUTUS LIIKEHALLINTAAN

Jotta harjoittelu olisi tehokasta ja kehittävää, on suunnittelussa noudatettava harjoittelun peruseriaatteita, jotka ovat: säännöllisyys, jatkuvuus, nousujohteisuus, yksilöllisyys ja rytmitys. Oikein suunniteltu ja tarpeeksi haastava harjoitusohjelma kuormittaa kehoa enemmän kuin arki askareet. Levon ja terveellisen ravinnon avulla keho palautuu harjoittelusta ja pyrkii sopeutumaan uuteen harjoitteluun. Harjoittelun tulee olla säännöllistä ja toistuvaa. Nousujohteisen harjoitusohjelman haastavuutta tulee asteittain kasvattaa sopivassa suhteessa aiempaan harjoitteluun, sekä yksilön taso ja taidot ovat huomioitava. Harjoittelun rytmitys pitää sisällään kovia harjoitusjaksoja, jotka mahdollistavat riittäviä harjoitusärsyksiä elimistölle kehittymisen kannalta, sekä kevyitä harjoitusjaksoja, jotka taas mahdollistavat elimistön palautumisen ja sitä kautta kehittymisen. (Hakkarainen, Jaakkola, Kalaja, Lämsä, Nikander & Riski 2009, 73, 146-151.)

Peruseriaatteiden lisäksi harjoittelun sisällön tulee olla hermolihasjärjestelmän toimintaa aktivoiva sekä liiketaitoja ja kehon hallintaa kehittävää. Tällainen harjoittelu kehittää pelaajan staattista tasapainoa ja alaraajojen liikenopeutta. Harjoittelussa tulee kiinnittää huomiota suoritustekniikkaan. Huolellinen ohjaus ja oikea tekniikka, etenkin selän, lantion, polven ja nilkan hallinnassa vahvistavat oikeaa liikemallia. Oikein suoritettu liike on sujuvaa, tehokasta ja taloudellista, vähentäen rasitusvammojen ja äkillisten vammojen riskiä. (Pasanen ym. 2009, 16.)

4.1 Liikehallinnan harjoittelu lapsilla ja nuorilla

Lasten ja nuorten harjoitteluun vaikuttaa fyysinen kasvu ja kehitys. Fyysisen suorituskyvyn kehittyminen tarkoittaa fyysisten suorituskykyominaisuuksien kehittymistä, jotka ovat; voima, kestävyys, nopeus, liikkuvuus ja taidot. Näihin ominaisuuksiin vaikuttavat esimerkiksi ympäristötekijät, kuten leikit ja pelit sekä organisoitu harjoittelu. Fyysisen harjoittelun peruseriaatteet on tiedetty jo vuosikymmeniä ja samat periaatteet pitävät paikkansa sekä aikuisten, että lasten ja nuorten fyysisen harjoittelun kohdalla. (Hakkarainen ym. 2009, 73.)

Fyysisen harjoittelun peruseriaatteet ovat esitelty seuraavassa kuvassa (Kuva 1).

Yksilöllisyys

- ikä, sukupuoli,kehitystaso, harjoitustausta jne.

Progressiivisuus

- harjoittelun nousujohteisuus
- elimistön sopeutuminen --> uusia ärsykeitä

Spesifisyys

- "se ominaisuus ja elinjärjestelmät kehittyvät mitä harjoitetaan"

Palautuvuus

- fyysinen suorituskyky laskee, jos ei harjoitella

Superkompensaatio

- harjoitusärsyke ja palautumisprosessi

Kuva 1. Fyysisen harjoittelun peruseriaatteet (Hakkarainen ym. 2009, 195)

Jotta harjoittelun peruseriaatteet toteutuvat lasten ja nuorten harjoittelussa, harjoitusohjelman tulisi olla monisisältöinen. Näin voidaan kehittää kaikkia liikehallinnan osa-alueita. Monipuolinen neuromuskulaarinen harjoittelu pitää sisällään lajinomaisia liiketaitoja, koordinaatiota, ketteryyttä ja tasapainoa sekä lihasten vahvistamista: varsinkin alaraajojen ja keskivartalon. Olennaista harjoittelussa on puolierojen minimointi sekä liikehallinnan ja tekniikan kehittäminen. Harjoitteiden säännöllisyys on tärkeää ja jokaiselle pelaajalle tulee suunnitella harjoittelu niin, että se on tarpeeksi haastavaa, mutta ei liian vaikeaa. Liikkeitä tulee pystyä soveltamaan ja vaikeuttamaan tarpeen mukaan. (Lahtinen 2015, 5-6.)

Lihaksiston oikea-aikaista käyttöä, eli koordinaatiokykyä pystytään kehittämään opettelemalla erilaisia motorisia taitoja ja voimaharjoittelutekniikoita sekä keuhonhallintaa. Harjoittelussa on tärkeää huomioida keskivartalon alueen (vatsa, selkä, kyljet, pakarat ja lonkankoukistajat) lihaksiston välisen yhteistyön ja lihaskunnon kehittäminen, sillä se vaikuttaa lantion hallintaan. Lantion voimatason ja hallinnan ollessa riittävällä tasolla voidaan vaikuttaa ylä- ja alaraajojen voimantuottoon kehittävästi. (Hakkarainen ym. 2009, 206.)

Tietyn ikäisenä joidenkin taitojen oppiminen on helpompaa kuin muulloin. Puhutaan herkkyyskaudesta, joka on otollista aikaa oppia uusia taitoja. Tällöin harjoittelun tulisi painottua niihin ominaisuuksiin, joiden kehittymiselle on parhaat edellytykset. Herkkyyskaudella harjoittelun vaikutus on moninkertainen kyseiselle ominaisuudelle kuin herkkyyskauden ulkopuolella. Esimerkiksi nopeutta, joka on vahvasti periytyvä ominaisuus, kannattaa harjoittaa herkkyyskaudella. Kasvupyrähdykset vaikuttavat harjoitteluun ja suorituskykyyn. Murrosiässä nopean kasvun aika saattaa aiheuttaa jäykkyyttä, sillä lihakset eivät välttämättä pysy samassa kasvuvauhdissa kuin luusto. Tällöin nuorten harjoittelussa on syytä panostaa myös venyttelyyn ja sen tärkeyteen. (Tervekoululainen [www-sivut](#) 2019.)

4.2 Harjoittelun vaikutus vammaan

Harjoitusohjelmien vaikuttavuutta ennaltaehkäisevästi on Leppäsen mukaan tutkittu erittäin paljon viime vuosina. Se tiedetään, että kaikkiin riskitekijöihin ei voida harjoitusohjelmilla vaikuttaa ja on vaikea sanoa mikä harjoitusohjelma tai yksittäinen liike ennaltaehkäisee urheiluvammoja. Kuitenkin pelaajan sisäisiin riskitekijöihin, esimerkiksi liiketaito, fyysinen kunto ja lihasvoima ovat harjoitettavissa olevia ominaisuuksia. Leppäsen tekemässä tutkimuksessa todettiin, että teholtaan hyödylliset harjoitusohjelmat sisälsivät hermo- lihasjärjestelmän toimintaa kehittäviä harjoitteita, kuten tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteita. (Leppänen 2013, 29, 36-37.)

Salibandyvammattutkimuksen (2004-2005) pohjalta toteutettiin interventiotutkimus, joka oli pituudeltaan yhden pelikauden mittainen. Alkuverytelyohjelma sisälsi hermolihaskjärjestelmän toimintaa aktivoivia liikkeitä ja niiden vaikutusta tutkittiin salibandypelaajien vammaan. Tutkimuksessa oli harjoitus- ja kontrolliryhmä. Harjoitusryhmälle ohjattiin erilaisia lihaskunto-, tasapaino- ja hyppelyharjoituksia, joita tuli tehdä 1-3 kertaa viikossa kuuden kuukauden ajan. Tärkein huomio oli oikeassa suoritustekniikassa. Vammaan oli 66% pienempi harjoitusryhmällä kuin kontrolliryhmällä. (Pasanen 2009, 10, 56; Pasanen ym. 2009, 16-18.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Alaraajojen hallinnan heikkoudella on iso vaikutus loukkaantumisriskiin, etenkin palloilulajeissa. Rekisteröityjä liikuntatapaturmia sattui vuonna 2009 Suomessa 350 000, joista salibandyssä tapahtuneiden osuus oli 38 000 (Terve Urheilija 2009). Yhden jalan varassa tehdyt nopeat suunnanmuutokset lisäävät riskiä alaraajavammoille. Ajoissa tunnistettuna heikon liikehallinnan omaavan pelaajan liikehallinnan ongelmiin voidaan puuttua ennen loukkaantumista ja välttää loukkaantumisesta johtuvia sairauspoissaoloja. (Räisänen 2018, 23.)

Opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia kahdeksan viikon mittaisen intervention vaikutusta alaraajojen liikehallintaan nuorilla salibandyyn pelaajilla. Tavoitteena oli parantaa pelaajien alaraajojen liikehallintaa ja ennaltaehkäistä loukkaantumisia.

Opinnäytetyön hypoteesina oli, että säännöllisellä liiketaitoharjoittelulla on vahvistavia vaikutuksia alaraajojen liikehallintaan. Tutkimuksessa selvitettiin, millainen vaikutus kahdeksan viikon interventiolla on pelaajan alaraajojen liikehallintaan. Lisäksi selvitimme, millainen vaikutus interventiolla on pelaajien vammoille altistaviin tekijöihin.

6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT

Opinnäytetyömme koostui käytännön osuudesta, jossa teetimme salibandyjoukkueen pelaajille alku- ja lopputestit, sekä niiden välissä kahdeksan viikkoa kestävästä interventioista. Testeiksi opinnäytetyöhön valikoituvat pudotushyppy ja yhden jalan kyykky. Nämä testit kertovat polven hallinnasta, joka heikentyneenä altistaa pelaajan loukkaantumiselle. Liikehallinta-testeillä on tarkoituksensa, sillä niiden avulla saadaan pelaajan ominaisuuksista tietoa ja pystytään selvittämään pelaajan mahdolliset riskitekijät ja haasteet. Testien suorituksessa seurataan polvien hallintaa, pysyvätkö polvet suorassa linjassa, vai tapahtuuko varus-valgus-pettämistä. Testeissä havainnoidaan myös lantion liikettä, jonka tulisi pysyä suorassa horisontaalisesti. Lisäksi testit testaavat pelaajan tasapainohallintaa. Nämä testit ovat kvalitatiivisia, joissa katsotaan ja mitataan suorituksen laatua. (Luomajoki 2018, 270.)

Heikko polven hallinta on osoittautunut alaraajavammojen riskitekijäksi. Polven sekä koko alaraajan hallintaa on hyvä mitata pudotushyppytestillä. Kuitenkin pelin aikana moni suoritus tapahtuu yhden jalan varassa, siksi polven hallintaa tulisi arvioida myös yhden jalan kyykky -testillä. Pelaajalla liikehallinta ja alaraajojen linjaus voi olla hyvä kahden jalan alastulossa, mutta heikentynyt yhden jalan kyykyssä. Yhdistämällä testit saadaan monipuolisemmin tietoa pelaajien haasteista ja testien tulosten avulla voidaan suunnitella yksilöllisempiä harjoitusohjelmia. (Räisänen 2018, 23-26.)

Tutkimuksessamme käytimme klassista koeasetelmaa, jossa havaintoyksiköt ovat jaettu kahteen ryhmään: testi- ja kontrolliryhmään. Ensimmäinen mittauskerta suoritettiin ennen kahdeksan viikon interventiojaksoa. Viimeinen mittauskerta tapahtui interventiojakson loputtua, jonka jälkeen tutkittiin ja verrattiin testi- ja kontrolliryhmien tuloksia ja minkälainen muutos interventiolla saatiin aikaan. (KvantiMOTV:n www-sivut 2009.)

6.1 Testi- ja kontrolliryhmä

Opinnäytetyön tilaaja oli Porin salibandyseura FBT Porin Karhut. Testiryhmänä toimi Porin D-07 pojat ja kontrolliryhmänä Kokemäen -07-pojat. D-07 tason pelaajilla oli

valmentajien mukaan eniten loukkaantumisia ja niistä johtuvia poissaoloja verrattuna muihin ikäluokkiin. Testiryhmässä oli 15 pelaajaa sekä kaksi valmentajaa. Joukkueella oli harjoitukset kolme kertaa viikossa. Joukkueen harjoittelu tapahtui Ulvilassa Frii-tala-talon tiloissa ja se koostui puolen tunnin oheisharjoittelusta sekä tunnin pituisesta salibandyottelusta. Kokemäen joukkueesta 5 pelaajaa osallistui kontrolliryhmään. Kontrolliryhmä harjoitteli kaksi kertaa viikossa Kokemäen Tulkkila salissa. Harjoittelu vaihteli kontrolliryhmällä tunnista puoleentoista tuntiin. Molempien joukkueiden pelaajat pelasivat salibandya harrastelijatasolla. Pelaajien taidot sekä fyysiset ja henkiset ominaisuudet vaihtelivat pelaajakohtaisesti.

6.2 Fyysisten ominaisuuksien mittaamisessa käytetyt mittarit

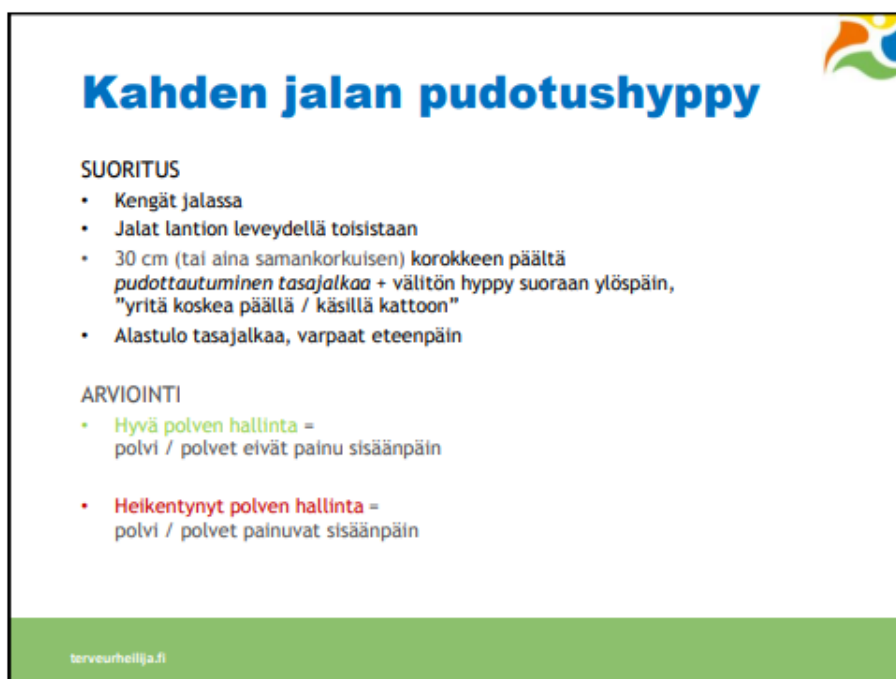
Liikehallintaa mittaavien testien suoritustapa ja ohjeistus suoritettiin ohjeiden mukaan. Ohjeet ovat esitelty tarkemmin kuvissa 2 ja 4. Kuvissa 3 ja 5 on esitelty pisteytyksen kriteerit.

Jokaisen pelaajan suoritukset pisteytettiin erikseen:

0 = hyvä hallinta

1 = heikentynyt hallinta

2 = heikko hallinta (Terveurheilija, 2019.)



Kahden jalan pudotushyppy

SUORITUS

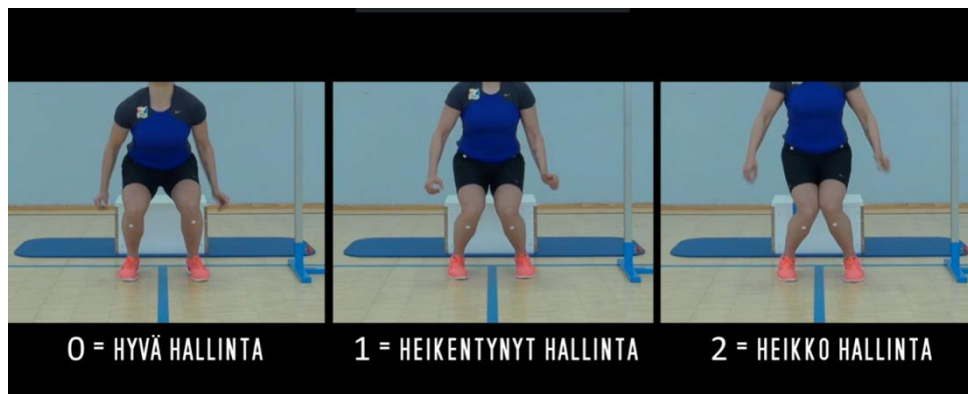
- Kengät jalassa
- Jalat lantion leveydellä toisistaan
- 30 cm (tai aina samankorkuisen) korokkeen päältä *pudottautuminen tasajalkaa + välitön hyppy suoraan ylöspäin, "yritä koskea päällä / käsillä kattoon"*
- Alastulo tasajalkaa, varpaat eteenpäin

ARVIOINTI

- **Hyvä polven hallinta** = polvi / polvet eivät painu sisäänpäin
- **Heikentynyt polven hallinta** = polvi / polvet painuvat sisäänpäin


terveurheilija.fi

Kuva 2. Kahden jalan pudotushyppy, arviointi. Terveurheilija 2019.



Kuva 3. Pudotushyppy ja sen pisteytyksen kriteerit. Terveurheilija 2019.

Pudotushyppysä hyvän hallinnan kriteerit: ei havaittavaa polvien liikettä sisäänpäin, ei havaittavaa lantion sivuttaista liikettä. Heikentyneen hallinnan kriteerit: hieman polvien liikettä sisäänpäin ja/tai hieman lantion sivuttaista liikettä. Heikon hallinnan kriteerit: selkeää polvien liikettä sisäänpäin ja/tai selkeää lantion sivuttaista liikettä. (Terveurheilija, 2019.)



Yhden jalan kyykky

SUORITUS

- Varpaat suoraan eteenpäin, kädet lanteilla, katse suoraan eteenpäin
- Yhden jalan kyykky 90 asteen polvikulmaan (tarvittaessa vakiointi!)
- Vapaa jalka taakse ilmassa, 3 suoritusta

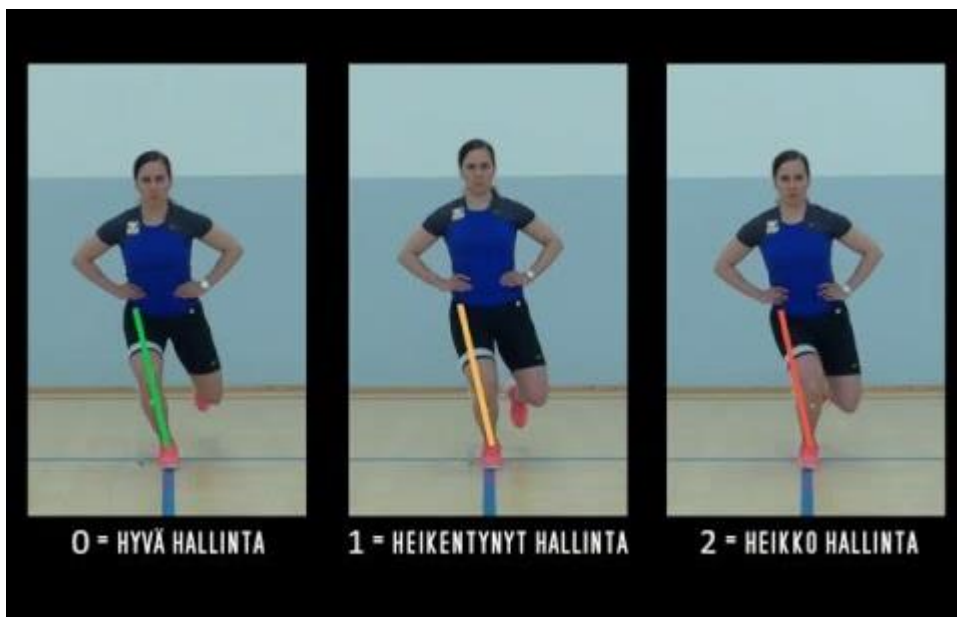
ARVIOINTI

- **Hyvä polven hallinta** = ei sivuttaista huojumista tai polven sisään painumista
- **Heikentynyt polven hallinta** = polvi hakee linjaansa ja / tai painuu sisäänpäin

Oikea polven linjaus:
kakkosvarvas, polven keskikohta ja suoliluun etukärki!

terveurheilija.fi

Kuva 5. Yhden jalan kyykky ja sen pisteytyksen kriteerit. Terveurheilija 2019.



Kuva 4. Yhden jalan kyykky, arviointi. Terveurheilija 2019.

Yhden jalan kyykyssä hyvän hallinnan kriteerit: ei havaittavaa polven liikettä sisäänpäin, ei havaittavaa polven vapinaa, ei havaittavaa lantion kallistumista sivulle. Heikentyneen hallinnan kriteerit: hieman polven liikettä sisäänpäin ja/tai hieman polven vapinaa ja/tai hieman lantion kallistumista sivulle. Heikon hallinnan kriteerit: selkeää polven liikettä sisäänpäin ja/tai selkeää polven vapinaa ja/tai selkeää lantion kallistumista sivulle. (Terveurheilija, 2019.)

6.3 Tutkimuksen eteneminen

Alkutestit tehtiin testiryhmälle 23.4.2019. Pelaajien huoltajille oli lähetetty lupalomake (Liite 1 ja 2) sekä testipäivään valmistautumisesta (Liite 3) viikkoa aikaisemmin. Lupalomakkeessa kysyttiin dokumentointilupaa ja pelaajan oli tuotava lomake testitilanteeseen huoltajan allekirjoittamana. Ennen testiä pelaajille kerrottiin mitä tullaan testaamaan ja varsinainen testin ohjeistus käytiin jokaisen pelaajan kanssa erikseen läpi ennen suoritusta. Jokainen pelaaja sai testirauhan pelikavereiden odottaessa toisessa huoneessa omaa vuoroaan. Testit videoitiin, jotta pisteytys oli luotettavampaa. Alkutestien jälkeen alkoi testiryhmällä kahdeksan viikon mittainen interventio, jossa valmentajien tehtävänä oli ohjata pelaajille treenipäivinä liikehallintaa vahvistavia ja kehittäviä harjoitteita. Ohjasimme 29.4.2019 valmentajille ja pelaajille harjoitteet, joita heidän oli tarkoitus tehdä 3 kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan.

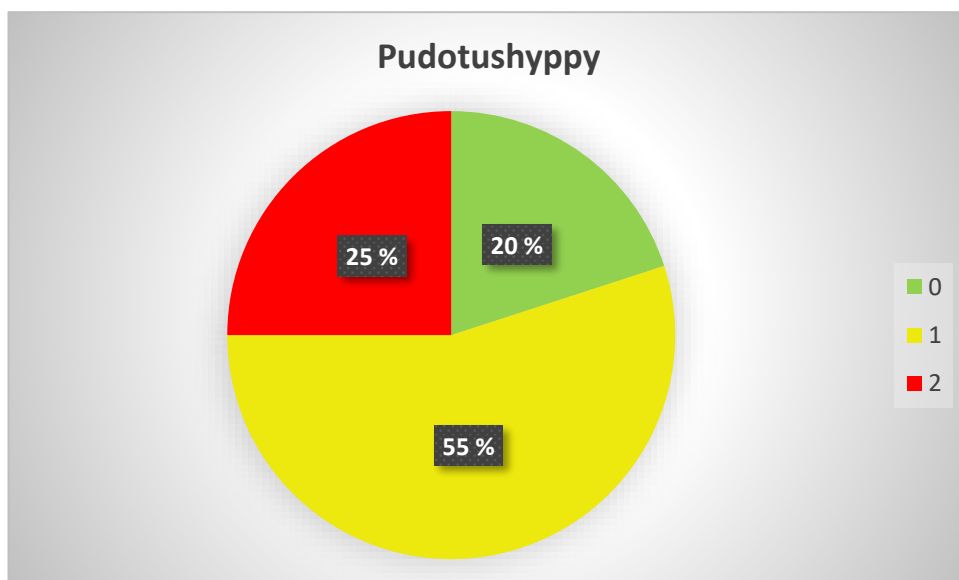
Kuvat harjoitusmateriaalista on liitteissä (Liite 4-9). Harjoitteita oli tarkoitus toteuttaa osana oheisharjoittelua, johon oli varattu aikaa 30 minuuttia. Oheisharjoittelu tapahtui joko ennen varsinaista peliä, tai sen jälkeen. Valmentajia ohjeistettiin liikkeiden oikeaoppisessa ohjaamisessa ja tärkeää oli tarkastella harjoittelua liikehallinnan näkökulmasta, jotta mahdolliset tekniikkavirheet saatiin minimoitua. Harjoitteet ohjattiin myös pelaajille ryhmässä. Liikkeet käytiin läpi yksi kerrallaan ja jokainen pelaaja sai rauhassa kokeilla ja harjoitella läpi käytyä liikettä sekä pelaajat saivat myös tarvittaessa manuaalista ja verbaalista ohjausta.

Seurantakäynti tehtiin intervention puolesta välissä. Käynnin tarkoitus oli ohjata joukkueelle fysioterapeuttisesta näkökulmasta oheisharjoittelu. Samalla saimme kartoitettua pelaajien fyysisiä ominaisuuksia ja havainnoida liikehallintaa. Oheisharjoittelu oli suunniteltu joukkueelle annettujen liikkeiden avulla. Testiryhmällä lopputestit olivat 13.6.2019. Kontrolliryhmälle tehtiin alkutestit 6.5.2019 ja toteutus oli samanlainen kuin testiryhmällä. Lopputestit olivat 27.6.2019. Kontrolliryhmän joukkue jatkoi harjoittelua entiseen tapaan ilman harjoitusmateriaalia.

7 TULOKSET

Alkutesteihin osallistui testiryhmästä 15 pelaajaa ja kontrolliryhmästä 5 pelaajaa. Näistä tuloksista olemme koonneet yhteenvedon. Kuvassa 6 näkyy testi- sekä kontrolliryhmän yhteiset tulokset pudotushypyn alkutesteistä (Kuva 6). Kuvassa 7 on yhden jalan kyykky alkutestien yhteiset tulokset (Kuva 7). Tarkoituksena on näyttää, mikä on näiden kahden ryhmän liikehallinnan taso molemmissa mitatuissa testeissä. Testien pisteytys on merkattu väreillä: 0= hyvä hallinta (vihreä), 1= heikentynyt hallinta (keltainen) ja 2= heikko hallinta (punainen).

Pudotushypyn tuloksista nähdään, että vain 20%:lla oli hyvä alaraajojen hallinta kyseisessä testissä. Polvet eivät painuneet sisäänpäin alastulossa eikä ponnistusvaiheessa. Pelaajista 55 %:lla oli heikentynyt hallinta ja heillä on suurempi riski loukkaantua pelissä tai harjoittelussa kuin niillä, jotka saivat tulokseksi 0. Huolestuttavaa oli, että 25% ryhmäläisistä sai testin tulokseksi 2, eli heikon hallinnan pisteytyksen. Näillä pelaajilla oli huomattavia vaikeuksia pudotushypyn alas tulossa ja ylös ponnituksessa. Polvet painuivat selvästi valgus-asentoon. Ponnistaessa ylävartalo oli voimakkaasti kumartuneena eteenpäin, jolloin ponnistus ylöspäin lähti herkästi viettämään eteenpäin.



Kuva 6. Pudotushyppy. N=20 (testiryhmä n=15, kontrolliryhmä n=5). 0= hyvä hallinta, 1= heikentynyt hallinta ja 2= heikko hallinta.

Yhden jalan kyykky testi oli haastavampi ja vaatii pelaajalta hyvää alaraajojen lihasvoimaa, tasapainoa ja kehon hallintaa. Monella pelaajalla oli suoritus toisella jalalla tehtynä parempi kuin toisella. Testi- ja kontrolliryhmien yhteenvedossa vain 2% pelaajista sai tulokseksi 0. Näillä kahdella prosentilla yhden jalan kyykky oli hallittu suoritus. Lantio ja polvi pysyivät linjassa eikä suorituksen aikana tapahtunut huojumista. Puolet pelaajista saivat testistä tulokseksi 1. Tasapainon kanssa oli ongelmia ja kyykistyminen lähti lonkasta eteenpäin kumartuen. 48%:lla tulos oli 2. Tämä voi kertoa testin haasteellisuudesta, mutta myös siitä kuinka monella pelaajalla oli vaikeuksia kyykistyä yhdellä jalalla.

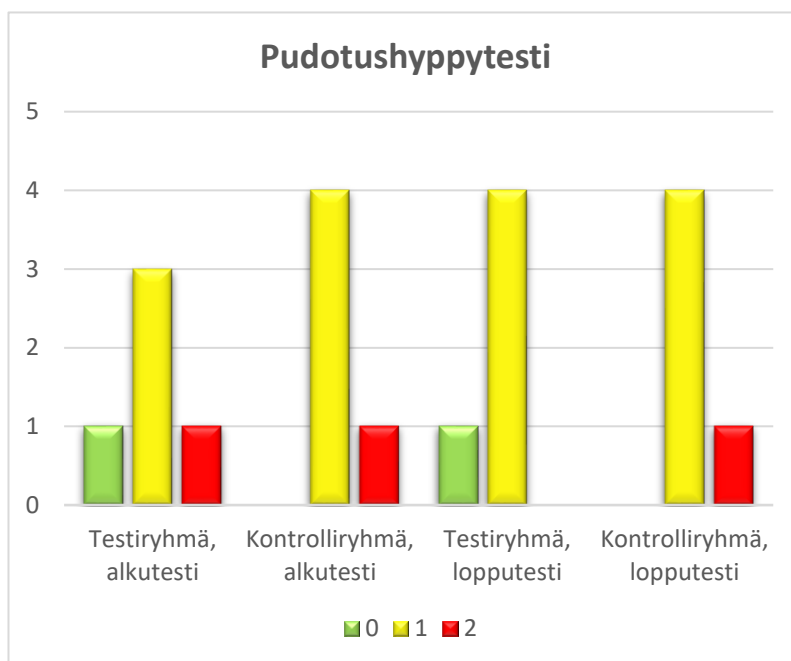


Kuva 7. Yhden jalan kyykky (vasemman ja oikean jalan tulokset yhdessä, koska tulokset olivat samansuuntaiset). N=20 (testiryhmä n=15, kontrolliryhmä n=5). 0= hyvä hallinta, 1= heikentynyt hallinta ja 2= heikko hallinta.

7.1 Pudotushyppy

Seuraavissa kappaleissa vertaillaan testi- ja kontrolliryhmien alku- ja lopputestien tuloksia. Kuvista pystyy tarkastelemaan erikseen testiryhmän tuloksia ja samalla vertaamaan molempien ryhmien tuloksia keskenään. Lopputesteihin osallistui testiryhmästä 5 pelaaja ja kontrolliryhmästä testeihin osallistui alkuperäiset 5 pelaajaa. Tämän takia testiryhmästä puuttuvien 10 pelaajan tuloksia ei voitu ottaa vertailussa huomioon.

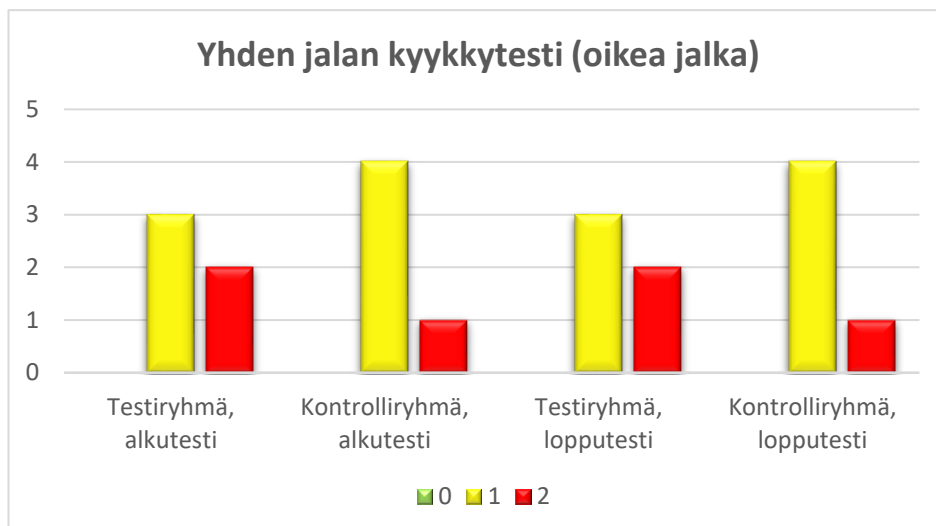
Pudotushypyssä testiryhmän alku- ja lopputestien tuloksissa on tapahtunut parannusta (Kuva 8). Alkutesteissä yksi pelaaja on saanut tulokseksi 2, mutta lopputesteissä ei ole enää yhtään heikon hallinnan tulosta. Testi- ja kontrolliryhmien tulokset ovat melko tasaiset. Kontrolliryhmällä ei testien välissä ollut tapahtunut muutosta, tulokset pysyivät samana.



Kuva 8. Testiryhmän (n=5) ja kontrolliryhmän (n=5) pudotushyppytestin tulokset. 0= hyvä hallinta, 1= heikentynyt hallinta ja 2= heikko hallinta. Y- akseli kuvaa pelaajien lukumäärää ja x-akseli testien pisteytystä (0, 1 ja 2).

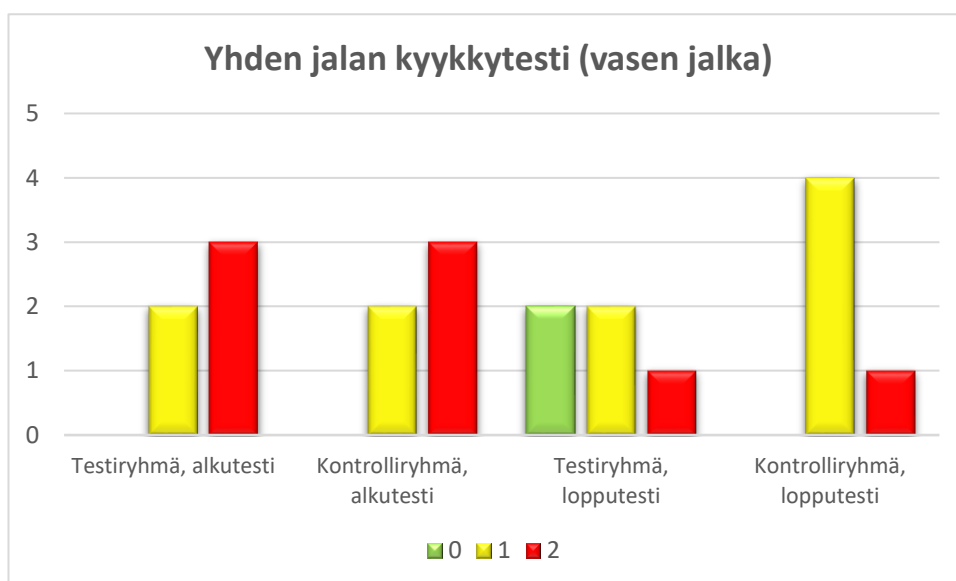
7.2 Yhden jalan kyykky

Tuloksissa on eroteltu oikean ja vasemman jalan tulokset toisistaan. Oikean jalan kyykyn tuloksissa ei tapahtunut kummallakaan ryhmällä muutoksia alku- ja lopputestien välillä (Kuva 9). Kaikki pelaajat saivat testistä tulokseksi joko 1 tai 2. Hyvän liikehallinnan suorituksia ei joukosta löytynyt. Joukkueiden väliset erot olivat melko pienet.



Kuva 9. Testiryhmän (n=5) ja kontrolliryhmän (n=5) yhden jalan kyykky testin tulokset, oikea jalka. 0 = hyvä hallinta, 1 = heikentynyt hallinta ja 2 = heikko hallinta. Y-akseli kuvaa pelaajien lukumäärää ja x-akseli testien pisteytystä (0, 1 ja 2).

Vasemmalla jalalla suoritettu yhden jalan kyykky testin tuloksissa oli enemmän muutoksia alku- ja lopputestien välillä (Kuva 10). Alkutesteissä testiryhmällä ei ollut yhtään 0 tuloksen saaneita. Lopputesteissä hyvän liikehallinnan suorituksia oli muutama. Suurin osa pelaajista saivat testistä tulokseksi joko 1 tai 2. Kontrolliryhmän alku- ja lopputestien välillä oli tapahtunut hieman kehitystä. Kuitenkaan hyvän hallinnan tuloksia ei joukkueesta löytynyt.



Kuva 10. Testiryhmän (n=5) ja kontrolliryhmän (n=5) yhden jalan kyykky testin tulokset, vasen jalka. 0 = hyvä hallinta, 1 = heikentynyt hallinta ja 2 = heikko hallinta. Y-akseli kuvaa pelaajien lukumäärää ja x-akseli testien pisteytystä (0, 1 ja 2).

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa tavoitteena oli parantaa pelaajien alaraajojen liikehallintaa, vähentää mahdollisia vammoille altistavia tekijöitä ja ennaltaehkäistä loukkaantumisia.

Tuloksista voidaan havaita jonkin verran kehitystä alku- ja lopputestien välillä. Pasanen (2009) tutkimuksessa on osoitettu jo pienenkin harjoittelun pienentävän vamma-riskiä (Pasanen 2009, 59-60). Tarkempien tuloksien saaminen edellyttää kuitenkin pidempiaikaisen interventiojakson sekä suuremman tutkimusryhmän.

Testiryhmässä joillakin pelaajilla havaittiin parannusta testisuorituksissa ja alaraajojen liikehallinnassa. Testien suorituksessa havainnoitiin kehon ja raajojen hallintaa. Tuloksiin saattoi vaikuttaa pelaajan motoriset taidot, lihasvoima, testien ohjeistus ja niiden sisäistäminen, testiympäristö sekä pelaajan vireystila. Intervention tulokset ovat samansuuntaisia, kuin niissä tutkimuksissa, joissa on näyttöä neuromuskulaaristen harjoitusohjelmien tehokkuudesta alaraajojen liikehallinnan paranemisessa (Myer ym. 2005, 51). Tuloksista voidaan tulkita, että Katajiston ja Välilän (2018) suunnittelema harjoitusmateriaali parantaa pelaajien liikehallintaa.

Säännöllisellä liiketaitoharjoittelulla on vahvistavia vaikutuksia alaraajojen liikehallintaan. Lisäksi vammautumisen riskiä voidaan alentaa liikehallintaa edistävillä harjoitteilla, joilla on myös fyysistä suorituskykyä edistävä vaikutus (Leppänen 2017). Säännöllinen neuromuskulaarinen harjoittelu tulisi aloittaakin viimeistään 12-vuotiaana, jolloin motorinen oppiminen ja taitojen kehittyminen on helpompaa (Pasanen 2009, 61).

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan päätellä täsmennetyn neuromuskulaarisen harjoittelun edistävän alaraajojen liikehallintaa. Kahdeksan viikon interventio vaikutti testiryhmän pelaajien lopputestien tuloksiin positiivisesti. Liikehallinta oli parantunut alkutesteihin verrattuna. Kontrolliryhmän tulokset pysyivät lähes samana. Jos kontrolliryhmän tuloksissa olisi ollut havaittavissa huomattavaa parannusta, olisi tämä ollut ristiriidassa harjoitteiden merkittävyyden kanssa. Kontrolliryhmän vasemmalla jalalla suoritettussa yhden jalan kyykky testissä tapahtui lievää parannusta. Tämä voi johtua siitä, että testi ja sen suoritus olivat pelaajille lopputesteissä tutummat.

Pelaajilta löytyi jonkin verran vammoille altistavia tekijöitä, lähinnä alaraajojen liikehallinnan heikkouden vuoksi. Molempien joukkueiden pelaajien liikehallinta oli melko heikkoa. Pelaajille oman kehon hahmotus oli vaikeaa ja tämä näkyi testisuorituksissa. Testitulosten perusteella interventiojakso paransi testiryhmän pelaajien alaraajojen liikehallintaa. Tämä tarkoittaa myös sitä, että interventiolla saatiin vähennettyä pelaajien vammoille altistavia tekijöitä ja mahdollisesti vähennettyä loukkaantumisriskiä.

9 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kahdeksan viikon intervention vaikutusta nuorten salibandypelaajien alaraajojen liikehallintaan. Porin FBT karhuille oli jo aikaisemmin tehty opinnäytetyö, jossa oli suunniteltu oheisharjoitteluun sopivia neuromuskulaarisia harjoitteita vahvistamaan liikehallintaa. Tämän työn myötä toimme harjoitteet pelaajien viikko harjoitteluun mukaan, tutkien niiden vaikutusta.

Testiryhmän tuloksiin vaikutti lyhyt tutkimusajanjakso, sekä ryhmän koko. Olimme positiivisesti yllättyneitä, että tulokset olivat parantuneet muutamilla pelaajilla. Tämä todistaa meille harjoittelun merkityksen. Alkutestien tulosten vertailu testi- ja kontrolliryhmien välillä osoitti, kuinka heikkoa liikehallinta molemmilla joukkueen pelaajilla oli. Toisilla pelaajilla oli parempi liikehallinta testeissä kuin toisilla. Hyvän hallinnan pisteytyksen saaneita pelaajia oli vähän. Harjoitusmateriaalin sisältämät liikkeet kehittävät ja parantavat pelaajien liikehallintaa tulosten mukaan. Liikkeitä on helppo soveltaa pelaajan tason mukaan, sekä tehdä paikka- tai kiertoharjoitteluna.

Liikehallinta eri urheilulajeissa on kasvavassa merkityksessä tänä päivänä. Tämä oli yksi syy aiheenvalintaamme. Aiheesta löytyi paljon ajankohtaista tietoa ja tutkimuksia eri lajien näkökulmista.

Alaraajojen liikehallintaa käsitellessä nousi esille tarve vammahistorian kartoittamisesta. Testiryhmän päävalmentajan mukaan FBT Karhujen seurassa -07 ikäryhmän pelaajilla esiintyy eniten sairauspoissaoloja, verrattuna muihin ikäryhmiin. Vammahistorian kartoittamisella voitaisiin tutkia yleisimpiä syitä sairaspöissaoloihin sekä kehittää ehkäiseviä keinoja niiden välttämiseen. Totesimme tämän olevan kuitenkin turhan laaja tutkimus meidän opinnäytetyöhömme. Vammahistorian kartoittaminen voisi olla mahdollisesti erillinen opinnäytetyön aihe itsessään.

Testien valintaan vaikutti testien tarkoitus, eli mitä testit mittaavat, soveltuvuus nuorille ja niiden luotettavuus. Liikesuoritusten kuvaus lisäsi luotettavuutta, sekä testien tilat olivat vakioitu, testivälineet olivat samat sekä myös testaajat olivat alku- ja lopputesteissä samat henkilöt. Tutkimuksen osallistuneiden pelaajien lukumäärä jäi kovin

pieneksi, joka vaikutti lopputulokseen oleellisesti. Alkutesteissä oli 15 pelaajaa mukana, eli lähes koko joukkue, mutta lopputesteihin saapui vain viisi. Olisi ollut mielenkiintoista tutkia koko joukkueen liikehallintaa ja verrata heidän tuloksiaan kontrolliryhmään. Toki tällainen tutkimus vaatii sitoutumista sekä valmentajilta, että pelaajilta ja heidän vanhemmiltaan. Tutkimuksen tulos on tärkeää tietoa seuralle, joukkueelle ja pelaajille. Onnistuneen tutkimuksen tuloksella voitaisiin ehkäistä vammautumisia ja vähentää sairauspoissaoloja.

Yhden jalan kyykky 90 asteen kulmassa vaikutti olevan melko haastava testi tälle ikäryhmälle. Alkutestiin osallistuneista 15 pelaajasta 4 % suoritti testin hyvän hallinnan kriteerien sisällä vain toisella jalalla. Pelaajista 50% sai testistä tulokseksi heikon alaraajojen hallinnan. Suurimmalla osalla siis testin suorittaminen aiheutti vaikeuksia. Tälle ikäryhmälle saattaisi olla aiheellista käyttää yksinkertaisempaa liikehallintatestiä, esimerkiksi kahden jalan kyykkyä tai yhden jalan kyykky 60 asteen polvikulmassa. Useissa tutkimuksissa on käytetty pienempää polvikulmaa yhden jalan kyykky testissä, 90 asteen polvikulman sijasta (Bittencourt, Ocarino, Mendonca, Hewett, Fonseca 2012, 997; Claiborne, Armstrong, Gandhi, Pincivero 2006, 42; Stickler, Finley, Gulgin 2015, 66).

Intervention tarkoituksena oli, kehittää pelaajien alaraajojen liikehallintaa. Suunnitelmana oli, että pelaajat toteuttavat annettuja harjoitteita oheisharjoitteluun sisälletynä valmentajien ohjauksessa kolme kertaa viikossa. Tämä ei kuitenkaan toteutunut, sillä kauden loppupuolella joukkueen harjoituskerrat vähenivät kolmesta kahteen kertaan viikossa. Osa pelaajista jätti salibandyn kesätauolle ja he siirtyivät pelaamaan jalkapalloa. Myös intervention pituus oli suunniteltu kahdeksan viikon mittaiseksi, mutta, testiryhmällä se jäi seitsemän viikon mittaiseksi, sillä he aloittivat koko joukkueen kesätauon viikkoa aikaisemmin.

Suunnittelimme, että pelaajat olisivat harjoitelleet kotona itsenäisesti annettuja harjoitteita. Jätimme kuitenkin tämän pois, sillä harjoitteiden oikeaoppinen suoritustekniikka saattaa itsenäisesti suoritettuna olla puutteellista. Itsenäisessä harjoittelussa palaute jää saamatta, eikä pelaaja välttämättä itse huomaa mahdollisia virheitä tekniikassa. Tämän takia halusimme harjoittelun tapahtuvan treenien yhteydessä, jossa tekniikan seuranta ja progressiivisen harjoittelun toteutus oli helpompaa.

Opinnäytetyön tuloksia voi toimeksiantaja hyödyntää joukkueen harjoittelussa. Tuloksia ei voida näin pienellä tutkimuksella yleistää enempää, mutta tulokset vahvistavat liikehallinnan merkitystä entisestään ja tukee muita saman aiheen tutkimuksia. Liikehallintaa vahvistavia harjoitteita on valmentajan helppo sisällyttää alkulämmittelyyn.

Kehityksen myöhempää seurantaan varten yksinkertaisempi testi suorittaa ja arvioida on todennäköisesti pudotushyppy testi. Testin suorittaminen ei vaadi paljoa välineistöä tai muita valmisteluja. Valmentajien on testin avulla helppo seurata joukkueen liikehallinnan kehitystä sekä joukkueen, että yksilön tasolla. Valmentaja pystyy hyödyntämään testituloksia harjoitusohjelmien suunnittelussa.

Tutkimuksen aikana testiryhmää informoitiin annetuista harjoitteista ja heille ohjattiin harjoitteiden oikeaoppinen suoritustapa. Kontrolliryhmälle suoritettiin ainoastaan alku- ja lopputestit. Tutkimuksen eettisyyden perusteella meidän on oltava puolueettomia ja jakaa kaikki joukkuetta hyödyttävä tieto jokaiselle osanottajalle. Tutkimuksen tuloksilla voidaan parantaa pelaajien alaraajojen liikehallintaa ja ehkäistä vammoja. Näin ollen kontrolliryhmä saa käyttöönsä saman harjoitusmateriaalin. Testi- ja kontrolliryhmä saivat raportin tutkimustuloksista ja intervention aikana suoritetuista harjoitteista. Raportti liitteineen toimitettiin testi- ja kontrolliryhmän valmentajille sähköisesti. Valmentajat voivat hyödyntää tutkimuksen aikana saamiaan tietoja haluamallaan tavalla. Testitulokset raportoitiin sähköpostitse sekä testi-, että kontrolliryhmälle. Raportin liitteenä olivat harjoitusmateriaali, jota käytimme testiryhmän joukkueella intervention aikana.

Eettisyyttä pohtiessa nousi esille materiaalin käsitteleminen ja osanottajien henkilöllisyyden suojeleminen. Testien luotettavuuden vuoksi testit tuli videoida. Videomateriaali tuli pitää suojassa ulkopuolisilta henkilöiltä. Toisin sanoen videomateriaalin jakamista ei voinut suorittaa internetin välityksellä. Käytimme materiaalin siirtämiseen ulkoista USB-muistitikkaa. Osanottajista ei paljastettu mitään tietoja, millä voisi selvittää tietyn henkilön henkilöllisyyden.

Opinnäytetyöaiheemme on hyvin tärkeä, sillä liikehallinnan harjoittaminen ja kehittäminen ei ole koskaan hyödytöntä. Nuoret pelaajat eivät ajattele mahdollisia loukkaantumisia, mikä on hyvä, sillä liikunnan on tarkoitus olla hauskaa ja tuottaa iloa. Teisteillä voidaan arvioida pelaajan liikehallintaa, voimme tunnistaa pelaajan kenellä on heikentynyt hallinta ja sen kautta suunnitella pelaajalle yksilöllisiä harjoitteita liikehallinnan vahvistamiseksi. Mielestämme fysioterapeutin ammattitaitoa tulisi hyödyntää urheiluseurojen toiminnassa, harjoittelun suunnittelussa ja ohjauksessa. Tällä voisi olla myös positiivinen vaikutus siihen, miten pelaaja ja joukkue suhtautuu fysioterapeuttiin. Monesti fysioterapeutin vastaanotolle mennään silloin kun on jo loukkaantunut. Entä jos fysioterapeutti olisi nuorten urheilijoiden arjessa myös silloin kun harjoitellaan joukkueen kanssa yhdessä. Keskeisempää pelaajan näkökulmasta saattaa olla pelaajana kehittyminen kuin vammojen ennaltaehkäiseminen.

LÄHTEET

Bittencourt, N., Ocarino, J., Mendonca, L., Hewett, T. & Fonseca, S. 2012. Foot and hip contributions to high frontal plane knee projection angle in athletes: a classification and regression tree approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42, 996-1005.

Claiborne, T., Armstrong, C., Ghandi, V. & Pincivero, D. 2006. Relationship Between Hip and Knee Strength and Knee Valgus During a Single Leg Squat. *Journal of Applied Biomechanics*, 22, 41-50.

Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. 2011. *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim.

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. *Lasten ja nuorten urheiluvammennuksen perusteet*. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011. *Urheiluvammat: ehkäise, tunnista ja hoida*. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Haverinen, H. 2013. *Miesten ja naisten urheiluvammat salibandyssä*. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Viitattu 12.4.2019. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-201308212175>

Helminen, E. 2017. *Polven rasitusvammat nuorilla salibandy- ja koripallo pelaajilla*. Lisensiaatintyö. Tampereen yliopisto. Viitattu 11.4.2019. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201710262640>

Häkkinen, K. 1990. *Voimaharjoittelun perusteet*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Järvinen, J. & Sipilä, A. 1997. *Sählystä salibandyyn*. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Katajisto, J. & Vätilä, S. 2018. *Alaraajavammojen ennaltaehkäisy salibandyseura FBT Karhut United ry:n D-junioreilla*. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018121822299>

Korsman. 2013. *Floorball from a physiological point of view*. Viitattu 4.9.2019. <https://www.firstbeat.com/en/blog/floorball-from-physiological-point-of/>

Kulju, M. & Sundqvist, K. 2002. *Salibandy-kirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

KvantiMOTV:n www-sivut. 2009. Viitattu 16.4.2019. www.fsd.uta.fi

Lahtinen, I. 2015. *Hyvä liikehallinta suojaa vammoilta*. Koulutusmateriaali. 14.12.2015

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. *Anatomia ja fysiologia*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Leppänen, M. 2017. *Prevention of injuries among youth team sports. The role of decreased movement control as a risk factor*. Väitöskirja: Jyväskylän yliopisto. *Studies*

in sport, physical education and health 253. Viitattu 11.4.2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6940-0>

Leppänen, M. 2013. Prevention of sports injuries: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Viitattu 17.4.2019. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201305141638>

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Lahti: VK- Kustannus Oy.

Mehiläisen www-sivut. 2019. Viitattu 17.4.2019. <https://www.mehilainen.fi>

Myer, D., Ford, K., Palumbo, J. & Hewett, T. 2005. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19(1), 51-60. Viitattu 8.9.2019. <https://pdfs.semanticscholar.org/89bc/b8fb350c95c8429eb76bbd27dacadfeba922.pdf>

Parkkari, J., Kannus, P., Kujala, U., Palvanen, M. & Järvinen, M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen lääkärilehti* 1, 71-74.

Pasanen, K. 2009. Floorball injuries. Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. The Faculty of Medicine. Viitattu 17.4.2019. <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-7822-2>

Pasanen, K., Kannus, P. & Parkkari, J. 2009. Liikeharjoittelu vähentää salibandyn nilkka ja polvivammoja. *Liikunta ja Tiede* 46/5, 15-18.

Rinne, M. 2011. Hyvä liikehallinta edellyttää monipuolista liikuntaa. *Fysioterapia* 1, 11-12.

Räisänen, A. 2018. Heikentynyt polven hallinta lisää nuorten riskiä loukkaantua. *Fysioterapia* 5, 23-26.

Räisänen, A. 2018. Liikehallintaa kannattaa aina kehittää. *Liikunta ja Tiede* 5, 8-10.

Salibandyliiton www-sivut. 2017. Viitattu 1.4.2019. <https://salibandy.fi/>

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus Oy.

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

Stickler, L., Finley, M. & Gulgin, H. 2015. Relationship between hip and core strength and frontal plane alignment during a single leg squat. *Physical Therapy in Sport*, 16, 66-71.

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

Terve Koululainen www-sivut n.d. Viitattu 17.4.2019 <https://www.tervekoululainen.fi/>

Terve Urheilija www-sivut n.d. Viitattu 16.4.2019. www.terveurheilija.fi

Tortora, G. & Derrickson, B. 2017. Tortora's principles of anatomy & physiology. WileyPLUS

Väyrynen, P & Saarikoski, R. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Duodecim Terveyskirjaston www-sivut. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00210

TESTAUS JA DOKUMENTOINTI LUPA

Hyvä huoltaja,

Olemme kaksi fysioterapiaopiskelijaa Satakunnan Ammattikorkeakoulusta ja opintomme ovat opinnäytetyövaiheessa.

Opinnäytetyön aiheenamme on salibandypelaajien liikehallinnan testaaminen ja vahvistaminen. Opinnäytetyötämme ohjaa lehtori ja fysioterapeutti Hanna Tuominen.

Tämä kysely koskee pelaajan osallistumista opinnäytetyöhömmme kuuluvaan kahteen testipäivään sekä kahdeksan viikon mittaiseen interventioon, joka toteutetaan touko-kesäkuun aikana. Interventio tapahtuu pelaajien omissa salibandyharjoituksissa alkuvuoritytelyn yhteydessä ja joukkueen valmentaja ohjaa harjoitukset. Intervention sisältö on erilaisia liikeharjoituksia, joiden tarkoitus on vahvistaa pelaajan alaraajojen liikehallintaa ja ennaltaehkäistä mahdollisia loukkaantumisia, joita harjoituksissa ja peleissä saattaa tulla.

Ensimmäinen testipäivä on 23.4.2019 klo:17 alkaen, toinen testipäivä on kesäkuussa ja tiedotamme siitä lähempänä ajankohtaa. Testipäivänä testaamme pelaajan salibandyyn liittyviä fyysisiä ominaisuuksia. Pelaajat pysyvät anonymineina. Testituloksista kerätään keskiarvot, mutta pelaaja ei ole tunnistettavissa testitulosten joukosta. Olette tervetulleita seuraamaan testipäiväämme.

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. Tutkimuksen kannalta keskeisimmät havainnot ja tulokset käymme läpi yhdessä joukkueen, valmentajien ja huoltajien kanssa sovittuna ajankohtana ensi syksynä.

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

Terveisin,

Fysioterapiaopiskelijat,

Sini-Maria Palmu-Raamat puh. *****

Juuso Koskela puh. *****

Mukaillen: Katajisto & Vällilä 2018

Lapsen/ huollettavan nimi: _____

Täytä seuraavat kohdat huolellisesti.

- Lapseni saa osallistua opinnäytetyön testipäiviin**
- 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 rasitusta testipäivänä
- hyvä yöuni on eduksi testauksen onnistumiselle
- välttä testipäivänä raskasta ateriaa 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. Minikyky



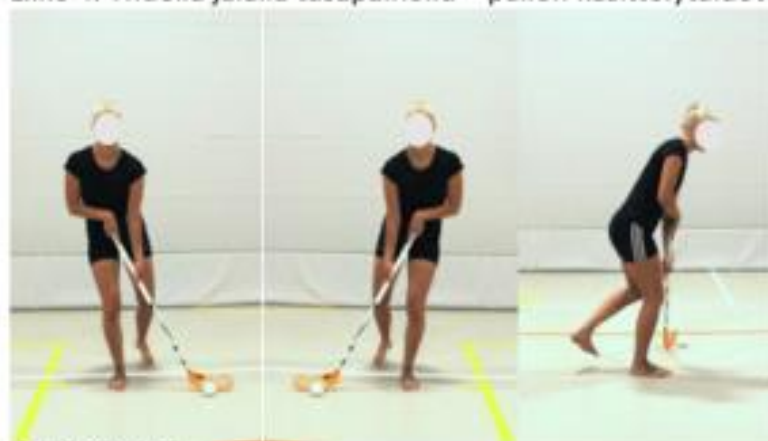
©Jutta Katajisto

Liike 3b. Minikyky tasapainolaudalla



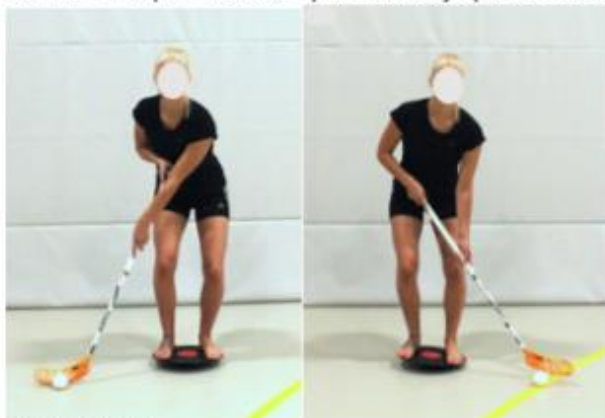
©Jutta Katajisto

Liike 4. Yhdellä jalalla tasapainoilu + pallon käsittelytaidot



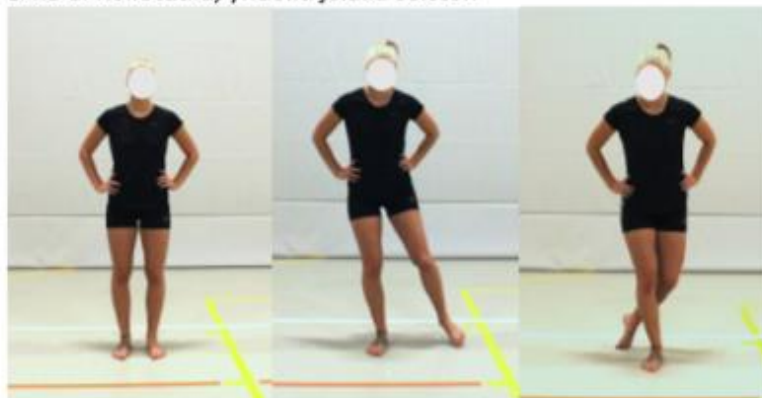
©Jutta Katajisto

Liike 5. Tasapainolauta + peliasento ja pallon käsittelytaidot



©Jutta Katajisto

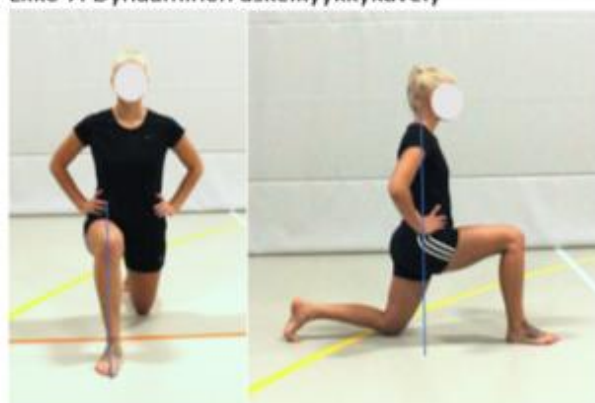
Liike 6. Kellotaulu, yhdellä jalalla seisten



©Jutta Katajisto

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

Liike 7. Dynaaminen askelkyökkävely

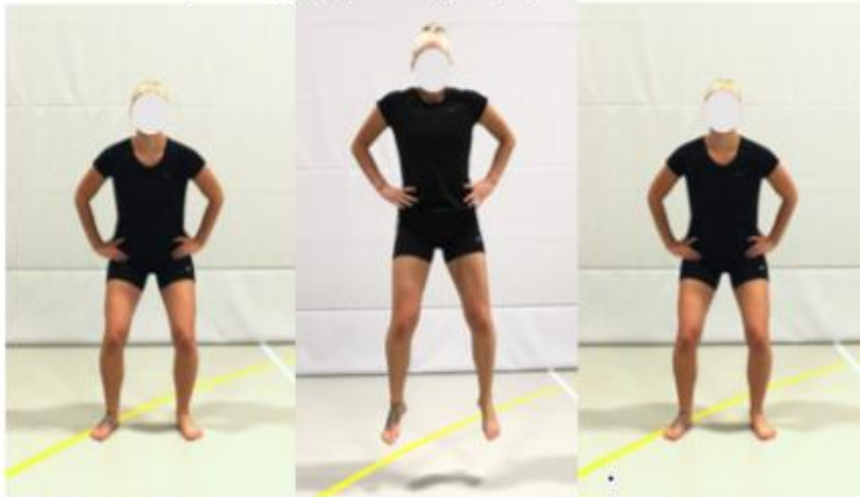


©Jutta Katajisto

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...)

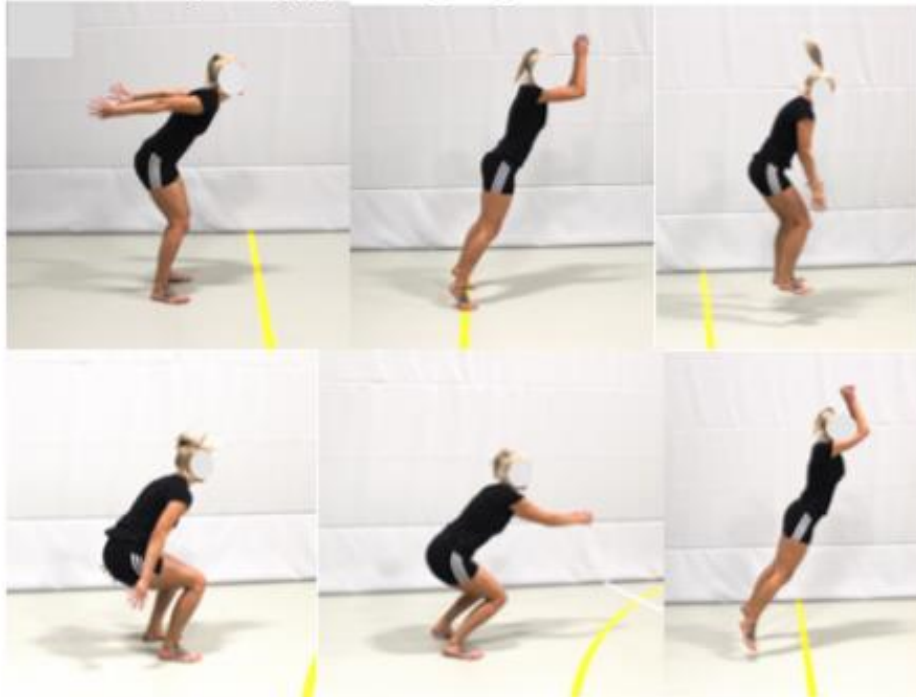
Liike 8b. Tasajalkahyppy ylös + laskeutuminen yhdelle jalalle



©Jutta Katajisto

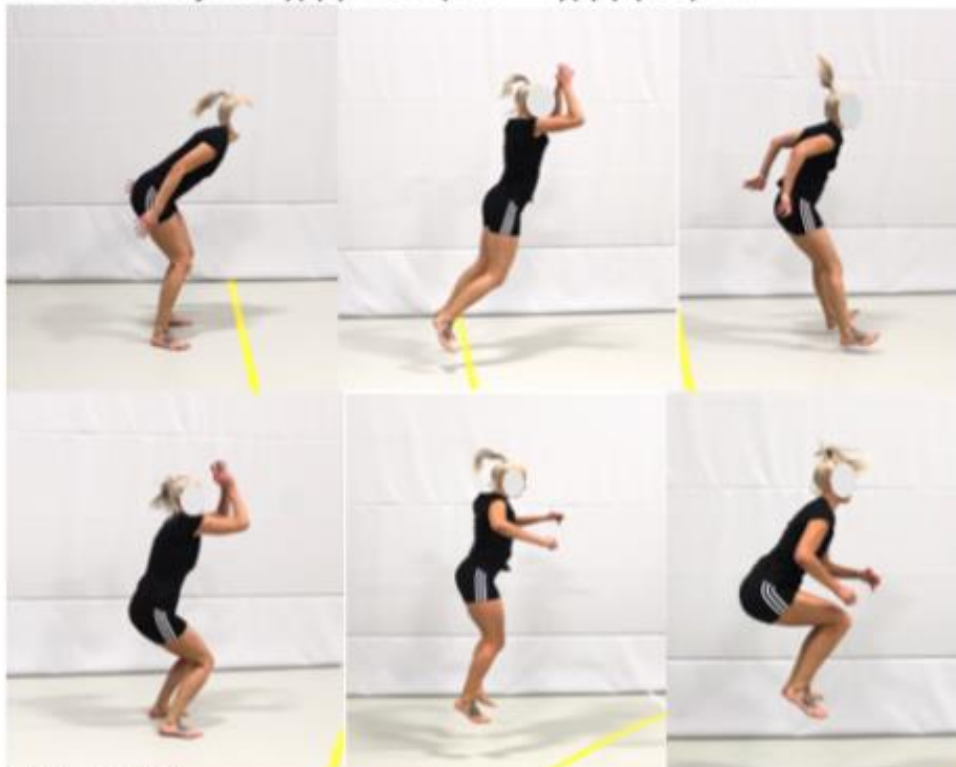
Haaste: Sama alkuasento. Ponnista sivulle ja laskeudu yhdelle jalalle joustamalla lonkista ja polvista, pysäytä liike. Ponnista yhdeltä jalalta takaisin lähtöpaikalle molemmille jaloille. Ponnista eri suuntiin (sivuttain, eteen-taakse...)

Liike 9a. Tasajalkahyppy eteenpäin jatkuvana liikkeenä



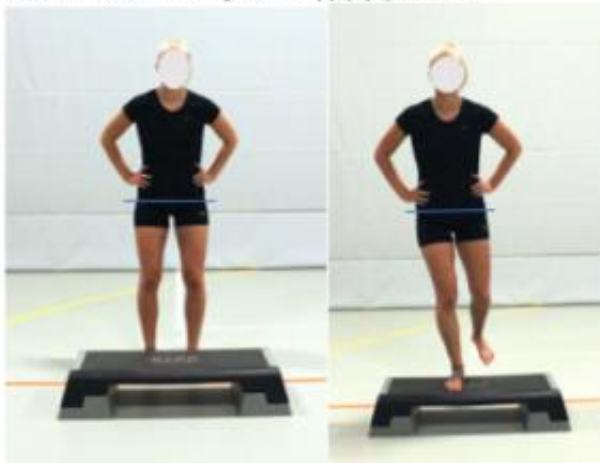
©Jutta Katajisto

Liike 9b. Tasajalkahyppy eteenpäin + hyppy ylöspäin



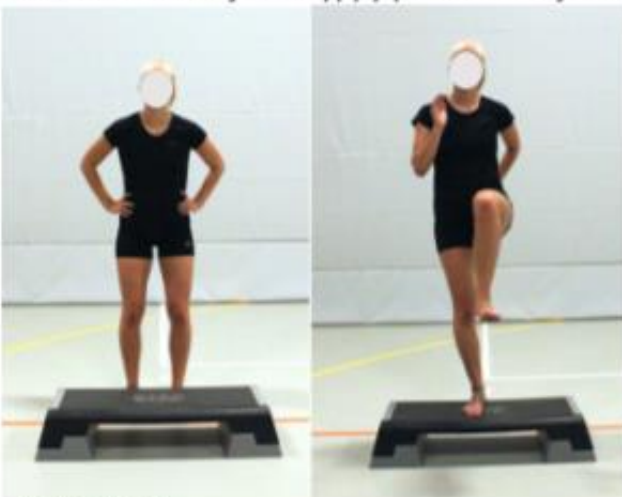
©Jutta Katajisto

Liike 10a. Yhden jalan hyppy penkille



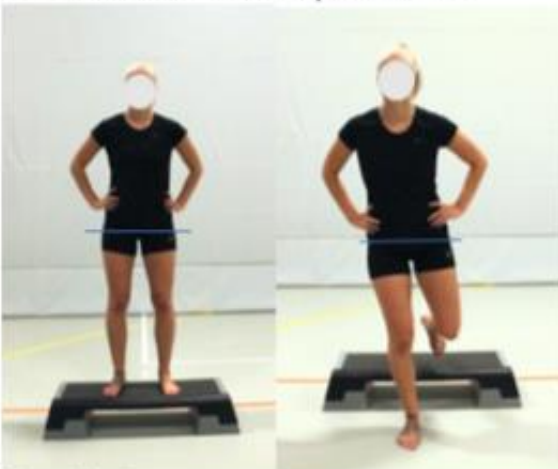
©Jutta Katajisto

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