

Tommi Koskela

OPAS ALARAAJAN LINJAUKSEN HALLINNAN  
HARJOITTELUUN JALKAPALLOILIJOILLE

Fysioterapian koulutusohjelma  
2016

# OPAS ALARAAJAN LINJAUKSEN HALLINNAN HARJOITTELUUN JALKAPALLOILJOILLE

Koskela, Tommi  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Toukokuu 2016  
Ohjaaja: Tuominen, Hanna  
Sivumäärä: 19  
Liitteitä: 1

Asiasanat: jalkapallo, alaraaja, ennaltaehkäisy

---

Jalkapallo on kontaktilaji, joka vaatii pelaajalta fyysisiä, taktisia, psykologisia ja teknisiä ominaisuuksia. Jalkapalloilija suorittaa pelin ja harjoitusten aikana paljon erilaisia nopeita suunnanmuutoksia ja hyppyjä, jotka kontaktitilanteiden lisäksi altistavat pelaajan erilaisille alaraajavammoille. Välttääkseen vammat, pelaajan tulisi omata hyvä lantion- ja keskivartalon hallinta ja sitä kautta estää alaraajan linjausvirheestä johtuvat vammat. Suurin osa jalkapallossa tulevista vammoista on pelaajan alaraajoihin kohdistuvia pehmytkudosvammoja eli lihas, jänne tai nivelsidevaurioita.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Fc Jazz jalkapalloseuralle harjoitusopas alaraajan linjauksen hallinnan harjoitteluun. Tarkoituksena oli antaa seuran valmentajille ja pelaajille lisätietoa lajille tyypillisten vammojen ennaltaehkäisevästä harjoittelusta. Oppaan harjoitukset pilotoitiin yhdellä henkilöllä, jolta kerättiin suullinen palaute harjoitteista tulleista tuntemuksista ja mahdollisista kehityskohteista. Valmis harjoitusopas jäi seuralle käytettäväksi ja he voivat hyödyntää sitä jatkossa osana fyysistä harjoittelua.

Opinnäytetyön tavoite on auttaa pelaajia kehittämään keskivartalon- ja alaraajan lihaksia, kehittää keuhonhallintaa ja tasapainoa ja sitä kautta ennaltaehkäistä alaraajan linjauksen pettämisestä johtuvat alaraajavammat. Valmis harjoitusopas pitää sisällään 6 erilaista harjoitusta ja ne on jaettu kahteen ryhmään, perus- ja haastavammat harjoitteet. Oppaassa on sanalliset ja kuvalliset ohjeet helpottamaan harjoitteiden oikean suoritustekniikan ymmärtämistä.

# A GUIDE BOOK OF LOWER LIMB CONTROL TRAINING TO FOOTBALL PLAYERS

Koskela, Tommi

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in physiotherapy

May 2016

Supervisor: Tuominen, Hanna

Number of pages: 19

Appendices: 1

Keywords: football, lower limb, prevention

---

Football is a contact sport which needs physical, tactical, psychological and technical skills from players. A football player perform lots of different kind of fast change of directions and jumps during practice and games, which as well as contacts predispose player various lower limb injuries. To avoid injuries, player should have good hip- and core stability to avoid lower limb injuries which occur lower limbs faulty alignment. Most of injuries in football are players lower limb soft tissue injuries, muscle, tendon or ligament injuries.

This thesis purpose was create a guide book of lower limb alignment control to Fc Jazz football club. Purpose was to gave more information to coaches and players of training to prevent typical injuries in football. A guide books exercises tested one person, who gave feedback about exercises feeling and gave possible developing targets. Finished exercise guide book stay in club to use and they can use it part of their physical training.

Thesis goal is to assist players to develop their core- and lower limb muscle strength. Goal is also develop body control and balance to prevent lower limb injuries which occur lower limbs faulty alignment. Finished exercise guide book encase 6 different exercise which are divided to 2 group, basic- and challenging exercises. Exercises have describet words and photographts to make easier to understand the right technique.

.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	JALKAPALLO LAJINA JA SEN FYYSISET VAATIMUKSET.....	6
2.1	Jalkapallo .....	6
2.2	Fyysiset vaatimukset.....	6
3	TYYPILLISET VAMMAT JALKAPALLOSSA.....	7
4	ALARAAJAN LINJAUS .....	8
4.1	Lonkka .....	8
4.2	Polvi .....	9
5	LANTION JA ALARAAJAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA .....	9
6	ENNALTAEHKÄISEVÄ HARJOITTELU .....	11
7	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS.....	12
8	OPINNÄYTEYÖN MENETELMÄT.....	13
9	HARJOITUSOPAS .....	14
9.1	Perusharjoitteet .....	15
9.2	Haastavammat harjoitteet.....	15
10	POHDINTA.....	15
	LÄHTEET.....	18
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Jalkapallo on kontaktilaji, joka vaatii pelaajalta fyysisiä, teknisiä, taktisia ja psykologisia ominaisuuksia. Ja aina, kun on kyse kontaktilajista, on myös riski vammautua. (Andersen, Tenga, Engebretsen & Bahr 2004, 38.) Suurin osa jalkapallossa tulevista vammoista kohdistuu pelaajien alaraajoihin ja niiden pehmytkudoksiin eli lihaksiin, jänteisiin ja nivelsiteisiin (Setälä 2013). Ottelun aikana pelaajan liikkuminen tapahtuu pääsääntöisesti juoksemalla, johon sisältyy paljon erilaisia nopeita kiihdytyksiä ja käännöksiä. Tämä altistaa pelaajan erilaisille alaraajoihin kohdistuviin vääntö- ja rasitusvammoihiin. (Arnason, Sigurdsson, Gudmundsson, Holme, Engebretsen & Bahr 2004, 278-285.)

Opinnäytetyön aihe valikoitui omasta kiinnostuksestani urheiluvammoja ja niiden ennaltaehkäisevää harjoittelua kohtaan. Olen kokenut ennaltaehkäisevän harjoittelun eri lajeissa olevan hieman puutteellista ja koen sen olevan tarpeellista eri lajien lajiharjoitusten lisäksi. Ennaltaehkäisevällä harjoittelulla voidaan saada estettyä eri lajeille tyypillisten vammojen synty ja näin ollen pelaajan ei tarvitsisi olla pitkiä aikoja sivussa normaaleista lajiharjoituksista ja peleistä erilaisten loukkaantumisien takia.

Yhteistyökumppani Fc Jazzissa on ollut jonkin verran erilaisia loukkaantumisia pelaajien keskuudessa ja pelaajat ovat joutuneet olemaan eri pituisia ajanjaksoja sivussa joukkueen peleistä ja harjoituksista. Näin ollen yhteistyökumppanin tarve erilaisia ennaltaehkäiseviä harjoitteita kohtaan ja oma kiinnostukseni lajin tyypivammoihin kohetasivat.

Oppaaseen tulevat harjoitteet valikoituivat kirjallisuuden ja erilaisten tutkimusten perusteella, joissa on tutkittu lajille tyypillisten vammojen syntyä ja niiden ennaltaehkäisyä.

## 2 JALKAPALLO LAJINA JA SEN FYYSISET VAATIMUKSET

### 2.1 Jalkapallo

Jalkapallo on joukkuepeli, jossa kaksi joukkuetta pelaavat vastakkain ja yrittävät tehdä enemmän maaleja kuin vastustaja. Pelaajat jaetaan joukkueen sisällä eri pelipaikoille, maalivahti, puolustajat, keskikenttäpelaajat ja hyökkääjät. Pelaajat liikkuvat ottelun aikana erilaisia matkoja, johon vaikuttaa suuresti pelaajan pelipaikka joukkueessa. Esimerkiksi maalivahti liikkuu huomattavasti vähemmän kuin keskikenttäpelaaja. Keskimäärin aikuispelaaja liikkuu yhden 90 minuuttia kestävä ottelun aikana noin 8-12 kilometriä. Liikkumisen määrään vaikuttaa myös esimerkiksi olosuhteet ja sarjataso. (Pullinen 2008, 11.)

Lajina jalkapallo on suosituin pallopuoli ja sen kattojärjestö on Kansainvälinen Jalkapalloliitto FIFA. Suomi kuuluu myös Kansainvälisen Jalkapalloliiton piiriin ja Suomessa on yli 127 000 rekisteröityä jalkapallon pelaajaa. Suomessa Palloliitto on jakanut koko maan kahteentoista erilliseen piiriin, jotka vastaavat oman alueensa jalkapallotoiminnasta ja sen kehittämisestä. (Palloliiton www- sivut 2016)

### 2.2 Fyysiset vaatimukset

Jalkapallo on monipuolinen laji, joka vaatii pelaajalta monipuolisia fyysisiä ominaisuuksia. Pelaajalta vaaditaan hyviä nopeus, voima ja kestävyysominaisuuksia. Ottelun aikana pelaaja liikkuu eripituisia matkoja, jonka aikana tapahtuu eripituisia nopeita lähtöjä ja käännöksiä. Tämän takia jalkapalloilija tarvitsee erityisesti hyvää nopeus-kestävyyskuntoa, jotta ottelun aikana ei pelaajalle tulisi merkittävää väsymistä. Pelaaja, jolla on hyvä kestävyyskunto, pystyy säilyttämään korkean intensiteetin koko pelin ajan ja pelaaja palautuu nopeammin kovista fyysisistä suorituksista. Voimaominaisuuksia pelaaja tarvitsee esimerkiksi nopeisiin kiihdytyksiin ja pelin aikana tuleviin kontaktitilanteisiin. (Pullinen 2008, 28-30.)

Välttääkseen erilaiset alaraajoihin kohdistuvat vammat, tulee pelaajalla olla hyvä tasapaino- ja voimaominaisuudet sekä hyvä keskivartalon hallinta. Näiden

ominaisuuksien on todettu olevan tärkeässä asemassa alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. (Soligard, Myklebust, Steffen, Holme, Silvers, Bizzini, Junge, Dvorak, Bahr & Andersen, 2008.)

### 3 TYYPILLISET VAMMAT JALKAPALLOSSA

Jalkapalloilijoille tyypillisiä vammoja ovat alaraajoihin kohdistuvat akuutit- ja rasitusvammat. Suurin osa vammoista syntyy kontaktitilanteessa toisen pelaajan kanssa. Myös peli- ja harjoituskaudella on eroa pelaajien vammautumisen kannalta, sillä suurin osa pelikaudella tulevista vammoista aiheutuu vastustajan pelaajan taklauksesta. Harjoituskaudella taas suurin osa vammoista on alaraajoihin kohdistuvia rasitusvammoja, joihin syynä on esimerkiksi pelaajan fyysinen kunto, harjoitusaluista, kengät tai harjoitusmäärän liian nopea kasvu. Yleisimpiä vammoja ovat alaraajojen lihas- tai nivelvammat, joista tyypillisimpiä ovat reisilihasten lihasrevähdykset. (Turunen 2007, 7-9.)

Pelaaja suorittaa harjoitusten ja pelien aikana normaalin juoksun lisäksi paljon erilaisia nopeita suunnanmuutoksia ja hyppyjä, jotka altistavat erilaisille vammoille. Välttääkseen ne, jalkapalloilijan tulee osata säilyttää hyvä lantion- ja keskivartalon hallinta ja sitä kautta välttää alaraajan virheellinen linjaus. (Deppen 2007, 145.)

Yleisesti ottaen vammojen syntyyn vaikuttavia riskitekijöitä ovat ikä ja sukupuoli, kehon paino ja pituus, aikaisemmat vammat, fyysinen kunto, anatomiset virheellisyydet, luuston rakenne, nivelten liikkuvuus, psyykinen kunto, lihaskireydet ja lihasmassa. Urheiluvammat jaetaan kolmeen eri ryhmään niiden vaikeusasteen mukaan, pienet-, keskivaikeat- ja vaikeat vammat. (Peltokallio 2003, 14-20.) Urheiluvammat voidaan jakaa ulkoisiin- ja sisäisiin riskitekijöihin. Ulkoisiin riskitekijöihin kuuluvat lajissa käytettävät välineet, olosuhteet ja harjoitteluympäristö. Sisäiset riskitekijät liittyvät urheilijan henkilökohtaisiin fyysisiin ja psykososiaalisiin ominaisuuksiin. (Turunen 2007, 12.)

## 4 ALARAAJAN LINJAUS

Alaraajan linjauksella tarkoitetaan anatomista linjaa, joka kulkee edestäpäin katsottuna lonkkanivelen kantavalta pinnalta kohti polven keskiosaa ja siitä kohti 1. ja 2. varpaan tyvinivelen väliä. Sivulta tarkasteltuna linjaus kulkee lonkan keskeltä kohti polven kantavaa pintaa ja siitä kohti nilkkaa ja telaluun etuosaa. Optimaalisessa tilanteessa tämä linja pysyy aina suorana, jolloin alaraajan nivelien kuormitus on tasaista. Kaikki alaraajoilla tapahtuva työ pyrkii siis aina noudattamaan tätä linjaa. (Sandström & Ahonen 2011, 278.)

Alaraajan linjauksen merkitys jalkapalloilijan loukkaantumisriskin kannalta on merkittävä, koska heikko lantion- ja keskivartalon hallinta altistavat pelaajan alaraajavammoille. Tästä esimerkkinä pelaajien erilaiset hyppytilanteet. Jos pelaajalla ei ole riittävästi voimaa hallita kehoaan hypyn alastulovaiheessa ja hallinta pettää, saa kehon liikevoima aikaan alaraajan liikeratojen ylittymisen ja sitä kautta pelaajalla on suurempi riski loukkaantua. (Deppen 2007, 146.)

### 4.1 Lonkka

Edestäpäin tarkasteltaessa normaalissa linjauksessa reiden ja lonkan kaulan välinen kulma on noin 130 astetta. Yli viiden asteen poikkeama eri suuntaan vaikuttaa reisiluun asentoon ja saa aikaan alaraajassa linjausvirheen. Lonkkanivel on erittäin merkittävässä roolissa koko alaraajan linjauksen kannalta ja hyvällä lonkan-lantion hallinnalla luodaan pohja vakaalle tuelle myös selkärankaan. (Sandström & Ahonen 2011, 280.)

Ylhäältä pain tarkasteltaessa normaali reisiluun kaulan ja lonkkaluun välinen eteenpäin kiertyvä kulma (anteversio) on 15 astetta. Liian suuri poikkeama saa aikaan ulko-kierron lonkkanivelessä ja vastaavasti liian pieni poikkeama sisäkierron (retroversion). Molemmissa tapauksissa vaikutus johtaa jalkaterän virheelliseen asentoon ja kuormittaa nilkkaniveltä epätasaisesti sekä aiheuttaa virheellisen askelluksen. (Neumann 2010, 471.)



## 4.2 Polvi

Polvessa voi ilmetä neljää erilaista linjauksen poikkeamaa, jotka voivat aiheuttaa epätasaista painonjakautumista polvinivelessä ja sitä kautta ongelmia polveen. Edestäpäin tarkasteltaessa polven linjausta, voi esiintyä kahdenlaista linjausvirhettä, valgus ja varus- asentoa. Valgus- asennossa polvi kääntyy normaalista linjauksesta sisäänpäin (mediaalisesti), jolloin polven sisäsiteet joutuvat ylivenytykseen ja polven kantavat pinnat kuormittuvat epätasaisesti. Lonkan loitontajalihakset joutuvat jatkuvaan venytykseen, kun taas reiden lähentäjähakset ovat ylikuormitettuja. Tätä tilaa kutsutaan myös pihtipolvisuudeksi. Varus- asennossa polvi kääntyy vastaavasti normaalilta linjalta ulospäin (lateraalisesti). Se saa aikaan polven ulkoisten sivusiteiden ylisuuren venymisen ja polvinivelen kantavat pinnat kuormittuvat epätasaisesti. (Sandström & Ahonen 2011, 282.)

Sivultapäin tarkasteltaessa, polvessa voi ilmetä yliojentumista ja vastaavasti polvet voivat olla jatkuvasti liian koukussa. Yliojentuneena, polven nivelsiteet joutuvat ylisuurelle kuormitukselle ja se vaikuttaa koko lantion asentoon. Lantion asennon muutos saa taas aikaan lannerangassa yli suuren kaarevuuden, joka rasittaa epätasaisesti nikamia. Polvien ollessa jatkuvasti liian koukussa, aiheuttaa se liiallista painetta lumbon ja reisiluun nivelpintojen välillä sekä etureiden lihakset ovat jatkuvasti yliaktiivisia. (Sandström & Ahonen 2011, 282.)

## 5 LANTION JA ALARAAJAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA

Oikeaan linjaukseen ei vaikuta pelkästään alaraajan luiset rakenteet ja lihakset, vaan lantion alueen ja keskivartalon lihakset ovat suuressa roolissa. Erityisesti keskivartalon syvistä lihaksista poikittainen vatsalihas (m. transversus abdominis) on merkittävässä asemassa koko keskivartalon ja lantion asennon hallinnassa. (Deppen 2007, 147.) Sen tehtävänä on yhdessä muiden keskivartalon syvien lihasten kanssa tukea lannerankaa. Poikittaisen vatsalihasten tulisi aktivoitua aina ensimmäisenä, kun tehdään liikkeitä

pystyasennossa. Näin ollen se luo tuen lannerangalle ennen päällimmäisten ja vahvempien lihasten aktivoitumista. (Sandström & Ahonen 2011, 226.)

Lantion luisen osan muodostaa ristiluu (sacrum) ja lonkkaluu (coxae), joka koostuu kolmesta luisesta osasta, ilium (suoliluu), ischium (istuinluu) ja pubis (häpyluu) (Neumann 2010, 465-468). Lonkkanivel on suuressa roolissa koko alaraajan linjauksen kannalta, koska se on vastuussa alaraajan liikkeistä suhteessa lantioon (Sandström & Ahonen 2011, 283). Alaraajan pisin ja vahvin luu, reisiluu (femur), kiinnittyy nivelsiteillä lonkkaluussa sijaitsevaan lonkkamaljaan (acetabulum). Polven muodostaa kaksi erillistä niveltä, patellafemoral sekä reisiluun ja sääriluun välinen tibiofemoral-nivel. (Neumann 2010, 465-468.)

Polven etuosassa sijaitsee patella eli polvilumpio. Alaraajan ollessa täysin ojennuksessa, patella sijaitsee lateraalisesti, mutta polviniveltä koukistettaessa patella siirtyy mediaalisesti eli keskelle päin. Patellan tärkein tehtävä on etureiden lihasvoiman välittäminen patellajänteen kautta sääriluuhun. (Harilainen 2001, 97.)

Nilkan luisen rakenteen muodostavat sääri (tibia)- ja pohjeluu (fibula) sekä telaluu (talus). Telaluun alla, kantapäässä sijaitsee kantaluu (calcaneus). Kantaluun edessä sijaitsee nilkan luut, navicular ja cuboid sekä cuneiform- luut, intermediate, medial ja lateral. Nilkkaluiden edessä on jalkapöydän viisi luuta (metatarsal 1-5), joiden jälkeen tulee varpaiden viisi luuta (phalanx 1-5). (Neumann 2010, 573-577.)

Alaraajan lihaksista erityisen tärkeässä roolissa ovat lantion loitontaja- ja ojentajalihakset sekä ulkokiertäjähakset. Loitontajalihaksiin kuuluvat m.gluteus medius (keskimmäinen pakaralihas) ja m.gluteus minimus (pieni pakaralihas) sekä m.tensor fascia latae (leveä peitinkalvon jännittäjälihas). Niiden tehtävänä on loitontaa reisiluuta ja stabiloida lantiota kävelyn ja juoksun aikana. (Neumann 2010, 494-495.) Ne siis estävät lantion ylimääräistä sivuttaisliikettä, joka taas saa aikaan linjausvirheen alaraajassa (Deppen 2007, 146). Lantion ojentajalihaksiin kuuluvat m. gluteus maximus (iso pakaralihas) ja takareiden hamstring- lihakset. Takareiden lihaksista m. biceps femoris (kaksipäinen reisilihas, pitkä pää) sekä m.semitendinosus (puolijänteinen lihas) ja m.semimembranosus (puolikalvoinen lihas) toimivat lantion ojentajina. Lisäksi reiden ison lähentäjän taaempi pää osallistuu lantion ojennukseen. (Neumann 2010, 491.)

Lantion ulkokiertäjälihaksiin kuuluvat m.piriformis (päärynänmuotoinen lihas), m.obturator internus (sisempi peittyneen aukon lihas), m.gemellus superior (ylempi kaksoislihas), m.gemellus inferior (alempi kaksoislihas), m.quadratus femoris (nelikulmainen reisilihas) ja m.obturator externus (ulompi peittyneen aukon lihas). Niiden tehtävänä on lonkan ulkokierron lisäksi stabiloida lonkkanivelen takaosaa. (Neumann 2010, 498.)

Tutkimuksen mukaan, jossa tutkittiin neuromuskulaarisen eli hermolihaskäyttöjärjestelmää aktivoivan harjoittelun vaikutusta toisen polven eturistisidevamman ennaltaehkäisemisessä, todettiin lantion- ja alaraajan lihasten olevan merkittävässä asemassa myös polven eturistisidevammojen ennaltaehkäisyssä. Lantion- ja alaraajojen neuromuskulaarisella harjoittelulla on tutkimuksen mukaan suuri rooli polven virheellisen asennon ennaltaehkäisemisessä ja sitä kautta polven eturistisidevamman välttämiseksi. Heikkous näissä lihaksissa voi aiheuttaa virheellisen alaraajan linjauksen ja sitä kautta häiritä polvinivelen normaalia toimintaa. Reisilihasten voimalla on myös merkittävä asema leikkausta vaatineen eturistisidevamman kuntoutuksessa, sillä erityisesti takareiden lihasten on todettu olevan erityisen tärkeässä osassa polven kontrollin kannalta. (Di Stasi, Myer & Hewett 2013, 2-9.)

## 6 ENNALTAEHKÄISEVÄ HARJOITTELU

Yleisesti ottaen ennaltaehkäisevällä harjoittelulla on suuri rooli erilaisten vammojen ennaltaehkäisyssä. Virheellinen alaraajan linjaus ja lihasten heikkous, ovat syitä, jotka altistavat pelaajan lajille tyypillisille vammoille. On siis selvää, että progressiivinen ja oikein toteutettu sekä lajin vaatimukset huomioitu harjoitusohjelma voi estää urheilijaa loukkaantumasta ja olemasta sivussa normaalista toiminnasta. (Peltokallio 2003, 36-37.)

Norjassa toteutetussa tutkimuksessa todettiin yhden pelikauden eli kahdeksan kuukautta kestäväällä säännöllisellä ennaltaehkäisevällä harjoittelulla olevan polvi- ja nilk-

kavammoja vähentävä merkitys. Tutkimus toteutettiin 120 Norjalaisella käsipallojoukkueella, johon osallistui kaikkiaan 1837 iältään 15-17 -vuotiasta pelaajaa. Pelaajat jaettiin interventio- ja kontrolliryhmiin. Interventoryhmä toteutti tutkimuksen aikana 1-5 kertaa viikossa harjoitusohjelman, joka toimi samalla joukkueiden lämmittelynä. Samaan aikaan kontrolliryhmän joukkueet tekivät heidän omia lämmittelyohjelmiaan. Harjoitusohjelma piti sisällään voima, tasapaino ja neuromuskulaarista kontrollia sisältäviä harjoitteita. Harjoitteita tehdessä pääpaino oli niiden hallitussa suorittamisessa ja alaraajan linjauksen säilymisessä liikkeen aikana. Harjoitukset toteutettiin pareittain, jolloin toinen parista suoritti liikettä ja toinen valvoi oikeaa suoritustekniikkaa ja huomautti mahdollisista huomioitavista kohteista. Tulosten mukaan interventoryhmällä oli lähes puolet vähemmän nilkka- tai polvivammoja kuin kontrolliryhmällä. (Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme, & Bahr, 2005.)

Tutkimuksen mukaan myös jalkapalloilijoille säännöllisesti toteutettavalla harjoitusohjelmalla on alaraajavammoja ennaltaehkäisevä vaikutus. Norjalaiseen tutkimukseen osallistui 125 joukkuetta, joissa oli kaikkiaan 1892 13-17- vuotiasta tyttöjalkapalloilijaa. Pelaajat jaettiin interventio- ja kontrolliryhmiin. Interventoryhmä toteutti yhden pelikauden ajan lämmittelyohjelmaa, joka sisälsi voimaa ja neuromuskulaarista kontrollia harjoitettavia liikkeitä. Joukkueet toteuttivat lämmittelyohjelmaa ennen jokaista harjoitusta. Tutkimusjakson päätyttyä tulokset osoittivat interventoryhmällä olevan pienempi riski alaraajavammoille kuin kontrolliryhmän pelaajilla. (Soligard, Myklebust, Steffen, Holme, Silvers, Bizzini, Junge, Dvorak, Bahr & Andersen, 2008.)

## 7 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää Fc Jazzin jalkapalloseuralle harjoitusopas alaraajan linjauksen hallinnan harjoitteluun. Opas (Liite 1) tulee sisältämään eritasoisia harjoitteita, jotka on jaettu kahteen eri osioon, perus- ja haastavammat harjoitteet. Molemmissa osioissa tulee olemaan 3 eri harjoitetta. Tarkoituksena on, että pelaaja osaa tehdä hallitusti perusharjoitteet, ennen kuin siirtyy haastavampiin harjoituksiin. Tarkoituksena on lisätä pelaajien ja valmentajien tietoisuutta alaraajoihin kohdistuvien

vammojen ennaltaehkäisevästä harjoittelusta. Oppaan tavoitteena on auttaa pelaajia kehittämään keskivartalon- ja alaraajan lihaksia, kehittää kehonhallintaa ja tasapainoa ja sitä kautta ennaltaehkäisemään alaraajan linjauksen peittämisestä johtuvat alaraajavammat. Opas jää seuralle käytettäväkseen ja heillä on oikeus muokata sitä oman halukkuutensa mukaan.

## 8 OPINNÄYTEYÖN MENETELMÄT

Toiminnallinen opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Porilaisen jalkapalloseura Fc Jazzin kanssa. Opas pyrkii promotiivisesti eli ennaltaehkäisevästi edistämään kohde-ryhmän terveyttä, tässä tapauksessa ennaltaehkäisemään jalkapalloilijoille tyypillisten vammojen syntyä. Opinnäytetyön suunnittelu ja oppaan kehittäminen aloitettiin syksyllä 2015. Yhteisen keskustelun Fc Jazzin yhteyshenkilön kanssa ja omien suunnitelmieni pohjalta, aloitin opinnäytetyön kirjoittamisen ja oppaan kehittämisen. Oppaan harjoitteet valikoituivat tutkimusten pohjalta, joissa on tutkittu alaraajan linjauksen ja neuromuskulaarisen harjoittelun merkitystä alaraajavammojen ennaltaehkäisemiseksi. Käytin liikkeitä valittaessa hyväkseni Kati Pasasen väitöskirjaa (Pasanen 2009, 45), Terve Urheilija- www-sivuja (Terve Urheilija www-sivut 2016), Urheiluvammat- kirjaa (Peters, Maffulli, Motto, Thomas & Tindal. 2011, 248) ja Sports Injury Clinic- www-sivuja (Sports Injury Clinic www-sivut 2016).

Oppaan liikkeet pilotoitiin 23- vuotiaalla liikunnallisesti aktiivisella miehellä, jonka aktiviteetteihin kuuluu pallopelit 5-6 kertaa viikossa. Lisäksi henkilö käy kuntosalilla noin 2-3 kertaa viikossa tekemässä lihaskuntoa kehittävää voimaharjoittelua. Oppaan pilotointihetkellä koehenkilöllä ei ollut terveydellisiä ongelmia, joten opas pystyttiin pilotoimaan suunnitellusti. Koehenkilöksi valikoitui kyseinen henkilö, koska hänen liikuntataustansa ja urheilullisuutensa huomioon ottaen, koin hänen olevan sopiva henkilö pilotoimaan oppaan. Näin ollen, oppaan pilotoinut henkilö pystyi suorittamaan oppaan kaikki liikkeet ja sitä kautta sain palautteen kaikista oppaan harjoitteista. Op-

paan pilotoinut henkilö ymmärsi oppaassa olevan alkutekstin ja harjoitteiden yhteydessä olevat huomioitavat kohdat hyvin, joten oppaan läpivieminen onnistui kiitettävästi.

Harjoitteet suoritettiin Porissa Satakunnan Ammattikorkeakoulun Tiilimäen kampuksen liikuntasalissa, jossa ne myös kuvattiin harjoitusopasta varten. Oppaan harjoitteet tehnyt koehenkilö piti liikkeiden jakoa kahteen erilliseen osioon hyvänä ratkaisuna ja hän koki, että haastavammat harjoitteet vaativat huomattavasti enemmän voimaa ja kehonhallintaa kuin perusliikkeet.

## 9 HARJOITUSOPAS

Harjoitusoppaan (Liite 1) harjoitteet on jaettu kahteen eri ryhmään, perus- ja haastavampiin harjoitteisiin. Tarkoituksena on, että tekijä osaa tehdä perusharjoitteet ensiksi hyvin ja hallitusti, ennen kuin siirtyy haastavampiin. Harjoitteet on valikoitu niin, että ne on helppo suorittaa jalkapalloilijoiden lajiharjoitusten ohessa tai omana yksittäisenä harjoituksenaan. Perusliikkeitä tehdessä, tekijä ei tarvitse mitään ylimääräisiä välineitä niiden suorittamiseen. Haastavammissa harjoitteissa tekijä ei tarvitse kuin pallon ja yhdessä harjoitteessa tasapainotyynyn. Liikkeet on siis helppo suorittaa lajiharjoitusten ohessa tai omana harjoituksenaan. Harjoitteiden lukumäärä oli tarkoitus alunperinkin pitää alhaisena, koska harjoitteita tehdessä on tarkoitus keksittyä niiden laadukkaaseen suorittamiseen eikä mahdollisimman moneen eri harjoitteeseen.

Harjoitusoppaassa on sanalliset ja kuvalliset ohjeet jokaisesta harjoitteesta. Liikkeet on kuvattu edestä ja sivulta helpottamaan oikean suoritustekniikan ymmärtämistä ja jokaisen liikkeen kohdalla on kerrottu mihin tulisi kiinnittää erityisesti huomiota.

Ennen harjoitteiden tekoa, tekijän tulee tehdä alkulämmittely ja näin ollen valmistaa kehoa liikkeitä varten. Alkulämmittelyllä saadaan aikaan lihasten ja jänteiden vastus-

tuskyvyn nousua, nopeutetaan aineenvaihduntaa, kasvatetaan hermotuksen johtamiskykyä, nostetaan kehon lämmönsäätelyä, parannetaan veren virtausta lihaksiin, parannetaan hapenkulutusta ja kasvatetaan lihasten aktiivisuutta. (Bishop 2003, 440.)

### 9.1 Perusharjoitteet

Perusharjoitteet on suunniteltu tehtäväksi ilman apuvälineitä ja ne tulee osata tehdä ennen kuin siirrytään haastavampiin liikkeisiin. Kyykky (Sports Injury Clinic www-sivut 2016), askelkyykky (Peters ym. 2011, 194) ja "kelloharjoitus" (Peters ym. 2011, 248) ovat liikkeitä, jotka vahvistavat alaraajan linjauksen kannalta tärkeitä lantion ojentaja- ja loitontajalihaksia (Neumann 2010, 491-495). Ne myös kehittävät alaraajojen proprioseptiikkaa, asentotuntoa (Peters ym. 2011).

### 9.2 Haastavammat harjoitteet

Haastavammissa harjoitteissa liikkeiden suorittamiseen tekijä tarvitsee pallon ja tasapainotyynyn. Harjoitteet ovat askelkyykky tasapainotyynyllä, pallon kiinniotto pään yläpuolelta ja heitto alakautta sekä pallon kiinniotto ja heitto vartalon sivulta (Pasanen 2009, 46). Ne kehittävät alaraajan linjauksen kannalta tärkeitä lihaksia, lantion loitontaja- ja ojentajalihaksia (Neumann 2010, 491-495). Ne aktivoivat tekijän hermolihaskäytännön, kehittävät kehonhallintaa ja liiketaitoja sekä kehittävät staattista tasapainoa (Pasanen 2009, 11).

## 10 POHDINTA

Oppaan kehittämisen pohjana käytettiin hyvän terveysaineiston laatukriteereitä, joiden mukaan oppaasta pyrittiin tekemään mahdollisimman laadukas ja kohderyhmän tarpeita palveleva. Oppaalla on tavoite toimia ennaltaehkäisevänä aineistona jalkapalloilijoiden tyypillisille vammoille ja siinä kuvataan mitä oppaan harjoitteet kehittävät.

Opas antaa mahdollisuuden vaikuttaa tehtäviin harjoitteisiin, koska ne on jaettu kahteen, perus- ja haastavampaan ryhmään. Yksilö saa siis päättää, siirtyykö haastavampaan osioon vai tekeekö perusharjoitteita. Oppaan periaatteena on kuitenkin, että yksilö osaa tehdä perusharjoitteet ennen kuin siirtyy haastavampiin, joten se myös haastaa yrittämään perustason harjoitteiden tekemisessä. Oppaan tekemisessä käytettiin aiheesta tutkittua tietoa, joiden perusteella oppaassa olevat harjoitteet valittiin. Oppaassa myös kerrotaan harjoitteiden lähteet ja annetaan vinkkejä, miten harjoitteita voi muokata haasteellisemmaksi.

Harjoitusoppaaseen tulevia harjoitteita suunnittelin tutkimusten pohjalta. Kartoitin aluksi jalkapallolle tyypilliset vammat, jonka pohjalta etsin tyyppivammojen ennaltaehkäisevään harjoitteluun liittyvää tutkimustietoa ja kirjallisuutta. Aineiston pohjalta löytyi selkeästi, mitä oikean linjauksen säilyttämiseksi tulisi harjoittaa ja mitkä asiat vaikuttavat alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn. Oppaan pilotointi toteutettiin sen ensimmäisen version pohjalta. Pilotoineen henkilön antaman palautteen perusteella ja etsimällä lisää aiheeseen liittyvää materiaalia, oppaan suoritusohjeita täsmennettiin ja oppaan esittelytekstiin lisättiin siitä puuttuneet tekstit alaraajanlinjauksesta, harjoitteiden tavoitteet ja miten harjoitteiden haastavuutta voi lisätä. Oppaan kuvat ovat samat, kuin alkuperäisessäkin versiossa.

Opinnäytetyön aihetta pohtiessani, minulle oli melko selvää, että valitsisin jonkin urheiluun liittyvän aiheen. Olen itse kokenut ennaltaehkäisevän harjoittelun olevan puutteellista eri lajeissa ja minulla on paljon kiinnostusta sen kehittämiseen. Niinpä lähdin kyselemään asiasta Porilaiselta Fc Jazz jalkapalloseuralta heidän kiinnostusta aiheeseen. Heillä oli seurassa ollut joitain ennaltaehkäiseviä harjoitteita lajiharjoitusten yhteydessä, muttei mitään säännöllistä toimintaa. Heillä oli myös seurassa ollut jonkin verran erilaisia alaraajavammoja, joten myös sen suhteen heillä oli tarvetta harjoitusoppaalle ja jalkapallossa tulevien tyyppivammojen ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Niinpä päätimme aloittaa yhteistyön ja aloitin tekemään opinnäytetyötä ja suunnittelemaan sen pohjalta tulevaa harjoitusopasta.

Suoritin harjoitusoppaan pilotoinnin 23- vuotiaalla liikunnallisesti aktiivisella miehellä, jonka koin keuhonhallintakyvyltään olevan sopiva henkilö suorittamaan oppaan



liikkeet. Harjoitukset suoritettiin Satakunnan Ammattikorkeakoulun Tiilimäen kampuksen liikuntasalissa. Halusin suorituspaikaksi rauhallisen paikan, jotta henkilön olisi mahdollisimman hyvä keskittyä tehtäviin harjoitteisiin. Keräsin harjoitteet tehneeltä henkilöltä lyhyen suullisen palautteen harjoituksista, niiden vaikutuksista ja mahdollisista kehityskohteista. Palautteen perusteella etenkin haastavammat liikkeet vaativat paljon kehonhallintaa ja kuormittivat huomattavasti alaraajojen-, lantion-, ja keskivartalon lihaksia.

Opinnäytetyö jätti kokonaisuudessaan paljon avoimia kysymyksiä ja ehdottomasti kehityskohteita. Harjoitusoppaan pilotointi suoritettiin tosiaan vain yhdellä henkilöllä ja häneltä kerättiin vain suullinen palaute tehdyistä harjoitteista. Henkilö teki oppaan harjoitteet vain kerran, joten harjoitteiden vaikutuksesta pidemmältä aikaväliltä ei saatu tietoa. Jäinkin pohtimaan, miten harjoitteet olisivat vaikuttaneet, jos niitä olisi suoritettu säännöllisesti pidemmällä ajanjaksolla. Tällöin olisi ollut mahdollisuutta nähdä henkilön kehittymistä ja nähnyt mahdollisesti selkeämmin oppaassa ilmenevät kehityskohteet. Pidemmällä harjoittelujaksolla olisi saanut paremmin tietoa harjoittelun vaikutuksesta ja ylipäättään ovatko harjoitteet oikeat ja oppaan tavoitetta tukevat. Jäin myös pohtimaan, miten liikkeet onnistuvat henkilöltä, joka ei omaa hyvää kehonhallintakykyä ja lihasvoimaa. Oppaan pilotoinut henkilö on liikunnallisesti aktiivinen mies, jolta erilaiset kehonhallintaa, tasapainoa ja lihasvoimaa vaativat liikkeet onnistuvat kiitettävästi, joten myös tämän opinnäytetyön harjoitusoppaan liikkeet onnistuivat ilman mitään ongelmia. Jäi siis epäselväksi, miten oppaan liikkeet onnistuvat esimerkiksi henkilöltä, jolla ei ole yhtä hyviä fyysisiä ominaisuuksia.

Opinnäytetyötä voisi jatkossa kehittää teettämällä oppaan liikkeitä pidemmän ajanjakson, jolloin nähtäisiin konkreettisemmin harjoitteiden vaikutukset ja niitä tekevän henkilön tai ryhmän kehittymisen. Mielestäni harjoitusoppaan liikkeitä voisi jatkossa kehittää lisäämällä harjoitteisiin mukaan esimerkiksi pareittain vastuskuminauhalla tehtäviä liikkeitä, jotka lisääisivät harjoitteiden vaikeusastetta. Harjoitteiden tuloksellisuutta saisi myös paremmin arvioitua teettämällä henkilöllä tai ryhmällä alku- ja lopputestaukset, jolloin harjoittelun vaikutuksesta saisi konkreettisempia tuloksia.

## LÄHTEET

Andersen, T.E., Tenga, A., Engebretsen, L. & Bahr, R. 2004. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *British Journal of Sports Medicine*; Volume 38. Issue 5. 2004.

Arnason, A., Sigurdsson, S.B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L. & Bahr, R. 2004. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*; vol 36 no. 2. 278-285. 2004.

Bishop, D. 2003. Potential mechanisms and effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*; vol. 33. Issue 6. 439-454. 2003.

Deppen, R. 2007. From the Core to the Floor-Interrelationships. *Sports-Specific Rehabilitation*. Chapter 10.

Di Stasi, S., Myer, G. & Hewett, T. 2013. Neuromuscular Training to Target Deficits Associated With Second Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*; vol 43 no.11. 2-9. 2013

Harilainen, A. 2001. Polvilumpion anatomia ja biomekaniikka sekä radiologia. *Sairaala Orton*. Viitattu 20.5.2016. <http://www.soy.fi/files/125.pdf>

Neumann, D.A. 2010. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*. Second edition. St. Louis, Missouri: Mosby elsevier

Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I. & Bahr, R. 2005. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomized controlled trial. *British Medical Journal*; vol 330 no. 449. 2005.

Palloliiton www-sivut. 2016. Viitattu 16.3.2016 <http://www.palloliitto.fi>

Pasanen, K. 2009. Floorball injuries: epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. *Väitöskirja*. Tampereen yliopisto. Viitattu 4.12.2015

Peltokallio, P. 2003. *Tyypilliset urheiluvammat*. Vammala: Medipel Oy

Peters, M., Maffulli, N., Motto, S., Thomas, P. & Tindal, S. 2011. *Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida*. London: Dorling Kindersley Book

Pullinen, K. 2008. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. *Valmentajaseminaarityö*. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 19.2.2016. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-20094141449>

Rouvinen- Wilenius, P. 2016. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveystieteisto. Viitattu 21.5.2016. <http://www.soste.fi>

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

Setälä, S. 2013. Jalkapalloilija ei kolhuilta säästy. Viitattu 10.2.2016. <http://www.terveystalo.com>

Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., Bahr, R. & Andersen, T. E. 2008. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal*; vol 338 no. 7686. 95-99. 2009.

Sports Injury Clinic www-sivut. 2016. Viitattu 2.5.2016. [www.sportsinjuryclinic.net](http://www.sportsinjuryclinic.net)

Terve Urheilija www-sivut 2015. Viitattu 3.12.2015. [www.terveurheilja.fi](http://www.terveurheilja.fi)

Turunen, H. 2007. Jalkapallovammat. Liikuntalääketieteen Pro- gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 29.3.2016. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-2007249>

# Opas

## Alaraajan linjauksen hallin- nan harjoittelu

# Opas jalkapalloilijoille

Tämä opas on tarkoitettu jalkapalloilijoille osaksi heidän fyysistä harjoittelua ja ennaltaehkäisemään lajin tyyppivammoja. Oppaan harjoitteet kehittävät tekijän keskivartalon- ja alaraajan lihaksia, kehonhallintaa ja tasapainoa. Harjoitteet on jaettu kahteen eri osioon, perusliikkeet ja haastavammat liikkeet. Perusliikkeiden tekemiseen pelaaja ei tarvitse apuvälineitä lainkaan ja haastavammassa liikkeissäkään lisävälineiksi ei tarvitse kuin pallon ja tasapainotyynyn. Kaikkia oppaan liikkeitä tehtäessä perusperiaatteena on keskittyä hyvään ja hallittuun asennonhallintaan, sitä kautta säilyttää alaraajassa oikea linjaus koko liikkeen ajan. Pelaajan tulisi osata tehdä ensiksi perusliikkeet hallitusti, ennen kuin siirtyy haastavampiin liikkeisiin. Oppaan harjoitteita voi käyttää alkulämmittelynä ennen lajiharjoituksia tai omana harjoituksenaan. Alaraajan linjauksella tarkoitetaan anatomista linjaa, joka kulkee edestäpäin katsottuna lonkkanivelen kantavalta pinnalta kohti polven keskiosaa ja siitä kohti 1. ja 2. varpaan tyvinivelen väliä. Sivulta tarkasteltuna linjaus kulkee lonkan keskeltä kohti polven kantavaa pintaa ja siitä kohti nilkkaa ja telaluun etuosaa.

## Harjoitteet:

### Perusliikkeet

1. Kyykky
2. Askelkyykky
3. Jalan vienti eteen, sivulle ja taakse, ”kelloharjoitus”

### Haastavammat liikkeet

1. Askelkyykky tasapainotyynyllä
2. Pallon kiinniotto pään yläpuolelta ja heitto alakautta
3. Pallon kiinniotto ja heitto vartalon sivulta

### Kiinnitä huomiota liikkeitä tehdessä:

- aktivoi keskivartalon lihakset ennen jokaista suoritusta
- alaraajan linjaus koko liikkeen ajan
- hallitut suoritukset ja selän hyvä asento (ei liian suurta alaselän kaarta)

### Toistot:

Tee liikettä 2-3 kertaa 6- 12 toistoa, yhdellä jalalla tehtäviä 2-3 kertaa 4-8 toistoa  
Harjoituksia tulee tehdä 2-3 kertaa viikossa

# Perusliikkeet

## 1. Kyykky



- Seiso lähtöasennossa noin hartioiden levyisessä haara- asennossa
- Työnnä lantiota taaksepäin ja koukista polvia
- Kyykisty maksimissaan 90 asteeseen (polvikulma)
- Palaa takaisin lähtöasentoon suoristamalla polvia ja ojentamalla lantiota
- Kiinnitä huomiota keskivartalon asentoon, ei liian suurta alaselän kaarta

## 2. Askelkyykky



- Ota askel eteen ja laske samalla takajalan polvea kohti lattiaa
- Anna takajalan polven lähes koskettaa lattiaa
- Ojenna takaisintulovaiheessa etummainen jalka suoraksi ja palaa alkuasentoon
- Kiinnitä huomiota etummaisen jalan linjaukseen
- Pidä lantio vaakatasossa koko liikkeen ajan

### 3. Jalan vienti eteen, sivulle ja taakse, ”kelloharjoitus”



- Vie lähtöasennossa paino toisen jalan varaan
- Venytä toista jalkaa suoraan eteenpäin ja koukista samanaikaisesti tukijalkaa
- Palaa takaisin lähtöasentoon
- Tee sama jalan vienti sivulle ja taakse
- Keskity tukijalan linjauksen säilymiseen
- Säilytä lantion hyvä hallinta koko liikkeen ajan



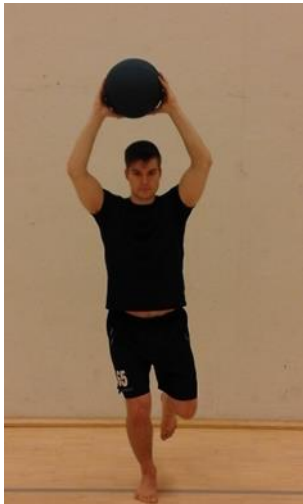
# Haastavammat liikkeet

## 1. Askelkyykky tasapainotyynyllä



- Ota pitkä askel eteen ja aseta etummainen jalka tasapainotyynylle
- Laske samalla takajalan polvea kohti lattiaa
- Anna takajalan polven lähes koskettaa lattiaa
- Kiinnitä huomiota etummaisen jalan linjaukseen

## 2. Pallon kiinniotto pään yläpuolelta ja heitto alakautta



- Seiso lähtöasennossa yhden jalan varassa, polvi hieman koukussa, koko jalkapohja lattiassa
- Ota pallo kiinni pään yläpuolelta
- Heitä palautusheitto polven alapuolelta
- Seiso koko liikkeen ajan tukijalan varassa ja kiinnitä huomiota sen linjaukseen
- Säilytä lantion hyvä hallinta koko liikkeen ajan

### 3. Pallon kiinniotto ja heitto vartalon sivulta



- Seiso tukijalan varassa, polvi hieman koukussa
- Ota pallo kiinni vartalon sivulta, etuviistosta
- Heitä pallo takaisin vartaloa kiertäen
- Kiinnitä huomiota tukijalan linjaukseen
- Älä päästä lantiota kiertymään ylävartalon mukana

Mikäli oppaan harjoitteet onnistuvat hallitusti, voit lisätä haastetta seuraavilla tavoilla:

Kyykky:

- aseta vastuskuminauha molempien alaraajojen säärien yläpäiden ympäri
- tee kyykky niin, ettei polvet pääse kääntymään sisäänpäin

Askelkyykky:

- pareittain vastuskuminauhalla tehtävä
- kuminauha asetetaan tekijän etummaisesta jalan säären yläpäähän ympäri
- tekijä tekee askelkyykkyjä samalla kun pari vetää kuminauhasta sivulle päin
- tekijä joutuu tekemään enemmän aktiivista lihastyötä säilyttääkseen oikean alaraajan linjauksen

Pallolla tehtävät harjoitteet:

- voit lisätä pallolla tehtävien harjoitteiden haastavuutta käyttämällä eri painoisia kuntopalloja

Tekijä: Tommi Koskela

Harjoitusopas on osa opinnäytetyötä: Opas alaraajan linjauksen hallinnan harjoitteluun jalkapalloilijoille

SAMK 2016

Oppaassa käytetyt lähteet:

Pasanen, K. 2009. Floorball injuries: epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja. Tampereen yliopisto.

Peters, M., Maffulli, N., Motto, S., Thomas, P. & Tindal, S. 2011. Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida. London: Dorling Kindersley Book

Sports Injury Clinic www-sivut 2016. [www.sportsinjuryclinic.net](http://www.sportsinjuryclinic.net)

Terve Urheilija www-sivut 2016. [www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)