

# LAJISUORITUKSESTA PALAUTUMINEN JA SEN TUKEMINEN TYTTÖJALKAPALLOILIIJOILLA

Elviira Holkko

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2014

Fysioterapian koulutusohjelma  
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Holkko, Elviira	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 12.05.2014
	Sivumäärä 65	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi LAJISUORITUKSESTA PALAUTUMINEN JA SEN TUKEMINEN TYTTÖJALKAPALLOILIIJOILLA		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Natunen, Pekka		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän Pallokerho		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö käsittelee palautumisen merkitystä, palautumismekanismeja ja palautumisen tukemista tyttöjalkapalloilijoilla. Työ sisältää kirjallisuuskatsauksen sekä sen pohjalta toiminnallisena osana laaditun luennon 13-18-vuotiaille tyttöjalkapalloilijoille. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Pallokerho. Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa ja esittää pelaajille keinoja, joilla he itse voivat edistää palautumistaan jalkapallon lajisuorituksista otteluiden ja harjoitusten välillä. Palautumisen aikana elimistö ylikorjaa kuormituksesta aiheutuneita vaurioita, jolloin suorituskyky palautuu ja tapahtuu kehitystä. Jalkapallonpelaajien fyysinen suorituskyky vaikuttaa heidän teknisiin ja taktisiin suorituksiinsa sekä loukkaantumisten yleisyyteen, joten palautuminen harjoitusten ja otteluiden välillä on tärkeää.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksessa kerättiin tietoa palautumisen merkityksestä sekä jalkapalloilijan kuormittumisen ja palautumisen fysiologiasta. Siinä myös kartoitettiin palautumisen tukitoimia, joiksi määriteltiin lepo, ravitsemus ja nestetasapaino, palauttava harjoittelu sekä spesifimmät palauttavat menetelmät. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta suunniteltiin ja toteutettiin luento palautumisen merkityksestä ja tukitoimista. Lisäksi laadittiin kirjallinen tiivistelmä luennon sisällöistä, joka jaettiin kohderyhmän pelaajille.</p> <p>Tavoitteena oli tarjota kohderyhmälle mahdollisimman selkeää, monipuolista ja käytännöllistä tietoa palautumiseen vaikuttamisesta, minkä vuoksi teemoja oli useita, eikä mitään niistä pystytty käsittelemään kovin syvällisesti. Jatkossa samalle kohderyhmälle voisi olla hyödyllistä pitää tietoisuuksia tai esimerkkiharjoituksia, joissa käsiteltäisiin tarkemmin luennolla esiteltyjä palautumisen tukitoimia. Tällaisenaan luentomateriaali toimii eräänlaisena johdantona palautumiseen mahdollisesti muillekin nuorille jalkapalloilijoille.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Palautuminen, ravinto, lepo, lihahuolto, jalkapallo, junioriurheilu		
Muut tiedot		



Author(s) Holikko, Elviira	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 12052014
	Pages 65	Language Finnish
		Permission for web publication ( X )
Title RECOVERY FROM SPORT SPECIFIC PERFORMANCE AND ITS SUPPORT FOR GIRL FOOTBALL PLAYERS		
Degree Programme Degree Programme in Physiotherapy		
Tutor(s) Natunen, Pekka		
Assigned by Jyväskylän Pallokerho		
<p>Abstract</p> <p>This thesis deals with the significance and mechanisms of sport specific recovery as well as advancing recovery for girl football players. The thesis consists of a literature review and a lecture for girl football players aged 13-18. The thesis was commissioned by Jyväskylän Pallokerho. The purpose of the thesis was to chart and present ways with which these girls themselves could promote their recovery after football matches and sport specific trainings. During the recovery phase, the body over repairs damages caused by exercise and surpasses the initial fitness level which then leads to better performance and enables progress. The physical condition of a football player affects her technical and tactical performance and the frequency of injuries so it's essential to recover between training sessions and matches.</p> <p>Knowledge about the significance of recovery and the physiology of exercise and recovery on a football player was gathered in the literature review. It also includes ways that promote recovery which were rest, nutrition and fluid balance, recovery training and other more specific recovery methods. Based on the literature review, the lecture was planned and carried out. Additionally, a written summary about the contents of the lecture was drawn up and given to the involved players.</p> <p>The purpose was to provide the involved players with knowledge about the affects of recovery as clearly, diversely and practically as possible. This led to several different themes so that none of them could be dealt with in depth. In the future, the same players could possibly benefit from more specific information and model training sessions about the themes of the lecture. The summary of the lecture in its current form acts as an introduction to recovery that could be possibly used for other young football players as well.</p>		
Keywords Recovery, nutrition, rest, muscle maintenance, soccer, junior sports		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
1.1	Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset .....	3
1.2	Kohderyhmän esittely.....	5
<b>2</b>	<b>PALAUTUMISEN MERKITYS .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>JALKAPALLOILIJAN KUORMITTUMINEN JA PALAUTUMINEN .....</b>	<b>10</b>
3.1	Kuormittuminen jalkapallo-ottelussa .....	10
3.2	Autonominen hermosto ja hormonit .....	12
3.3	Hengitys- ja verenkiertoelimistö .....	12
3.4	Energia-aineenvaihdunta.....	14
3.5	Nestetasapaino .....	16
3.6	Elimistön väsyminen .....	17
<b>4</b>	<b>PALAUTUMISEN TUKITOIMET .....</b>	<b>18</b>
4.1	Lepo .....	18
4.2	Ravinto.....	19
4.2.1	Arjen perusruokavalio .....	19
4.2.2	Suorituksen jälkeinen ruokavalio .....	21
4.3	Nestetasapaino .....	23
4.4	Palauttava harjoittelu .....	25
4.4.1	Loppujäähdyttely.....	25
4.4.2	Huoltava harjoitus .....	27
4.4.3	Liikkuvuusharjoittelu .....	29
4.5	Spesifit menetelmät .....	31
4.5.1	Varusteet .....	31
4.5.2	Hieronta.....	32
4.5.3	Kylmähoito .....	32
4.5.4	Kompressiosukat .....	33
4.5.5	Foam roller .....	34
<b>5</b>	<b>OPINNÄYTETYÖPROSESSI .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>POHDINTA .....</b>	<b>37</b>
6.1	Opinnäytetyön onnistuminen .....	37
6.1.1	Kirjallinen osio .....	37
6.1.2	Toiminnallinen osio .....	38
6.1.3	Oma oppiminen.....	41
6.2	Jatkokehityskohteet.....	42
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>44</b>

<b>LIITTEET .....</b>	<b>49</b>
Liite 1. Luentotiivistelmä .....	49
Liite 2. Luentokutsu .....	64
Liite 3. Palautelomake .....	65

## **KUVIOT**

Kuvio 1. Suorituskyvyn kehittyminen (superkompensaatio) .....	7
Kuvio 2. Harjoittelun, ravinnon ja levon tasapaino .....	8
Kuvio 3. Urheilijan lautasmalli .....	21

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyöprosessia aloittaessani päätin, että haluan tehdä opinnäytetyön aiheesta, joka minua aidosti kiinnostaa, ja josta voisi olla käytännön hyötyä jollekin taholle. Tämän vuoksi toiminnallinen opinnäytetyö toimeksiannon perusteella oli paras vaihtoehto. Palautuminen aiheena kiinnosti minua ja koin sen tärkeäksi omien kokemusteni perusteella. Oman jalkapalloharrastukseni kautta olen nähnyt pelaajia, jotka ylikuormittuvat liian kovatehoisen ja usein toistuvan harjoittelun, ja tähän suhteutettuna liian vähäisen levon ja kevyempien harjoitusten puutteen takia. Tyttöpelaajia usein myös nostetaan pelaamaan junioripelien lisäksi aikuisten joukkueisiin, jolloin harjoittelun ja levon tasapaino kärsii, mikäli asiaa ei kiinnitetä erityistä huomiota. Näiden seikkojen vuoksi mielestäni on äärimmäisen tärkeää, että jo nuoret pelaajat tiedostavat palautumisen ja kevyempien, palauttavien harjoitusten merkityksen kehitykselleen ja hyvinvoinnilleen sekä osaavat toimia palautumista edistävasti. Näin voitaisiin mahdollisesti ennaltaehkäistä ylikuormittumista ja tästä aiheutuvia loukkaantumisia sekä tukea pelaajien kehittymistä.

Suomessa on lähes 120 000 jalkapallon lisenssipelaajaa, joista naisia ja tyttöjä on reilu viidennes (Jalkapallon harrastajamäärä lähestyy 120 000). Kaikkiaan jalkapallon harrastajia on lisenssipelaajiin nähden noin kolminkertainen määrä, ja jalkapallo on eniten harrastettu joukkuelaji vuosien 2009–2010 tutkimuksen mukaan (Lajien harrastaja- ja lisenssimäärät n.d.). Jalkapallonpelaajien fyysinen suorituskyky vaikuttaa heidän tekniseen suoriutumiseensa ja taktisiin valintoihinsa, kuin myös loukkaantumisten yleisyyteen (Stølen, Chamari, Castagna & Wisløff 2005, 532), joten on tärkeää, että pelaajalla on otteluissa ja harjoituksissa mahdollisimman hyvä suorituskyky. Jalkapallo on laji, jossa tarvitaan intervallityyppistä nopeuskestävyyttä (Nummela, Vääntinen, Hynynen, Finni, Jouste, Keränen, Luhtanen, Mets, Mononen, Mäkelä, Norvapalo, Rusko, Salonen, Toivonen & Tummavuori 2006, 46), mikä määrittää jalkapallo-ottelusta aiheutuvan kuormitustavan ja tästä palautumisen. Fysiologisesti palautuminen on vastakkainen ilmiö harjoittelukuormitukselle (Uusitalo 2012, 190), joten

palautumisen edistämiseksi on tiedettävä, millaisia muutoksia kuormitus on elimistössä aiheuttanut. Monipuolisen harjoittelun tueksi tarvitaan palauttavia harjoitteita, oikeanlaista ravintoa sekä lepoa, jotta kehittymistä voi tapahtua (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2011, 128).

Opinnäytetyö sisältää kirjallisuuskatsauksen sekä sen perusteella toiminnallisena osiona laaditun luennon ja luentotiivistelmän, joka on opinnäytetyön liitteenä (ks. liite 1). Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa ja esittää pelaajille keinoja, joilla he itse voivat edistää omaa palautumistaan jalkapallon lajisuorituksista otteluiden ja harjoitusten välillä. Tavoite muodostettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Kirjallisuuskatsaukseen on pyritty ottamaan mukaan perusasiat kuormitus- ja palautumisfysiologiasta sekä tämän lisäksi asioita, jotka selkeästi liittyvät nimenomaan kohderyhmän kuormittumiseen ja palautumiseen jalkapallon lajiharjoituksista ja -otteluista. Työ on siis rajattu käsittelemään ainoastaan lajisuorituksista (ottelut ja palloharjoitukset) palautumista, eikä erikseen käsitellä esimerkiksi jalkapallon oheisharjoitteluna tehtävästä voimaharjoittelusta palautumista. Työssä tarkastellaan palautumista fysiologisenä ilmiönä, eikä siinä huomioida erikseen psyykkistä palautumista. Kirjallisuuskatsauksessa ja luennolla esitetyissä palautumisen tukitoimissa pääosassa ovat opinnäytetyön tavoitteen mukaisesti keinot, joilla pelaajat itse voivat palautumistaan edistää, eikä joukkueen ratkaisuja, kuten harjoittelun jaksoitusta, käsitellä tässä työssä. Kokonaissuunnitteluvastuu pelaajien harjoittelusta on joukkueiden valmentajilla.

Kirjallisen työn luvussa kaksi on käsitelty palautumisen merkitystä jalkapalloilijan kehitykselle ja loukkaantumisten ja ylikuormituksen ennaltaehkäisemiseen. Tässä luvussa olevia asioita käytettiin luennolla mahdollisimman hyvään palautumiseen motivoivina tekijöinä. Lisäksi luvussa on esitetty, miten pelaajat itse voivat tarkkailla omaa palautumistaan. Luku kolme käsittelee kuormituksen ja palautumisen fysiologiaa. Siinä kerrotaan, millaista kuormitusta jalkapallo-ottelusta aiheutuu elimistölle, ja millä eri tavoin kuormitus ja palautuminen vaikuttavat elimistöön. Tämä luku toimii lähinnä taustatietona, eikä sen sisältöjä luennolla juurikaan käsitelty. Luku neljä on työn tärkein luku, sillä luento rakennettiin pääosin siinä olevista tiedoista. Luvussa käsitellään palautumisen eri tukitoimia, joiksi määriteltiin lepo, ravinto ja nestetas-

paino, palauttava harjoittelu (loppujäähdyttely, erillinen huoltava harjoitus ja venyttely) sekä spesifimmät palautumisen tukitoimet (varusteet, hieronta, kylmähoito, kompressiosukat ja foam roller). Nämä palautumisen tukitoimet esitettiin luennolla mahdollisimman selkeästi ja konkreettisesti, jotta pelaajat voisivat niitä itse hyödyntää. Luvussa viisi esitellään opinnäytetyöprosessin eteneminen. Viimeisessä, kuudessa, luvussa pohditaan työn onnistumista sekä jatkokehityskohteita. Työn lopussa liitteenä on luentotiivistelmä (ks. liite 1), joka jaettiin pelaajille koosteena luennosta, luentokutsu (ks. liite 2), joka välitettiin pelaajille ja heidän vanhemmilleen sekä luennolla käytetty palautelomake (ks. liite 3).

## 1.2 Kohderyhmän esittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Pallokerho (JyPK). JyPK on vuonna 1952 perustettu, erityisesti naisten ja tyttöjen jalkapalloon suuntautunut jalkapalloseura. Seurassa on noin 20 joukkuetta naisista aina 06-syntyneisiin junioreihin asti, ja lisäksi seura järjestää kortteliliigatoimintaa 02-09-syntyneille tytöille. (Jyväskylän Pallokerho 2014.) Toimeksiantajan edustajana opinnäytetyössä toimi seuran päävalmentaja, edustusjoukkueen ja B-tyttöjen kilpajoukkueiden valmennuksesta vastaava Vesa Stenroos.

Luento päätettiin suunnata pääasiassa Jyväskylän Pallokerhon B-tyttöjen kilpajoukkueille, jotka pelaavat kaudella 2014 B-tyttöjen SM-sarjaa ja ykkösdivisioonaa, mitkä molemmat ovat valtakunnallisia sarjoja. Kohderyhmän pelaajat harjoittelevat tavoitteellisesti, ja heillä on tähtäimessään naisten maajoukkue, ulkomaan sarjat tai ylimmät kotimaiset naisten sarjatasot. Joukkueharjoituksia pelaajilla on talvikaudella viisi kertaa viikossa, kilpailukaudella viikkoon sisältyy tyypillisesti neljät harjoitukset ja yksi peli. Osa pelaajista osallistuu kouluvuoden aikana myös ohjattuihin aamuharjoituksiin, jolloin harjoituksia on kahdestikin päivässä. Lisäksi luennolle kutsuttiin JyPK:n 00-ikäluokka, joka jo harjoittelee tavoitteellisesti ja pelaa useammassa eri kilpailuissa, minkä vuoksi jalkapallon pelaaminen on heilläkin yhä kuormittavampaa. Luennolle kutsutuissa joukkueissa on iältään 13–18-vuotiaita pelaajia yhteensä noin 50, joten osa luennoille osallistuvista pelaajista oli vielä kasvuikäisiä. Tämän vuoksi työssä on



sivuttu myös kasvuikäisten urheilijoiden erityispiirteitä. Pelaajien iän vuoksi myös pelaajien vanhemmat toivotettiin tervetulleeksi luennolle.

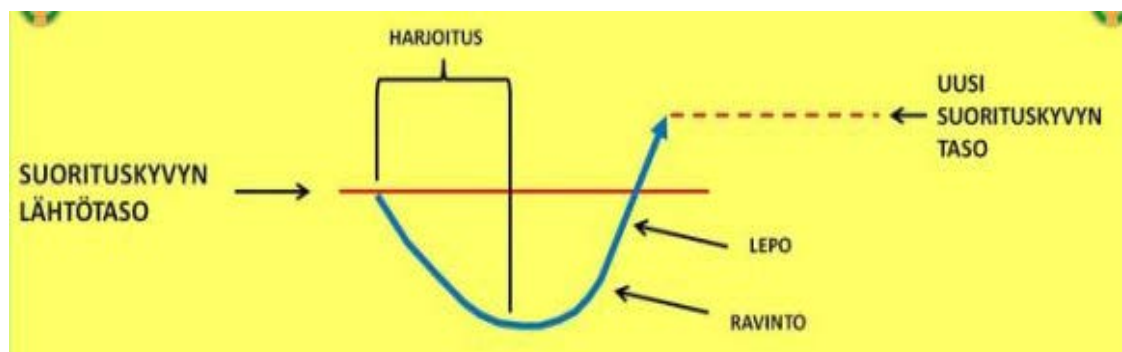
Luennolla käsiteltävät asiat olivat pelaajille ajankohtaisia, sillä ottelukausi oli joukkueilla juuri käynnistynyt, kun luento pidettiin. B-tyttöjen joukkueiden viikkorytmi ottelukaudella koostuu viikonlopun (lauantai tai sunnuntai) ottelusta sekä neljästä harjoituksesta arkipäivisin (keskiviikko vapaa). 00-ryhmällä rytmitys on hieman erilainen, kun ohjelmaan sisältyy myös arkipelejä ja turnauksia. Osa B-ikäisistä pelaajista kuuluu niin naisten kuin B-tyttöjenkin pelaajarinkiin, mutta yksittäisen pelaajan kokonaiskuormitus pyritään valmentajien taholta suunnittelemaan järkeväksi niin, ettei viikonlopun aikana tule kahta peliä.

Toimeksiantajan edustajan mukaan palautumisen tärkeys korostuu koko kohderyhmällä. Hän on teettänyt B-joukkueiden pelaajilla lepo- ja ravintopäiväkirjoja, joista kävi ilmi, että kaikilla pelaajilla ei ole lepoon ja ravintoon liittyvät asiat selvillä, tai ainakaan toiminta ei ole suositusten mukaista. Esimerkiksi joillakin pelaajilla tuli päiväkirjojen mukaan usein aivan liian vähän unta (jopa vain 5,5 tuntia yössä). Myös ruokailuissa oli puutteita etenkin viikonloppujen ja välipalojen osalta. Varsinaisia palauttavia menetelmiä joukkueilla ei ole käytössä muuten, kuin valmentajien tekemän harjoittelun kuormittavuuden jaksotuksen osalta. Joukkueilla ei ole loppujäähdytelyyn erillistä ohjelmaa, vaan se toteutuu pääosin omatoimisesti. Myöskään omatoimisiin huoltaviin harjoituksiin ja venyttelyihin tai niiden ajoituksiin ei ole tarkkaa ohjeistusta. Spesifeistä menetelmistä kylmähoito vesialtaassa on osalle pelaajista tuttua joukkueharjoituksista, myös muita tässä opinnäytetyössä esiteltyjä menetelmiä jotkut pelaajista ovat kokeilleet. Näiden käyttö ei kuitenkaan ole säännöllistä tai suunnitelmallista koko joukkueen tasolla tapahtuvaa, joten tieto niistä on varmasti uutta ainakin osalle pelaajista.

## **2 PALAUTUMISEN MERKITYS**

Fyysinen aktiivisuus, kuten jalkapallon pelaaminen, muuttaa kehon energiankulutuksen suuremmaksi kuin lepotilassa, eli elimistö kuormittuu (Sandström & Ahonen 2011, 73). Fysiologisesti palautuminen on vastakkainen ilmiö harjoittelukuormituk-

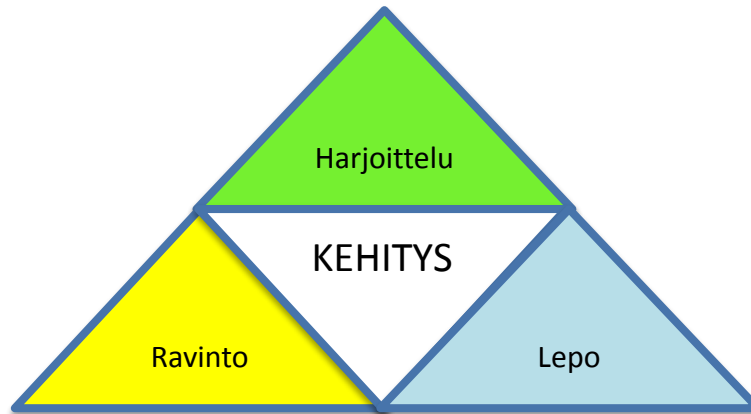
selle (Uusitalo 2012, 190), joten palautumisen edistämiseksi on tiedettävä, millaisia muutoksia kuormitus on elimistössä aiheuttanut. Kuormittava liikuntasuoritus aiheuttaa elimistössä energiavarojen hupenemista, lihasten ja hermoston väsymistä sekä hormoni toiminnan muuttumista kudoksia hajottavaksi (Aalto 2008, 11). Näistä kerrotaan luvussa kolme. Elimistön suorituskyky onkin parempi ennen harjoitusta kuin välittömästi sen jälkeen (ks. kuvio 1), sillä kuormitus käynnistää aina stressireaktion ja aiheuttaa väsymystä (Aalto 2008, 11–12; Nummela 2007, 123). Palautuessa korjataan niitä muutoksia, joita fyysinen aktiivisuus on tuottanut aineenvaihdunnalle. Lisäksi palautetaan lihasten ja jänteiden lepopituus sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön ja hormonien erityksen normaalitila. (Sandström & Ahonen 2011, 127.)



**Kuvio 1. Suorituskyvyn kehittyminen (superkompensaatio) (Etelä-Espoon Pallo 2014)**

Palautumisen aikana elimistö ei ainoastaan korjaa aiheutuneita vaurioita ennalleen, vaan hieman yli (=superkompensaatio, ks. kuvio 1), jolloin tapahtuu kehitystä (Aalto 2008, 12). Säännöllisesti ja sopivin väliajoin toistettu harjoittelu kehittää suorituskykyä aiheuttaessaan elimistössä sopeutumista, mutta liian suuritehoiset, pitkäkestoiset tai tiheään toistetut harjoitukset eivät jätä elimistölle mahdollisuutta palautua, jolloin suorituskyky ei kehitykään (Nummela 2007, 123). Elimistön on siis palaututtava kunnolla harjoitusten välissä, jotta säännöllistä kovatehoista harjoittelua voidaan toteuttaa, eli palautuminen on oleellista urheilijan kehittymisen kannalta (Saari ym. 2011, 33). Harjoittelun myötä myös palautumiskyky paranee (Uusitalo 2012, 190). Jotta keho pystyy toipumaan harjoittelun aiheuttamasta rasituksesta ja kudosten vahvistuminen on mahdollista, tarvitaan monipuolisen harjoittelun tueksi myös palauttavia harjoitteita, oikeanlaista ravintoa sekä lepoa (Saari ym. 2011, 128), joista ravinto ja lepo ovat tärkeimmät palautumista edistävät tekijät (Iländer 2006, 453).

Harjoittelu itsessään, ilman riittävää lepoa ja oikeanlaista ravitsemusta, ei johda kehitykseen, vaan näiden kaikkien kolmen tulee olla tasapainossa keskenään (ks. kuvio 2) (Hakkarainen 2009, 168).



**Kuvio 2. Harjoittelun, ravinnon ja levon tasapaino (Hakkarainen 2009, 170)**

Kuormituksen ja palautumisen tasapainottamiseen jalkapalloilijoilla on syytä kiinnittää huomiota, sillä on havaittu että esimerkiksi Suomen pääsarjatason pelaajilla, etenkin naisilla, esiintyy rasitusvammoja enemmän kilpailu- kuin harjoituskaudella (Turunen 2007, 41). Tämän huomioiminen jo juniorivaiheessa saattaa ennaltaehkäistä ongelmia myöhemmällä iällä. Sekä naisia että miehiä eri joukkuelajeissa valmentaneen Seppo Pulkkinen mukaan naiset toteuttavat harjoitusohjelmaa joskus liiankin tunnollisesti. Vaikka keho kaipaisi lepoa, harjoittelu tehdään täsmälleen harjoitusohjelman mukaan, mistä seurauksena on ollut turhia rasitusvammoja ja pitkiä toipumisaikoja. (Pulkkinen 2012, 381.)

Kuormittumisen ja palautumisen tasapainon siirtyminen negatiiviseen suuntaan voi johtaa ylikuormitustilaan, jota on raportoitu olevan tyttöurheilijoilla enemmän kuin pojilla. Sillä tarkoitetaan tilaa, jolloin urheilija ei palaudu harjoituksesta tai kilpailusta normaalisti palautumiseen riittävänä aikana, ja tämän johdosta hänen fyysinen ja joskus myös kognitiivinen suorituskykynsä on laskenut. Ylikuormitustilalle tyypillisiä oireita ja löydöksiä suorituskyvyn laskun lisäksi ovat lähes aina henkinen ja fyysinen väsymys, motivaation puute, negatiiviset mielialamuutokset, unihäiriöt ja lihasoireet, usein myös lisääntynyt vamma-alttius ja sairastelu. (Uusitalo 2012, 183–184.)

Kuormituksen ja palautumisen tasapaino järkkyy, kun harjoittelu lisääntyy ja/tai tehostuu merkittävästi ja/tai kun palautumiseen käytettävä aika vähentyy esimerkiksi lisääntyneiden muiden kiireiden vuoksi. Lisäksi ylikuormitustilan kehittymistä voivat edesauttaa esimerkiksi monet henkiset sekä elämänmuutoksiin ja -tilanteisiin liittyvät tekijät, sairastelun jälkeinen liian nopea paluu urheilun pariin ja riittämätön ravitsemus. (Uusitalo 2012, 184.) Nuorilla urheilijoilla puutteellinen tai huonosti tehty kokonaissuunnittelu lisää riskiä ylikuormittuneisuudelle. Varsinkin joukkuelajien tyttöurheilijat ajautuvat usein tilanteeseen, jossa he harjoittelevat ja pelaavat monessa eri joukkueessa, jolloin harjoittelun kokonaisuus ja palautuminen muodostuvat haasteeksi. Tyttöjen valmennuksessa kuormituksen seurantaan täytyy siis kiinnittää erityistä huomiota. (Tarvonen 2012, 196–198.) Kokonaissuunnittelun vastuu on kohderyhmän joukkueiden valmentajilla, ja tämä opinnäytetyö keskittyy ainoastaan pelaajan itse toteuttamiin palautumisen tukitoimiin. Edellä olevan perusteella on kuitenkin tärkeää, että tyttöjuniorit tiedostavat palautumisen merkityksen ja sen, kuinka siihen voidaan vaikuttaa.

Kuormituksen ja palautumisen tasapainoon ei ole helppoa ja yksiselitteistä mittaria, vaan tietoa täytyy yhdistellä eri lähteistä. Kuitenkin jo leposykkeen ja urheilijan omien tuntemusten seuranta antaa käsitystä urheilijan voinnista. (Teljo 2012, 206.) Usein on esitetty, että urheilijan omat tuntemukset olisivat paras keino kuormittuneisuuden seuraamiseen, joten urheilija voi itse tarkkailla kuormituksen ja palautumisen suhdetta mm. seuraamalla unen sekä palauttavien jaksojen ja keinojen laatua ja määrää, mielialaa, harjoittelumotivaatiota ja koettua kuormittuneisuutta raskauden aikana (Uusitalo 2012, 189–191). Tämä ei varsinkaan junioripelaajille ole varmasti helppoa, minkä vuoksi sitä on hyvä harjoitella. Yksi urheilijan tärkeimpiä taitoja on erottaa todellinen fyysinen ja henkinen väsymys hetkellisestä harjoittelumotivaation puutteesta (Teljo 2012, 206).

Helppo, joskaan ei täysin yksiselitteinen keino, kuormittuneisuuden tarkkailuun on myös syke (Uusitalo 2012, 190–191), mikä sopii jalkapalloharjoitusten ja -otteluiden kuormittavuuden arviointiin, sillä suoritukset niissä ovat pitkäkestoisia (Nummela ym. 2006, 46). Sykkeiden tarkkailu sopii kohderyhmälle, sillä heillä on käytössään sykemittarit. Harjoituksen keskisykkeet antavat tietoa jalkapalloharjoituksen kuor-

mittavuudesta, kun taas yösykettä mittaamalla voidaan seurata pelaajan kokonaiskuormitusta ja palautumista, sillä yön keskisyke kuvaa hyvin pelaajan edellisen päivän harjoittelua (Nummela ym. 2006, 31–32). Ylirasitustilan tyypillisiä oireita ovat kohonnut leposyke ja tavallista matalampi harjoituksen aikainen syke (Saari ym. 2011, 33). Jos esimerkiksi aamulla heti heräämisen jälkeen mitattu ns. aamusyke huomattavasti nousee aiempaan tilanteeseen verrattuna, voi kyse olla ylikuormituksesta tai urheilijan sairastumisesta (Keskinen 2007, 87). Aallon (2008, 18) mukaan selvästi normaalia korkeampi leposyke tarkoittaa 10–20 lyönnin nousua. Tärkeintä on verrata syketasoja omiin aiempiin mittauksiin (Uusitalo 2012, 191).

### **3 JALKAPALLOILIJAN KUORMITTUMINEN JA PALAUTUMINEN**

#### **3.1 Kuormittuminen jalkapallo-ottelussa**

Jalkapalloa pelataan suorakaiteen muotoisella luonnollisella tai keinotekoisella pelialustalla. Kentän pituuden tulee olla 90–120 metriä, ja leveyden 45–90 metriä. Peliin osallistuu kaksi joukkuetta, joista molemmista kentällä on 11 pelaajaa, joista yksi on maalivahti. Ottelussa enemmän maaleja tehnyt joukkue voittaa. (Jalkapallosääntöt 2013, 5, 12, 28.) Toimeksiantajan kanssa sovittu työn pääasiallinen kohderyhmä olivat B-ikäluokan kilpajoukkueiden pelaajat sekä lisäksi 00-joukkue. Suomessa B-tyttöjen liiton sarjoissa peliaika on 2 x 40 minuuttia, eli hieman lyhyempi kuin aikuisilla. Pelaajavaihtoja saa tehdä seitsemän kappaletta, edestakaiset vaihdot eivät ole sallittuja. (Jalkapallon kilpailutoimintaa koskevat määräykset ja järjestämisohteet 2014.)

Huipputason naisjalkapalloilijat liikkuvat noin 10 kilometriä ottelun aikana (Krustrup, Mohr, Ellingsgaard & Bangsbo 2005, 1244), amatööripelaajilla liikkuminen on ammattilaisia vähäisempää (Stølen ym. 2005, 503). Liikkumisen määrä vaihtelee pelipaikoittain, kuten myös intensiteetti. Liikkumisen intensiteetti on vaihtelevaa läpi ottelun, mutta suurin osa liikkumisesta tapahtuu matalalla intensiteetillä (kävely tai hölkä). Korkean intensiteetin suorituksia vaaditaan 35–60 sekunnin välein. (Lehto & Vänttinen 2010, 4, 9.) Myös Krustrupin ja muiden (2005, 1244) havainnot naisten

liikkumisen intensiteetistä on vastaavaa. Stølenin ja muiden (2005, 503) mukaan muutaman sekunnin spurttaja on noin puolentoista minuutin välein, ja niiden osuus kokonaisuudessaan juostusta matkasta on 1-11 %. Ammattilaispelaajat huippusarjoissa liikkuvat enemmän kovalla intensiteetillä verrattuna keskitason sarjojen ammattilaispelaajiin (Lehto & Vänttinen 2010, 14), kuin myös hyväkuntoiset verrattuna huonompikuntoisiin (Krustrup ym. 2005, 1246). Liikkeistä noin puolet tapahtuu suoraa eteenpäin, mutta erilaisia kääntymisiä tulee noin 700, ja niihin liittyy usein liikkeenopeuden muutos. Pallon kanssa liikutaan 1-2 prosenttia liikutusta kokonaismatkasta. (Lehto & Vänttinen 2010, 19, 24.)

Kyky toimia korkealla intensiteetillä on tärkeä ominaisuus jalkapallossa (Lehto & Vänttinen 2010, 9). Keskisyke ottelun aikana on lähellä anaerobista kynnystä, mikä on jalkapalloilijoilla noin 80–90 % maksimisykkeestä. Intensiteetin, joka vastaa 85 % maksimisykkeestä, voidaan arvioida olevan noin 75 % maksimaalisesta hapenottokyvystä ( $VO_{2max}$ ). (Stølen ym. 2005, 503, 506.) Naisten keskisyke otteluissa oli 87 % ja hapenkulutus arviolta 77 % maksimista (Krustrup ym. 2005, 1244–1245), joten ottelun kuormittavuus on samantapainen naisilla ja miehillä. Keskisyke ja hapenkulutus ovat vain muutamia yksikköjä alhaisempia 14-vuotiailla pelaajilla (Vänttinen, Blomqvist, Lehto & Häkkinen 2007). Nummelan ja muiden (2006, 11) mukaan otteluiden aikana erään Veikkausliigajoukkueen pelaajat olivat syketietojen mukaan keskimäärin 15 % ajasta peruskestävyysalueella (PK, 30–50 % maksimaalisesta hapenottokyvystä), 38 % ajasta vauhtikestävyysalueella (VK, 50–75 % maksimaalisesta hapenottokyvystä) ja 47 % ajasta maksimikestävyysalueella (MK, 75–100 % maksimaalisesta hapenottokyvystä). Vänttisen ja muiden (2007) mukaan vastaavat luvut olivat noin PK: 7 %, VK: 25 % ja MK: 68 % aikuisilla ja PK: 7 %, VK: 34 % ja MK: 59 % 14-vuotiailla pelaajilla, eli nuorilla aerobinen energiantuotto korostuu enemmän kuin aikuisilla. Liikkumismäärä ja intensiteetti ovat varmasti erilaisia tyttöjunioreilla Suomen sarjoissa, mutta heidän peleistään ei analyseja ole saatavilla. Edellä kuvattu voi kuitenkin antaa suuntaa jalkapallon fyysisestä kuormittavuudesta.

### 3.2 Autonominen hermosto ja hormonit

Tärkeimmät elimistön toimintaa ja tasapainoa ylläpitävät säätelyjärjestelmät ovat hermostollinen ja hormonaalinen säätely (Häkkinen & Mero 2007, 136). Kuormituksen aikana elimistö pyrkii mukautumaan uusiin fysiologisiin olosuhteisiin ja saavuttamaan rasiustilaan sopivan homeostaasin, joka on elimistön kemiallinen tasapainotila. Esimerkiksi lihassolujen kohdalla homeostaasi tarkoittaa sitä, että niiden käytössä on riittävästi happea ja ravintoaineita, ja että niihin ei kasaudu toimintaa häiritseviä yhdisteitä. Homeostaasin ylläpitämisestä huolehtivat sisä- eli hormonieritys sekä autonominen hermosto, joita säätelee veren tuomien viestien perusteella toimintaansa sopeuttava väliaivojen hypotalamus. (Sandström & Ahonen 2011, 73.)

Kuormituksen aikaisia muutoksia hypotalamus ohjaa autonomisen hermoston sympaattisen osan avulla sekä aktivoimalla katabolisten (ravintoaineista energiaa vapauttavien) hajottajahormonien eritystä. Jo ennen rasituksen alkamista syke, minuuttitilavuus ja verenpaine nousevat, hengitys kiihtyy ja aineenvaihdunta vilkastuu. Poikkeuksellisen lihaskudoksen verisuonet laajenevat, mikä ohjaa enemmän verta lihasten käyttöön. Kuormittavuuden kasvaessa sympaattisen hermoston aktiivisuus lisääntyy entisestään, mikä ilmenee sykkeen nousuna. Palautumisen alkaessa hermoston toiminta muuttuu, sillä autonomisen hermoston parasympaattisen osan toiminta käynnistyy, mikä jälleen muuttaa elimistön toiminnan fyysisen aktiivisuuden tilaan sopivaksi. Palautumisvaiheessa myös anabolisten (rakentavien) hormonien erityks aktivoituu. (Sandström & Ahonen 2011, 73, 77.) Hormonipitoisuudet muuttuvat hetkellisesti kuormituksen vaikutuksesta, mutta palautuvat oikeanlaisessa harjoittelussa. Ylikuormitustila aiheuttaa epätasapainoa myös hormonitilassa. (Häkkinen & Mero 2007, 136.)

### 3.3 Hengitys- ja verenkiertoelimistö

Kuormituksen aikana keuhkotuuletus kasvaa suorassa suhteessa elimistön energian tarpeeseen, eli samassa tahdissa kuormituksen lisääntymisen kanssa. Terveessä elimistössä suoritusta ei kovassakaan kuormituksessa, kuten jalkapallo-ottelussa, merkittävästi rajoita keuhkotuuletuksen riittävyys. (Keskinen 2007, 76–77.) Myöskään

kaasujen vaihto veren ja keuhkorakkuloiden välillä ei rajoita suoritusta, ja veren happipylläisyys onkin lähes täydellinen myös raskaassa työssä (Sandström & Ahonen 2011, 78). Kovatehoisissa suorituksissa hengitysilihakset kuitenkin väsyvät muiden lihasten tavoin (Keskinen 2007, 77).

Sen sijaan suorituskyvyn kannalta on ratkaisevaa, miten verenkiertojärjestelmä kykenee toimittamaan verta työskenteleviin kudoksiin (Sandström & Ahonen 2011, 78). Kovan fyysisen rasituksen aikana lihasten verimäärä voi lisääntyä kymmenkertaiseksi lepotilaan nähden (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2011, 302). Lihaksen verivirtauksen lisääntyminen sekä parantaa kudosten hapensaantia että lisää laktaatin ja vetyionien siirtymistä lihaksesta verenkiertoon (Nummela 2007, 119). Kudosten hapensaanti rasituksen yhteydessä riippuu sydämen minuuttitulavuudesta, hemoglobiinin määrästä ja kudosten kyvystä irrottaa happi hemoglobiinista. Veren hapenkuljetuskykyä voidaan kehittää kestävyysharjoittelulla selvästi. (Sandström & Ahonen 2011, 79.)

Rasituksen jälkeen elimistö kuluttaa ylimääräistä happea, jolloin puhutaan ilmiöstä nimeltä EPOC (*excess post-exercise oxygen consumption*). Lisääntyneen aerobisen aineenvaihdunnan tarkoituksena on palauttaa keho harjoitusta edeltävään kuntoon. Kuormituksen laadusta ja kestosta riippuu, kuinka suuri rasituksen jälkeinen hapenkulutus on ja kuinka pitkään se jatkuu. Kevyemmän kuormituksen jälkeen hapenkulutus palautuu nopeasti lepotasolle, mutta raskaasta kuormituksesta palautumisessa ylimääräinen hapenkulutus voi kestää jopa vuorokauden, oletettavasti muun muassa suorituksessa merkittävästi lisääntyneiden laktaatti- ja hormonipitoisuuksien, sydämen työn, kudosaurioiden sekä ruumiinlämmön takia. (McArdle, Katch & Katch 2010, 170–172.) Hengitys tasaantuu selvästi kiihtyneestä tilasta kymmenen minuutin sisällä, mutta tämän jälkeenkin ylimääräinen hapenkulutus siis voi jatkua (Nummela 2007, 120), riippuen EPOC:n suuruudesta. Palautumisvaiheessa on hyödyllistä pitää hengitys- ja verenkiertoelimistö aktiivisena, jotta elimistön aineenvaihdunta ja tätä kautta palautuminen tehostuisi (McArdle ym. 2010, 175, 177). Tästä kerrotaan lisää luvussa 4.4.2.



### 3.4 Energia-aineenvaihdunta

Elimistön energia-aineenvaihdunnassa keskeisessä osassa on yhdiste nimeltä adeniinitrifosfaatti eli ATP. Se on kaikissa soluissa useimpien solun energiaa vaativien prosessien välitön energianlähde, jota tuotetaan eri ravintoaineista (McArdle ym. 2010, 135–136; Nummela 2007, 97; Sand ym. 2011, 39). Poikkijuovaiset lihassolut käyttävät ATP:tä jopa perusaineenvaihduntaansa, joten sitä täytyy jatkuvasti muodostaa lisää. Lihassoluilla on tähän kolme eri tapaa: kreatiinifosfaattijärjestelmä, glykogeeni-maitohappojärjestelmä sekä aerobinen aineenvaihdunta. (McArdle ym. 2010, 137, 162–164; Sandström & Ahonen 2011, 108.) Lihaksissa on levossa muodostettu glykogeenivarasto, jonka glukoosin avulla ATP:ta muodostetaan lisää (Sand ym. 2011, 244–245). Lisää glukoosia saadaan verenkierron kautta. Glukoosin lisäksi myös rasvahappoja ja jopa proteiineja käytetään ATP-tuotannon energiana. (Sandström & Ahonen 2011, 109–111.) Kuitenkin hiilihydraatit ovat pääasiallisin energianlähde lähes kaikissa urheilulajeissa (Nummela 2007, 107).

Lihaksissa on aina jonkin verran ATP:ta, jolloin se on käytettävissä lyhyisiin suorituksiin. Lisää ATP:ta aletaan tuottaa ensin kreatiinifosfaatista, mutta nämä varastot riittävät vain muutamien sekuntien suoritukseen. Seuraavien noin kahden minuutin aikana ATP:tä tuotetaan nopealla, ilman happea tapahtuvalla anaerobisella glykolyydillä. (McArdle ym. 2010, 137–138, 163; Sandström & Ahonen 2011, 108–109.) Anaerobisessa glykolyydissä osittain hajonneen glukoosin sisältämän energian vapauttamista jatketaan edelleen aerobisessa, eli hapen avulla tapahtuvassa, ATP-tuotannossa monimutkaisten vaiheiden kautta (Sandström & Ahonen 2011, 109–110).

Kuormituksen suuruudesta ja kestosta riippuu, saavatko poikkijuovaiset lihakset energiansa aerobisen vai anaerobisen aineenvaihdunnan kautta (McArdle ym. 2010, 137, 162–164; Sandström & Ahonen 2011, 108). ATP:n muodostaminen on tehokkaampaa aerobisesti kuin anaerobisesti. Aina happea ei kuitenkaan ole lihasten saatavilla tai aerobinen ATP-tuotanto ei ole riittävää, jolloin ATP:tä tuotetaan anaerobisesti. Anaerobisessa glykolyydissä glukoosi pilkkoutuu epätäydellisesti ja sen energiaa ei saada niin tehokkaasti hyödynnettyä. (Sand ym. 2011, 245.) Vaikka energiantuot-

totapa riippuukin kuormituksen kestosta ja intensiteetistä, on hyvä muistaa, että kaikkia edellä mainittuja ATP:n tuottojärjestelmiä tarvitaan, sillä nykyäskäytännön mukaan ne toimivat osittain peräkkäin, osittain rinnakkain (Sandström & Ahonen 2011, 111, 115). Intervallityyppisessä kuormituksessa, kuten jalkapallossa, energiantuotto on samantapaista kuin yksittäisissä lyhyissä tai pitkissä suorituksissa. Suoritusten välissä palautumisvaiheissa (jalkapallossa matalatehoisemman liikkumisen jaksot) elimistö täydentää energiavarastoja ja poistaa suorituksen aikana syntyneitä aineenvaihduntatuotteita. (Nummela 2007, 110.)

Jalkapallo on siis intervallityyppinen nopeuskestävyyslaji, jossa pelin kestosta johtuen tarvitaan pääasiassa aerobista aineenvaihduntaa (Lehto & Vänttinen 2010, 27; Nummela ym. 2006, 46; Stølen ym. 2005, 503), kuten luvussa 3.1 kuvatussa liikkumisen intensiteetistä voi päätellä. Pelin sisällä on kuitenkin tilanteita, esimerkiksi lyhyet spurtit, hyppyt ja taklaukset, joissa myös anaerobinen aineenvaihdunta on merkittävässä roolissa. Nämä tilanteet ovat usein myös merkittäviä ottelun lopputuloksen kannalta. Anaerobisen aineenvaihdunnan tuottaman laktaatin poistamiseksi myös matalatehoisempia jaksoja tarvitaan. (Stølen ym. 2005, 503, 506.) Edellä esitetystä poiketen McArdlen ja muiden (2010, 170) mukaan jalkapallopelin aikana ATP:tä muodostetaan eniten (70 %) anaerobisesti lihasten glykokeenivarastoista, mutta myös lisäksi lihasten glykokeenista aerobisesti (20 %) sekä kreatiinifosfaatista (10 %). Joka tapauksessa jalkapallo-ottelun aikana tärkein energianlähde on siis lihasten glykokeenivarasto. Myös maksaan varastoitunutta glykokeenia ja maksassa valmistuvaa glukoosia hyödynnetään. Lisäksi varsinkin matalatehoisten vaiheiden aikana myös elimistön rasvavarastoja käytetään energiantuotossa. (Lehto & Vänttinen 2010, 28.)

Lihasten kreatiinifosfaattivarastot uusiutuvat lähes täydellisesti alle 15 minuutin kuluessa rasituksen loppumisesta, tai jopa nopeammin riippuen, paljonko niistä on käytetty, mikä on lihasten pH sekä motoristen yksiköiden ja lihassolujen tyypistä. Todennäköisesti tärkein tekijä, joka vaikuttaa siihen, kuinka pitkä aika palautumiseen tarvitaan uuvuttavan rasituksen jälkeen, on lihasten glykokeenivarastojen uusiutuminen. (Sandström & Ahonen 2011, 128–129.) Palautumisen tärkeimpiä tavoitteita onkin niiden täyttäminen ennen seuraavaa liikuntasuoritusta, sillä vajaat varastot harjoittellessa voivat johtaa mm. suurempaan stressihormonien erityykseen, lihaspro-

teihin purkamiseen ja vastustuskyvyn heikkenemiseen, sekä suorituskyvyn ja motoristen, teknisten ja taidollisten suoritusten heikkenemiseen (Ilander 2006, 457).

Palautuminen on tehokkaimmillaan, kun energiansaanti vastaa kulutusta tai on sitä hieman suurempaa. Liian niukka syöminen hidastaa palautumista. Palautumista voi nopeuttaa varmistamalla, että ruokavaliossa on riittävästi hiilihydraatteja, ja täyttämällä lihasten glykogeenivarastot hiilihydraateilla harjoittelun jälkeen. (Hiilloskorpi, Ojala, Laaksonen & Borg 2012, 162, 165–166.) Tyhjentyneet glykogeenivarastot voivat täytyä vuorokaudessa, jos ruoasta saadaan hiilihydraatteja, mutta mikäli ravinto on vähähiilihydraattista, varastojen täydentyminen voi viedä jopa viikon (Sand ym. 2011, 245). Hiilihydraattien tarve on suurinta kestävyttä vaativissa ja palloilulajeissa. Myös proteiinin liian vähäinen saanti heikentää palautumista. (Hiilloskorpi ym. 2012, 166.) Kasvuiässä proteiinia tarvitaan enemmän kuin aikuisena, sillä kasvuun tarvitaan rakennusainetta (Mero 2007, 31). Tarkemmin palautumista edistävästä ruokavaliosta kerrotaan luvussa 4.2.2.

### 3.5 Nestetasapaino

Lihasten lämmöntuotto lisääntyy kuormituksessa 15–20-kertaiseksi lepotilaan nähden. Ylimääräistä lämpöä poistetaan pääosin hikoilemalla, jolloin elimistöstä poistuu vettä ja suoloja, varsinkin natriumia. Esimerkiksi kahden tunnin kestävyysliikunta ilman nestetäydennystä aiheuttaa nestehukan, joka on noin 5 % kehon painosta. (Sandström & Ahonen 2011, 79–80.) Hikoilun määrä on kuitenkin hyvin yksilöllistä, ja riippuu myös mm. kuormituksen intensiteetistä ja kestosta sekä lämpöolosuhteista (Sawka, Burke, Eichner, Maughan, Montain & Stachenfeld 2007, 377–378). Mikäli syntynyttä nestevajetta ei korvata, urheilusuoritus kärsii. Nestettä (mieluiten vettä), tulisikin nauttia ennen suoritusta sekä sen aikana. (Sandström & Ahonen 2011, 79–80.) Palautumisen kannalta oleellisinta on nestetasapainon palauttaminen suoritusta edeltävälle tasolle, mieluiten mahdollisimman nopeasti (Aalto 2008, 74), ja se on sitä tärkeämpää, mitä suurempi nestehukka on syntynyt (Ilander 2006, 453). Konkreettisia ohjeita nestetasapainon palauttamiseen on luvussa 4.3.

### 3.6 Elimistön väsyminen

Kun lihastyö on voimakasta tai pitkäkestoista, lihakset väsyvät. Tähän on monia eri syitä, joita ei vielä täysin tunneta. Glykolyysissa muodostuu maitohappoa, joka aiheuttaa solujen pH:n laskemisen, mikä hieman heikentää voimantuottoa. (Nummela 2007, 115–116; Sand ym. 2011, 245.) Laktaatin vaikutus lihasten väsymiseen ei kuitenkaan ole niin suuri kuin aiemmin on ajateltu (Sandström & Ahonen 2011, 109). Muita lihaksen väsymiseen johtavia syitä voivat olla vähentynyt kalsiumin vapautuminen, psyykkiset tekijät (Sand ym. 2011, 245–246), energiavarastojen riittävyys ja hermoston väsyminen (Nummela 2007, 115–116).

Lihasten glykogeenipitoisuus vähenee pitkäkestoisen, kohtalaisen tai kovan rasituksen aikana (Sandström & Ahonen 2011, 129), ja glykogeenivarastojen riittävyys onkin suoritusta rajoittava ja väsymykseen vaikuttava tekijä (Nummela 2007, 120). Glykogeenivarastot riittävät 1-2 tunnin kovaan lihastyöhön (Sand ym. 2011, 245), eli mahdollisesti koko jalkapallo-ottelun ajaksi. Osittain suorituksen heikkeneminen johtuu myös keskushermostosta, sillä veren glukoositason pienentyminen tulkitaan aivoissa vaaraksi, jonka vuoksi lihasten energiankulutusta vähennetään. Pitkäkestoisen suorituksen aikana nopeasti imeytyvässä muodossa nautitulla hiilihydraatilla on merkitystä glykogeenin ja glukoosin riittävyyteen ja väsymiseen. Myös hermosolut, joiden läpi kulkevat sähköiset käskyt lihaksille, voivat väsyä, jolloin viestit eivät välity lihaksille tai niiden välittyminen on hidastunut. Lihasten voimantuottotason säilyttämiseen tarvitaan tällöin suurempaa keskushermoston aktiivisuutta, joten väsyminen on kiinni myös tahdonvoimasta ja motivaatiosta. Hermoston ja lihasvaurioiden palautumiseen kuluu kovatehoisen suorituksen jälkeen enemmän aikaa kuin energiavarastojen täydentymiseen. (Nummela 2007, 120, 122–123.)

Jalkapalloilijat kokevat väsymystä kolmessa eri ottelun vaiheessa. Ottelun loppua kohti kertyvän väsymyksen syynä on lihasten glykogeenivarastojen ja yksittäisen lihas-solun glykogeenimäärän väheneminen. Väsymystä voi ilmetä myös ottelun intensiivisten vaiheiden jälkeen, jolloin sen on arveltu johtuvan esim. laktaatin kertymisestä ja kreatiinifosfaattivarastojen tyhjenemisestä. Puoliajan jälkeen ilmenevällä väsymyksellä on yhteys lihasten lämpötilan laskuun. (Lehto & Vänttinen 2010, 29–31.)

## 4 PALAUTUMISEN TUKITOIMET

### 4.1 Lepo

Urheilijan elämään kuuluvat säännölliset elämäntavat, kuten riittävä uni sekä riittävä ja oikeanlainen ravinto, sillä ne edistävät palautumista harjoitusten välillä. Ei siis ole yhdentekevää, mitä urheilija tekee harjoittelun ulkopuolella. Mikäli nuori urheilija haluaa huipulle, hänen tulee oppia ja sisäistää säännölliset elämäntavat ja niiden merkitys. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 436.) Koska kohderyhmän pelaajat harjoittelevat tavoitteellisesti, ja heillä todennäköisesti on useita pelivuotia edessä, on säännöllisistä elämäntavoista heille hyötyä. Satunnaiset poikkeukset normaalirytmistä eivät vielä ole haitallisia, mutta jatkuva epäsäännöllisyys levossa ja ravitsemuksessa heikentää suorituskykyä (Aalto 2008, 53).

Uni on tärkein yksittäinen palautumiskeino kuormituksesta. Se on ihmisen perustarve, ja hyvällä yönella on tärkeä merkitys etenkin lajeissa, joissa vaaditaan varuillaanoloa ja reaktioherkkyyttä. (Mero ym. 2007, 435.) Siksi myös jalkapallossa unen merkitys on tärkeää. Erityisesti autonomisen hermoston ja hormonaalisten toimintojen kannalta laadukas ja säännöllinen uni on tärkeää (Hakkarainen 2009, 170). Nuorilla urheilijoilla päivät venyvät usein pitkiksi, kun koulupäivän lisäksi ohjelmassa on mahdollisesti kahdetkin harjoitukset ja kotona tehtävät koulutehtävät (Tarvonen 2012, 200). Tämä koskee isoa osaa myös kohderyhmän pelaajista kouluvuoden aikana. Monesti nuoret tinkivät levosta ja yönesta, ja pystyvät pitkäänkin taistelemaan väsymystä vastaan. Riittämätön lepo kuitenkin vaikuttaa negatiivisesti palautumiseen, joten päivärytmin huolellinen suunnittelu myös lepoon käytettävän ajan suhteen on tärkeää. (Tarvonen 2012, 200.) Jokaisen pelaajan on, mahdollisesti vanhempiensa ja valmentajiensa kanssa, suunniteltava itse oma päivärytminsä. Nyt pidetyn luennon tarkoituksena on lähinnä auttaa pelaajia ymmärtämään säännöllisyyden ja unen merkitys.

Erityisesti kasvavalla nuorella unentarve on suuri, 10 tuntia lähes aikuisikään asti (Mero ym. 2007, 435). Aallon (2008, 55) mukaan riittävä unen määrä on hyvin yksilöllistä, ja vaihtelee molemmin puolin kahdeksaa tuntia. Milewskin, Pacen, Ibrahimin,

Bishopin, Barzdukasin ja Skaggsin (2012) tutkimuksen mukaan (112 vastaajaa, keski-ikä 15 vuotta) unen puute on yhteydessä suurempaan loukkaantumisriskiin urheiluvilla nuorilla, ja nuoret voivatkin mahdollisesti pienentää loukkaantumisriskiään nukkumalla enemmän. Kahdeksan tuntia tai enemmän yössä nukkuvilla nuorilla oli 68 % pienempi riski loukkaantua verrattuna vähemmän nukkuviin, riippumatta muista tekijöistä kuten sukupuolesta ja harjoitusmääristä. Loukkaantumisriski kasvoi vanhemmissa ikäluokissa. (Milewski ym. 2012.) Vähintään kahdeksan tuntia yössä nukkumista on syytä siis suositella myös kohderyhmälle. On myös todettu, että 30–60 minuutin päiväunilla lounaan jälkeen, vähintään kolme tuntia ennen suoritusta, on myönteinen vaikutus illan kilpailuun tai harjoitukseen (Mero ym. 2007, 435), mikä osaltaan voi tukea myös kohderyhmän pelaajien palautumista päivän rasituksista.

Nukkumisen lisäksi myös muunlainen lepo ja rentoutuminen tukevat palautumista (Kehittyminen tapahtuu levossa 2014). Rentoutuneessa tilassa lihasten jännitys laskee ja verenkierto vilkastuu, jolloin lihas saa paremmin happea ja ravintoaineita, eli lihaksen palautuminen nopeutuu (Kataja 2003, 39–40). Esimerkiksi erilaiset rentoutumisharjoitteet ja näihin yhdistetty mielikuvaharjoittelu voivat siis auttaa tehostamaan palautumista. Myös arjen rutiinien ulkopuolinen vapaa-aika, kuten ystävien tapaaminen tai lukeminen, auttaa kehoa ja mieltä lepäämään. (Kehittyminen tapahtuu levossa 2014.)

## 4.2 Ravinto

### 4.2.1 Arjen perusruokavalio

Suomalaisten tutkimusten mukaan urheilijoiden energian ja hiilihydraattien saanti on selvästi suositeltua pienempää, mikä muun muassa vaikeuttaa palautumista (Pethman & Ilander 2006, 11–12). Kun harjoituksia on useimpina päivinä viikosta ja tähän lisäksi peli, täytyy syödä tarpeeksi, jotta tarvittavan energiamäärän saanti on mahdollista. Mikäli energiaa ei saada tarpeeksi, voi seurauksena olla krooninen väsymys, joka johtaa suorituskyvyn heikkenemiseen ja altistaa loukkaantumisille. (FIFA F-Marc 2007.) Urheilijoiden tulisikin pelkän kilpailupäivän ruokavalion sijaan panostaa enemmän arjen perusruokavalioon, jonka pohjana toimii hyvin suomalaisten ravit-

semussuositusten mukainen ruokavalio (Pethman & Ilander 2006, 11–12). Tämä tuotiin esille myös luennolla.

Ravinnosta tiedonannon nuorelle urheilijalle tulee olla todella konkreettista ja oma-kohtaista. Ruokailut ja välipalat on hyvä suunnitella etukäteen, jotta ruokailurytmistä on mahdollista pitää kiinni. (Tarvonen 2012, 199–200.) Yksittäisen henkilön syömisen ohjaukseen sopivat ruoka-ainesuositukset (kuten ruokaympyrä tai -pyramidi, lautasmalli), mutta ei tarkat ravintoainesuositukset (energiamäärä, ravintoaineiden saantitasot) (Borg, Fogelholm & Hiilloskorpi 2007, 96–97). Seuraavaksi esitettävät tarkat ravintoainemäärät tuleekin ottaa suuntaa-antavina viitearvoina, eikä niitä tule noudattaa kirjaimellisesti. Tarkkojen määrien arvioiminen on lisäksi käytännössä hankalaa, joten pyrin luennossa yksinkertaistamaan palautumista edistäviä ravitsemussuosituksia esimerkiksi lautasmallin avulla.

Fyysisesti erittäin aktiivisen 15–17-vuotiaan tytön vuorokauden suuntaa-antava energiantarve on 46–49 kcal/kg (Ray & Ilander 2006, 237), mikä esimerkiksi 55-kiloisen tytön kohdalla tarkoittaa noin 2600 kcal/vrk. Borgin ja muiden (2007, 32) mukaan palloilulajien naisten päivittäinen energiankulutus on karkeasti arvioituna 2500–3500 kcal:n välillä. Suositus on, että energiasta 50–60 % saadaan hiilihydraateista, 25–35 % rasvasta (pääasiassa tyydyttymättömistä rasvoista) ja 10–20 % proteiineista. Ruokailun tulisi olla monipuolista ja säännöllistä, sisältäen 5-7 ateriaa päivässä. (Ray & Ilander 2006, 238, 243.)

Liikuntavammojen Valtakunnallisen Ehkäisyohjelman (LiVE) Terve Urheilija-ohjelmassa on esitetty perinteisen lautasmallin tilalle urheilijan lautasmalli (ks. kuvio 3). Siinä kasvikset (esim. vihersalaatti, tuoreet/uunikasvikset), hiilihydraatin lähteet (pasta, riisi, peruna) ja proteiinin lähteet (liha, kana, kala) muodostavat kukin yhden kolmasosan ruoka-annoksen sisällöstä. Eri muodoissa olevan lihan, kalan tai kanan voi korvata kananmunalla, tofulla tai palkokasveilla (herneet, linssit, pavut). Lisäksi ateriaan kuuluu täysjyväleipää sekä juotavaa. Myös aamu-, väli- ja iltapalat koostetaan lautasmallin mukaan, jolloin annokseen kuuluu yksi osa kasviksia, hedelmiä tai marjoja, yksi osa leipää, puuroa, muroja tai myslsiä sekä yksi osa maitoa, kalaa, lihaa

tai kananmuna. (Ojala, Borg, Valta & Hiilloskorpi n.d..) Luennolla esitin tällaisista aterioista tai välipaloista käytännön esimerkkejä.



**Kuvio 3. Urheilijan lautasmalli (Ojala ym. n.d.)**

#### 4.2.2 Suorituksen jälkeinen ruokavalio

Palautumisen nopeutumiseksi hiilihydraatteja tulisi nauttia runsaasti välittömästi harjoittelun jälkeen, sillä glukoosi siirtyy erityisen tehokkaasti verenkierrosta lihaksiin ja maksaan 30–60 minuuttia rasittavan harjoituksen jälkeen, jolloin myös glykogeenin muodostus on tehokkainta (Ilander 2006, 457–458; Lehtonen 2007, 188). Glykogeenin muodostus voi hidastua jopa puoleen, jos hiilihydraattien nauttiminen viivästyy monella tunnilla (Sandström & Ahonen 2011, 129). Arkikäytössä, kun palautumisaikaa on noin vuorokausi, tarkkoja palautumisruokavalioita ei ole tarpeellista noudattaa (Ilander 2006, 460). Mitä nopeammin seuraavaan suoritukseen täytyy palautua, sitä pikaisemmin on varmistettava palautumisen käynnistyminen (Hiilloskorpi ym. 2012, 175) ja erityisen tärkeää tämä on, kun kahden kovan suorituksen välissä on vain joitakin tunteja tai yö (Ilander 2006, 458). Välittömästi harjoituksen jälkeen nautittavan nesteen ja välipalan merkitystä tulisi korostaa varsinkin nuorille urheilijoille (Tarvonen 2012, 199), mitä pyrin luennossa tekemään.

Tutkimusten mukaan nopeimmin glykogeeniä syntyy, kun nautitaan 1-1,85 g hiilihydraatteja henkilön painokiloa kohden välittömästi rasituksen jälkeen sekä tästä eteenpäin viiden tunnin ajan 15–60 minuutin välein (Sandström & Ahonen 2011, 129).



Borgin ja muiden (2007, 280) ja Lehtosen (2007, 189) mukaan ensimmäisen rasiituksen jälkeisen tunnin aikana tulisi nauttia 1-1,5 g hiilihydraattia painokiloa kohden maksimaalisen palautumisen käynnistämiseksi. Nummelan (2007, 121) mukaan hiilihydraattia tulisi nauttia välittömästi suorituksen päätyttyä jopa 9-16 grammaa painokiloa kohden, Borgin ja muiden (2007, 280) mukaan sopiva kokonaismäärä kestävyyslajeissa on 6-8 g/kg. Ilanderin (2006, 458) mukaan hiilihydraattien nauttimisen tiheys on tärkeää, alkutunteina 30–60 minuutin välein, ehkä jopa tiheämmin, jos palautumisella on kiire. Glykogeenivarastojen täyttymisen vaiheessa myös lihassupistukset ja jopa lyhytkestoinen paikallinen lihasten kuormittaminen, esimerkiksi varpaiden nostelu sekunnin välein minuutin ajan lisää glykogeenin muodostusta (Sandström & Ahonen 2011, 129).

Fyysinen harjoittelu aiheuttaa proteiinitasapainon heilahtamista niin, että niiden hajoaminen lisääntyy ja muodostuminen hidastuu (Sandström & Ahonen 2011, 129). Proteiinia nauttimalla voidaan pysäyttää lihasproteiinin hajottaminen kovan suorituksen jälkeen ja palauttaa proteiinitasapaino. Kun hiilihydraattien lisäksi nautitaan myös pieniä määriä proteiinia (0,3-0,5 g /kg/h (Lehtonen 2007, 189)), voi lisäksi glykogeenin muodostuminen nopeutua ja palautuminen tehostua entisestään. (Ilander 2006, 458.) Lihasten sisäisten rasvavarastojen palauttamiseksi suorituksen jälkeen riittää normaali, suositusten mukainen rasvan saanti aterian mukana (Borg ym. 2007, 287–288).

Välittömästi ennen ja jälkeen suoritusta nautittavien hiilihydraatteja ja hyviä proteiineja sisältävien välipalojen avulla voidaan edistää palautumista ja vähentää lihasproteiinin hajoamista. Palautumisvälipala kääntää harjoitusvaikutuksen hajottavasta rakentavaksi. Kun palautumisvälipala nautitaan nestemäisenä, sen sisältämät ravintoaineet imeytyvät nopeasti, ja samalla korjataan harjoittelun aikana syntynyttä nestevajausta. (Hiilloskorpi ym. 2012, 174–175.) Jalkapalloilijalla palautuminen voi alkaa välittömästi suorituksen jälkeen nautittavalla palautumisjuomalla, joka sisältää noin 1-1,2 g/kg hiilihydraatteja ja 0,3 g/kg proteiinia sekä juomalla runsaasti vettä ensimmäisen tunnin aikana (Ilander 2006, 460). Vaihtoehtona palautumisjuomalle on puolen tunnin sisällä suorituksesta nautittava välipala, johon olisi hyvä kuulua sekä proteiinia että hiilihydraattia. Käytännön esimerkkejä tällaisista välipaloista voivat olla

marjarahkaa, jogurttia, leipää ja leikkelettä, banaani ja raejuustoa tai proteiiniapatukka. Myös juuri ennen suoritusta (5-90 min) nautittavan välipalan tarkoituksena on siis nimenomaan edistää palautumista, ei niinkään vaikuttaa suorituksessa jaksamiseen. Suoritusta edeltävä välipala voi olla hieman pienempi kuin suorituksen jälkeinen, sen tulisi olla helposti sulavaa eikä saisi aiheuttaa vatsavaivoja. (Ojala ym. n.d.) Luennolla suosittelin yksinkertaistetusti hiilihydraattipainotteisen, myös proteiinia sisältävän välipalan tai urheilujuoman nauttimista välittömästi suorituksen jälkeen.

Viimeistään tunti harjoituksen jälkeen tulisi syödä täysipainoinen ateria, joka sisältää runsaasti hiilihydraatteja. Tämän jälkeen voidaan noudattaa normaalia, tiheärytmistä ja runsashiilihydraattista ruokavaliota, sekä juoda runsaasti. (Ilander 2006, 460.) Luennolla suosittelin normaalin, urheilijan lautasmallin mukaisen aterian syömistä tässä palautumisen vaiheessa. Palautumisvaiheessa on hyödyllistä nauttia hiilihydraattipitoisia ruokia, joilla on kohtalainen tai korkea glykeeminen indeksi, sillä ne nostavat veren glukoosipitoisuutta nopeimmin ja näin nopeuttavat hiilihydraattivarastojen täyttymistä. Korkean glykeemisen indeksin ruokia ovat esimerkiksi porkkanat, hunaja, kokojyvä- ja vaalea leipä, riisi, rusinat ja banaani, kohtalaisen glykeemisen indeksin ruokia perunat, pasta, kaurapuuro ja appelsiini. (McArdle ym. 2010, 98–100.) Vaikka palautumisessa korkeasta glykemiaindeksistä onkin hyötyä, on syytä muistaa, että ennen suoritusta tällaisia ruoka-aineita voi olla syytä välttää (Borg ym. 2007, 44).

### 4.3 Nestetasapaino

Suorituksen aikana olisi syytä juoda 1-2 dl nestettä 15–20 min välein, sillä nestevaje heikentää jaksamista ja keskittymistä. Kun harjoitus on kovatehoinen ja/tai pitkäkestoinen, tarvitaan nesteen lisäksi myös energiaa. (Ojala ym. n.d..) Kovaa ja usein liikkuville, paljon hikoileville urheilijoille suositellaan natriumpitoista juomaa, sillä sen on todettu korjaavan nestevajeesta kärsivien henkilöiden nestetasapainoa nopeammin kuin suolattoman nesteen (Ilander 2006, 454–455). Litrassa nestettä olisi hyvä olla 1,2–2,4 g suolaa (Ojala ym. n.d.). Hyvässä suorituksen aikaisessa urheilujuomassa onkin ainakin hiilihydraatteja (6-8 %) ja natriumia (0,5-1 %), lisäksi myös proteiinista (1-2 %), kaliumista, kalsiumista ja magnesiumista voi olla hyötyä (Lehtonen 2007,

201). Edellä oleva ei suoranaisesti liity palautumiseen, mutta paremman kokonaiskuvan saamiseksi luennolla sivuttiin myös suorituksen aikaista juomista.

Juomista palautumisen yhteydessä kannattaa ajatella valmistavana toimenpiteenä seuraavaa suoritusta varten (Ilander 2006, 453). Palautumisvaiheessa nestetasapainon korjaantumiseen riittää normaali ruoka ja vesi (Sawka ym. 2007, 386), jos seuraavaan suoritukseen on aikaa enemmän kuin vuorokausi. Tällöinkin kilpaurheilijoiden ja tavoitteellisten aktiivikuntoilijoiden on järkevintä pyrkiä korjaamaan nestetasapaino mahdollisimman nopeasti, jotta muut palautumiseen liittyvät tekijät eivät hidastuisi. Nestetasapainon saavuttamiseen suorituksen jälkeen tarvitaan selvästi suurempi määrä juomaa kuin menetetty nestemäärä. Käytännössä nestetasapainon saavuttamisnopeus on syytä maksimoida esimerkiksi kaksi kertaa päivässä harjoittelevilla urheilijoilla, jos hikoilu aamuharjoituksissa on runsasta ja illalla suorituskyvyn on oltava huipussaan. (Ilander 2006, 453, 455.)

Suositteluja määriä nestetasapainon korjaamiseen on esitetty eri lähteissä hieman eri tavoin. Ilanderin (2006, 421) mukaan liikunnan jälkeisen vuorokauden aikana tulisi perusruokavalioon lisätä 1-1,5 litraa nestettä jokaista liikuttua tuntia kohden, Ojalan ja muiden (n.d.) mukaan aina vähintään kaksi litraa päivässä ja lisäksi litra jokaista harjoitustuntia kohden on sopiva määrä aikuiselle urheilijalle. Tarkempien suositusten mukaan suorituksen jälkeen kannattaisi juoda 0,5-0,7 litraa vettä jokaista menetettyä puolta kiloa kohden (Sandström & Ahonen 2011, 80) tai 1,5 litraa jokaista menetettyä kiloa kohden, mikäli tarvitaan nopeaa ja täydellistä palautumista. Yksilöllinen nestetasapainon korjaamiseen tarvittavan nesteen määrä voidaan saada selville arvioimalla hikoilun määrää mittaamalla kehon paino ennen ja jälkeen kuormituksen sekä huomioimalla nautittu neste ja virtsan määrä tuona aikana (yhden gramman painonmenetyks tarkoittaa yhden millilitran hikoilua). (Sawka ym. 2007, 380, 386.) Luennolla sopivaa nestemäärää yksinkertaistettiin kehottamalla nauttimaan reilu litra jokaista liikuttua tuntia kohden, päivittäisen kahden litran määrän lisäksi, kuumalla ilmalla enemmän.

Juotaessa runsaasti virtsaneritys lisääntyy selvästi, ja suositeltavampaa olisi nauttia nestettä (ja tarvittavia elektrolyyttejä) vähitellen (Sawka ym. 2007, 386). Palautumis-

vaiheessa nesteen suositeltava juomisrytmi on noin litra tunnissa (Aalto 2008, 74; Ilander 2006, 455), tai tarvittavan nestemäärän lisääminen ruokavalioon seuraavan puolen vuorokauden aikana, jos palautumisella ei ole kiire (Borg ym. 2007, 278). Alkoholijuomista on syytä välttää suorituksen jälkeisinä tunteina, sillä se hidastaa palautumista selvästi (Ilander 2006, 456).

#### 4.4 Palauttava harjoittelu

Erialaisten palautusmenetelmien, kuten urheilijan oman lihaskuolon ja hieronnan, käyttö kuuluu harjoitteluun. Nuorilla urheilijoilla ensisijaisesti tulisi olla omatoimisen lihaskuolon opettelu ja toteuttaminen käytännössä. (Mero ym. 2007, 433.) Kohde-ryhmän iän vuoksi tässä opinnäytetyössä käsitellään lähinnä menetelmiä, joilla pelaajat itse voivat palautumistaan edistää. Verryttely, oheisharjoittelu ja lihaskuolto tulisivat nuorilla urheilijoilla olla ohjattuja tapahtumia, jotta niiden merkitystä voitaisiin perustella ja harjoitteet opetettaisiin tekemään oikein. Kun ihminen ymmärtää jonkin asian merkityksen ja kokee sen itselleen tärkeäksi, hän myös sitoutuu ja motivoituu tekemään tämän asian paremmin. Erityisen tärkeää perustelu on tyttöurheilijoille. (Tarvonen 2012, 197, 202.) Opinnäytetyön toiminnallisen osan tavoitteena olikin nimenomaan perustella palauttavan harjoittelun ja lihaskuolon merkitystä, ja antaa esimerkkejä näiden omatoimiseen toteuttamiseen.

##### 4.4.1 Loppujäähdyttely

Loppujäähdyttely tehdään välittömästi harjoituksen suorittavan vaiheen jälkeen, ja sen tarkoituksena on edistää kehon palautumista rasituksen jälkeen. Keho on nopeammin valmis uuteen harjoitukseen, kun loppujäähdyttely tehdään huolellisesti. Loppujäähdyttelyllä pyritään edistämään kuormituksessa elimistöön syntyneiden kuona-aineiden (mm. maitohapon) poistumista lihaksista pitämällä aineenvaihdunta vilkkaana sekä palauttamaan lihasten pituus lähemmäksi lepopituutta. (Saari ym. 2011, 31.) Loppujäähdyttelyn tulee kohdistua niihin lihaksiin, joihin harjoittelukin on kohdistunut (Pehkonen 2007, 446), ja siinä tulee huomioida myös harjoittelun sisältämät liikenopeudet ja -suunnat (Koskela, Pasanen & Kulmala n.d.). Jalkapallossa tar-

vitaan siis erityisesti alaraajoja ja keskivartaloa kuormittavaa loppujäähdyttelyä, jossa on myös nopeita suorituksia ja suunnanmuutoksia.

Loppujäähdyttelyn intensiteetin kannattaa olla laskeva. Aluksi sydämen syke ja keuhkokapasiteetin käyttöaste kannattaa pitää suurena, jolloin työskennelleiden lihasten verenkierto pysyy mahdollisimman hyvänä, lihasten hapentarve kyetään tyydyttämään ja hiilidioksidin poisto pysyy tehokkaana. Jäähdyttelyn teho voi aluksi olla noin 65 % maksimitehosta, laskien vähitellen 35 % maksimitehosta. (Saari ym. 2011, 31–32.) Jäähdyttelyn keston tulisi olla vähintään 15 minuuttia. Se voi alkaa hölkkäämällä, mitä seuraa lihaskuntoliikkeet ja rennot juoksusarjat eri tyyleillä. Lopuksi vuorossa on venyttelyt. (Pasanen n.d..) Jäähdyttelyn kannattaa sisältää nopeita, rentoja spurtteja, jotta myös nopeiden lihassolujen aineenvaihdunta tehostuu. Lihasten lepopituuden palauttaminen venyttelyiden avulla tulee tehdä vasta sen jälkeen, kun kudosten kuona-aineet on saatu liikkeelle (Saari ym. 2011, 32.) Tästä kerrotaan tarkemmin venyttelyä koskevassa luvussa 4.4.3.

Lihasten aineenvaihdunnan palautumisen lisäksi loppujäähdyttelyllä voidaan vaikuttaa myös hermostolliseen ja henkiseen palautumiseen. Motorisen hermoston palautuminen tapahtuu lihasten tehokkaan aineenvaihdunnan kautta, sensorinen hermosto puolestaan palautuu parhaiten proprioseptiikan normalisoitumisella oikeanlaisten venyttelyiden ja liikeharjoitteiden avulla. Jäähdyttelyn laskeva intensiteetti vähitellen myös vaimentaa sympaattisen hermoston aktiivisuutta, mikä auttaa parasympaattista hermostoa aktivoitumaan. Tällä taas on vaikutusta rentoutumiseen ja unen saantiin, joten loppujäähdyttely vaikuttaa palautumiseen myös tätä kautta. Loppujäähdyttelyn yhteydessä urheilijan on myös mahdollista arvioida mennyttä suoritusta ja tarkastella kehon toimintaa ja vireystilaa, mikä osaltaan edistää henkistä palautumista. (Saari ym. 2011, 32.)

Saari ja muut (2011, 34) ovat laatineet pallopeleihin hyvin sopivan esimerkkijäähdyttelyn, joka seuraavaksi on esitetty hieman mukautettuna. Sama jäähdyttely annettiin opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa loppujäähdyttelyesimerkkinä, sillä joukkueiden pelaajat suorittavat loppujäähdyttelyn pääasiassa itsenäisesti. Aluksi loppujäähdyttely sisältää osion, jossa on juoksua kolme minuuttia, jota seuraa muutama keski-

vartaloa aktivoiva lihaskuntoliike sekä yhdestä kahteen rentoa, 4-5 sekunnin spurttia kävelypalautuksella. Näitä osioita tulee yhteensä kolme siten, että syke juoksun aikana laskee joka kerta, lihaskuntoliikkeenä tehdään myös alaraajojen aktivointia, ja spurtissa juoksutyyli muuttuu (takaperin, sivuttain). Näiden jälkeen tehdään monipuoliset, lyhyet tai keskipitkät venytykset. Lopuksi tehdään suunnanmuutosjuoksut, joissa juostaan 5 m suoraan, tehdään 180° käänös ja juostaan 10 m toiseen suuntaan, tehdään uudestaan 180° käänös ja juostaan vielä 5 m alkuperäiseen suuntaan. Välissä puolen minuutin kävelypalautus, minkä jälkeen suunnanmuutosjuoksut toistetaan uudelleen. Kyseinen loppujäähdyttely kestää yhteensä vähintään 15 minuuttia.

#### 4.4.2 Huoltava harjoitus

Huoltavan harjoittelun tavoitteena on niin ikään edistää palautumista suorituksista. Kun lihasten verenkiertoa lisätään matalatehoisella lihastyöllä, jossa lihakset vuorotellen jännittyvät ja rentoutuvat (esim. kävely, hölkkä, liikkuvuusharjoitteet), tehostuu kuormituksessa muodostuneiden aineenvaihduntatuotteiden poistuminen elimistöstä. (Koskela ym. n.d..) Tämän on todettu edistävän palautumista. Vaikka väsymystä aiheuttavat mekanismit ovatkin hieman epäselviä ja laktaatin vaikutus lihasten väsymiseen ei olekaan suuri, veren laktaattipitoisuuksien avulla voidaan kuitenkin arvioida kuormittumista ja palautumista. Todennäköisesti kaikki toimenpiteet, jotka kiihdyttävät laktaatin poistoa, lisäävät suorituskykyä seuraavaan suoritukseen. Näin ollen esimerkiksi aerobinen harjoittelu palautumisvaiheessa voi edistää palautumista paremmin kuin passiivinen palautuminen (lepo, hieronta, kylmäsuihkut jne). (McArdle ym. 2010, 175, 177.) Toisaalta monet tutkimukset ovat löytäneet vain vähän tai ei ollenkaan vaikutusta suorituskykyyn, kun aktiivisia palautumismenetelmiä on käytetty (Kilpelänaho 2012, 29–30). Huoltavaa harjoittelua voidaan suositella kohderyhmälle, sillä sen avulla voidaan ainakin lisätä huipulle tähtääville nuorille tärkeää kokonaisliikuntamäärää ilman, että kuormitus kasvaa liian suureksi (Koskela ym. n.d.), sekä todennäköisesti edistää palautumista.

Huoltavan harjoittelun tulee olla kevyttä ja dynaamista liikkumista eli matalatehoista, kestävyystyyppistä harjoittelua (Aalto 2008, 85). Sen kannattaa sisältää lajinomaista

tekemistä, sillä tällöin varmistetaan, että kuormittuneiden lihasten verenkierto tehostuu. Nopeita suorituksia sisältävissä lajeissa myös huoltavan harjoittelun on syytä sisältää 1-2 sekunnin mittaisia lajinomaisia, nopeita lihassoluja aktivoivia liikkeitä. (Koskela ym. n.d..) Huoltava harjoitus voi siis hyvin olla samantyylinen kuin edellä esitetty esimerkkijäähdyttely, joskin sen kesto voi olla pidempi, eikä sen tehon tarvitse olla laskeva. Sopivaa kuormitusta jalkapalloilijan kannalta ovat myös esimerkiksi lyhyet lenkit tai kuntopyörällä polkeminen. Myös vedessä tehtävä harjoittelu sopii hyvin palauttavaksi harjoitteluksi, sillä veden paine tehostaa kehon ääreisosien aineenvaihduntaa. (Koskela ym. n.d..) Jalkapalloilijan kannalta esimerkiksi vesijuoksu yhdistää vedessä liikkumisen ja lajinomaisuuden.

Optimaalinen harjoitusteho juoksua sisältävässä palauttavassa harjoituksessa on 55–60 %  $VO_{2max}$ :sta, pyöräilyä sisältävässä 30–45 %  $VO_{2max}$ :sta (McArdle ym. 2010, 175). Maksimaalisella hapenottokyvyllä ( $VO_{2max}$ ) tarkoitetaan kehon maksimaalista kapasiteettia käyttää happea maksimaalisen rasituksen aikana, ja se onkin harjoituksen tehokkuuden perusmuuttuja.  $VO_{2max}$ :n ja sykkeen välillä on lineaarinen yhteys dynaamisessa työssä, ja harjoitustehoja määriteltessä sykettä onkin käytännöllisempi hyödyntää sen helpomman mitattavuuden vuoksi. Prosentuaaliset osuudet maksimaalisesta hapenottokyvystä voidaan muuttaa prosentuaalisiksi osuuksiksi henkilön maksimisykkeestä (HRmax) seuraavalla kaavalla:  $\%HR_{max} = (\%VO_{2max} + 28.12)/1.28$ . (Maksimihapenottokyky,  $VO_{2max}$  2014.) Tämän laskukaavan avulla muunnettuna edellä esitetyt palauttavan harjoituksen tehot olisivat juoksua sisältävässä harjoituksessa noin 65–70 % maksimisykkeestä, pyöräilyä sisältävässä 45–55 % maksimisykkeestä. Useita muitakin laskukaavoja olisi saatavilla, joten täysin yksiselitteinen tämä yhteys ei ole, mutta näin pystytään helposti ohjaamaan kyseiselle kohderyhmälle suuntaa-antavia sykealueita palauttavan harjoittelun tueksi, sillä heistä suurin osa omistaa sykemittarin. Koskelan ja muiden (n.d.) mukaan huoltavassa aerobisessa harjoittelussa sopiva syketaso on 120–150 lyöntiä minuutissa, jota voidaan myös käyttää suuntaa-antavana ohjeena kohderyhmälle.

Huoltava harjoittelu voi olla myös voimaharjoittelua, jolloin tavoitteena on lihasten verenkierron ja aineenvaihdunnan tehostumisen lisäksi stimuloida proteiinisynteesiä ja kehittää aktiivista liikkuvuutta (Koskela ym. n.d.). Kuntosalilla toteutetun huoltavan

harjoittelun tulee sisältää pitkiä ja kevyillä painoilla tehtyjä sarjoja, joissa liikeradat pidetään lajoina ja liikkeet dynaamisina ja pumppaavina. Sarjoja ei ole tarkoitus tehdä väsymykseen asti, vaan tuntemuksen pitäisi olla mukavan lämmin ja vetreä. (Aalto 2008, 86.)

#### 4.4.3 Liikkuvuusharjoittelu

Nivelen liikelaaajuus eli liikkuvuus (nivelen notkeus) tarkoittaa nivelen mahdollisia liikkeitä eri liikesuunnissa, ja se riippuu nivelen ja sitä ympäröivien kudosten rakenteesta ja hermoston toiminnasta. Venyttelyllä voidaan pyrkiä lisäämään nivelen liikelaaajuutta, lihaksen venyvyyttä ja lihaspituutta, rentouttamaan lihaksia sekä lisäämään niiden aineenvaihduntaa. (Ylinen 2010, 7, 11.) Jalkapallo lajina ei vaadi äärimmäistä notkeutta, joten liikkuvuutta ei ole tarpeen viedä äärimmilleen. Kuitenkin myös jalkapallossa voi syntyä liikerajoituksia, joten niitä on syytä ennaltaehkäistä lihahuollon tukitoimilla. (Saari ym. 2011, 38.)

Venytyksen tavoite vaikuttaa siihen, millä tavalla venyttely suoritetaan, eli suorituksen jälkeinen palautumista edistävä venyttely on erilaista kuin liikkuvuutta lisäävä venyttely. Oikeanlainen venytys toimii kehoa huoltavana, virheellinen tai väärään aikaan toteutettu puolestaan saattaa heikentää suorituskykyä. Tavoitteesta riippumatta kaikessa venyttelyssä on samanlaisia periaatteita, kuten että lihasten tulee olla lämpimät ja venytysasennon oikeanlainen (erityisesti lantiokori tulee kontrolloida keskiasentoon) sekä venytyksen pitää tuntua, mutta ei aiheuttaa kipua tai lihaskramppia. (Saari ym. 2011, 38.) Opinnäytetyön luennolla pelaajille ohjeistettiin venytysten suoritustapoja eri tilanteissa. Aiheen rajaamisen vuoksi venytysohjeet käytiin läpi kohdistuen vain yhteen esimerkkihahmusryhmään (takareisi). Pelaajat itse ja heidän valmentajansa voivat soveltaa venytysohjeita ja -tekniikoita eri lihasuryhmiin.

Loppujäähdyttelyn yhteydessä tehdyn venyttelyn tarkoituksena ei siis ole lisätä liikeratoja, vaan venyttely on tehtävä tunnustellen, erityisesti rankan urheilusuorituksen jälkeen (Pehkonen 2007, 447). Saattamalla lihakset lepopituuteen suorituksen jälkeen lihasten verenkierto ja aineenvaihdunta paranee, jolloin voidaan edistää niiden palautumista (Aalto 2008, 133). Liikkuvuusharjoittelu myös omalta osaltaan tukee



sympaattisen hermoston rauhoittumista ja parasympaattisen hermoston aktivoitumista (Saari ym. 2011, 40).

Liikuntasuorituksen jälkeen tehtäväksi sopii ylläpitävä liikkuvuusharjoittelu, jota voi olla toiminnallinen (dynaaminen) liikkuvuusharjoittelu tai lyhytkestoiset staattiset venytykset. Toiminnallisessa eli dynaamisessa liikkuvuusharjoittelussa lihaksiin tulee vuorotellen supistavaa ja venyttävää liikettä ja siinä aktivoidaan lihasketjuja eri lihas-työtavoin, mikä erityisesti lisää lihasten aineenvaihduntaa. Staattisten venyttelyiden tulee loppujäähdyttelyvaiheessa olla lyhytkestoisia (5-10 s) tai korkeintaan keskipitkiä (10–30 s). Liian pitkät venytykset voivat jopa hidastaa lihaksen palautumista pahentamalla liikuntasuorituksessa syntyneitä mikroaurioita. (Saari ym. 2011, 32, 37, 40, 44.) Aallon (2008, 134) mukaan heti harjoituksen jälkeen tehdyt kevyet ja keskipitkät (20–30 s) venytykset ovat parhaita palautumiseen. Luennolla ohjeistin pelaajia tekemään dynaamisia venytyksiä tai kevyitä, noin 10 sekunnin staattisia venytyksiä loppuverryttelyn yhteydessä.

Terapeuttisia, eli liikkuvuutta lisääviä venyttelyitä voidaan puolestaan käyttää jäykkiin, ylijännittyneisiin ja lyhentyneisiin lihaksiin sekä lihasrepeämän kuntoutusvaiheessa. Terapeuttisia venyttelyitä tulisi tehdä kovan suorituksen jälkeen vasta, kun kehon energiavarastot ja nestetasapaino on palautunut normaaliin tilaan, mihin menee yleensä aikaa vähintään 1,5 h. (Saari ym. 2011, 40–41.) Aallon (2008, 134) mukaan voimakkaasti kuormittavan harjoituksen jälkeen venyttely on syytä tehdä vasta 2-3 tunnin kuluttua. Tällöinkin tulee välttää pitkäkestoisia ja suurella voimalla toteutettuja venytyksiä, mikäli suoritus on ollut kovatehoinen. Erityisesti pitkäkestoiset venytykset kannattaa tehdä kokonaan omina harjoitteinaan niiden kuormittavuuden ja aiheuttamien mikroaurioiden takia. (Saari ym. 2011, 40, 42.) Niitä voi tehdä myös kevyen kestävyystyyppisen harjoituksen yhteydessä (Aalto 2008, 134), eli esimerkiksi huoltavan harjoituksen yhteydessä, minkä myös luennolla kerroin.

Terapeuttista liikkuvuusharjoittelua voi tehdä eri tekniikoilla, joita ovat esimerkiksi staattiset lihasvenytykset (aktiiviset tai passiiviset) sekä jännitys – rentous – venytys -harjoitteet. Staattisista lihasvenytyksistä keskipitkillä (10 – 30 s) ja pitkillä (30 s – 2 min) voidaan pyrkiä lisäämään liikkuvuutta, aloittaen ensin vähemmän kuormittavilla

keskipitkillä venytyksillä. Staattisia lihasvenytyksiä voi tehdä joko aktiivisesti (venyttelijän omatoimiset venyttelyt) tai passiivisesti (avustajan suorittamat venytykset). Staattisten lihasvenytysten lisäksi liikkuvuutta voi pyrkiä lisäämään jännitys – rentous – venytys -tekniikoilla, sillä on todettu, että lihas rentoutuu tehokkaammin jännityttyään ensin. Aluksi järkevintä on soveltaa vähiten kuormittavaa MET-tekniikkaa, jossa venytettävää lihasta ensin jännitetään 5-10 sekuntia kevyesti (20 % teholla), minkä jälkeen se rentoutetaan täysin 3-5 sekunniksi. Tämän jälkeen suoritetaan 10–20 sekunnin venytys. Koko suoritus toistetaan 2-3 kertaa niin, että seuraava jännitys alkaa edellisellä venytyksellä saavutetulla nivelkulmalla. (Saari ym. 2011, 41–43.) Ohjeistin pelaajia tekemään liikkuvuutta lisäävää venyttelyä mielellään noin kahden tunnin päästä rankemman harjoituksen jälkeen. Neuvoin heitä tekemään 10–30 sekunnin melko kevyitä staattisia venytyksiä yksin tai pareittain. Lisäksi ohjeistin jännitys- rentous-venytyksen periaatteen MET-tekniikalla.

## 4.5 Spesifit menetelmät

### 4.5.1 Varusteet

Myös oikeanlaiset, kyseiseen liikuntamuotoon sopivat varusteet ovat osa lihashuoltoa, sillä niiden avulla voidaan ehkäistä rasitusvammojen ja loukkaantumisen riskiä (Aalto 2008, 88). Jalkapallossa pelaaja ei tarvitse muita erityisiä varusteita tai suojuksia, kuin jalkapallokengät ja säärisuojat. Säärisuojien käyttö on pakollista, ja niillä voidaan ehkäistä säären alueen vammoja. Jalkapallogenkiä on olemassa eri alustoille tarkoitettuja, esimerkiksi teko- ja luonnonnurmelle omansa. Korkeilla nappuloilla varustetut kengät sopivat pehmeälle luonnonnurmelle, mutta tekonurmella käytettynä altistavat loukkaantumisille. Kohderyhmän pelaajilla pelialusta vaihtelee näiden kahden välillä, joten pelaajien voisi olla kannattavaa vaihdella kenkiä alustan mukaan, tai ainakin kiinnittää kenkien valinnassa huomiota, että kengät todella sopivat molemmille alustoille, mikä myös luennolla tuotiin esille.

#### 4.5.2 Hieronta

Elimistön omaa palautumismekanismia voidaan nopeuttaa oikeanlaisella hieronnalla, virheellisellä hieronnalla sitä vastoin jopa hidastaa. Palauttavina hierontaotteina tulee käyttää suhteellisen kevyitä sivelyotteita sekä ravisteluita, joiden vaikutuksesta aineenvaihdunta vilkastuu, ja homeostaasi saavutetaan nopeammin. Palauttavassa hieronnassa voimaa tulee käyttää maltillisesti, sillä liian voimakkaat otteet saattavat lisätä lihaksiin suorituksen aikana kehittyneitä mikroaurioita. Myös käytettävä aika on suhteellisen lyhyt, esimerkiksi alaraajojen palauttava käsittely saattaa kestää noin 10–20 minuuttia. Jopa välittömästi suorituksen jälkeen voi tehdä kevyen palauttavan hieronnan, seuraavana päivänä hieman voimakkaamman. Kovemmat, muokkavimmat ja pidempikestoiset hieronnat aiheuttavat keholle kuormitusta, joten niitä tulisi suosia kevyemmillä viikoilla päivinä, jolloin muuta harjoitusta ei ole, jotta keho palautuisi niistä. (Saari ym. 2011, 136–139.)

Koulutetut hierojat tai urheiluhierojat osaavat kyllä palauttavan hieronnan tehdä, joten luennolla hieronta otettiin esille lähinnä antamaan neuvoa mahdollisesti jonkun pelaajan läheisen tekemään hierontaan. Pelaajia ohjeistettiin myös mahdollisuudesta toteuttaa kevyttä palauttavaa hierontaa itse itselleen. Puhumalla hieronnasta luennolla pyrittiin myös saada pelaajat ymmärtämään, että hieronta on osa lihas-huoltoa ja urheilijan elämäntapaa, ja sitä voi hyödyntää säännöllisenä ja suunnitelmallisena palauttavana menetelmänä.

#### 4.5.3 Kylmähoito

Rasituksen jälkeisen kylmähoidon on todettu palauttavan lihakset nopeasti toimintakuntoon. Kylmähoidon voi toteuttaa esimerkiksi kylmäaltaassa tai avannossa seisten, kylmägeelillä tai kylmäsiteellä. (Saari ym. 2011, 286.) Tutkimuskatsauksen mukaan kylmään (alle 15 °C) veteen upottautumisen vaikutuksesta palautumiseen, varsinkin juoksukuormituksen jälkeen, on olemassa jonkin verran näyttöä, mutta tarkasta menetelmästä ja sen haittavaikutuksista ei ole selvyyttä (Bleakley, McDonough, Gardner, Baxter, Hopkins & Davison 2012). Toisen tutkimuskatsauksen mukaan kylmään veteen upottautumisen isoimmat hyödyt ovat koetun väsymyksen ja lihaskipujen

vähentyminen, fysiologisista tekijöistä ei ole tarpeeksi tietoa (Cold water immersion n.d.).

Jalkapalloilijoille tehdyssä tutkimuksessa alaraajojen upottamisen kymmeneksi minuutiksi 10-asteiseen veteen ottelun jälkeen on todettu vähentävän jalkapalloilijoiden lihasvaurioita ja –kipuja kontrolliryhmään verrattuna, mikä mahdollisesti kertoo hermo-lihasjärjestelmän nopeammasta palautumisesta kylmäterapian avulla (Ascensão, Leite, Rebelo, Magalhães & Magalhães 2011, 217). Samanlaisia tuloksia on saatu myös keski-ikältään 16-vuotiailla juniorijalkapalloilijoilla (Rowell, Coutts, Reaburn & Hill-Haas 2009, 565), joten kylmäaltaita voi olla hyödyllistä käyttää myös kohderyhmän pelaajilla. Osalle kohderyhmän pelaajista kylmäallas onkin tuttu palautumismenetelmä, ja suosittelin luennolla sen käytön jatkamista, mikäli pelaajat ovat kokeneet sen hyväksi.

Australian Sports Conditioning -yritys on koonnut vuosina 2007–2009 julkaistujen tieteellisten tutkimusten perusteella käytännön ohjeita altaassa tehtävän kylmähoidon toteuttamiseen. Heidän artikkelinsa mukaan monenlaisilla menetelmillä on saatu positiivisia vaikutuksia, mutta suositeltavaa on olla 10–12-asteisessa vedessä yhdestä kahteen minuuttiin kerrallaan, pitää välissä puolen minuutin tauko, ja toistaa upotautuminen 3-4 kertaa. (Cold water immersion n.d.) Quinn (2014) suosittelee 10 minuuttia 15-asteisessa vedessä. Tämänkaltaisia menetelmiä suosittelin myös luennolla.

#### 4.5.4 Kompressiosukat

Nykyisin monet urheilijat käyttävät kompressiosukkia tai -säärystimiä palautumisen edistämiseksi, ja on olemassa myös tieteellistä näyttöä siitä, että ne voivat vaikuttaa positiivisesti palautumiseen. Kompressiotekstiilien käyttöä urheilussa perustellaan niiden laskimopaluuta tehostavalla ja turvotusta ehkäisevällä vaikutuksella sekä ulkopuolisen tuen tuomalla tehovaikutuksella urheilusuorituksen aikana. (Kaperi & Vuorimaa 2012, 3.) Näistä ensin mainittu voi selittää vaikutusta palautumiseen.

Jakemanin, Byrnen ja Estonin (2010, 1141–1143) tutkimuksessa pudotushyppyharjoituksen jälkeen kompressiotuotetta käyttäneellä ryhmällä lihasarkuus ja suoritusky-

vyn heikkeneminen olivat vähäisempää kuin kontrolliryhmällä, joten esimerkiksi heidän tutkimuksensa tukee kompressiotuotteiden käyttöä palautumisen edistämässä. Suomalaisen Zero Point -tuotemerkin kompressiotekstiileistä on saatu positiivisia käyttökokemuksia eri lajien urheilijoilta, ja esimerkiksi uimareilla on saatu viitteitä niiden parantavan palautumista matkustamisesta (Kaperi & Vuorimaa 2012, 9, 12). Kohderyhmän joukkueilla on pitkiäkin pelimatkoja (esim. Oulu, Vaasa, Kemi, Turku ja Rauma), joten kompressiosukkien käyttö pelimatkoilla saattaa edistää palautumista. Zero Pointin valmistamat säärystimet on tarkoitettu suorituksen aikaiseen käyttöön, palautumisen edistämiseen tulisi käyttää polvimittaisia sukkaa, tai säärystimä ja nilkkasukkia yhdessä. Sukat tulisi pukea välittömästi suorituksen jälkeen, ja niitä tulisi pitää vähintään kaksi tuntia. (Zero Point Finland Oy n.d..)

#### 4.5.5 Foam roller

Monet urheilijat käyttävät nykyään palautumisen tukena ns. foam rolleria, jolle on myös useita muita termejä kuten putkirulla tai pilatesrulla, mutta foam roller lienee yleisimmin käytössä myös suomenkielisissä teksteissä, joten tässä opinnäytetyössä käytetään tätä termiä. Foam roller on putki/rulla, joka asetetaan lattialle ja lihaksia rullataan sen päällä hyödyntäen kehon painoa. Foam rollerin avulla voidaan todennäköisesti laukaista lihaskalvojen jännitystä rentoutusrefleksin kautta. (Saarinen 2012.) Foam rollausta kutsutaan myös köyhän miehen hieronnaksi ja esimerkiksi joukkueellinen jalkapalloilijoita voi sen avulla tehdä hierontaa muistuttavaa käsittelyä yhtä aikaa (Mäennenä 2011). Täysin hierontaa vastaavaa rullaus ei ole, mutta kustannustehokkuuden vuoksi se on hyvin vartenotettava vaihtoehto (Boyle 2006), ja voi hyvin toimia lihashuollon tukena (Saarinen 2012). Näiden seikkojen vuoksi se voisi olla hyvä väline myös kohderyhmän pelaajien käyttöön. Foam rollereita on markkinoilla erilaisia niin kooltaan, materiaaliltaan kuin kovuudeltaankin. Kovemmat rullat ovat tehokkaampia ja kestävämpiä (Mäennenä 2011). Kerroin pelaajille, että varsinaisen foam rollerin sijaan he voivat tehdä rullauksia jalkapallolla.

Foam rollerin käytöstä ei juuri ole tieteellisiä tutkimuksia saatavilla, mutta käyttäjäkokemukset ovat kuitenkin positiivisia (Saarinen 2012). Yksi harvoista tutkimuksista palautumiseen liittyen on MacDonaldin, Buttonin, Drinkwaterin ja Behmin (2014,

131, 141) tutkimus, jonka mukaan foam rollerin käytöstä voi olla apua erityisesti si-  
dekudoksen (esim. lihasjänneliitos) palautumisessa lisäämällä sen verenkiertoa. Sen  
käyttö myös vähensi huomattavasti lihaskipuja ja vaikutti positiivisesti hyppykorkeu-  
teen, lihasten aktivoitumiseen ja liikkuvuuteen. Tieteellisen tutkimuksen puutteesta  
huolimatta monet asiantuntijat suosittelevat foam rollerin käyttöä (Saarinen 2012),  
minkä vuoksi sitä voi hyvin suositella myös tämän opinnäytetyön kohderyhmälle.

Foam rollausta voi tehdä sekä ennen suoritusta lihasjännitystä laukaisemaan ja läm-  
mittelyn tueksi että suorituksen jälkeen helpottamaan lihasten palautumista, ja eri-  
tyisen tehokasta se on alaraajoille (Boyle 2006). Esimerkiksi palauttavassa harjoituk-  
sessa voi ensin rullailla ja sitten venyttellä, sillä venyttely voi olla helpompaa, kun li-  
haskalvoja on avattu rullauksen avulla. Yleensä rullauksia lihaksen päästä päähän  
tehdään noin kymmenen lihasryhmää kohden, mutta mikäli rullaamalla löytyy arkoja  
kohtia, niitä voi käsitellä tarkemminkin. (Saarinen 2012.) MacDonaldin ja muiden  
(2014, 134) tutkimuksessa foam rolleria käytettiin pakaroilte ja reisien lihaksille kaksi  
minuutin sarjaa lihasryhmää kohden. Koska tarkkoja ohjeita rullauksen suorittami-  
seen ei ole, luennolla kohderyhmän pelaajille korostettiin, että rullausta foam rolleril-  
la tulee tehdä omien tuntemusten mukaan.

## 5 OPINNÄYTETYÖPROSESSI

Aloin suunnittelemaan opinnäytetyön aihetta kesällä 2013. Pohdin monia hyvin eri-  
laisia aiheita, mutta vahva kiinnostus urheilufysioterapiaa sekä jalkapallon parissa  
toimimista kohtaan ohjasivat lopulta aiheen valintaa selkeimmin. Halusin tehdä käy-  
tännönläheisen opinnäytetyön, josta olisi hyötyä niin itselleni kuin jollekin muullekin.  
Lähestyinkin ensimmäisen kerran syyskuussa 2013 tuttua jalkapalloseuraa (Jyväsky-  
län Pallokerho) ja tiedustelin kiinnostusta toimia opinnäytetyön toimeksiantajana.  
Tapasin toimeksiantajan edustajan kanssa, keskustelimme seuran toiveista ja omista  
mielenkiinnonkohteistani, ja samalla teimme alustavan kohderyhmän ja toteutusta-  
van valinnan. Aiheesta kysyin mielipidettä myös muutamalta tutulta juniori-ikäiseltä  
pelaajalta, ja palautuminen oli myös heidän mielestään aiheena tärkeä. Myös en-  
simmäiset tapaamiset ohjaajan kanssa olivat alkusyksystä 2013, mutta muiden opin-

tojen vuoksi en pystynyt opinnäytetyötä syksyn aikana juurikaan tekemään. Toimeksiantajan henkilöstössä tapahtuneiden muutosten takia tapasin toisen toimeksiantajan edustajan kanssa joulukuussa 2013, jolloin sain aiheeseen ja opinnäytetyön toiminnalliseen osioon tarkempia ja konkreettisempia suuntaviivoja, ja kohderyhmäkin hieman laajeni.

Tammikuussa 2014 aloitin varsinaisesti opinnäytetyön kirjoitusprosessin työstämisen. Tavoitteena oli, että saisin kerättyä taustatietoa niin, että luennon toteuttaminen olisi mahdollista huhtikuun 2014 alkupuolella. Jälleen muut opinnot hidastivat prosessia, ja kirjoitusprosessi pääsi kunnolla vauhtiin vasta maaliskuussa 2014. Samalla lykkääntyi myös luennon suunniteltu ajankohta. Maalis-huhtikuussa 2014 kirjoitusprosessi eteni hyvin, ja tuona aikana kirjoitin teoriapohjasta suurimman osan sekä laadin luennon kirjallisen materiaalin teoriapohjan perusteella. Huhtikuussa 2014 tapasin opinnäytetyöohjaajaani sekä toimeksiantajan edustajaa, ja heidän palautteidensa perusteella tein muutoksia luennon sisältöihin. Huhtikuun loppupuolella pelaajille ja heidän vanhemmilleen välitettiin kirjallinen kutsu luennolle (ks. liite 2).

Luento pidettiin 7.5.2014 klo 17 Jyväskylän ammattikorkeakoulun pääkampuksen auditoriossa. Sille osallistui yhteensä lopulta vain 12 pelaajaa, kaikki B-tyttöjen joukkueista. Luennolle osallistuneet pelaajat olivat iältään 14–18-vuotiaita, keski-ikä oli 16 vuotta. 00-ikäluokalle tieto luennosta tuli ulkomaanmatkan vuoksi vasta edellisellä päivänä, eikä tästä joukkueesta ketään päässyt paikalle. Lisäksi luennolle osallistui toimeksiantajan edustajan kutsusta yksi valmentaja eri seurasta sekä JAMK:n puolelta ohjaaja, opponentti ja kaksi muuta opiskelijaa. Luennon yhteydessä jaoin kirjallisen luentotiivistelmän (ks. liite 1) paikalla olleille pelaajille sekä joukkueiden toimihenkilöiden kautta myös poissaolleille pelaajille. Luentotiivistelmä on hieman pelkistetty versio luennon diaesityksestä, varsinaisessa esityksessä näytin lisäksi muun muassa joitakin esimerkkejä verkkosivuilta. Luennolla myös keräsin siitä palautetta paikalla olleilta pelaajilta kirjallisen palautelomakkeen avulla (ks. liite 3). Luennon jälkeen viimeistelin opinnäytetyön luennosta ja opponoinnista nousseiden huomioiden perusteella, ja toimitin sen toimeksiantajan edustajalle.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Opinnäytetyön onnistuminen

#### 6.1.1 Kirjallinen osio

Kuormittumisen ja palautumisen fysiologiasta löytyi tietoa niin paljon ja niin laajasti, että niistä olisi voinut tehdä lukemattomia opinnäytetöitä. Tässä työssä pyrinkin esittelemään vain keskeisimmät kuormitusfysiologian perusteet ja täydentämään niitä nimenomaan jalkapallon lajiharjoituksista ja otteluista palautumisen kannalta oleellisilla tiedoilla. Tarkoituksena ei ollut kerätä kaikenkattavaa tietopakettia jostakin suppeasta osa-alueesta, vaan laajemmin kartoittaa palautumista ja siihen vaikuttamista kokonaisuutena, jotta kohderyhmälle pystyttäisiin tarjoamaan mahdollisimman monipuolista tietoa palautumiseen vaikuttamisesta. Mielestäni tämä onnistui työssä hyvin, ja pystyin pitäytymään perusteissa ja nuoren jalkapalloilijatyön kannalta oleellisimmissa seikoissa valtavasta tietomäärästä huolimatta. Toisaalta koko fyysisen lajisuorituksista palautumisen laaja kartoittaminen on ehkä työn suurin heikkous. Kun tiedonkeruuta oli tehtävä hyvin laajasti ja eri osa-alueilta, ei mihinkään aiheeseen pystynyt paneutumaan kunnolla. Niinpä tieto jäi melko pintapuoliseksi. Käyttämällä runsaasti eri lähteitä samasta aiheesta pyrin kuitenkin muodostamaan oman käsityksen aiheista, mikä syvensi tietoa. Uskon myös, että tämän ikäisille jalkapalloilijoille tällä tasolla annettava tieto on tässä vaiheessa riittävää, ja tarkemmin eri osa-alueita käsittelevää tietoa he ehtivät saada myöhemminkin.

Lähteinä käytin tuoretta kirjallisuutta, niin painettuja lähteitä kuin sähköistä materiaalia. Aiheisiin liittyen löytyi monia kattavia oppikirjamaisia teoksia, joita hyödynsin, sillä niistä löytyi juuri sellaista monipuolista perustietoa, mitä luentoa varten tarvitsinkin. Lisäksi varsinkin palauttavaan harjoitteluun ja spesifeihin palautumisen tukitoimiin liittyen hyödynsin uutta, pääosin ulkomaista tutkimusaineistoa ja verkkolähteitä, jotta saisin kattavan kuvan uusimmista palautumismenetelmistä. Kaikista aiheista löytyi ainakin jotain tieteellistä perustaa, mutta esimerkiksi foam rolleriin liittyen jouduin tieteellisten tutkimusten puutteen vuoksi hyödyntämään kokemusperäisempään tietoon perustuvia verkkokirjoituksia eri asiantuntijoilta. Itseäni hieman



häiritsee oppikirjamaisten lähteiden suuri osuus, mutta toisaalta kun aiheita oli niin paljon, olisi kaikkien teemojen perusteluksi ollut mahdotonta etsiä varsinaisia tutkimuksia. Systemaattisemman tutkimuskatsauksen tekeminen olisi saattanut kuitenkin lisätä työn luotettavuutta, kun eri näkökulmia olisi voinut tuoda vahvemmin esiin. Käyttämäni teokset ovat joka tapauksessa laadukkaita, pääosin suomalaisten huippuasiantuntijoiden kirjoittamia, joten niiden käyttö on perusteltua. Runsaasti eri lähteistä tietoa yhdistelemällä myös työn luotettavuus lisääntyi. Kokonaisuudessaan lähdekirjallisuus oli siis mielestäni relevanttia, ja eri lähteitä kertyi runsaasti, mikä sopii hyvin työn luonteeseen.

Alkaessani koostaa teoriapohjaa kuvittelin lähinnä etsiväni erilaisia menetelmiä, joilla palauttavaa harjoittelua voidaan toteuttaa sekä tietoa spesifeistä palautumisen tukitoimista, kuten kompressioteksteistä. Kirjallisuuteen tutustuessani huomasin kuitenkin nopeasti, että lepo ja ravitseminen ovat tärkeimmät palautumisen tukitoimet (Ilander 2006, 453), ja muilla toimilla voidaan lähinnä tukea näiden mahdollistamaa palautumista. Niinpä työn luonne hieman muuttui, sillä alkuperäisestä ajatuksesta poiketen koinkin tärkeimpänä painottaa luennolla levon ja oikeanlaisen ravitsemuksen merkitystä palautumisessa, ja siksi etsin niistä tietoa myös teoriaosioon. Myös toimeksiantajan edustajan mukaan näissä on selviä puutteita pelaajilla, minkä vuoksi niiden merkityksen painottamisen tärkeys korostui. Lisäksi etsin teoriaosioon runsaasti tietoa myös muista palautumisen tukitoimista, jotta mahdollisimman moni pelaajista saisi uutta tietoa ja ainakin joitain työvälineitä palautumisen edistämiseen.

### 6.1.2 Toiminnallinen osio

Luennon diaesityksen ja samalla luentotiivistelmän laatiminen oli haastavaa. Halusin luennosta monipuolisen, joten siinä oli useita eri asiasisältöjä, kuten edellisessä luvussa jo todettiin. Tavoitteena oli rakentaa käytännönläheinen luento, joka sisältäisi paljon esimerkkejä. Monien eri teemojen sisällyttäminen luentoon kuitenkin vähensi mahdollisuuksia esittää käytännön sovelluksia, sillä mielestäni oli oleellista, että pelkkien käytännön ohjeiden lisäksi näiden taustat perusteltiin, sillä varsinkin tyttöurheilijat kaipaavat perusteluita (Tarvonen 2012, 202). Toimeksiantajan edustajan kanssa sovimme myös, että luennon diaesitys toimii samalla pelaajille jaettavan kir-

jallisen tiivistelmän pohjana. Tämän vuoksi koin tärkeänä, että kaikki oleellisin tieto on dioissa, jotta pelaajat voivat palata tiivistelmään jälkikäteen ja jotta myös luennolta poissaolleet pelaajat ymmärtäisivät pääasiat ja voisivat hyötyä materiaalista. Samalla myös muiden kuin nyt kohderyhmään kuuluneiden henkilöiden on jatkossa helpompi tutustua materiaaliin. Tämän vuoksi diaesityksestä kuitenkin tuli melko pitkä ja paljon tekstiä sisältävä, mikä ei välttämättä ole kaikkein motivoivin seurata tämän ikäisille pelaajille, mutta kompromisseja oli tehtävä.

Luennolla pyrin siis esittelemään ravinto- ja leposuositusten lisäksi palauttavaa harjoittelua ja spesifejä palautumisen tukitoimia suhteellisen paljon. Näin pyrin tuomaan tytöille uutta, mielenkiintoistakin tietoa samalla kuitenkin koko ajan korostaen, että näillä toimilla ei voi korvata ruokavalion ja levon merkitystä palautumisen tukena. Toimeksiantajan toiveena oli myös saada pelaajille tietoa joukkueissa yleisen vaivan, ”penikkataudin”, ennaltaehkäisyyn, joten laadin tästä yhden dian. Tämän esimerkki-vaivan avulla sain samalla esiteltä, miten luennolla kuvailtuja lihahuollon tukitoimia voidaan konkreettisesti käyttää urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn.

Luentotiivistelmässä ei ole mainittu kaikkia käytettyjä lähteitä, mikä on ongelmallista tekijänoikeuksien kannalta. Perttula (2013) suosittelee JAMK:n Oppariblogi -sivustolla, että lähdeviitteet tulisi merkitä myös opinnäytetyön toiminnallisen osion diaesitykseen. Pohdin asiaa, mutta koin tämän kohderyhmän kannalta hankalana, sillä lähdeviitteiden käyttö ei tämän ikäisille ole arkipäivää, ja niiden lisääminen dioihin olisi varmasti sekoittanut heitä. En usko, että myöskään täydellinen lähdeluettelo työn lopussa olisi palvellut heitä. Päädyinkin ratkaisuun, jossa liitin luentotiivistelmän loppuun dian, jossa on muutama nettilinkki sivustoihin, joiden kautta pelaajat ehkä helpoiten voivat syventää käytännön tietämystä, ja joita myös luennon koostamisessa on käytetty keskeisinä lähteinä. Lisäksi diassa ohjasin katsomaan lisätietoa opinnäytetyöstäni, jossa kaikkia luennon asioita on käsitelty tarkemmin lähdeviitteineen. Tämä ratkaisu ei välttämättä ole optimaalisin työn eettisyyden kannalta, mutta mielestäni tälle kohderyhmälle oikea ratkaisu.

Luennon jälkeen kerätyn palautteen (ks. liite 3) perusteella läsnä olleista jokainen sai luennolta uutta tietoa. Eniten uutta tietoa saatiin loppujäähdyttelystä, huoltavasta

harjoittelusta ja nestetasapainosta, vähiten levosta, kylmähoidosta ja foam rollerista. Jokaisesta aihealueesta kuitenkin vähintään kaksi pelaajaa sai uutta tietoa. Erilaiset asiat olivat pelaajien mukaan luennossa hyödyllisintä tai tärkeintä. Sisällöstä eniten mainintoja tuli loppujäähdyttelyesimerkistä ja huoltavasta harjoituksesta, myös lautasmallia ja konkreettisia esimerkkejä pidettiin hyödyllisinä. Yksi pelaaja mainitsi, että tärkeää oli, että luennossa oli monipuolisesti tietoa, eikä vain pelkästä levosta ja ravinnosta. Suurin osa pelaajista ei olisi kaivannut luentoja mitään lisää. Yhdessä palautteessa olisi toivottu esimerkkejä miten hierotaan, ja toisessa olisi kaivattu enemmän syventämistä ja lisätietoa. Vapaan sanan kohdassa luento ja esitys saivat pelaajilta kiitosta. Esimerkkejä sanottiin selkeiksi, joskin niitä olisi kaivattu enemmän. Myös kiinnostavuus ja käytännöllisyys mainittiin.

Pelaajilta luennosta saatu palaute oli siis erittäin positiivista. Itse koen, että asiaa oli loppujen lopuksi luennossa hieman liikaa, sillä tuntui, että oli edettävä liian nopeasti asiasta toiseen, eikä kaikkia sisältöjä ehditty käsitellä kunnolla. En kuitenkaan edes jälkikäteen mietittynä tiedä, mitä luennosta olisi ollut järkevintä jättää pois, sillä kaikista asioista ainakin joku pelaajista sai lisätietoa. Spesifeistä menetelmistä ainoastaan hieronta mainittiin yhdessä palautteessa hyödyllisimmän tai tärkeimmän tiedon joukossa, joten tämän vuoksi näiden pois jättäminen olisi voinut olla perusteltua. Etukäteen ajattelin, että nämä aihealueet saattaisivat olla pelaajia kiinnostavia, ja moni saikin niistä uutta tietoa. Kokonaisuuden kannalta niiden merkitys on vähäisempi kuin muiden sisältöjen, joten jos toteuttaisin luennon uudelleen, karsisin todennäköisesti nämä pois, jotta muihin sisältöihin ehtisi paneutua paremmin.

Luennolle osallistui lopulta siis vain 12 pelaajaa B-tyttöjen joukkueista. Tyttöillä oli vapaapäivä harjoituksista, mutta toimeksiantajan edustajan mukaan monilla pelaajista oli muita menoja tai aiheesta koettiin jo olevan tietoa. Osallistujamäärä oli vähäinen siihen nähden, paljonko pelaajia joukkueissa yhteensä on. Saadun palautteen perusteella paikalla olleet olivat kuitenkin tyytyväisiä luentoan, joten onneksi edes tämän verran pelaajia paikalle pääsi. Toivon, että heidän ja toimeksiantajan edustajan mukaan viestiä menee myös muille pelaajille, että materiaaliin kannattaa tutustua. Toivon myös, että pelaajille heräsi kiinnostus näihin aiheisiin, ja että he tutustuisivat niihin lisää itsenäisesti tai yhdessä joukkueiden sisällä.

Kokonaisuudessaan luento onnistui mielestäni suunnitelmien mukaan. Toimeksiantajan kanssa yhteistyössä muodostettu tavoite oli siis esittää pelaajille keinoja, joilla he itse voivat edistää omaa palautumistaan jalkapallon lajisuorituksista otteluiden ja harjoitusten välillä. Erilaisia keinoja oli esillä runsaasti, ja oli hienoa, että jokaisesta aiheesta jotkut saivat uutta tietoa, joten mielestäni tavoite täyttyi. Toimeksiantajan edustaja ei itse päässyt luennolle paikalle, mutta luentotiivistelmään hän oli hyvin tyytyväinen. Tiedostin jo etukäteen, että sisältöä luennossa tulee olemaan paljon, sen käsittelyn viemä aika tosin hieman yllätti. Käytännönläheisyys ja esimerkkien antaminen siis hieman kärsivät. Olen kuitenkin tyytyväinen, että olin valinnut palautumisen merkityksen, levon ja ravinnon käsittelyn heti luennon alkuun, joten ainakin nämä osa-alueet pystyin käsittelemään perusteellisesti, ja näistä uskon pelaajille jääneen konkreettista tietoa.

### 6.1.3 Oma oppiminen

Kuormitusfysiologia oli ennestään jo tuttua, mutta opinnäytetyön kautta aihe tuli huomattavasti selkeämmäksi. Palautumisen fysiologia oli vieraampaa, mutta kuormitusfysiologian kautta helposti ymmärrettävissä. Olen aiemminkin tiedostanut palautumisen merkityksen ja tarpeen lepoon, oikeanlaiseen ravintoon ja palauttaviin harjoituksiin, mutta kuten edellä kuvasin, alun perin olin ajatellut keskittyväni enemmän lihashuollon toimenpiteisiin. Minulle tulikin oikeastaan yllätyksenä, kuinka suuri merkitys levolla ja ravinnolla todella on palautumiseen, mutta fysiologisen pohjan selkiytyessä ymmärrän nyt, miksi nämä ovat tärkeitä.

Teoriaosiosta itselleni mielekkäintä oli konkreettisten palautumisen tukitoimien kar-toittaminen, mitkä olivat myös luennossa keskiössä. Kaikki tukitoimet olivat sinällään itselleni tuttuja, mutta sain niistäkin tarkempaa tietoa ja perusteluita niiden käytölle teoriatietoon tutustumalla. Huomasin, että monista yleisesti käytössä olevista menetelmistä ei juurikaan ole tutkimuksia, tai ainakaan näyttö niiden merkityksestä ja käyttötavoista ei ole yksiselitteistä. Mielestäni tämä johtaa siihen, että jokaisen urheilijan on hyvä tuntea mahdollisia palauttavia menetelmiä, ja valita niistä omaan käyttöönsä ne, joiden itse kokee palautumistaan parhaiten tukevan. Uskon, että näistä asioista on itselleni paljon hyötyä tulevaisuudessa niin fysioterapeutin työn, mah-

dollisen valmentamisen kuin omankin urheilemisen kannalta. Olen siis erittäin tyytyväinen aiheen valintaan ja siihen, miten käytännönläheiseksi työ muodostui.

Opinnäytetyön myötä opin myös luennon pitämisestä. Vaikka yleisö ei kovin iso ollutkaan, sain hyvää kokemusta täysin vieraalle kohderyhmälle esiintymisestä. Lisäksi luennon jälkeisessä keskustelussa ohjaajan ja opponentin kanssa nousi esiin itselleni hyvä haaste: olisi hyvä oppia, mikä on riittävästi. Usein minulla on halu tehdä asiat täydellisesti ja perusteellisesti, mutta tällaisissa tilanteissa, kun aikaa on käytettävissä rajallisesti, on vain valittava tärkeimmät ja panostettava niihin, vaikka tämä tarkoittaisi, että aivan kaikkea ei pysty käsittelemään. Tämä on hyvää oppia tulevaisuudessa vastaavien tilaisuuksien varalle sekä myös fysioterapeutin työhön, jossa aika asiakkaan kanssa on yleensä rajallinen.

## 6.2 Jatkokehityskohteet

Useiden eri sisältöalueiden vuoksi opinnäytetyö ja erityisesti sen toiminnallinen osio toimii eräänlaisena johdantona palautumiseen ja sen edistämiseen. Jatkossa samalle kohderyhmälle voisi olla hyödyllistä pitää tietoisuuksia tai esimerkkiharjoituksia, joissa käsiteltäisiin tarkemmin luennolla esiteltyjä palautumisen tukitoimia. Esimerkiksi ravintoon liittyen voisi olla hyödyllistä käydä pelaajien kanssa kaupassa, ja auttaa valitsemaan ja valmistamaan sopivia välipaloja. Loppujäähdyttelyä, huoltavaa harjoittelua ja venyttelyitä olisi varmasti myös hyödyllistä käydä läpi joukkueen harjoituksissa. Lisäksi voisi harjoitella foam rollerin käyttöä ja vaikkapa pelaajien toisilleen tekemää palauttavaa hierontaa. Mikäli opinnäytetyön aihe olisi ollut suppeammin joku edellä mainituista, käytännön toteutus olisi voinut luennon sijaan olla lyhyempi tietoisuus ja siihen yhdistetty harjoitus, mutta laajan aiheisällön vuoksi se ei nyt ollut mahdollista. Jos seuralla on jatkossakin kiinnostusta opinnäytetyön toimeksiantoihin, voisivat he ehdottaa esimerkiksi näitä sisältöjä ja toteutustapoja tuleville opinnäytetyön tekijöille.

Tällaisenaan tai edellä esitetyillä pienillä muokkauksilla luentoa voisi mielestäni käyttää jatkossakin vastaavanlaisissa tilaisuuksissa. Tällaisia luentoja voisi pitää muiden seurojen suunnilleen samanikäisille jalkapalloilijoille, niin tytöille kuin pojillekin, ja

mahdollisesti myös muiden palloilulajien urheilijoille. Myös pelaajien vanhemmille voisi olla hyödyllistä osallistua tällaiselle luennolle. Luento valmistellessani pohdin, voisiko siitä olla hyötyä myös aikuisikäisille urheilijoille. Uskon, että sen sisältämät aihealueet ovat niin perustietoa, että suurimmalle osalle kilpaurheilijoista ne ovat hyvin tuttuja. Varsinkin monille alempien sarjatasojen kilpaurheilijoille luento voisi kuitenkin toimia ainakin hyvänä kertauksena ja mahdollisesti sisältää jotain uuttakin tietoa, joten uskon että pienillä muutoksilla sitä voisi käyttää myös aikuisilla.

Toivon, että opinnäytetyöstä voisi olla jatkossa hyötyä nyt luennolle osallistuneiden tyttöjen lisäksi heidän joukkueovereilleen ja mahdollisesti muille nuorille jalkapalloilijoille. Myös muut urheilijoiden parissa toimivat fysioterapeutit voivat työn kautta saada hyvää perustietoa ja kertausta palautumisesta, minkä pohjalta heidän on ehkä helpompi perehtyä asiaan tarkemmin ja suunnitella omaa toimintaansa. Aiemmin tehtyihin opinnäytetöihin tutustuessani huomasin, että monissa niistä käytännön toteutukset, esimerkiksi harjoitteluohjelmat, eivät ole verkossa kaikkien saatavilla. Tämä on mielestäni valitettavaa, sillä tehdyistä töistä voisivat hyötyä useammat tahot, mikäli ohjeita ja oppaita olisi laajemmin saatavilla. Opinnäytetyöni toimeksiantajan edustaja halusi, että opinnäytetyö luentomateriaaleineen on kokonaan julkinen, jotta sitä voisivat myös muut tahot hyödyntää. Itse olen hyvin tyytyväinen tähän, sillä nyt työn sisältö on vapaasti kaikkien halukkaiden hyödynnettävissä.

## LÄHTEET

Aalto, R. 2008. Kuntoilijan lihashuolto-opas. Jyväskylä: Docendo Finland.

Ascensão, A., Leite, M., Rebelo, A. N., Magalhães, S. & Magalhães, J. 2011. Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match. *Journal of sports sciences* 3, 217–225. Viitattu 5.4.2014. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640414.2010.526132>

Bleakley, C., McDonough, S., Gardner, E., Baxter, G. D., Hopkins, J. T., Davison, G. W. 2012. Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise (Review). The Cochrane Collaboration. Abstrakti. Viitattu 5.4.2014. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD008262.pub2/pdf/abstract>

Borg, P., Fogelholm, M. & Hiilloskorpi, H. 2007. Liikkujan ravitseminen: teoriasta käytäntöön. Helsinki: Edita.

Boyle, M. 2006. Ready to roll. *Training and conditioning* 9. Viitattu 23.4.2014. [http://www.training-conditioning.com/2007/03/08/ready\\_to\\_roll/index.php](http://www.training-conditioning.com/2007/03/08/ready_to_roll/index.php)

Cold water immersion. N.d. Australian sports conditioning. Artikkelin yrityksen verkkosivulla. Viitattu 1.5.2014. <http://www.australiansportsconditioning.com/articles/?article5/cold-water-immersion>

Etelä-Espoon Pallo. 2014. Seuran verkkosivusto. Viitattu 2.5.2014. <http://www.etelaespoonpallo.fi/espa-linja/yleista/kuormituskolmio/>

FIFA F-marc. 2007. Health and fitness for the female football players. A guide for players and coaches. FIFA. Viitattu 19.3.2014. [http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/59/78/19/ffb\\_gesamt\\_e\\_20035.pdf](http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/59/78/19/ffb_gesamt_e_20035.pdf)

Hakkarainen, H. 2009. Nuoren urheilijan terveydenhuolto. Teoksessa Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Toim. H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander ja J. Riski. Lahti: VK-Kustannus, 161–181.

Hiilloskorpi, H., Ojala, A., Laaksonen, M. & Borg, P. 2012. Tytöstä naiseksi – ravitseminen osana hyvää harjoittelua. Teoksessa Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Toim. A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 153–182.

Häkkinen, K. & Mero, A. 2007. Hormonaalinen järjestelmä ja kuormitus. Teoksessa Urheiluvalmennus. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 127–137.

Ilander, O. 2006. Ravitseminen kestävyyspainotteisessa urheilussa. Teoksessa Liikuntaravitseminen. Päätoim. O. Ilander. Lahti: VK-Kustannus, 405–498.

Jakeman, J. R., Byrne, C. & Eston, R. G. 2010. Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. *European journal of applied physiology* 6, 1137–1144. Viitattu 13.4.2014.

<https://kirjasto.jyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.

Jalkapallon harrastajamäärä lähestyy 120 000. 2014. Suomen Palloliitto. Verkkosivu. Viitattu 24.3.2014. <http://www.palloliitto.fi/uutiset/suomen-palloliitto/jalkapallon-harrastajamaara-lahestyy-120-000>

Jalkapallon kilpailutoimintaa koskevat määräykset ja järjestämishjeet 2014. Suomen Palloliitto. Verkkosivu. Viitattu 24.3.2014.

<http://www.palloliitto.fi/palloliitto/saannot-ja-maaraykset/jalkapallon-kilpailutoimintaa-koskevat-maaraykset-ja>

Jalkapallosäännöt 2013. Suomen Palloliitto. Viitattu 24.3.2014.

[http://www.palloliitto.fi/sites/default/files/liitteet/Palloliitto/jalkapallosaannot\\_2013.pdf](http://www.palloliitto.fi/sites/default/files/liitteet/Palloliitto/jalkapallosaannot_2013.pdf)

Jyväskylän Pallokerho. 2014. Seuran verkkosivusto. Viitattu 23.4.2014.

<http://www.jypk.fi/>

Kaperi, H. & Vuorimaa, T. 2012. Zero Point –kompressiotekstiilien käyttökokemukset eri lajien urheilijoilla ja vaikutus juoksusuoritukseen. Tutkimushanke. Sportpolis Vierumäki. Viitattu 13.4.2014. <http://www.vierumaki.fi/wp-content/uploads/2012/06/Sportpolis-Zero-Point-Oy-tutkimusraportti-31-5-2012.pdf>

Kataja, J. 2003. Rentoutuminen ja voimavarat. Helsinki: Edita.

Kehittyminen tapahtuu levossa. 2014. Suomen Olympiakomitea. Huippu-urheilija.fi - verkkosivusto. Viitattu 27.4.2014. [http://www.huippu-urheilija.fi/urheileminen/lepo\\_ ja\\_ palautuminen/](http://www.huippu-urheilija.fi/urheileminen/lepo_ ja_ palautuminen/)

Keskinen, K. L. 2007. Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitus. Teoksessa *Urheiluvalmennus*. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 73–96.

Kilpelänaho, E-M. 2012. Combined strength and endurance exercise induced fatigue and recovery. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos. Viitattu 7.3.2014.

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37852/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201205161671.pdf?sequence=1>

Koskela, J., Pasanen, K. & Kulmala, J.-P. N.d. Kehon huolto ja palautuminen. Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVE. Terve Urheilija-verkkosivusto. Viitattu 11.4.2014.

<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/kehonhuoltojapalautuminen>

Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. & Bangsbo, J. 2005. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and science in*



sports and exercise 7, 1242–1248. Viitattu 3.4.2014. <https://kirjasto.iyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.

Lajien harrastaja- ja lisenssimäärät. N.d. Huippu-urheilun faktapankki. KIHU. Verkkosivu. Viitattu 24.3.2014. <http://www.kihu.fi/faktapankki/lisenssit/>

Lehto, H. & Vääntinen, T. 2010. Jalkapallon lajiansalyysi – fysiologia ja tekniset suoritukset. Jyväskylä: Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Viitattu 3.4.2014. <http://valtti-info-bin.directo.fi/@Bin/62d4a69dbed5f50b022bf2ca8849badf/1395239043/application/pdf/145474/Jalkapallon%20lajiansalyysi%202010.pdf>

Lehtonen, K. 2007. Kestävyydurheilijan ravitseemus. Teoksessa Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa: suorituskykyyn ja kehon koostumukseen vaikuttavat aineet. Toim. A. Alaranta, J. Hulmi, J. Mikkonen, J. Rossi ja A. Mero. Helsinki: NutriMed.

MacDonald, G. Z., Button, D. C., Drinkwater, E. J. & Behm, D. G. 2014. Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity. *Medicine and science in sports and exercise* 1, 131–142. Viitattu 23.4.2014. <https://kirjasto.iyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.

Maksimihapenottokyky, VO2max. 2014. Polar Electro Oy. Verkkosivu. Viitattu 16.4.2014. [http://www.polar.com/fi/tuki/Maksimihapenottokyky\\_VO2max](http://www.polar.com/fi/tuki/Maksimihapenottokyky_VO2max)

McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. 2010. *Exercise physiology: nutrition, energy and human performance*. 7. painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Mero, A. 2007. Lapsen ja nuoren elimistön kasvu ja kehitys. Teoksessa *Urheiluvalmennus*. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 11–36.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. L. & Häkkinen, K. 2007. Valmentaminen käytännössä. Teoksessa *Urheiluvalmennus*. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 410–428.

Milewski, M. D., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Bishop, G., Barzdukas, A. & Skaggs, D. L. 2012. Lack of sleep is associated with increased risk of injury in adolescent athletes. *American academy of pediatrics: national conference and exhibition*. Abstrakti. Viitattu 14.4.2014. <https://aap.confex.com/aap/2012/webprogram/Paper17301.html>

Männenä, J. 2011. Foam roller – mikä se on? Artikkelit Optimal Performance - verkkosivustolla. Viitattu 23.4.2014. <http://vieraskyna.optimalperformance.fi/foam-roller-%E2%80%93-mika-se-on/>

Nummela, A. 2007. Energia-aineenvaihdunta ja kuormitus. Teoksessa *Urheiluvalmennus*. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 97–126.

Nummela, A., Vääntinen, T., Hynynen, E., Finni, J., Jouste, P., Keränen, T., Luhtanen, P., Mets, T., Mononen, K., Mäkelä, I., Norvapalo, K., Rusko, H., Salonen, M., Toivonen,

- R. & Tummavuori, M. 2006. Jalkapallon, yleisurheilun teholajien ja kivääriammunnan kuormitus- ja palautumiskonseptien kehittäminen. KIHUn julkaisusarja, nro 6. Jyväskylä: Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Viitattu 4.4.2014.  
[http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/julkaisusarja\\_nro6.pdf](http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/julkaisusarja_nro6.pdf)
- Ojala, A., Borg, P., Valta, L. & Hiilloskorpi, H. N.d. Urheilijan ravitseminen. Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVE. Terve Urheilija-verkkosivusto. Viitattu 11.4.2014. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanravitseminen>
- Pasanen, K. N.d. Verryttelyjen merkitys. Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVE. Terve Urheilija-verkkosivusto. Viitattu 11.4.2014.  
<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/monipuolinenliikuntajaurheilu/verryttelyjenmerkitys>
- Pehkonen, S. 2007. Urheilijan lihahuolto. Teoksessa Urheiluvallmennus. Toim. A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 442–452.
- Perttula, S. 2013. Toiminnallisen osuuden diat. Vastaus JAMK:n Oppariblogi – sivustolla. Viitattu 11.5.2014.  
<http://blogit.jamk.fi/oppari/2013/10/14/toiminnallisen-osuuden-diat/>
- Pethman, K. & Ilander, O. 2006. Suomalaiset ruokailutottumukset ja ravitsemussuositukset. Teoksessa Liikuntaravitseminen. Päätoim. O. Ilander. Lahti: VK-Kustannus, 3–17.
- Pulkkinen, S. 2012. Nais- ja miesjoukkueen valmennuksen eroja miehen näkökulmasta. Teoksessa Naisten ja tyttöjen urheiluvallmennus. Toim. A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 377–383.
- Quinn, E. 2014. After exercise – does an ice water bath speed recovery? Asiantuntijakirjoitus sivustolla About.com, Sports Medicine. Viitattu 1.5.2014.  
<http://sportsmedicine.about.com/od/sampleworkouts/a/Ice-Bath.htm>
- Ray, C. & Ilander, O. 2006. Urheilevan lapsen ja nuoren ravitseminen. Teoksessa Liikuntaravitseminen. Päätoim. O. Ilander. Lahti: VK-Kustannus, 233–253.
- Rowell, G. J., Coutts, A. J., Reaburn, P. & Hill-Haas, S. 2009. Effects of cold-water immersion on physical performance between successive matches in high-performance junior male soccer players. Journal of sports sciences 6, 565–573. Viitattu 1.5.2014. <https://kirjasto.jyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.
- Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P. D. & Montag, H.-J. 2011. Käytännön lihahuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus.
- Saari, H. 2012. Foam roller – helppoa lihahuoltoa. Artikkelia Bia Fidelis –blogin verkkosivustolla. Viitattu 23.4.2014. <http://bia.fi/blog/2012/06/foam-roller-helppoa-lihashuoltoa/>

Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E. & Bjålie, J. G. 2011. Ihminen: fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro.

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

Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J. & Stachenfeld, N. S. 2007. Exercise and Fluid Replacement. *Medicine and science in sports and exercise* 2, 377–390. Viitattu 3.4.2014. <https://kirjasto.jyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C. & Wisløff, U. 2005. Physiology of soccer. An update. *Sports Medicine* 6, 501–536. Viitattu 19.3.2014. <https://kirjasto.jyu.fi/>, NELLI-portaali, luettu Jyväskylän yliopiston tunnuksilla.

Tarvonen, S. 2012. Kuormituksen hallinta ja ylikuormittuminen urheilulukiossa. Teoksessa Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Toim. A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus Oy, 194–204.

Teljo, M. 2012. Kokemuksia ylikuormitustilasta. Teoksessa Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Toim. A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 204–206.

Turunen, H. 2007. Jalkapallovammat: retrospektiivinen 12 kuukauden seurantatutkimus Veikkausliigan ja naisten SM-sarjan pelaajille. Liikuntalääketieteen Pro gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto, terveystieteiden laitos. Viitattu 25.3.2014. [https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9303/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-2007249.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9303/URN_NBN_fi_jyu-2007249.pdf?sequence=1)

Uusitalo, A. 2012. Ylikuormitustila ja palautumiseen vaikuttavat tekijät. Teoksessa Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Toim. A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela ja K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus, 183–194.

Vänttinen, T., Blomqvist, M., Lehto, H. & Häkkinen, K. 2007. Heart Rate and Match Analysis of Finnish Junior Football Players. Vllth congress on science in football. Poster. Viitattu 31.3.2014. [http://www.firstbeat.fi/userData/firstbeat/download/vanttinen\\_et\\_al\\_world\\_congress\\_of\\_science\\_football\\_2007.pdf](http://www.firstbeat.fi/userData/firstbeat/download/vanttinen_et_al_world_congress_of_science_football_2007.pdf)

Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat: lihas-jännesteemi: manuaaliseen terapiaan ja urheilijoiden lihashuoltoon. Muurame: Medirehabook kustannus.

Zero Point Finland Oy. N.d. Yrityksen verkkosivusto. Viitattu 14.4.2014. <https://www.zp.fi/home>

## LIITTEET

### Liite 1. Luentotiivistelmä



**PALAUTUMINEN – AVAIN HYVIIN  
SUORITUKSIIN JA JALKAPALLOILIJANA  
KEHITTYYMISEEN**

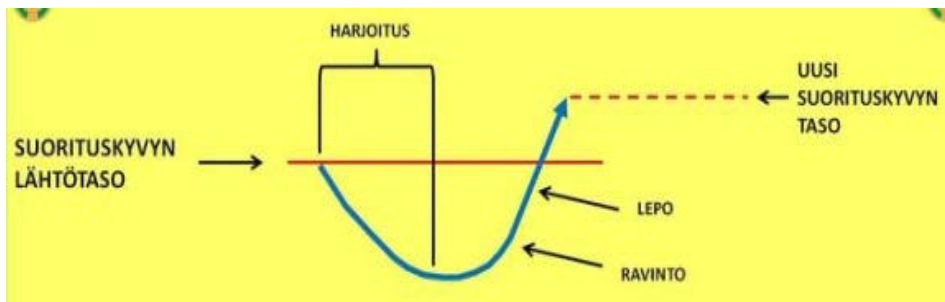
Elviira Holkko 7.5.2014

#### PALAUTUMINEN JA SUORITUKSET

- Palautumista tarvitaan, jotta saavutetaan hyvä suorituskyky seuraavaan harjoitukseen tai otteluun
- Hyvä fyysinen suorituskyky on jalkapalloilijalle tärkeää, koska se vaikuttaa
  - Tekniseen suoriutumiseen
  - Taktisiin valintoihin
  - Loukkaantumisten ehkäisyyn

## PALAUTUMINEN JA KEHITTYMINEN

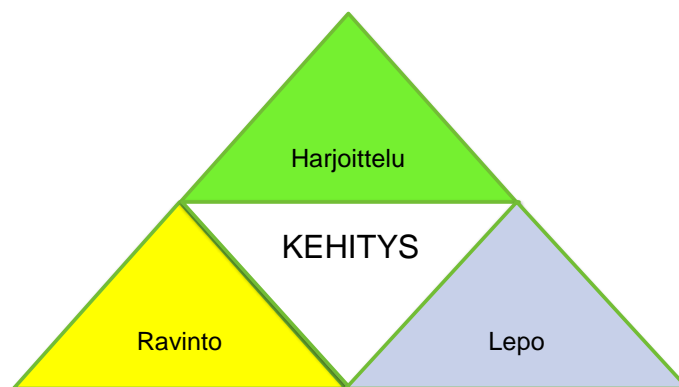
- Palautumista tarvitaan myös kehittymiseen
  - Elimistön suorituskyky heti suorituksen jälkeen on lähtötilannetta hieman huonompi
  - Palautumisen aikana elimistö korjaa aiheutuneita vaurioita ennalleen ja hieman yli → kehitys



Elviira Holkko 2014

## URHEILIJANA KEHITTYMINEN

- Kehittymiseen tarvitaan harjoittelua, mutta lisäksi lepoa ja oikeanlaista ravitsemusta



Elviira Holkko 2014



## MITÄ PELAAJA ITSE VOI TEHDÄ?

Jalkapallon lajisuorituksista palautumisen edistäminen

### LEPO

- Uni on tärkeintä palautumisen kannalta
  - Vähintään 8 h/yö ennaltaehkäisee loukkaantumisia
  - 30-60 min päiväunet väh. 3 h ennen suoritusta auttaa
- Säännölliset elämäntavat
  - Suunnittele päivärytmi, myös lepoon käytettävä aika
- Rentoutumisharjoitteet, vapaa-aika



## RAVINTO

- Lihasten energiavarastot täyttyvät hiilihydraateilla
  - Tarpeeksi hiilihydraatteja ruoasta → varastot voivat täyttyä vuorokaudessa
  - Vähähiilihydraattinen ravinto → varastojen täyttyminen voi viedä jopa viikon
- Myös proteiineja tarvitaan palautumiseen
- Arjen perusruokavalio kuntoon, ei pelkkä kilpailupäivä!
- Urheilijan ravitsemusopas netissä

Elviira Holkko 2014

## ARJEN PERUSRUOKAVALIO

- Ruokailu monipuolista ja säännöllistä
  - 5-7 ruokailua päivässä
  - Vähintään aamupala, lounas, välipala, päivällinen, iltapala, lisäksi palautumisvälipalat
- Energiasta suurin osa hiilihydraateista, lisäksi tarvitaan rasvaa ja proteiinia
- Urheilijan lautasmalli:



Elviira Holkko 2014

## ESIMERKKILOUNAS/-PÄIVÄLLINEN

### o Lautaselle:

- 1/3 kasviksia: vihersalaattia, tuoreita kasviksia/ juureksia, uunikasviksia tai pakastevihanneksia
- 1/3 hiilihydraatin lähde: peruna, pasta tai riisi (täysjyvä), tai muut viljavalmisteet
- 1/3 proteiinin lähde: punaista/ valkoista lihaa, kalaa/ äyriäisiä, kananmuna, tofua tai palkokasveja



Elviira Holkko 2014

## ESIMERKKIVÄLIPALA

### o Lautasmallin mukaan

- 1 annos kasviksia: (tomaatti + 10 cm pala kurkkua + 3 salaatinlehteä), hedelmiä (2 mandariinia, omena tai banaani) tai marjoja (2 dl)
- 1 annos hiilihydraatin lähde: puuroa, muroja tai myslää (1-2 dl) tai leipää (2 viipaletta, täysjyvä esim. ruis)
- 1 annos proteiinin lähde: maitotuotteita (1 prk maitorahkaa/jogurttia, 1-2 dl raejuustoa), kananmuna tai liha/kala (esim. leivän päällä)



Elviira Holkko 2014



## PALAUTUMISRUOKA

- Heti suorituksen jälkeen hiilihydraattia (!), proteiinia ja vettä (!)
  - Palautusjuoma (hiilihydraatteja & proteiineja, esim. Fast Reco2) TAI
  - Välipala (ks. edeltä) + nestettä
- Noin tunnin päästä: täysipainoinen ateria, jossa runsaasti hiilihydraatteja ja lisäksi proteiineja (ks. edeltä)



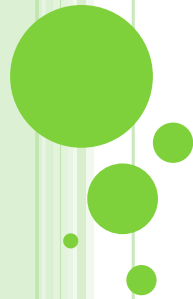
Elviira Holkko 2014

## NESTETASAPAINO

- Nopea nestetasapainon palautus, jotta muu palautuminen ei kärsi
  - Noin litra tunnissa!
- Nyrkkisääntö: vettä 2 litraa päivässä + reilu litra jokaista liikuttua tuntia kohti
- Suorituksen aikainen juominen:
  - Kovissa/pitkissä suorituksissa myös energiaa → urheilujuoma
  - Helteellä myös suolaa



Elviira Holkko 2014



## MILLAISTA HARJOITTELUA JA LIHASHUOLTOA?

### LOPPUJÄÄHDYTTELY

- Aineenvaihdunnan edistäminen
  - Kuona-aineet, lihasten lepopituus
    - Myös rauhoittuminen ja suorituksen kertaaminen
- Jalat ja keskivartalo, myös nopeita suorituksia ja suunnanmuutoksia
- Laskeva teho
- Kesto väh. 15 min
- Hölkkääminen, lihaskuntoliikkeet, rennot spurtit, venyttelyt



## ESIMERKKIJÄÄHDYTTELY, 20 MIN

- Hölkkä 3 min, T-kierto 2 + 2 krt, 1-2 x rento spurtti 4-5 s etuperin
- Hölkkä 3 min, yhden jalan kyykky kompassina (kaikki "ilmansuunnat"), 1-2 x rento spurtti 4-5 s takaperin
- Hölkkä 3 min, "spiderman" 5 + 5 krt, 1 + 1 rento spurtti 4-5 s sivuttain
- Venyttelyt (ks. erillinen ohje)
- Suunnanmuutosjuoksu x 2, 30 s palautus välissä
  - 5 m → käännös 180° → 10 m → käännös 180° → 5 m



Elviira Holkko 2014

## HUOLTAVA HARJOITUS

- Matalatehoinen, kestävyystyyppinen, pumppaava
  - Teho: syke n. 120-150, maksimisykkeestä 65-70 %
  - Liikuntamuoto: kävely, hölkkä, vesijuoksu, pyöräily, kevyt kuntosali, liikkuvuusharjoitteet
  - Lajinomaisuus, myös teräviä suorituksia (1-2 s)
- Esimerkkijäähdyttely sopii myös tähän, hieman pidempänä!



Elviira Holkko 2014

## YLLÄPITÄVÄ VENYTTELY

- Osana loppujäähdyttelyä, ensin kuona-aineet liikkeelle
- Kevyesti, tunnustellen → lihasten lepopituus
- Jalkapallossa kuormittuneet lihakset
  - JALAT ja keskivartalo!
  - Vähintään lonkankoukistajat, etu- ja takareidet, pakarat, lähentäjät ja pohkeet
- Toiminnallinen/dynaaminen venyttely (lihakset supistuu & venyy vuorotellen) JA/TAI
- Staattiset lyhytkestoiset (n. 10 s) venytykset



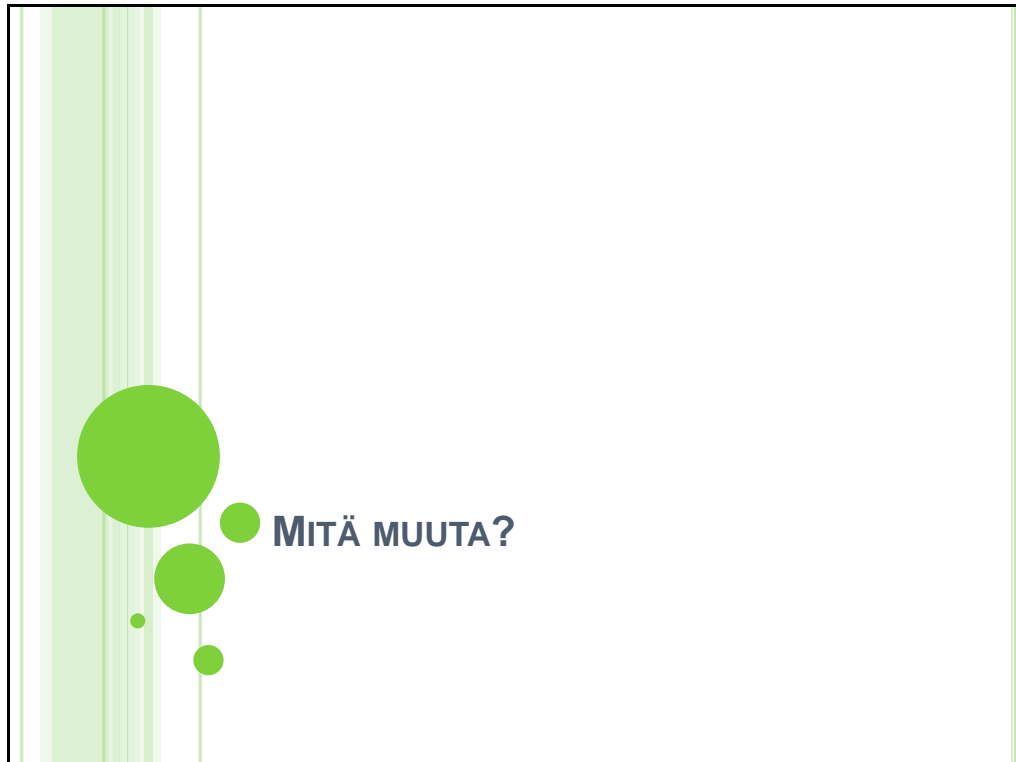
Elviira Holkko 2014

## LIKKUVUUTTA LISÄÄVÄ VENYTTELY

- Kireisiin, jännittyneisiin, lyhentyneisiin lihaksiin
- N. 2 h päästä kovan treenin/pelin jälkeen
- Staattiset keskipitkät (10-30 s) venytykset, ei liian voimakkaat, yksin tai parin kanssa JA/TAI
- Jännitys-rentous-venytys
  - Lihaksen jännittäminen 5-10 sekuntia kevyesti → täysi rentous 3-5 s → venytys 10-20 s
  - Toisto 2-3 kertaa niin, että seuraava jännitys alkaa siitä asennosta, mihin edellisellä venytyksellä päästiin
- Voimakkaat, pitkäkestoiset venytykset vain palautuneessa tilassa, erillisenä harjoituksena!



Elviira Holkko 2014



## MITÄ MUUTA?

### VARUSTEET

- Myös oikeanlaiset varusteet osa lihashuoltoon
  - Rasitusvammojen ja loukkaantumisten riskin vähentäminen
- Jalkapallossa säärisuojat + alustan mukaiset kengät (nurmi, tekonurmi, lenkkarit)



## HIERONTA

- Palauttava hieronta
  - Sivelyt & ravistelut
  - Kevyt, ei paljoa voimaa
  - Ääreisosista kohti keskustaa
  - Melko lyhyt kesto (esim. jalat 10-20 min)
  - Samana päivänä (hyvin kevyt) tai seuraavana (hieman voimakkaampi)
  - Voi tehdä myös itse!
- Kovempi hieronta kevyempien jaksojen aikaan, vapaapäivinä



Elviira Holkko 2014

## KYLMÄHOITO

- Jalkojen upottaminen kylmään veteen voi edistää palautumista
- 10-12-asteinen vesi, 1-2 min kerrallaan, 3-4 kertaa, välissä 30 s tauko TAI
- 15-asteinen vesi, 10 min
- Polviin/reisiin asti
- Myös esim. kylmäsiteistä voi olla apua



Elviira Holkko 2014

## KOMPRESSIOSUKAT

- Miksi: tehostaa verenkiertoa ja ehkäisee turvotusta → palautuminen
- Esim. pelien paluumatkoilla, heti suihkun jälkeen, väh. 2 h
- Huom! Palautumisvaiheessa sukat paremmat kuin säärystimet



Elviira Holkko 2014

## FOAM ROLLER

- ”Köyhän miehen hieroja”
- Loppujäähdyttelyn/ palauttavan treenin yhteydessä, ennen venyttelyä
- N. 10 rullausta/lihasryhmä  
→ Omat tuntemukset!
- Jalkojen rullausohjeita netissä



Elviira Holkko 2014

## SÄÄREN KIPUITILOJEN ("PENIKKATAUDIN") ENNALTAEHKÄISY JA HOITO

### ○ Ennaltaehkäisy

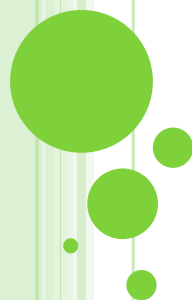
- Hyvät kengät
- Virheasentojen kartoittaminen + niihin vaikuttaminen
- Venyttely (pohkeet, säären etuosa)
- Foam rollaus
- Hieronta (itse!)

### ○ Hoito

- Lepo (+ korvaava harjoittelu)
- Tulehduskipulääkkeet
- Kylmähoito
- Kevyet venyttelyt, hieronta + foam rollaus



Elviira Holkko 2014



**MITÄ JOS PALAUTUMINEN ON  
PUUTTEELLISTA?**



## RISKINÄ YLIKUORMITUS JA LOUKKAANTUMISET

- Voi aiheutua, kun
  - Harjoittelu lisääntyy ja/tai tehostuu merkittävästi
  - Palautumiseen käytettävä aika vähentyy esim. lisääntyneiden muiden kiireiden vuoksi
  - Elämäntilanne on stressaava
- Oireina
  - Suorituskyvyn lasku, henkinen ja fyysinen väsymys, motivaation puute, negatiiviset mielialamuutokset, unihäiriöt ja lihasoireet
  - Usein myös lisääntynyt vamma-alttius ja sairastelu



Elviira Holkko 2014

## KUORMITTUNEISUUDEN SEURAAMINEN

- Omat tuntemukset
  - Unen ja palauttavien jaksojen/keinojen laatu ja määrä
  - Mieliala
  - Harjoittelumotivaatio
  - Koettu rasitus treenien/pelin aikana
- Syke
  - Kohonnut leposyke
  - Tavallista matalampi harjoituksen aikainen syke
  - Vertaa omiin aiempiin tuloksiin, ei muihin!



Elviira Holkko 2014

## LISÄTIETOA

- Elviira Holkko, Opinnäytetyö, JAMK 2014
- [www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)
- [www.sport.fi/huippu-urheilu/urheilijat/urheilijan-ravitsemus--2](http://www.sport.fi/huippu-urheilu/urheilijat/urheilijan-ravitsemus--2)
- [www.huippu-urheilija.fi](http://www.huippu-urheilija.fi)



## Liite 2. Luentokutsu

**Kutsu**

JyPK:n B 1 ja 2 sekä 00-joukkueiden  
pelaajille, vanhemmille ja toimihenkilöille

**Mikä merkitys palautumisella on urheilijana kehittymisen kannalta?**

**Miten voit itse omilla toimillasi edistää palautumistasi?**

Tervetuloa kuuntelemaan tietoa näistä aiheista

**keskiviikkona 7.5.2014 alkaen klo 17**

Paikkana on Jyväskylän Ammattikorkeakoulun pääkampus osoitteessa Rajakatu 35, ja siellä auditorio Valjakka F-siivessä, sisäänkäynti E- ja F- siiven kulmasta, ks.

[http://www.jamk.fi/Global/Yhteystiedot/Kampukset/JAMKfi\\_Paakampuskartta\\_2013.pdf](http://www.jamk.fi/Global/Yhteystiedot/Kampukset/JAMKfi_Paakampuskartta_2013.pdf)

Luennolla käsitellään jalkapalloharjoituksista ja -otteluista palautumista ja palautumisen edistämistä osana jalkapalloilijan elämää. Luennolla saa tietoa mm. lepoon, ravitsemukseen ja palauttavaan harjoitteluun liittyvistä asioista, ja pelaajien itsensä lisäksi myös vanhemmat ovat tervetulleita. Luento on osa fysioterapian opinnäytetyötäni, ja se kestää noin tunnin.

**TERVETULOA!**

Terveisin Elviira Holkko,

fysioterapeuttiopiskelija ja JyPK N2-joukkueen pelaaja

### Liite 3. Palautelomake

#### **Palaute**

Laita rasti sopivimman vaihtoehdon eteen.

Olen:

Pelaaja, ikä: \_\_\_\_\_

Vanhempi/toimihenkilö

Saitko luennolta uutta tietoa?

Kyllä

Ei

Mistä seuraavista sait uutta tietoa, voit rastittaa monta:

Lepo     Ravinto     Nestetasapaino

Loppujäähdyttely     Huoltava harjoitus     Venyttely

Hieronta     Kylmähoito     Kompresiosukat     Foam roller

Mikä oli mielestäsi hyödyllisintä/tärkeintä luennossa?

---



---



---

Mitä olisit kaivannut luentoön lisää?

---



---



---

Vapaa sana, risut ja ruusut:

---



---



---

**KIITOS PALAUTTEESTA!**