

S T A D I A

HELSINGIN AMMATTIKORKEAKOULU

Kilpa-aerobiccia harrastaville suoritettu lihastasapainokartoitus

Harjoitusliikkeitä lihastasapainon parantamiseksi

Fysioterapian koulutusohjelma,
fysioterapeutti
Opinnäytetyö
12.4.2007

Riikka Ruotsalainen
Emilia Siponen



Koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto	
Fysioterapian koulutusohjelma		Fysioterapia	
Tekijä/Tekijät			
Riikka Ruotsalainen, Emilia Siponen			
Työn nimi			
Kilpa-aerobicca harrastaville suoritettu lihastasapainokartoitus			
Työn laji	Aika	Sivumäärä	
Opinnäytetyö	Kevät 2007	28+ 5 liitettä	
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, millainen on yhteistyöseuramme kilpa-aerobicca harrastavien lihastasapaino ja näiden tulosten pohjalta laatia heille lihahuoltoharjoitteita. Työ tehtiin yhteistyössä urheiluseura Fliku 82:n kanssa. Otimme yhteyttä Fliku 82:sen valmentajaan ja hän kertoi, että tällaiselle testaukselle ja lihahuoltotunnille olisi tarvetta.</p> <p>Testeihin osallistui yhteensä 11 13–26-vuotiasta naispuolista kilpa-aerobiccaajaa. Testeihimme kuuluivat ryhtitutkimus, selkärangan sekä ylä- ja alaraajojen liikkuvuustestit. Testimittareina toimivat universaali goniometri ja mittanauha. Lisäksi apuna käytettiin plinttiä, tussia ja luotisuoraa. Toteutimme testit kahtena päivänä helmikuun 2007 aikana. Aikaa yhdelle testattavalle oli varattu 30 minuuttia.</p> <p>Kilpa-aerobiccaajilla löytyi yhteneviä tuloksia lihastasapainohäiriöiden suhteen. Etenkin liikkuvuustesteissä havaittiin yli puolella urheilijoista puolieroja vasemman ja oikean puolen välillä sekä ylä- että alaraajojen osalta. Selkärangan liikkuvuustesteissä löytyi kireyttä selän ekstensoreista. Ryhdissä havaittiin erityisesti pään ja olkapäiden eteenpäin työntyneisyyttä ja lapaluiden korkeuksien puolieroja sekä siirrotusta. Liikkuvuustesteissä yhtenäistä rajoittuneisuutta liikkuvuudessa löytyi muun muassa olkanivelen ekstensoreista, lonkan abduktoreista ja adduktoreista sekä m.rectus femoriksesta.</p> <p>Saamistamme tuloksista on hyötyä erityisesti yhteistyökumppanimme urheilijoille. He saavat henkilökohtaisen palautteen omasta lihastasapainostaan ja asioista, joihin heidän kannattaisi kiinnittää huomiota harjoittelussaan tulevaisuudessa. Laatimamme lihahuoltoharjoitteet auttavat parantamaan lihastasapainoa ja täten vähentämään urheiluvammojen syntymistä.</p>			
Avainsanat			
lihastasapaino, ryhti, kilpa-aerobic, liikkuvuus			

Abstract

The purpose of our study was to determine the muscle balance among a group of competitive athletes in sports aerobics and to plan them a do-it-yourself muscle rehabilitation schedule based on the results of the study. The project was carried out in co-operation with Sports Team "Fliku 82".

Eleven female sports aerobic athletes aged 13 to 26 took part in the testing. The test included examination of posture and mobility testing of the spine and upper and lower limbs. The testing measurements were done with a Universal Goniometer, a tape measure and a plumb line. The testing took place during February 2007 and lasted a total of two working days. Reserved time per one athlete was 30 minutes.

Especially in examination of posture there were congruous results among the athletes. The disorders were found in position of head, shoulders and scapulas. In mobility tests there were limitations at least in trunk flexion, shoulder flexion and hip abduction and adduction.

The muscle rehabilitation programme will help our co-operation team athletes to improve their muscle balance and thus decrease sports injuries.

keywords: muscle balance, posture, sports aerobics, mobility

Tiivistelmä

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää kilpa-aerobiccaajilla tyypillisimmin esiintyvät lihastasapainon häiriöt ja näiden tulosten pohjalta laatia heille itsenäisesti toteutettava lihashuoltotunti. Työ tehtiin yhteistyössä urheiluseura Fliku 82:n kanssa.

Opinnäytetyömme ideointi alkoi syksyllä 2006. Otimme yhteyttä Fliku 82:sen valmentajaan ja hän kertoi, että tällaiselle testaukselle ja lihashuoltotunnille olisi tarvetta. Testeihin osallistui yhteensä 11 13–26-vuotiasta naispuolista kilpa-aerobiccaajaa. Testeihimme kuuluivat ryhtitutkimus, selkärangan sekä ylä- ja alaraajojen liikkuvuustestit. Testimittareina toimivat universaali goniometri ja mittanauha. Lisäksi apuna käytettiin plinttiä, tussia ja luotisuoraa. Toteutimme testit kahtena päivänä helmikuun 2007 aikana. Aikaa yhdelle testattavalle oli varattu 30 minuuttia.

Kilpa-aerobiccaajilla löytyi yhteneviä tuloksia lihastasapainohäiriöiden suhteen. Etenkin liikkuvuustesteissä havaittiin yli puolella urheilijoista puolieroja vasemman ja oikean puolen välillä sekä ylä- että alaraajojen osalta. Selkärangan liikkuvuustesteissä löytyi kireyttä selän ekstensoreista. Ryhdissä havaittiin erityisesti pään ja olkapäiden eteenpäin työntyneisyyttä ja lapaluiden korkeuksien puolieroja sekä siirrotusta. Liikkuvuustesteissä yhtenäistä rajoittuneisuutta liikkuvuudessa löytyi muun muassa olkanivelen ekstensoreista, lonkan abduktoreista ja adduktoreista sekä m.rectus femoriksesta.

Saamistamme tuloksista on hyötyä erityisesti yhteistyökumppanimme urheilijoille. He saavat vielä henkilökohtaisen palautteen omasta lihastasapainostaan ja asioista, joihin heidän kannattaisi kiinnittää huomiota harjoittelussaan tulevaisuudessa. Laitimamme lihashuoltotunti auttaa parantamaan lihastasapainon häiriötä ja täten vähentämään urheiluvammojen syntymistä. Jatkossa olisi mielenkiintoista testata samat urheilijat ja tutkia, ovatko antamamme harjoitteet auttaneet parantamaan heidän lihastasapaino-ongelmiaan.

Avainsanat: lihastasapaino, ryhti, kilpa-aerobic, liikkuvuus

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 KILPA-AEROBIC LAJINA	3
2.1 Kilpa-aerobicin lajivaatimukset	3
2.2 Harjoittelun jakaminen kausiin	3
3 HYVÄN LIHASTASAPAINON EDELLYTYKSET	5
3.1 Ryhti	6
3.2 Liikkuvuus	7
3.2.1 Urheilijan liikkuvuus	8
3.2.2 Venyttelyn merkitys	10
3.3 Lihasvoima	13
4 LIHASTASAPAINON KARTOITUS	14
4.1 Liikkuvuuden mittaaminen	14
5 LIHASTASAPAINON VAIKUTUKSET	15
5.1 Keskivartalo	15
5.2 Yläraajat	16
5.3 Alaraajat	16
6 TYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	17
7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	18
7.1 Tutkimusjoukon kuvailu	18
7.2 Tutkimuksessa käytetyt mittarit	18
7.3 Aineiston käsittely	18
8 KILPA-AEROBICCAAJIEN LIHASTASAPAINO	19
8.1 Kilpa-aerobiccaajien ryhti	20
8.2 Kilpa-aerobiccaajien nivelliikkuvuus	22
9 LIHASTASAPAINOA TUKEVAT HARJOITTEET	23
10 POHDINTA	24
LÄHTEET	26
LIITTEET 1 - 5	

1 JOHDANTO

Aerobic on muotoutunut 1980-luvulta fyysisen harjoittelun harrastemuodosta kilpailulajiksi, kilpa-aerobiciksi. (Fédération Internationale de Gymnastique 2007). Se on yhdistelmä kuntoaerobicin askelsarjoista ja voimistelun vaikeusliikkeistä. Kilpailuohjelman pituus on minuutti 30 sekunnin ja minuutti 45 sekunnin välillä, joten laji täyttää taitoteholajien ja keskipitkien nopeuskestävyyslajien kriteerit. (Suomen Voimisteluliitto 2007.) Kilpa-aerobic on suhteellisen uusi laji Suomessa, jonka vuoksi siitä ei löydy kovin paljon kirjallisuutta tai tutkimuksia. Harrastajien määrä on kuitenkin noususuunnassa, kun laji on tullut laajempien ihmismäärien tietoisuuteen. Kilpa-aerobic on laji, jossa vaaditaan hyvää fyysistä kuntoa, lihasvoimaa, nopeutta sekä liikkuvuutta.

Hyvä ryhti ja lihastasapaino mahdollistavat optimaalisen urheilusuorituksen. Hyvä lihastasapaino takaa voiman suuntaamisen oikean liikeketjun kantaviin niveliin. Kilpa-aerobicin näkökulmasta hyvä lihastasapaino lisää urheilusuorituksen näyttävyttä ja näkyy myös urheilijan hyvänä ryhtinä liikkeissä. Terveiden kannalta tärkein hyvän lihastasapainon vaikutus on tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien synnyn ehkäisy. Lihastasapainoa kartoitettaessa tarkastellaan ryhtiä, lihasvoimaa ja liikkuvuutta. (Ahonen ym. 1993: 283-284.) Virheellisesti suunniteltu ja toteutettu harjoittelu voi johtaa lihastasapainon heikentymiseen. Lihastasapainon ongelmat ovat usein toiminnallisia ja ne ovat korjattavissa pitkäjänteisellä ja määrätietoisella harjoittelulla. Kireisiin lihaksiin tehoaa mahdollisimman tehokas venyttely. Heikkoja lihaksia harjoitetaan asennoissa, joissa kireät lihakset eivät pääse estämään niiden toimintaa. (Ahonen ym.1993: 284, 290–291.)

Liikkuvuudella on merkitystä paitsi urheilusuorituksessa, myös päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä (Keskinen 2004:180). Tämän vuoksi pyrimme ottamaan testattavat huomioon muutenkin kuin kilpaurheilun näkökulmasta ja laadimme harjoitteet silmällä pitäen testattavien kokonaisvaltaista terveyttä, ei ainoastaan lajinomaista suoritusta. Harjoitusohjelmassa ei käydä läpi kaikkia lihasryhmiä, joten kilpa-aerobiccaajien tulisi näiden liikkeiden lisäksi suorittaa myös omat lajinomaiset venyttelyharjoitukset.

Opinnäytetyömme ideointi aloitettiin syksyllä 2006. Yhteistyökumppanimme oli helsinkiläinen liikuntaseura Fliku -82. Valmentajan kanssa käydyissä keskusteluissa ilmeni, että seuralla

olisi tarvetta kilpa-aerobiccaajien lihastasapainokartoitukselle. Lihastasapainokartoitus tehtiin tarkastelemalla ryhtiä, suorittamalla selkärangan liikkuvuustestit sekä ylä- ja alaraajojen nivelliikkuvuustestit. Tutkimusjoukkomme koostui yhdestätoista 13–26-vuotiaasta naispuolisesta kilpa-aerobiccaajasta. Laaditut liikkeet näkyvät liitteessä 5. Jokainen testattava sai henkilökohtaisen palautteen, jossa ilmeni kehitettävät osa-alueet sekä ne harjoitteet, jotka hänen tulisi valita liikelistasta. Julkaisemme opinnäytetyömme ohjaamalla liikkeet testaukseen osallistuneille kilpa-aerobiccaajille.

Harjoitteiden laatimisessa pyrimme säilyttämään fysioterapeuttisen näkökulman, emmekä puuttuneet valmentajan rooliin. Harjoitteiden tarkoitus on ennaltaehkäistä ja parantaa lihastasapaino-ongelmia venyttelyillä sekä muutamalla kehon hallintaa parantavalla liikkeellä ja sitä kautta parantaa urheilijan suoritusta. Emme keskittyneet lihasvoimaharjoitteiden laatimiseen. Oikeantyyppistä lihashuoltoa säännöllisesti toteuttamalla voidaan ennaltaehkäistä lihastasapainohäiriöiden kehittymistä. (Ahoonon ym.1993:111.) Nivelten liikelaajuutta mitattaessa ja saatujen arvojen tulkitsemisessä on aina muistettava ottaa huomioon yksilön työn ja harrastusten vaatimukset sekä yksilöllisten rakenteiden ominaisuudet (Keskinen 2004: 23).

Kilpa-aerobiccaajista on tehty opinnäytetyö syksyllä 2003 heillä tyypillisimmin esiintyvistä polven toimintahäiriöistä. Työmme tarkoituksena oli selvittää yhteistyökumppanimme kilpa-aerobiccaajilla tyypillisimmin esiintyvät lihastasapaino-ongelmat ja näiden tulosten pohjalta laatia heille itsenäisesti toteutettavia harjoitteita lihastasapainon ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Tavoitteenamme oli tehdä työ, josta olisi hyötyä lajia harrastaville ja etenkin yhteistyökumppanimme urheilijoille. Oletamme, että työmme lukijat ovat fysioterapeutteja ja tietävät käyttämiemme mittaustapojen suoritustekniikat, joten emme käyneet mittaustekniikoita tarkemmin läpi työssämme. Käsittelemme ensin hyvän lihastasapainon edellytyksiä teoriatasolla. Sitten kuvaamme lihastasapainokartoituksen toteutusta yleisellä tasolla sekä niitä ongelmia lihastasapainossa, joita löysimme kilpa-aerobiccaajilta. Lihastasapainokartoituksen ja kehon eri osa-alueiden lihastasapaino-ongelmien käsittelyn jälkeen siirrymme kuvaamaan työmme tarkoitusta ja toteutusta.

2 KILPA-AEROBIC LAJINA

Kilpa-aerobicissa voi kilpailla joko nais- tai miesyksilönä. Muita sarjoja ovat parit, 3-5 hengen joukkueet sekä 6-8 hengen ryhmät, joissa voi olla joko sekamuodostelmia tai pelkästään samaa sukupuolta olevia kokoonpanoja. (Suomen Voimisteluliitto 2007.) Kilpailualue on 7 x 7 metriä ja ryhmällä 10 x 10 metriä (Fédération Internationale de Gymnastique: 2007). Kilpailujärjestelmä jakautuu 5-luokkaan, joista 1 ja 2-luokka ovat tarkoitettu aloitteleville ja harrastajille. Luokasta toiseen edetään nousupisteillä, jotka perustuvat urheilijan taitoon suorittaa luokan vaatimusten mukaiset liikesarjat tai ohjelma. 5-luokassa kilpailevat urheilijat kisaavat Suomen mestaruuksista ja heidän keskuudestaan valitaan maajoukkue edustamaan Suomea kansainvälisen lajiliiton FIG:n kilpailuihin. (Suomen Voimisteluliitto 2007.)

2.1 Kilpa-aerobicin lajivaatimukset

Kilpa-aerobicissa kilpailijan tulisi ilmentää jatkuvaa monimuotoista ja korkealla intensiteetillä suoritettua koreografiaa musiikin tahtiin. Kilpailuohjelma koostuu seitsemästä perusaskeleesta muotoilluista askelsarjoista ja vaikeusliikkeistä. (Fédération Internationale de Gymnastique 2007.) Fyysisen suorituskyvyn alueella urheilijalta vaaditaan voimaa ja liikkuvuutta, nopeutta, koordinaatiota sekä anaerobista kestävyyttä. Psykkisellä puolella on omattava rohkeutta esiintyä, pitkäjännitteisyyttä määrätietoiseen harjoitteluun ja luovuutta uusien ideoiden tuottamiseen. Lajitekniikan lisäksi urheilijan tulee hallita yleisön viihdyttäminen ja energisen ilmapiirin luominen. (Suomen Voimisteluliitto 2007.)

2.2 Harjoittelun jakaminen kausiin

Monessa suomalaisessa seurassa, joissa harrastetaan kilpa-aerobicia, harjoittelu jaetaan kausiin. Myös yhteistyöseurassamme harjoittelu jaetaan peruskuntokauteen (joka tarvittaessa jaetaan osiin), kilpailuun valmistavaan kauteen sekä kilpailukauteen. Näissä harjoittelukausissa harjoitetaan esimerkiksi voiman ja kestävyuden kannalta eri ominaisuuksia, jotta huippukunto saavutettaisiin juuri kilpailujen aikaan. Toivottujen

harjoitusvaikutusten aikaansaamiseksi ja optimaalisen suorituskyvyn kehittymisen kannalta tiettyä ominaisuutta painottavien harjoitusjaksojen pituudet pitäisivät olla 4 – 8 viikkoa. Tiettyä ominaisuutta voidaan kehittää tämän ajan, jonka jälkeen kehitys hidastuu tai jopa lähtee laskuun. (Mero ym. 2004: 267, 347–348.)

Peruskuntokaudella keskitytään kestovoiman, peruskestävyyden ja suoritustekniikan harjoittamiseen. Peruskuntokauden harjoittelun yleispiirteitä ovat muun muassa perusominaisuuksien nousujohteinen vahvistaminen ja progressiivisesti nouseva kuormitus. Lihaskestävyysharjoitteluun tulisi sisällyttää myös asentoa tukevien syvien lihasten harjoittaminen. (Suomen Pyöräilyunioni ry 2007.) Voimaharjoituksia on noin 3 – 6 kertaa viikossa. Peruskuntokaudelle on hyvä sijoittaa anaerobisen peruskestävyyden harjoittaminen, koska sen tarkoituksena on luoda pohjaa kovalle nopeuskestävyysharjoittelulle nopeuskestävyykslajeissa, kuten kilpa-aerobicissa. (Mero 2004: 290, 315.)

Kilpailuun valmistavalla kaudella on hyvä tehdä lajinomaisen suorituskyvyn ja ominaisuuksien kehittämisen lisäksi nopeuskestävyysharjoitteita, kun ensin on kehitetty peruskuntokauden aikana peruskestävyyttä uudelle tasolle. Lajikohtaisen voimaharjoittelun tehtävänä on säilyttää lajille läheiset liikeradat sellaisina, että voimankäytön nopeus ja rakenne vastaavat kilpailusuoritusta. (Mero 2004: 318.)

Kilpailukauden aikana voimaharjoittelun määrä vähenee lajista riippuen. Voimaharjoitteiden määrä tulisi olla 0,5 – 2 kertaa viikossa. Kilpailukaudella kuten kilpailuun valmistavallakin kaudella voidaan harjoittaa maksimikestävyyttä, jonka tarkoituksena on parantaa hengitys- ja verenkiertoelimistön kapasiteettia ja maksimaalista hapenottokykyä. Kilpailukaudella maksimikestävyyden harjoitteet ovat lyhyitä, 1 – 2 minuuttia. (Mero ym. 2004:290, 341.) Tämänlainen harjoituksen kesto vastaa kilpa-aerobicissa kilpailuohjelman pituutta. Kilpailujen lähestyessä kilpa-aerobiccaajaa kuormittaa usein psyykkisesti huoli kilpailuohjelman koreografian sujuvuudesta, jolloin harjoittelussa lisääntyy itse kilpailuohjelman hiominen. Tällöin urheilija harjoittelee lajinomaisesti maksimaalista nopeuskestävyyttä.

3 HYVÄN LIHASTASAPAINON EDELLYTYKSET

Hyvän lihastasapainon vaikutuksesta lihakset aktivoituvat oikeassa järjestyksessä mahdollisimman taloudellisesti aiheuttaen sulavan, tarkoituksenmukaisen ja hyvin koordinoitujen liikkeiden sarjan toiminnallisesti ryhdikkäässä ihmisessä. Tällöin luut, nivelet ja lihakset kuormittuvat optimaalisella tavalla. (Ahonen ym. 1993: 281.) Hyvä lihastasapaino edesauttaa teknisesti tasapainoisen ja hyvällä hyötysuhteella tehdyn urheilu suorituksen toteuttamisessa. (Renström ym.1998: 19, 26.) Varhain opittu kehon oikeanlainen käyttö sekä liikkumistavat ehkäisevät tuki- ja liikuntaelimestön ongelmien syntymistä. (Ahonen ym. 1993: 283- 284.) Kilpa-aerobicissa tämä tarkoittaa suorituksen näyttävyyden mahdollistamista. Lihastasapaino-ongelmien korjaamisella voidaan ennaltaehkäistä urheiluvammojen syntymistä.

Lihastasapainoon vaikuttavat ryhti, lihasvoima ja nivelten liikkuvuus. Nivelten stabiiliteettiin ja dynaamiseen kontrolliin vaikuttavat aktiiviset ja passiiviset tukirakenteet (lihakset, luisten rakenteiden muoto, nivelsiteet ja nivelkapselit) sekä neuraalinen kontrolli (liikkeen suunnan, määrän ja voiman säätely proprioseptiikan avulla). Toiminnallista stabiiliteettia ei tule käsittää pelkästään paikallisesti stabiloivien rakenteiden ja neuraalisen säätelyn yhteistyönä, vaan hyvä toiminnallinen stabiiliteetti vaatii myös liikeketjun ala- ja yläpuolisten liike- ja kehosegmenttien riittävää mobiliteettia. Esimerkiksi keskivartalon vahvimmatkaan lihakset eivät voi estää haitallisia kuormitusvoimia kohdistumasta selkärankaan, mikäli eri kehosegmenttien väliset lihaskireydet vivuttavat liikkeen rangan rakenteiden vastaanotettavaksi (Koistinen 2005). Lihastasapaino on erittäin merkityksellinen asia nivelen normaalin toiminnan kannalta. Nivelen toiminta häiriintyy, jos samaan suuntaan vaikuttavien lihasten eli agonistien ja vastavaikuttajalihasten eli antagonistien välillä vallitsee epätasapaino. Lihasepätasapainoon voi olla syynä agonistien ja antagonistien välinen epätasapaino, yksipuolinen harjoittelu tai liiallinen lihasjännitys. (Ylinen 2002:11.)

Lihasepätasapaino voi muuttaa nivelen kuormitusta niin, että kuormitus ei enää jakaudu normaalisti vaan kohdistuu tiettyyn suuntaan liiallisesti. Pitkään jatkunut virheellinen kuormitus voi aiheuttaa tukevien kudosten venymisen ja löystymisen. Nivel voi olla yhteen suuntaan ylliliikkuva ja vastakkaiseen suuntaan jäykkä. Alentunut liikkuvuus nivelessä voi aiheuttaa kompensatorisen ylliliikkuvuuden lähiniveleen. Esimerkiksi jäykkää rintarankaa ja

lannerangan yläosaa kompensoidaan ylliliikkuvalla lannerangan alaosalla. (Ahonen ym. 1998: 162.) Ylliliikkuvuuden tavallisimmin aiheuttama oire on väsyminen. Tämä aiheuttaa niveliä ympäröivien kudosten jatkuvan joko staattisen tai dynaamisen ylikuormittumisen. (Ahonen 1995: 162.)

3.1 Ryhti

Hyvässä seisoma-asennossa vartalon linja kulkee korvan kohdalta olka-, lonkka- ja polvinivelen kautta nilkan malleolus lateraliksi etupuolelle. Rintalasta osoittaa eteen ja ylös ja vatsan alue ei korostu. Kaularangan tulisi olla hieman lordoottinen ja rintarangan hieman kyfoottinen. Testaajan tulisi huomata poikkeamat sekä kaula- että rintarangassa. (Palmer – Epler 1990: 40–41.) Lapaluiden tulisi olla litteänä yläselkää vasten, noin Th2 - Th7-nikaman kohdalla, keskimäärin 10 senttimetrin päässä toisistaan, riippuen ihmisen koosta. Olkapäiden tulisi olla samalla tasolla toisiinsa nähden, mutta on normaalia, että hallitsevan käden olkapää on alempana. Lantion ja lannerangan asento vaikuttavat myös rintarangan asentoon. Lannerangan tulisi olla hieman lordoottinen. Vatsan alueella luotisuoran tulee puolittaa vartalo. Lantion asentoa tarkkailtaessa luotisuoran tulisi kulkea lonkkanivelen posterioriselta puolelta kohdaten femurin trochanter majorin. Nilkassa tulisi olla polven ollessa ojentuneena noin 10 asteen dorsifleksio (Kendall –McCreary 2005:62).

Huonossa ryhdissä lantio kallistuu eteenpäin ja lannenotko on lisääntynyt tai lantio kallistuu taaksepäin ja lannenotko on vähentynyt. Nämä asentomuutokset vaikuttavat koko liikeketjussa ylöspäin ja tämän seurauksena yläselkä on pyöristynyt tai oiennut liiallisesti sekä pää työntyy eteenpäin ja leuka nousee ylöspäin. Muita ryhtiin vaikuttavia asioita ovat muun muassa alaraajojen pituusero, skolioosi tai muut rakenteelliset poikkeamat. Ryhtimuutoksiin pyritään mukautumaan kompensoimalla asentoa muualta vartalosta. (Kerokoski 2007.)

Jos olkapäät ovat eteenpäintyöntyneet, ylimpien kylkiluiden asento muuttuu huonoksi ja se aiheuttaa kylkiluiden liikkuvuuden heikentymistä ja sitä kautta lisääntynyttä hartiahermopunoksen sekä yläraajoihin tulevien hermojen kuormittumista. Lapaluita rintakehässä kiinnipitävät lihakset joutuvat yllirasitustilaan jatkuvan venytyksen takia. Nämä lihakset ovat ns. toonisia eli ne ylläpitävät rintarangan ja hartiarenkaan hyvää asentoa. Jos rintaranka on ylliojentunut, yllävartalon painopiste siirtyy liiallisesti fasettinivelille, josta voi aiheutua paikallista kuormituskipua ja jäykkyyttä. (Kerokoski 2007.)

Pään työntyessä eteenpäin vipuvarsi lisääntyy ja lihakset ja nikamat kuormittuvat. Kaula- ja rintarangan ylimenoalueella kuormitus voi jopa kolminkertaistua. Kun pää työntyy eteenpäin, kaularangan ja rintarangan ylimenoalue korostuu ja nikamien liikkuvuus heikentyy ja täten rangasta lähtevät hermot voivat joutua paineenalaiseksi hermon ulostuloaukon kohdalla, scalenus-lihasten kohdalla tai hartiarenkaan alueella. Jos hermo joutuu puristukseen, se voi aiheuttaa säteilykipua hermon alueelle tai yläraajaan sekä jopa sormiin asti. Huonossa asennossa pään asento kuormittaa koko selkärankaa voimakkaasti ja se vauhdittaa nikamien sekä välilevyjen degeneroitumista. Tämä aiheuttaa väsymystä ja ylikuormittumista kallonpohjan lihaksiin. Väsyneet lihakset kiristyvät ja oireilevat muun muassa niskassa tuntuvana jomotuksena, päänsärkynä tai huimauksena. Yläniskan pikkunivelten toiminta voi häiriintyä ja yläniskan liikkuvuus vähenee. Yläniskan hermoihin kohdistuva paine voi lisääntyä ja oireita tästä ovat esimerkiksi päänsärky, niskakipu, silmän taakse tuntuva särky, huimaus tai palan tunne kurkussa. (Kerokoski 2007.)

3.2 Liikkuvuus

Liikkuvuudella tarkoitetaan kykyä liikuttaa niveltä koko sen liikelaajuuden alueella. Nivelen liikerata puolestaan määrittyy lihas- jänneyksiköiden kyvystä pidentyä. (Liebson 2005.) Liikkuvuuden testauksessa on otettava huomioon, että liikkuvuutta voi rajoittaa kipu, lihasheikkous, mitattavan vaikeudet noudattaa ohjeita tai haluttomuus liikuttaa niveltä. Muita liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa yksilölliset erot, kuten perimä, ikä ja harjoittelu. (Turun Yliopistollinen Keskussairaala 2007.) Passiivisesti nivelen liikettä rajoittavat nivelen anatominen rakenne (luiset rakenteet), nivelkapseli, ligamentit ja erilaiset nivelen rakenteet kuten nivelkierukat. Aktiivisesti nivelen liikettä rajoittavat lihas- jännekomponentit, joihin myös venyttelyharjoitukset lähinnä kohdistuvat. Lihas- jänneyksikössä lihasvenyvyyteen vaikuttavat lihassolujen poikkisiltojen määrä aktiini- ja myosiinifilamenttien välillä. Tähän määrään taas vaikuttavat nivelen asento ja hermostolliset säätelymekanismit, kuten lihastonus. Lihaskäkykyys kuvaa lihaksen rakenteiden kykyä sitoa ja vapauttaa voimaa lihasaktiivisuuden aikana. Lihaskäkykyden merkitys on suurimmillaan keskiliikelaajuudella, jolloin aktiini- ja myosiinifilamenttien välillä poikkisiltojen määrä on suurimmillaan, kun taas ääri liikelaajuuksilla jänteiden vaikutus korostuu. Lihaskäkykyys kasvaa konsentrisen (lihas lyhenee) ja vähenee isometrisen (lihaksen pituus ei muutu) ja eksentrisen (lihas pitenee) lihastyön jälkeen. (Keskinen 2004:180.)

Riittävä liikkuvuus on tärkeää urheilusuorituksen onnistumisessa, vammojen ennaltaehkäisyssä ja kuntoutumisessa. Koska liikkuvuus ilmaistaan nivelen liikelaajuutena, johon vaikuttavat nivelen luinen rakenne, nivelkapseli, nivelsiteet, jänteet, sekä lihas- ja rasvakudos, on liikkuvuuden ja vammautumiskin välillä vaikea löytää yhteyttä. Riittävä nivelten liikelaajuus voi vähentää kuormitusta ääritilanteissa lihas-jännerakenteilta. (Ahonen 1998: 181.)

3.2.1 Urheilijan liikkuvuus

Urheilijalle hyvä fyysinen kunto merkitsee sitä, että hän pystyy kilpailusuorituksen onnistuneeseen läpivientiin. Monesti kuitenkin edes erinomainen fyysinen kunto ja liikkuvuus eivät riitä kilpailun voittamiseen tai edes lähelle sitä. (Keskinen 2004:11.) Useassa urheilulajissa, kuten kilpa-aerobicissakin urheilijoilla esiintyy nivelten yliliikkuvuutta ja niistä johtuvia vammoja. Yliliikkuva nivel voi olla syntymekanismiltaan paikallista tai hankittua, kuten esimerkiksi nivelsidevamman seurauksena. Yleistä on myös rakenteellinen yliliikkuvuus, jota esiintyy erityisesti naisilla. Tavallisimpia yliliikkuvuuksia ovat polven yliojennus, kyynärnivelen yliojennus ja selkärangan liiallinen liikkuvuus. Selkärangassa liiallinen liikkuvuus sijaitsee tavallisimmin lannerangan alaosassa tai kaularangan keskiosassa. (Ahonen ym.161–162.) Nivelen yliliikkuvuus, kuten toisaalta aliliikkuvuuskin kuormittaa niveltä virheellisesti, jolloin nivelrikon riski kasvaa. Yliliikkuvuudesta aiheutuvien vammojen ennaltaehkäisyssä tulisi kiinnittää huomio niveltä tukevien lihasten voimaan ja taitoon hallita vaiva kinesteettisen lihasaistin avulla. (Renström 1998: 30–31.)

Otimme opinnäytetyössämme mittauksiimme mukaan erityisesti kilpa-aerobicissa kuormittuvien nivelten sekä paljon käytettyjen lihasryhmien kireyksien testauksia. Kireät rintalihakset voivat aiheuttaa olkapäiden eteenpäin työntymisen ja yleisen ryhdin huononemisen. Tämä huono-ryhtinen asento paitsi rasittaa tuki- ja liikuntaelimistöä on myös yksi arvostelua huonontava tekijä kilpa-aerobicissa. Olkapään liikkuvuutta tarvitaan kilpa-aerobicissa käsiliikkeiden näyttävyyden aikaansaamiseksi sekä olkapään hyvinvoinnin kannalta erilaisissa voimaliikkeissä, joissa olkapäälle kohdistuu suuri paino, kuten punnerruksissa. Kireät selän ekstensorilihakset vaikeuttavat kilpa-aerobicissa vartalon fleksiota vaativia liikkeitä, kuten pressejä, monia hyppyjä sekä erilaisia notkeusliikkeitä. Kilpa-aerobicissa selän liikkuvuutta ei pidä näyttää, mutta kokonaisvaltaisen harjoittelun kannalta selän liikkuvuuden on oltava tasapainossa (Lehikoinen 2007). Lateraalifleksio on tärkeä liikkuvuuden osa-alue, jota tarvitaan selän hyvinvoinnin lisäksi kilpa-aerobicissa esimerkiksi tanssillisemmissa liikkeissä.

Alaraajan lihaksista erityisesti lonkan adduktoreiden, fleksoreiden sekä ekstensoreiden on kilpa-aerobicissa oltava normaalia venyneemmät, jotta liikkeet olisivat näyttäviä ja täyttäisivät arvostelukriteerit. Voisi sanoa, että kilpa-aerobicohjelmassa alaraajojen liikkuvuutta tarvitaan kaikissa liikkeissä. Mitä liikkuvammat alaraajat ovat, sitä enemmän on mahdollisuuksia toteuttaa vaikeampia liikkeitä. Laji on viime vuosina edennyt juuri tähän suuntaan, että alaraajojen liikkuvuutta korostetaan. Monet nuorempina rytmistä kilpavoimistelua harrastaneet ovat nykyään pärjänneet Suomessa paremmin, kun aiemmin pärjäisivät vahvat telinevoimistelijat. Perusliikkeitä, joissa alaraajojen liikkuvuutta vaaditaan, ovat esimerkiksi tasapainoliikkeet, kuten pystyspagaatti, piruetti pystyspagaattiin, illusio, illusio pystyspagaattiin tai spagaattiin maahan ja spagaattipiruetti, eli toinen jalka ylhäällä, ote käsillä. Liikkuvuusliikkeissä, kuten spagaatissa, spagaattipyörähdyksessä ja läpimenossa tarvitaan erityisesti alaraajojen liikkuvuutta. Myös hyppyissä, kuten harpassa, vipuhypyssä, saksiharppauksessa, saksipotkussa, haarataitossa, susihypyssä, spagaattihypyssä ja taittohypyssä kilpailijan on esitettävä alaraajojen laajoja liikeratoja. Wensonpunnerrus ja Wensonpunnerrus nostettuna vaativat voiman lisäksi liikkuvuutta. (Lehikoinen 2007.) Alla on esitelty osa näistä kilpa-aerobicin liikkeistä kuvissa 1 – 6.



Kuva 1 Wensonpunnerrus



Kuva 2 Susihyppy



Kuva 3 Pystyspagaatti



Kuva 4 Spagaatti



Kuva 5 Spagaattipiruetti



Kuva 6 Läpimeno

3.2.2 Venyttelyn merkitys

Venyttelyn tavoitteena on lihasten, nivelsiteiden, nivelkapselin, jänteiden ja kalvojen elastisuuden ylläpito tai lisääminen. Venyttely toimii myös lihasten rentouttajana. Venyttelyllä on suuri merkitys kilpa-urheilussa, kun pyritään lihastasapainon säilyttämiseen sekä lihasten jäykistymisen ja lyhenemisen ehkäisyyn kuormittavan harjoittelun seurauksena. (Ylinen 2002:6.) Nivelen liikelaajuuden on todettu lisääntyvän heti venytyksen jälkeen (Liebson 2005:221). Kevyen verryttelyn ja venyttelyn toteuttaminen ennen harjoitusta on todettu

lisäävän muun muassa polven alueen ligamenttien proprioseptiikkaa. Proprioseptiikka lisää vammojen ehkäisyä. (Bartlett 2002: 134.)

Liikkuvuuden lisääntyminen venyttelyharjoittelun myötä voi kehittää henkilön toiminta- ja suorituskyykyä mahdollistamalla eri tehtävissä vaadittavien liikkeiden optimaalisen suorittamisen, lisätä maksimaalista voimantuottoa, parantaa kykyä hyödyntää venymis-lyhenemissyklusta tehokkaasti liikkeiden aikana sekä lisätä liikkumisen taloudellisuutta. Liiallinen tai vääränlainen harjoittelu voi puolestaan heikentää nivelten liikkuvuutta. Liikerajoitukset voivat lisätä riskiä lihasvenähdyksille. Venyttely lämmittelyn yhteydessä voi lisätä suorituskyykyä ja vähentää vammautumisen riskiä erityisesti lihasten ja jänteiden liittymäalueella lisäämällä lihasten viskoelastisuutta ja vähentämällä lihasjäykkyyttä. Liikerajoitukset altistavat myös lihastasapainon häiriöistä johtuville liikakuormitusvaurioille. Toisaalta yli normaalin liikelaajuuden ylittävistä nivelliikkuvuuksista ei ole hyötyä vammojen ehkäisyssä. (Keskinen 2004:181.)

Staattisen venytyksen on todettu olevan turvallisin ja yksinkertaisin keino lisätä liikkuvuutta (Liebson 2005:221). Dynaamisia, repiviä liikkeitä tulisi välttää venyttelyssä, jotta välttyään lihasvenähdyksiltä (Dadebo 2004: 388). Staattisessa venytystekniikassa kudoksiin kohdistetaan ulkoapäin tuotettu venyttävä voima. Voima voidaan saada aikaan esimerkiksi asennon tai painovoiman avulla. Suorituksessa niveltä liikutetaan rauhallisesti niin pitkälle, että venytyksen kohteena oleva lihasryhmä venyy ja samanaikaisesti henkilö pyrkii tietoisesti rentouttamaan lihaksensa. (Ylinen 2002: 11.) Venytyksen tehokkuus riippuu keston lisäksi käytetystä venytysvoimasta ja toistojen määrästä. On kuitenkin turvallisempaa venyttää rauhallisesti hieman pienemmällä voimalla. Toisaalta myös liian pitkillä venytyksillä on todettu olevan haittavaikutuksia. Yli kolmen minuutin pituisen nivelsiteisiin kohdistuvan venytyksen on todettu liian pitkäaikaiseksi venytykseksi. Siitä voi aiheutua nivelsiteiden ylivenytyksen seurauksena niiden kipeytyminen. (Ylinen 2006: 7-8.) Koska kilpa-aerobiccaajat pyrkivät saavuttamaan suuren liikkuvuuden, on perusteltua tehdä yli kolmen minuutin pituisia venytyksiä jopa terveydellisten tekijöiden kustannuksella. Venyttelyohjelma tulee rakentaa niin, että kaikki venytysliikkeet tuntuvat tehokailta ja turhat venytykset karsitaan pois. (Ylinen 2006: 7-8.)

Ennen venyttelyharjoitusten aloittamista on tärkeää tehdä alkuverryttely. Sen tavoitteena on sykkeen nosto suurten lihasryhmien työskentelyllä niin, ettei maitohappoa pääse muodostumaan. Näin saadaan verenkiertoa lisääntymään sekä lihasten lämpötilaa nousemaan. (Renström ym.1998: 27–30.) Paras lämmitysvaikutus saadaan aikaan

dynaamisen ja aktiivisen liikkeen avulla. Kun harjoittelun tavoitteena on lisätä liikkuvuutta, lämmittelyn tärkeys korostuu entisestään. (Ahonen ym.156.)

Alkuverryttelyssä tehdyn lyhytkestoisen venyttelyn tarkoituksena on tarkistaa nivelten liikkelaajuudet ja tunnustella lihasten venyvyyttä. Loppuverryttelyn yhteydessä tehtävien venyttelyjen tarkoitus taas on palauttaa lihakset lepopituuteensa lyhytkestoisilla venytyksillä ja tunnustella lajikohtaisissa liikkeissä mahdollisesti syntyneitä lihaskireyksiä. Ennen tai jälkeen kovan harjoituksen tai kilpailujen yhteydessä ei kannata venyttää kovin voimakkaasti. Ennen kovaa harjoitusta tehdyt voimakkaat venytykset voivat häiritä koordinaatiivisia sekä räjähtävän voimantuoton ominaisuuksia. Väsyneen lihaksen voimakas venyttäminen taas voi altistaa vaurioille. (Ahonen 1995:156.) Kuormituksen jälkeen lihasten ja jänteiden venytystä aistivat hermot eivät reagoi normaalilla tavalla, jolloin raju venyttely voi vahingoittaa lihaksen rakenteita. (Mero 2004: 446.) Lyhytkestoiset venyttelyt ennen ja jälkeen harjoituksen eivät lisää lihaksen pituutta ja nivelen liikeratoja. Kun halutaan lisätä liikkuvuutta, venytykset on hyvä suorittaa erillisenä harjoituksena, jota ennen tulee muistaa myös lihasten lämmittely. Liikkuvuuden lisäämiseksi venytysten tulee olla 30 sekunnin – 5 minuutin mittaisia. (Mero 2004: 447.)

Peruskuntokaudella pyritään lisäämään liikkuvuutta. Liikkuvuuden lisäämisessä käytetään keskipitkiä (10 - 30 sekuntia) ja pitkäkestoisia (30 - 120 sekuntia) venytyksiä. Tällaiset venytykset kannattaa tehdä omana harjoituksenaan alkuverryttelyn jälkeen tai tarpeeksi pitkän ajan kuluttua (vähintään 30 minuuttia) rasittavasta harjoituksesta. Näin varmistetaan lihasten suojausmekanismien normaali toiminta ja lihasten pH-arvojen palautuminen ennalleen. (Ahonen ym.1998: 161.) Pitkäaikainen venytysharjoitus edistää liikkuvuutta aiheuttamalla rakenteellisia muutoksia kudoksiin (Mero ym.1997: 198). Kun venytyksen tarkoituksena on liikkuvuuden lisääminen, tulee venytysvoiman olla riittävän suuri ja venytyksen tarpeeksi pitkäkestoinen. Voimaa ei kuitenkaan saa käyttää liikaa, koska se voi aiheuttaa sidekudosvammoja lihaksiin, jänteisiin, nivelkapseliin ja nivelsiteisiin. Tämän seurauksena voi olla lihasvoiman heikkeneminen, nivelen yliliikkuvuus tai uuden arpikudoksen tai kiinnikkeiden muodostumisen aiheuttamana nivelen liikkuvuuden väheneminen. (Ylinen 2006:7 - 8.) Jo yksi venytys riittää ylläpitämään liikkuvuutta, jos se suoritetaan tarpeeksi pitkäkestoisesti ja voimakkaasti.(Ylinen 2006: 7-8.) Venyttelyharjoituksia pitäisi suorittaa jokaisen harjoituksen yhteydessä sekä omina harjoituksinaan noin 1-2 kertaa viikossa (Renström ym.1998: 27–30). Jokaisessa venytysharjoituksessa tulisi saavuttaa maksimiraja, jotta kehitys olisi nousujohteista. Venytysharjoituksiin liittyy usein kiputuntemuksia ja ne voidaan kokea epämiellyttäväiksi. Motivaatiotekijät nousevatkin oleelliseen rooliin, jotta harjoitukset voitaisiin viedä läpi

onnistuneesti. (Mero 2004:366.) Normaali venytyskipu on luonnollinen tuntemus liikkuvuutta ja lihasten pituutta lisäävissä venytysharjoituksissa. Venytyksestä aiheutuva kipu vähenee venyttelyn aikana, jolloin venytettävän lihaksen ja jänteen venytyksen aistivat hermot tottuvat uuteen pituuteen. (Mero 2004: 447.)

Lyhyillä venytyksillä (5-10 sekuntia) voidaan tarkistaa liikeratoja ja niiden riittävyttä kilpailujen lähestyessä. Ennen kilpailuja lyhyiden venyttelyiden tavoitteena on lisätä lihasten rentoutta ja parantaa niiden verenkiertoa. (Ahoonon ym.1995: 161.) Tällaiset venytykset auttavat liikeratojen avaamiseen eli liikkeiden suorittaminen helpottuu, kun lihakset ja nivelet toimivat ilman kireyksiä koko suoritukseen vaadittavalla liikealueella (Ylinen 2002: 6). Äärivenytysten suorittamisella ennen kilpailuja on kudoksia rikkova vaikutus (Mero ym.1997: 196). Pitkäkestoisia venytyksiä ei siis kannata käyttää ennen kilpailuja tai koordinaatiivisia harjoituksia. Ne voivat alentaa kimmo-ominaisuuksia huonontaa tuloksia. (Ahoonon ym.1995: 161). Kilpa-aerobicin kilpailuohjelmassa vaaditaan suurta nivelten liikkuvuutta. Täten venytysharjoittelu pitäisi tehdä tehokkaasti ennen kilpailua, mutta kuitenkin vain niin pitkälle kuin liikesuoritukset edellyttävät. (Ylinen 2006: 7.) Pitkäkestoiset venytykset ennen kilpailuja saattavat myös vähentää voimatasoa lyhytaikaisesti ja siten heikentää suorituskykyä. Liikkeiden hallinta voi muuttua, koska niveliin kohdistuva voimakas venytys vaikuttaa venytystä ja painetta aistivien tuntopäätteiden aktiivisuuteen. (Ylinen 2006: 6).

3.3 Lihassoima

Lihassoimalla on huomattava merkitys kilpaurheilussa. Oleellista on löytää voiman oikea muoto niin, että siitä on hyötyä kyseisessä urheilulajissa. Voima voidaan jakaa kolmeen eri alueeseen: nopeusvoima (räjähtävä- sekä pikavoima), maksimivoima ja kestovoima. Tärkeää on tuntea lajissa vaadittavat voimat ja voimantuottoajat, työskentelevät lihakset sekä liikeradat, jotta harjoittelun tavoitteet voidaan määritellä. (Mero ym.1997: 148–149.) Kilpa-aerobicissa tehdään paljon lihasvoimaharjoituksia, koska vaikeusliikkeiden suorittaminen vaatii suurta lihasvoimaa oikean suoritustekniikan lisäksi. Huomion kiinnittyessä lihasvoiman hankkimiseen voi venyttely ja lihashuolto harjoittelussa jäädä vähemmälle.

4 LIHASTASAPAINON KARTOITUS

Lihastasapainon kartoituksen tarkoituksena on muun muassa etsiä epäkohdat lihasvenyvyydessä, nivelliikkuvuudessa, lihasten aktivoitumisjärjestyksessä, ryhdissä sekä lihasvoimassa. Epäkohtien etsimisen jälkeen voidaan alkaa parantaa olemassa olevia epäkohtia. (Ahonen ym. 1993: 284.) Ryhdin tutkiminen kuuluu oleellisena osana virheettömän lihastasapainon tavoitteiden ymmärtämiseen. Ryhtitarkastus tehdään edestä, takaa ja sivuilta. On tärkeää ottaa huomioon kehon linjaus päästä varpaisiin asti joka asennossa. (Palmer – Epler 1990: 40.)

4.1 Liikkuvuuden mittaaminen

Urheilijan liikkuvuutta voidaan mitata suhteessa tietyn nivelen tai tiettyjen nivelten liikelaajuuteen. Nivelten liikelaajuuksien testauksen avulla voidaan mitata nivelen liikelaajuuksia suhteessa normaaliarvoihin tai tietyn urheilulajin vaatimuksiin, sekä tutkia mitkä tekijät mahdollisesti rajoittavat liikettä. (Keskinen 2004:180.) Koska kilpa-aerobiccaajien nivelten liikelaajuuksista ei ole tutkittua tietoa tai viitearvoja, vertaamme tuloksia normaaliarvoihin.

Liikkuvuutta voidaan mitata epäsuorilla mittauksilla, kuten kurotustestillä, jonka tuloksiin vaikuttavat useiden eri lihasryhmien ja nivelten rakenteet. Kurotustesti on valmentajien usein käyttämä testi, koska se on helppo toteuttaa, mutta se ei ole tarkka mittari kuvaamaan hamstring-lihasten venyvyyttä ja eikä ennustamaan tämän lihasryhmän venähdyksiä (Bennell ym. 1999: 103) Suoria mittausmenetelmiä ovat esimerkiksi goniometrin avulla tehdyt tietyn nivelen liikelaajuutta mittaavat testit. Suorilla mittauksilla saadaan tarkempaa tietoa liikerajoituksista esimerkiksi lihasryhmien välisestä tasapainosta. (Keskinen 2004: 181.) Valitsimme testausmenetelmäksi suorat goniometrillä tehdyt nivelen liikelaajuuden mittaukset, koska tarkoituksena oli saada tietoa kilpa-aerobiccaajien lihastasapainosta.

Kontraindikaatioita nivelten liikelaajuuden mittaamiselle ovat mitattavalla alueella oleva dislokaatio tai parantumaton murtuma, mittaaminen heti leikkauksen jälkeen, jos se haittaa paranemisprosessia sekä jos asiakkaalla epäillä olevan lihastulehdus. (Clarkson 2000: 8-

9.) Erityistä varovaisuutta vaaditaan asiakkaan käyttäessä kipulääkkeitä tai lihasrelaksantteja, sillä asiakas ei välttämättä tunne liikettä niin selvästi lääkkeiden vaikutuksen alaisena. Osteoporoosin alueella tai luun haurauden ilmetessä mittaukset tulee suorittaa erittäin varovasti. Yliliikkuvia niveliä käsitellessä sekä hematooman tai hemafilian ollessa kyseessä tulee olla varovainen. Myös välittömästi vamman jälkeen käsitellessä vaaditaan tarkkaavaisuutta, jos pehmytkudoksessa on tapahtunut repeämiä sekä samoin pitkäaikaisen immobilisaation jälkeen. (Clarkson 2000: 8-9.)

5 LIHASTASAPAINON VAIKUTUKSET

Virheellisesti suunniteltu ja toteutettu harjoittelu voi johtaa lihastasapainon heikentymiseen. Lihastasapainon ongelmat ovat usein toiminnallisia ja ne ovat korjattavissa pitkäjänteisellä ja määrätietoisella harjoittelulla. (Ahonen ym.1993: 284, 290–291.) Seuraavassa on esitelty yleisimpiä tuki- ja liikuntaelimistön ongelmia eri vartalon alueilla, joita löysimme myös testattavilta kilpa-aerobiccaajilta.

5.1 Keskivartalo

Kilpa-aerobicissa arvioidaan urheilijan ryhtiä. Ryhdin ylläpitämiseksi lihastasapaino on urheilijalle tärkeä ominaisuus. Kilpa-aerobicissa tehdään iän, tason ja kilpailukokoonpanon mukaan vähän erilaisia harjoituksia, mutta kaikissa näissä tärkeää on juuri keskivartalon hallinta. Urheilija voi edetä vaativampiin liikkeisiin vain, jos keskivartalon lihakset ovat tukemassa. Mikäli liian aikaisessa vaiheessa harjoitellaan vaativia liikkeitä kilpailuolosuhteissa, eikä esimerkiksi aloiteta pehmeillä alustoilla ja apuvälineitä käyttäen, voidaan saada aikaiseksi vaikeitakin selkävammoja. Valmentajalla on suuri vastuu, ettei urheilijalta vaadita liian paljon liian aikaisin. (Lehikoinen 2007.)

Tutkimusten perusteella tyypillisimmin lihasepätasapaino esiintyy nk. ristikkäisoireyhtymän muodossa. Oireyhtymän on kuvannut V. Janda 1979 tekemiensä EMG-tutkimusten perusteella. Ylemmässä ristikkäisoireyhtymässä yhdistyvät rintarangan kyfoosi, kaularangan korostunut lordoosi sekä pään siirtyminen eteenpäin. Alemmassa ristikkäisoireyhtymässä ominaista on korostunut lannerangan lordoosi sekä lantiokorin alareunan kallistuminen alaspäin. Useimmiten kyseenomainen tilanne kuormittaa alimman lannenikaman ja ristiluun välistä niveltä. (Ahonen ym.1993: 290 - 291.) Lannerangan optimaalisessa asennossa

lannerangan nivelet eivät ole ääriasennossa tai lukkoasennossa ja ne pystyvät toimimaan optimaalisesti joka suuntaan. Huono lihastasapaino, virheelliset suoritustekniikat sekä esimerkiksi epämukavat työasennot aiheuttavat lannerankaan hyperlordoottista eli liian notkoa asentoa. Tämä vaikuttaa koko muun rangan asentoon. Ryhti muuttuu, kun lantiokorin reuna laskee alaspäin ja se vaikeuttaa lonkkanivelten täydellistä toimintaa. (Ahonen ym.1993: 289–290.)

5.2 Yläraajat

Kilpa-aerobicissa kädet suorittavat koko kilpailuohjelman ajan erilaisia käsiliikkeitä, jotka ovat osa koreografian kokonaisuutta. Käsien liikeradat eivät saa olla rajoittuneet vaan niiden tulee olla mahdollisimman laajoja. Erityisesti punnertamisesta aiheutuu rintalihasten kireyttä, jolloin koko ryhti kärsii olkapäiden kiertymisestä eteenpäin. Yliliikkuvuutta käsissä ei tarvitse olla, jotta jonkin liikkeen voisi suorittaa, mutta esteettisyys kärsii kovasti, mikäli niin ylä- kuin alavartalon linjauksia ei ole mahdollisia suorittaa. (Lehikoinen 2007.)

Olkapään pyöristyminen eteenpäin venyttää nivelkapselin etuosaa ja kiristää sen takaosaa. Nivelkapselin takaosan kireys johtaa olkaluun pään liikkumiseen ylä- ja etusuuntaan. Tällöin syntyy acromion-lisäkkeen alaosan pinneoireita. (Liebson 2005: 191.) Lapaluun epänormaalien liikkeen katsotaan olevan epäspesifi lihasvaste erilaisille olkanivelen oireille. Lapaluun epänormaali liike on yhteydessä olkanivelen pinne- ja yliliikkuvuusoireisiin, sillä se muuttaa hartiaarenaan taakan jakautumista ja normaaleja mekanismeja. Yksi ryhdissä nähtävä merkki lapaluun epänormaalista liikkeestä on lapaluun ala- tai mediaalisen reunan ns. siirtäminen rintakehästä. Toinen merkki saattaa olla koko lapaluun elevaatio yläsuuntaan. Olkavarren abduktio ja protrakatio voivat myös aiheuttaa pinneoireita. (Liebson 2005: 191.)

5.3 Alaraajat

Kilpa-aerobicissa vaaditaan alaraajojen liikkuvuutta, jotta vaikeusliikkeet olisivat näyttäviä. Tämä vaatii taas erittäin kehittynyttä keskivartalon hallintaa alaraajojen toimiessa suurilla liikeradoilla. Vaikeusliikkeet ovat sitä helpompia suorittaa, mitä liikkuvammat alaraajat ovat. Osittain rakenteellinen, osittain harjoittelulla hankittu alaraajojen nivelten yliliikkuvuus on tyypillistä kilpa-aerobicissa.

Huono lantion asento vaikuttaa myös lonkkanivelen toimintaan. Kun selkärangassa on virheellinen asento, lantion alueella voidaan havaita pakaralihasten heikentyneitä toimintaa ja lonkan koukistajien yliaktivaatiota. (Ahonen ym.1993: 289–290.) Eteenpäintyöntynyt vatsa viittaa usein lannerangan ongelmiin. Ylikorostunut lannerangan lordoosi on usein yhteydessä lantion anterioriseen tilttiin ja tästä johtuen lonkan fleksoreiden kireyteen. Vähentynyt lannerangan lordoosi liittyy lantion posterioriseen tilttiin ja mahdollisesti hamstring-lihasten kireyteen. (Ahonen 1993: 322 – 323.)

Polven yliojennus aiheuttaa nivelten kuormittumisen ääriasennossa, jolloin nivelsiteet venyvät ja löystyvät. Syitä polvien yliojennukseen voivat olla polven eturistisiteen repeämisen seurauksena syntynyt tila tai virheellisesti opittu seisomistapa. Yliojennus vaikuttaa myös selkärangan ja lantion asentoon lisäten notkoselkäisyyttä. Virheasento korjataan seisomisen opettelemisella oikeassa asennossa niin, että paino jakautuu tasaisesti molemmille jaloille ja koko jalkaterälle. (Ahonen ym.1993: 298.) Polven varus-asento aiheuttaa rasitusvammoja polven, säären, nilkan sekä jalkaterän alueella. Varus-asentoa voidaan korjata jalkaterän alle asetettavilla jalkatuilla. (Ahonen ym.1993: 299.) Nilkassa ylipronaatio voi aiheuttaa väsymismurtumia sekä eri kudosten ärsytystiloja. (Ahonen ym.1993:303–304.) Kilpa-aerobicissa tehdään paljon nopeita askelsarjoja, jotka rasittavat pohjelihaksia. Tutkimusten mukaan m. gastrocnemiuksen kireys lisää riskiä nilkkavammoille (Herbert 1998: 169).

6 TYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Työmme tarkoituksena on selvittää, millainen lihastasapaino yhteistyökumppanimme kilpa-aerobicista harrastavilla on ja näiden tulosten pohjalta laatia heille lihashuoltoharjoitteita.

Tutkimusongelmat:

1. Millainen on yhteistyöseuramme kilpa-aerobicista harrastavien ryhti?
2. Millainen on yhteistyöseuramme kilpa-aerobicista harrastavien nivelliikkuvuus?
3. Millaisilla harjoitteilla voidaan tukea lihastasapainoa?

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Suoritimme testit tarkastelemalla ryhtiä, suorittamalla selkärangan liikkuvuustestit sekä ylä- ja alaraajojen nivelliikkuvuustestit kahtena eri päivänä, 4.2.2007 ja 16.2.2007. Mittareina käytimme kahta erikokoista universaalia goniometriä, mittanauhaa ja luotisuoraa.

7.1 Tutkimusjoukon kuvailu

Tutkimusjoukkomme koostui yhdestätoista kilpa-aerobiccaajasta. Kriteerinä tutkimukseen osallistumiselle oli kilpa-aerobicin harrastaminen. Testattavat osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti. Testattavat olivat 13 – 26-vuotiaita ja heidän keski-ikänsä oli 18,1 vuotta. Jokaiselta testeihin osallistuneelta kilpa-aerobiccaajalta pyydettiin suostumus erillisellä suostumuslomakkeella (LIITE 1b). Ennen testausta selvitimme vielä testattavien nykyisen terveydentilan ja mahdolliset aiemmat urheiluvammat.

7.2 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

Ryhtiä tarkastelimme kattoon kiinnitetyn luotisuoran avulla. Mittausvälineinä käytettiin tussia ja mittanauhaa. Mittarina nivelliikkuvuustesteissä käytettiin universaalia goniometriä. Lonkan fleksoreiden kireyden arvioinnissa emme käyttäneet goniometriä, vaan arvioimme silmämääräisesti lonkkanivelen asentoa.

7.3 Aineiston käsittely

Ryhtiä tarkasteltiin edestä, takaa sekä molemmilta sivuilta. Ryhdin tutkimisessa ja kirjaamisessa käytimme laatimaamme tutkimuslomaketta (LIITE 2) ja liikkuvuustestien kirjaamiseen omaa lomaketta (LIITE 3). Ryhdin tarkastelussa molemmat testaajat olivat havainnoimassa ja toinen meistä toimi myös kirjurina. Nivelen passiivinen liikerata (PROM) kertoo nivelen liikkuvuudesta, johon vaikuttaa passiivisten rakenteiden lisäksi lihasten venyvyys. Passiivinen mittaustekniikka on tutkimuksissa todettu aktiivista mittaustekniikkaa luotettavammaksi menetelmäksi. Mittaajan käyttämä voima vaikuttaa mittaustulokseen.

Tämän vuoksi käytimme eri nivelliikkuvuuksien testiosioissa samaa mittaajaa. Toinen opiskelijoista suoritti selkärangan mittaukset sekä yläraajan nivelliikkuvuusmittaukset kaikille testattaville ja toinen opiskelija suoritti alaraajojen nivelliikkuvuusmittaukset. Mittauksen usea toisto ei välttämättä lisää tulosten luotettavuutta (Turun Yliopistollinen Keskussairaala 2007). Toteutimme nivelliikkuvuusmittaukset kerran jokaisen mitattavan kohteen kohdalla.

Valitsimme testattavat kohteet ottaen huomioon lajissa eniten rasittuvat suuret nivelet ja lajinomaisissa liikkeissä tarvittavat suuret lihasryhmät. Nivelten liikkuvuustestejä piti karsia rajoitetun aikataulun vuoksi. Testaukseen oli varattu aikaa 30 minuuttia testattavaa kohden. Ryhdin tarkastelussa keskityimme havainnoimaan optimaalisen ryhdin eri osatekijöitä. Liikkuvuustestien tuloksien arvioinnissa käytimme Hazel M.Clarksonin laatimia viitearvoja. Määrittelimme liikeradat rajoittuneiksi, jos ne jäivät viitearvosta kahdella asteella tai kahdella senttimetrillä vajaaksi.

Henkilötietolain 523/1999 mukaan tiedot, jotka kuvaavat henkilön terveydentilaa, häneen kohdistettuja hoitotoimenpiteitä tai niihin verrattavia toimenpiteitä on pidettävä arkaluonteisina. Tietojen käsittelemisen sekä säilyttämisen pitää perustua testattavan henkilön suostumukseen, esimerkiksi kirjallisen sopimuksen avulla. (Keskinen ym.2004: 21.) Pyysimme kilpa-aerobiccaajilta ja alaikäisten vanhemmilta suostumuksen erillisellä suostumuslomakkeella. Henkilön tiedot tulee poistaa heti, kun peruste tietojen olemassaoloon on päättynyt. Poistamme testeihin osallistuvien tiedot, kun opinnäytetyömme on valmistunut emmekä enää tarvitse niitä. Henkilötietolakiin kuuluu myös henkilötietoja käsittelevien vaitiolovelvollisuus. Tämän lisäksi henkilötiedot on suojattava tarpeeksi riittävällä tavalla. (Keskinen ym.2004:21.)

8 KILPA-AEROBICCAAJIEN LIHASTASAPAINO

Yhteistyöseuramme kilpa-aerobiccaajien ryhdissä yhtenevimät löydökset olivat pään ja olkapäiden eteenpäin työntyminen sekä lapaluun toispuoleinen elevaatio. Olkapäiden tasoeroja löytyi suurimmalta osalta testattavista. Lantion eteenpäin työntyminen oli niin ikään tyypillinen löydös tutkimuksessa. Alaraajojen osalta yhtenevimät löydökset testattavilla olivat polven ylijännitys ja nilkan ylipronaaatio.

Liikkuvuuden testauksessa selkärangan liikkuvuus oli rajoittunut huomattavalla osalla urheilijoista. Nivelliikkuvuudessa rajoittuneisuutta löydettiin myös olkapään elevaatiossa

fleksion kautta ja alaraajoissa lonkan abduktion sekä lonkan adduktion liikelaajuuksista. Lihaskireydestien yhtenevinä löydöksinä urheilijoiden kesken olivat polven ekstensoreiden ja m. gastrocnemiuksen kireydet.

8.1 Kilpa-aerobiccaajien ryhti

Ryhdin tutkimisessa lateraaliselta puolelta tekemiämme havaintojamme oli, että kaularangan lordoosi oli oiennut kolmella ja ylikorostunut yhdellä kilpa-aerobiccaajista. Havaitimme seitsemällä testattavalla pään eteenpäin työntymistä. Eteenpäin työntynyt pää on usein yhteydessä lisääntyneeseen kaularangan lordoosiin ja siitä johtuen kireisiin kaularangan ekstensorilihaksiin. (Palmer – Epler 1990: 40–41.) Yleensä kaularangan fleksorit ovat pidentyneessä tilassa ja heikentyneet. Myös yläselän virheellinen linjaus voi aiheuttaa virheasentoja päähän ja kaulaan (Kendall & McCreary 2005: 61.) Liike 9 parantaa kaulan ekstensoreiden liikkuvuutta.

Olkapään eteenpäin työntymistä oli yhdeksällä urheilijalla ja puolieroja kuudella. Kilpa-aerobicissa paljon tehtävissä punnerruksissa m. pectoralis major ja minor kiristyyvät. Harjoitteluohjelmassa on näille lihaksille erilliset venytykset (Liikkeet 13, 15). Lapaluiden siirrotusta löytyi kolmella urheilijalla. Se kertoo yleensä m. serratus anteriorin heikkoudesta. Lapaluiden asennoissa havaitimme lisäksi toispuolista lapaluun elevaatiota yhdeksällä. Lapaluun liialliseen elevaatioon on yleisimmin syynä m. serratus anteriorin ja m. trapeziuksen pars ascendesin heikko toiminta. (Liebson 2005:190). Lapaluun huono asento vaikuttaa olkapään asentoon ja glenohumeraalinivelen virheellinen linjaus voi alistaa vammoille ja krooniselle kivulle (Kendall –McCreary 2005: 61). Eteenpäin työntyneet olkapäät ovat usein yhteydessä korostuneeseen rintarangan kyfoosiin ja pään eteenpäin työntymiseen. Tuloksena ovat heikot rintarangan ekstensorit, m. trapezius pars transversa sekä m. rhomboideus minor ja major. Vastaavasti kireitä lihaksia tässä tapauksessa ovat m. pectoralis major ja minor sekä m. subscapularis. (Palmer – Epler 1990: 46–47). Liike 6 on stabiiliva harjoite eteenpäin pyöristyneille olkapäille sekä elevaatioissa tai siirrottavassa asennossa oleville lapaluille. Kilpa-aerobiccaajista jokaiselta löytyi puolieroja olkapäiden tasoissa. On normaalia, että dominoivan käden olkapää on alempana. Samoin m. trapeziuksen lihasmassan puolierot johtuvat yleensä siitä, että dominoivan yläraajan puolella lihasmassa on suurempi. Rintaranka oli oiennut viidellä urheilijoista ja normaali loppuilla kuudella. Rintarangan ojentuminen voi johtua rakenteellisista syistä tai lihastasapainon häiriöstä. (Palmer – Epler 1990: 46–47.)

Lannerangan lordoosi oli oiennut neljällä ja korostunut yhdellä urheilijoista. Harjoitusohjelmassa on venytysharjoituksia sekä lonkan fleksoreille että hamstring- lihaksille (Liikkeet 11 ja 17), jotka auttavat tasapainottamaan lannerangan lordoottista tai oiennutta asentoa. Lihastasapainon ollessa optimaalinen lantio ohjautuu luonnollisesti keskiasentoon. Havaitimme kymmenellä kilpa-aerobiccaajista lantion eteenpäin työntymistä. Tämä näkyi trochanter majorin poikkeamisena anteriorisesti luotisuorasta. Syvien vatsa- ja selkälihasten vahvistaminen auttaa pitämään lantiota ja selkärankaa hyvässä linjauksessa. Näiden lihasten harjoittaminen parantaa myös ryhdikästä asentoa, joka on kilpa-aerobicissa tärkeä ominaisuus. Tutkimusten mukaan muun muassa m. transversus abdominiksen ja m. obliquus internus abdominiksen ja m. externus abdominiksen oikeanlainen aktivoituminen auttaa alaselän dynaamisen stabiiliteetin saavuttamisessa. Kilpaurheilussa lantion alueen dynaamisen stabiiliteetin avulla ehkäistään voimantuoton vuotamista. (Koistinen 1998:14). Liikkeet 1-3 parantavat syvien vatsalihasten (m. transversus abdominis), syvien selkälihasten (mm. multifidus) sekä vinojen vatsalihasten (m. obliquus internus abdominis ja m. obliquus externus abdominis) lihasvoimaa ja täten auttavat tasapainottamaan lannerangan ylilordoosia. Näiden liikkeiden harjoittaminen on oleellista myös selän hyvinvoinnin kannalta. Selän toiminnan kannalta lantion hallinta on oleellisen tärkeää. Lantion käytön ohjaaminen keskiliikeradalle ja keskiasentoon mahdollistaa rangan muiden nivelten toimimisen keskiliikeradalla. Lantion ohjaaminen keskiasentoon ohjaa vartalon painopisteen useimmissa tapauksissa automaattisesti tukialueen päälle, jolloin rangan rakenteisiin kohdistuva mekaaninen kuormitus on lihasten hallittavissa. Tämä pätee esimerkiksi juoksuaskeliin, joita kilpa-aerobicissakin käytetään paljon. (Koistinen ym.2005: 39 - 42.)

Trochanter majorin lisäksi keskivartalon alueen eteenpäin työntymistä luotisuoraan nähden havaitimme jopa yhdeksällä ja rintakehän eteenpäin työntymistä luotisuoraan nähden seitsemällä testattavalla. Tämä koko ylävartalon painon siirtyminen eteenpäin voi lisätä nilkassa dorsifleksoreiden aktiivisuutta ja sitä kautta lyhentää näitä lihaksia ja estää nilkan toiminnan täydellä liikeradalla (Levangie 2001:428, 433).

Spina iliaca posterior superioriden tasoeroja löytyi viidellä urheilijoista. Lisäksi kahdella testattavalla oli havaittavissa lantion rotaatiota, joka näkyi toisen puolen spina iliaca anteriorin eteenpäintyöntymisenä. Spina iliaca posterior superiorien tasoerot ja lantion rotationaaliset poikkeamat voivat johtua selkärangan skolioosista tai SI-nivelen asymmetrisestä asennosta. (Hertling – Kessler 1996: 589). Selkärangan skolioottisia muutoksia emme havainneet yhdelläkään urheilijoista.

Pakarapöimujen tasoeroja havaitsimme ainoastaan yhdellä. Muita raajojen pituuseroon viittaava tekijöitä emme havainneet. Polven yliojennusta esiintyi kuudella urheilijalla ja puolieroja yliojennuksessa vasemman ja oikean puolen välillä kahdella urheilijalla. Ligamenttirakenteet, vahvat lihakset sekä jänteet estävät normaalisti polven yliojennuksen (Kendall – McCreary 2005: 62). Normaalialueella enemmän fleksiossa olevat polvet voivat viitata luisten rakenteiden tai pehmytkudosten aiheuttamiin rajoituksiin. Polvien valgusta (alaraajan distaaliossa poikkeaa lateraaliosasta proksimaalisesta segmentistä) tai varusta (distaaliossa poikkeaa taas kohti keskilinjaa suhteessa proksimaaliseen segmenttiin) tarkkaillessamme valgus-asentoa löytyi kahdelta urheilijalta.

Nilkan ylipronatiota havaittiin seitsemällä ja korostunutta supinaatiota yhdellä urheilijoista. Puolieroja vasemman ja oikean nilkan asennoissa oli neljällä urheilijalla. Nilkan ylipronatio voi johtua lyhentyneistä peroneus-lihaksista, pidentyneestä tibialis posterior-lihaksesta, venyneestä plantaarisesta calcaneo-naviculariligamentista, tai rakenteellisesta taluksen, calcaneuksen ja naviculariluiden siirtymästä. Nilkan korostunut supinaatio voi johtua lyhentyneistä tibialis anteriorista tai posteriorista tai pidentyneistä peroneaali- ja lateraaliligamenteista. (Palmer – Epler 1990: 46 - 47.) Lantion rotatorisia poikkeamia, alaraajojen pituutta tai polven ja nilkan asentoa koskeviin rakenteellisiin ongelmiin emme puuttuneet opinnäytetyössämme. Testattavillamme ei ollut esiintynyt näistä mahdollisista rakennemuutoksista johtuvia oireita. Laadimme jokaiselle testattavalle henkilökohtaisen palautteen testeistä, joissa mainitaan kaikki hänen kohdallaan tekemämme havainnot.

8.2 Kilpa-aerobiccaajien nivelliikkuvuus

Vartalon fleksiossa liikerajoitusta löytyi kuudelta kilpa-aerobiccaajalta. Vartalon fleksiossa liikettä rajoittavat tekijät ovat lihasten osalta selän ekstensorit (Clarkson 2000:70). Vartalon fleksiossa lannerangan osalta kaikilla urheilijoilla oli normaali liikkuvuus. Laadimme kilpa-aerobiccaajille selkärangan ekstensoreiden venytyksen parantamaan rajoittunutta selkärangan liikkuvuutta (Liike 4). Vartalon lateraalifleksiossa rajoittuneisuutta havaittiin viidellä kilpa-aerobiccaajalla. Puolieroja vasemman ja oikean välillä löydettiin neljältä urheilijalta. Vartalon lateraalifleksiota rajoittavat tekijät ovat lihasten osalta vatsalihasten kireys (Clarkson 2000:70). Myös m. quadratus lumborumin kireys rajoittaa vartalon sivutaivutusta (Richardson ym. 2005:237). Liikkeet 7 ja 18 venyttävät näitä lihaksia.

Yläraajojen nivelliikkuvuustesteissä kahdeksalla kilpa-aerobiccaajalla löytyi rajoittunutta liikerataa olkanivelen elevaatioissa fleksion kautta. Puolieroja löytyi yhdeksällä urheilijoista.

Tämä rajoittunut liikerata kertoo muun muassa m. latissimus dorsin, m. levator scapulaen ja m. rhomboideus majorin sekä minorin kireyksistä. (Palmer – Epler 1990: 46 - 47.) Liikkeet 8,12,14 sekä 18 lisäävät näiden lihasten venyvyyttä. Olkanivelen ekstensiossa kaikilla kilpa-aerobiccaajista oli viitearvojen mukainen normaali liikkuvuus, mutta puolieroja löytyi jälleen kymmeneltä testattavalta. Olkapään ekstensiota rajoittava tekijä lihasten osalta on m. pectoralis major (Clarkson 2000:106).

Alaraajan nivelliikkuvuustesteissä kilpa-aerobiccaajien kesken löytyi yhteneviä tuloksia. Lonkan fleksion testissä rajoittuneisuutta löytyi vain yhdellä. Lonkan fleksiota rajoittavat tekijät ovat reiden etuosan ja vatsalihasten pehmytkudos, lonkkanivelen kapselin takaosan tai m. gluteus maximuksen kireys. Liike 5 kohdistuu m. gluteus maximuksen lihaskireyden vähentämiseen. Lonkan abduktion liikerataa mitatessamme havaitsimme rajoittuneisuutta seitsemällä ja puolieroja myös seitsemällä urheilijoista. Näitä kireyksiä pyritään vähentämään lonkan adduktoreiden venytyksellä (Liike 10). Lonkan adduktion liikerataa mitatessa löysimme liikkuvuuden rajoittuneisuutta jokaisella kilpa-aerobiccaajista. Puolieroja löytyi kuudelta. Lonkan adduktiota rajoittavat muun muassa reisien pehmytkudos, testattavan puolen iliotibiaalisen siteen tai lonkan abduktoreiden kireys (Clarkson 2000:268). Lonkan adduktion liikerataa pyritään vähentämään abduktoreiden venytyksellä (Liike 5). Polven ekstensoreiden lihaskireydestissä rajoittuneisuutta löytyi jokaiselta kilpa-aerobiccaajista. Liike 11 vähentää lihaskireyksiä polven ekstensoreista. Lonkan fleksoreiden sekä hamstring-lihasten lihaskireydestissä emme havainneet kireyksiä testattavilta. M. gastrocnemiuksen lihaskireydestissä havaitsimme kireyttä kaikilla urheilijoista. Kilpa-aerobicissa tehdään paljon nopeita askelsarjoja, jotka rasittavat pohjelihaksia. Tutkimusten mukaan rajoittunut nilkan dorsifleksio lisää riskiä nilkkavammoille (Herbert 1998: 169). Yksi nilkan dorsifleksiota rajoittava tekijä lihasten osalta on kireä m. gastrocnemius. Liike 16 lisää tämän lihaksen liikkuvuutta.

9 LIHASTASAPAINOA TUKEVAT HARJOITTEET

Löytämiämme lihastasapainon ongelmia (LIITE 4) voidaan korjata liitteessä 5 laatimiemme harjoitusliikkeiden avulla. Harjoitteet ovat teoksesta Venytysharjoittelu, ohjeet ja kuvasto (Ylinen 2006: 27, 34, 39, 41, 43, 67 - 69, 77, 80, 90, 100, 107 - 108) sekä OMT-Keskuksen Niskalénki-esitteestä (Kerokoski 2007). Harjoitteluliikkeiden laatimisessa keskityimme pelkästään sellaisten asioiden korjaamiseen, joihin voidaan vaikuttaa venyttelyllä ja vahvistavilla liikkeillä. Kilpa-aerobiccaajilta löytyneisiin selkeästi rakenteellisiin häiriöihin emme puuttuneet harjoitteluliikkeiden suunnittelussa.

10 POHDINTA

Aloitimme lähteiden hakemisen ja lukemisen joulukuussa 2006. Suunnittelimme lupa – ja testilomakkeet ja testien sisällön tammikuussa 2007. Itse testaukset suoritimme helmikuussa 2007. Lupalomakkeiden palautuminen testattavilta ja itse testien suorittaminen sujuivat luontevasti ottaen huomioon sen, ettei meillä ollut aikaisempaa kokemusta testien suorittamisesta muualta kuin koulun oppitunneilta. Kun olimme testanneet muutaman urheilijan, testaukset alkoivat edetä jo huomattavasti luontevammin. Oli mielenkiintoista huomata kehittymistä eri asioiden havaitsemisessa jo näinkin vähäisellä testattavien määrällä.

Opinnäytetyön tekeminen oli yllättävän monipuolinen ja mielenkiintoinen prosessi. Huomasimme, että kiinnostus projektiimme kasvoi sen edetessä ja halusimme löytää enemmän tietoa aiheesta. Opinnäytetyön työstäminen ja tiedon hankinta oli rajattava tiettyihin asioihin jo aikataulunkin rajallisuuden vuoksi. Lisätutkimuksia tarvitaan kilpa-aerobiccaajille sopivien lihasvoimaharjoitteiden luomiseksi, joiden tarkoitus olisi parantaa lihastasapainoa ja ennaltaehkäistä nivelten instabiliteetista johtuvia ongelmia.

Nivelliikkuvuuden mittaamisessa jouduimme karsimaan joitain testattavia niveliä ja niiden liikeratoja pois. Tämä antaa testattavan henkilön lihastasapainosta suppeamman kuvan. Saamistamme testituloksista ei voida suoraan vetää johtopäätöstä, että tiettyjen lihasten lihaskireydet olisivat ainoana rajoittavana tekijänä esimerkiksi nivelten liikelaajuustesteissä. PROM:iin vaikuttavat lihasten venyvyyden lisäksi ihon, faskian ja ligamenttien venyvyys, pehmytkudos sekä luiset rakenteet. Keskityimme harjoitteiden suunnittelemisessa lähinnä ongelmiin, joita voi korjata venyttelyharjoittelun avulla. Emme tehneet työssämme yhteenvetoa rakenteellisista poikkeavuuksista, mutta testattavat saivat maininnan niistä henkilökohtaisessa palautteessaan. Esimerkiksi havaitessamme urheilijoilla nilkan ylipronatiota, ohjasimme heitä pohjallisten hankintaan. Rakenteellisten poikkeavuuksien korjaaminen ei kuitenkaan ollut työmme tarkoitus.

Lihastasapainon säilymisen ja parantamisen vuoksi on tärkeää venytellä sekä agonistit että antagonistit. Testien löydösten perusteella keskityimme korjaamaan vain havaitsemiamme lihaskireyksiä, emmekä puuttuneet kilpa-aerobiccaajilla normaaleissa liikelaajuuksissa

oleviin lihasryhmiin. Löytämiemme lihaskireyksien korjaamiseen auttavat venytykset löytyvät erillisestä liitteestä (LIITE 5). Jokaiselle testattavalle neuvottiin valitsemaan hänelle sopivat liikkeet liikelistasta. Näiden venytysten lisäksi kilpa-aerobiccaajien tulee muistaa myös lajinomaiset venytykset, joita he normaalisti tekevät harjoitusten lomassa.

Laatimissamme venytysharjoituksissa kilpa-aerobiccaajille venytysvoiman tulisi olla tarpeeksi suuri ja venytysten riittävän pitkäkestoisia, koska pyritään liikkuvuuden lisäämiseen. Venytysten tulisi siis kestää 30 - 120 sekuntia. Tarpeeksi voimakas venytys auttaa kudosten palautumisessa heti venytyksen jälkeen entiseen tilaan (Ylinen 2006:7). Venyttelyohjelman jokainen liike tulisi suorittaa jokaisen harjoituskerran jälkeen ja lisäksi 1-2 kertaa viikossa omana harjoituksenaan. Tarkemmat suoritustekniikat ja toistomäärät lihastasapaino-ongelmien korjausharjoituksiin löytyvät liitteestä 7. Kilpa-aerobiccaajien tulisi suorittaa lihashuoltotunnin venytysten lisäksi myös muiden lajinomaisten lihasryhmien kuten yläraajojen lihasten venytykset. Venyttelyn riittävästä kestosta ja toistojen määrästä on eriaviä tuloksia tutkimusten perusteella. Joidenkin tutkimusten mukaan 4-6 kertaa toistettu venytys lisää alaraajojen nivelten liikkuvuutta. Joissain tutkimuksissa on päädytty siihen tulokseen, ettei toistojen määrällä tai jopa venytyksen kestolla olisi vaikutusta liikkuvuuden lisääntymiseen. (Liebson 2005: 221.) Venyttelyn vaikutuksista on tehty tutkimuksia, mutta lisätutkimuksia niiden vaikutuksista eri lajeissa, kuten kilpa-aerobicissa, tarvitaan. Toivomme, että opinnäytetyömme auttaa kilpa-aerobiccaajia ymmärtämään venyttelyn sekä lihastasapainosta huolehtimisen tärkeyden. Aikataulun pettäessä tai muusta syystä harjoitusten lyhentyessä venyttely on se osa harjoittelusta, joka yleensä jää ensimmäisenä pois.

Voi olettaa, että vähäinen kokemuksemme testaamisessa vaikutti tulosten luotettavuuteen. Sama mittaaja suoritti kaikki yläraajojen testit ja toinen mittaaja alaraajojen testit. Toistimme testit vain kerran, sillä usean mittauksen ei ole todettu parantavan luotettavuutta. Valitsimme mittausvälineeksi universaalini goniometrin, sillä sen on todettu antavan täsmällisiä, luotettavia ja uudelleen toistettavia mittaustuloksia. Lisäksi mittari oli meille tuttu jo ennestään.

Mielestämme onnistuimme opinnäytetyömme tavoitteessa, joka oli antaa yhteistyöseuran kilpa-aerobiccaajille palautetta koskien jokaisen henkilökohtaista lihastasapainoa ja sitä kautta auttaa heitä parempiin urheilusuorituksiin sekä ennaltaehkäisemään tuki- ja liikuntaelinongelmia. Seuran valmentajat olivat tyytyväisiä testauksesta saatuihin tuloksiin. Suurimman hyödyn valmentajan mukaan saavat erityisesti nuoret urheilijat, joilla on mahdollisuus vaikuttaa oman kehon terveyteen ja urheiluvammojen syntyyn.

LÄHTEET

- Ahonen, Jarmo – Sandström, Marita – Laukkanen, Raija – Haapalainen, Jouni – Immonen, Seppo – Jansson, Laura – Fogelholm, Mikael 1998: Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Ahonen, Jarmo (toim.)– Lahtinen, Tiina – Pogliani, Giuliano – Saarinen, Hannu – Sandström, Marita – Suovanen, Jukka – Vannini, Vanio – Wirhed, Rolf 1993: Kehon rakenne, toiminta ja lihashuolto. 3.uudistettu painos. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Ahonen, Jarmo(toim.) – Asmussen, Peter D. – Cash Mel – Kailajärvi, Jaakko – Lahtinen, Tiina – Montag, Hans Jurgen – Peltola, Esa – Pohjalainen, Timo – Sandström, Marita –Ylinen, Jari 1995: Lihashuollon tukitoimet. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Bartlett, M. J. – Warren, P. J. 2002: Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity. British Journal of Sports Medicine vol. 36.
- Bennell, Kim – Tully, Elizabeth – Harvey, Natalie 1999: Does the toe-touch test predict hamstring injury in Australian Rules footballers?. Australian Journal of Physiotherapy. vol 45. no 2
- Clarkson, Hazel M. 2000: Musculoskeletal Assessment. Joint range of motion and manual muscle strength. 2. painos. Lippincott Williams & Wilkins.
- Dadebo, B. – White, J. – George, K. P. 2004: A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. British Journal of Sports Medicine. vol 38. no 4.
- Delavier, Frederik 2004: Belle Ligne – Ryhtiä, kiinteyttä, voimaa. Westerback, Stefan(suom.) VK-Kustannus Oy.Lahti.
- Fe´de´ration Internationale de Gymnastique. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.2.2007. <<http://www.fig-gymnastics.com/index2.jsp?menu=disaer>>. Luettu 28.2.2007)
- Herbert, Rob – Kirwan, John – Rodney, Pope 1998: Australian Journal of Physiotherapy. vol 44 num/no 3.
- Hertling, Darlene – Kessler, Randolph M. 1996: Management of common musculoskeletal disorders. Kolmas painos. Lippincott- Raven Puplichers.
- Kendall McCreary, E., Peterson Kendall, F. ym. Muscles, Testing and function with posture and pain. 5. painos Lippincott Williams & Wilkins 2005

- Kerokoski, Mika – Palo, Satu 2007: Niskalenkki. Esite. OMT-keskus. Helsinki.
- Keskinen, Kari L. – Häkkinen, Keijo – Kallinen, Mauri 2004: Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Liikuntatieteellinen seura ry.
- Koistinen, Juha(toim.) – Airaksinen, Olavi – Grönblad, Mats – Kangas, Jukka – Kouri, Jukka-Pekka – Kukkonen, Ritva – Leminen, Päivi – Lingred, Karl-August, Mänttari, Tuija – Paatelma, Markku – Pohjalainen, Timo – Siitonen, Tuija -Tapanainen, Mika – Wijmen, Paula M. – Vanharanta, Heikki 1998: Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Koistinen, Juha 1998: Alaselän stabiloivien harjoitteiden merkitys kilpaurheilijalla. Urheilulääketiede 2/98.
- Lehikoinen, Anu 2007. Kilpa-aerobic-valmentaja, kilpa-aerobic-tuomari. Helsinki. Haastattelu 2.2.2007.
- Levangie, Pamela – Norkin, Cynthia 2001: Joint structure and function. Comprehensive analysis. Philadelphia: Davis.
- Liikuntatieteen ja testaustoiminnan edistämisyhdistys Liite ry 1998: Kuntotestauksen perusteet .Helsinki.
- Liebson, Graig 2005: Journal of Bodywork and Movement Therapies, Practical issues in musculoskeletal function, treatment and rehabilitation..vol. 9 num. 3
- Mero, Antti – Nummela, Ari – Keskinen, Kari 1997: Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Mero Oy.
- Duodecim Terveyskirjasto 2007: Verkkodokumentti. Päivitetty 23.1.2007
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00272&p_haku=Kaularangan%20sairaudet>. Luettu 23.1.2007.
- Palmer, M.Lynn – Epler, Marcia 1990: Clinical Assessment Procedures in Physical Therapy.
- Renström, Per – Peterson, Lars – Koistinen, Juha – Read, Malcolm, Mattson, Jukka – uudistettu painos. Keurulainen, Jari – Airaksinen, Olavi 1998: Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus.4. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Richardson, Carolyn - Hodges, Paul W. – Hides, Julie: 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Honkala,Sini – Honkala,Petri (suom.). Jyväskylä: VK-kustannus Oy.
- Suomen Pyöräilyunioni ry. http://www.pyoraily.fi/tuotteet/ohjelmointi_sakke.pdf
Verkkodokumentti. Luettu 8.3.2007
- Suomen Voimisteluliitto. Verkkodokumentti. Päivitetty 8.3.2007.
<<http://www.svoli.fi/kilpailulajit/kilpa-aerobic/lajiasiat/lajiesittely/>>. Luettu 8.3.2007
- Talvitie, Ulla – Karppi, Sirkka-Liisa – Mansikkamäki, Tarja 1999: Fysioterapia. Helsinki: Oy Edita Ab.

Trew, Marion – Everett Tony 2001: Human Movement- An introductory text. Churchill Livingstone.

Turun Yliopistollinen Keskussairaala. To-Mi (versio 1.3). Verkkodokumentti. Päivitetty 12.3.2007.<www.tyks.fi/fi/dokumentit/3769/TO-MI-kansio-1-2004-versio-luku5.pdf > Luettu 12.3.2007.

Ylinen, Jari 2006: Venytysharjoittelu- ohjeet ja kuvasto. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Ylinen, Jari: 2002: Venytystekniikat 1 - Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian koulutusohjelma
Vanha Viertotie 23
00350 Helsinki

Hei,

olemme kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa Helsingin ammattikorkeakoulu Stadiasta. Toinen meistä toimii valmentajana seurassamme. Teemme opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena on laatia kehonhuoltotunti Fliku 82:n kilpa-aerobiccaajille. Kehonhuoltotunnilla keskitytään lihastasapainon ylläpitoon ja parantamiseen mm. venyttelyharjoituksilla. Tämän tunnin kehittämiseksi tarvitaan urheilijoiden liikkuvuustestausta. Toteutamme testaukset sunnuntaina 4.2.2007 Katajanokan liikuntakeskuksen tiloissa harjoitusten yhteydessä klo 15.00 - 17.00. Testattavat ovat vakuutettuja koko testien suorituksen ajan.

Opinnäytetyön ohjaajina toimivat lehtorit Ulla Härkönen ja Tuija Ruismäki.

Toivomme suostumustasi testaukseen opinnäytetyömme onnistumiseksi. Tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja opinnäytetyön tekijöitä koskee vaitiolovelvollisuus. Jos sinulla on jotain kysyttävää asiaan liittyen, voit ottaa meihin yhteyttä.

Terveisin,

Emilia Siponen
040 5380799
emilia.siponen@edu.stadia.fi

Riikka Ruotsalainen
045 1141355
riikka.ruotsalainen@edu.stadia.fi

Sosiaali- ja terveystieteiden
Fysioterapian koulutusohjelma
Vanha Viertotie 23
00350 Helsinki

SUOSTUMUS

Suostun fysioterapeuttiseen tutkimukseen (rasti ruutuun)

Minusta saa ottaa kuvia testi-/ harjoitustilanteessa (rasti ruutuun)

Nimi _____

Ikä _____ vuotta

Osoite _____

Puhelinnumero _____

(Sähköpostiosoite _____)

Paikka _____

Päivämäärä _____ / _____ 2007

Allekirjoitus _____

Alle 18-vuotiaan henkilön huoltajan allekirjoitus _____

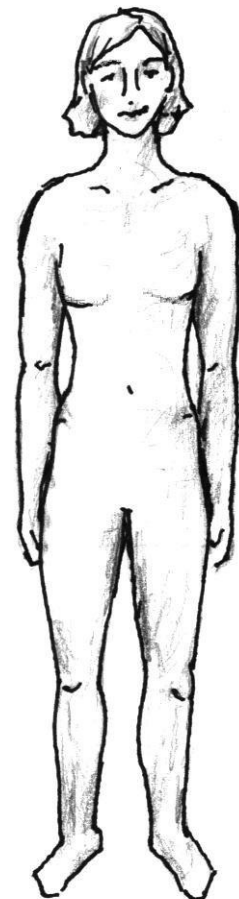
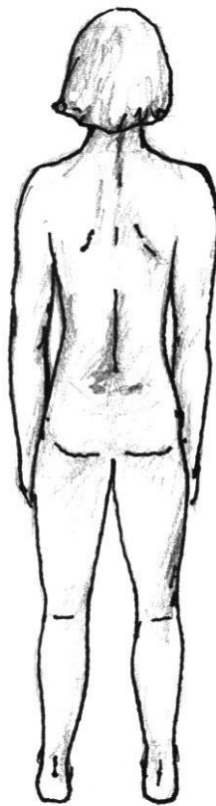
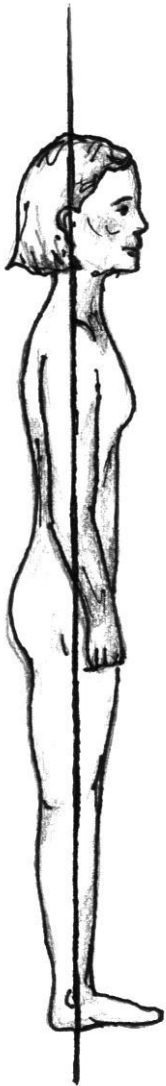
TUTKIMUSLOMAKE
(ryhti)

Päivämäärä: _____

Testattava: _____

Ikä: _____

Huomioita: _____



(ryhti)

lateraalinen puoli luotisuora	<u>oikea</u>
	<u>vasen</u>
kaularangan lordoosi	
olkanivel	<u>oikea</u>
	<u>vasen</u>
rintarangan kyfoosi	
lannerangan lordoosi	
posteriorinen puoli pään asento	
olkapäiden tasot	
lapaluiden asennot	
selkärangan suoruus	
hymykuopat	
spina iliaca posterior superiorit	
pakarapöimut	
trochanter majorit	
polvien valcus/ varus	
akilles-jänne suhteessa jalan alimpaan kolmannekseen	
nilkan pronaatio/ supinaatio	

(ryhti)

<u>anteriorinen puoli</u> pään asento	
trapezius-lihasien symmetrisyys	
olkapäiden tasot	
iliumin harjut	
spina iliaca anterior superiorit	
patellat	
nilkan pronaatio/ supinaatio	

(liikkuvuus)

Testattavan nimi: _____

Syntymäaika: _____

Testauspäivämäärä: _____

Testaaja(t): _____

Huomioita terveydentilasta:

Muuta huomioitavaa:

Vasen puoli		Oikea puoli
	<u>Vartalon fleksio</u> alkuasento C7 - S2: _____ cm loppuasento: _____ cm (10 cm)	
	<u>Vartalon fleksio: lanneranka</u> alkuasento: _____ cm loppuasento: _____ cm (5-10 cm)	
_____ cm	<u>Vartalon lateraalifleksio</u> (23-25 cm)	_____ cm
_____	<u>Olkapään / glenohumeraalinivelen <u>elevaatio fleksion kautta</u></u> (0-180 astetta)	_____
_____	<u>Olkapään ekstensio</u> (0-60 astetta)	_____

Vasen puoli		Oikea puoli
_____	<u>Lonkan fleksio</u> (0-120 astetta)	_____
_____	<u>Lonkan abduktio</u> (0-45 astetta)	_____
_____	<u>Lonkan adduktio</u> (0-30 astetta)	_____
femur _____ polvi _____	<u>Lonkan fleksoreiden ja polven ekstensoreiden kireys</u> (femur vaakataso, polvikulma 80 astetta)	femur _____ polvi _____
_____	<u>Hamstring-lihasten kireys</u> (0-80 astetta)	_____
_____	<u>Gastrocnemiuksen kireys</u> (0-20 astetta)	_____

Tulokset (ryhti, posteriorinen ja anteriorinen puoli)

LIITE 4

tarkkailtava kohde	normaali	lihastasapainon häiriö (havaittava tasoero)
pään asento	11	
olkapäiden tasot	0	11
trapezius-lihasten symmetrisyys	10	1
hymykuopat	11	0
iliumin harjut	11	
spina iliaca posterior superiorit	6	5
spina iliaca anterior superiorit	10	1
pakarapöimut	10	1
trochanter majorit	11	0

tarkkailtava kohde	elevaatio	siirrotus	lihastasapainon häiriö (havaittava puoliero)
lapaluiden asento	9	3	9

tutkittava kohde	normaali	skolioosi
selkärangan suoruus	11	0

tutkittava kohde	normaali	valcus	varus
polvien valcus/ varus	9	2	

tutkittava kohde	normaali	tasoero
patellat	11	0

tutkittava kohde	normaali	supinaatio	pronaatio	havaittava puoliero
nilkan pronaatio/ supinaatio	4	1	7	5

Tulokset (ryhti, lateraalinen puoli)

tutkittava kohde	oiennut	normaali	korostunut
kaularangan lordoosi	3	7	1
rintarangan kyfoosi	5	6	0
lannerangan lordoosi	4	6	1

tutkittava kohde	havaittavissa	normaali	lihastasapainon häiriö (havaittava puoliero)
------------------	---------------	----------	-------------------------------------------------

rintakehä luotisuoran etupuolella	7	4	
keskivartalo luotisuoran etupuolella	9	2	
trochanter major luotisuoran etupuolella	9	2	4
pään eteenpäin työntyminen	7	4	
olkapään eteenpäin työntyminen	9	2	6
polven yliojennus	6	5	2

testattava liike	rajoittunut liikerata	normaali liikerata	lihastasapainon häiriö (puoliero enemmän kuin 2cm / 2astetta)
vartalon fleksio	6	5	
vartalon fleksio (lanneranka)		11	
vartalon lateraalinen fleksio	5	6	4
olkapään elevaatio fleksion kautta	8	3	9
olkapään ekstensio		11	10
lonkan fleksio	1	10	9
lonkan abduktio	7	4	7
lonkan adduktio	11		6
lonkan fleksoreiden kireys		11	
polven ekstensoreiden kireys	11		6
hamstring-lihasten kireys		11	8
m. gastrocnemiuksen kireys	11		7

Liikkeiden suoritusohjeet:

Tee venytykset pehmeällä alustalla, esimerkiksi ohuen maton päällä.

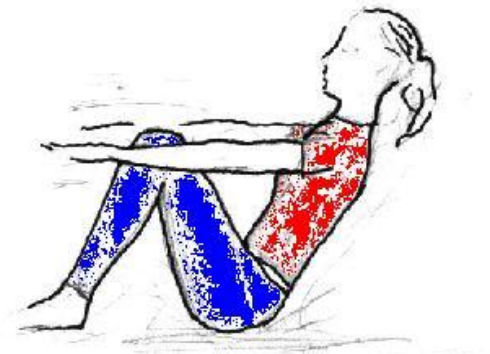
1. Vinojen vatsalihasten vahvistus (m. obliquus internus abdominis ja m. obliquus externus abdominis)

Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa. Jännitä syvät vatsalihakset ja litistä vatsa. Nosta kämmenet olkapäille ja pidä kynärpäät sivuilla. Lähde tekemään kiertoa puolelta toiselle tehden koko ajan töitä vatsalihaksilla. Toista kierto kummallekin puolelle n. 20 kertaa.



2. Syvien selkälihasten vahvistus (mm. multifidi)

Seisten vie toinen käsi alaselälle aivan selkärangan viereen. Nosta toinen käsi suorana eteen vaakatasoon ja tee sillä pientä ylös-alas-liikettä. Kun tunnet lihasten jännittyvän selkärangan vieressä, olet löytänyt syvät selkälihakset.



Asetu istumaan polvet edessä koukussa ja selkä suorana. Jännitä nyt poikittainen vatsalihas. Laske ylävartaloa alemmas, niin että selkä pysyy suorana. Nosta molemmat kädet eteen vaakatasoon. Tee käsillä pientä ylös-alas-liikettä ja yritä pitää keskivartalo paikallaan. Toista liikettä n. 10 sekunnin ajan. Tee harjoitus 10 kertaa.

3. Poikittaisen vatsalihaksen vahvistus (m. transversus abdominis)

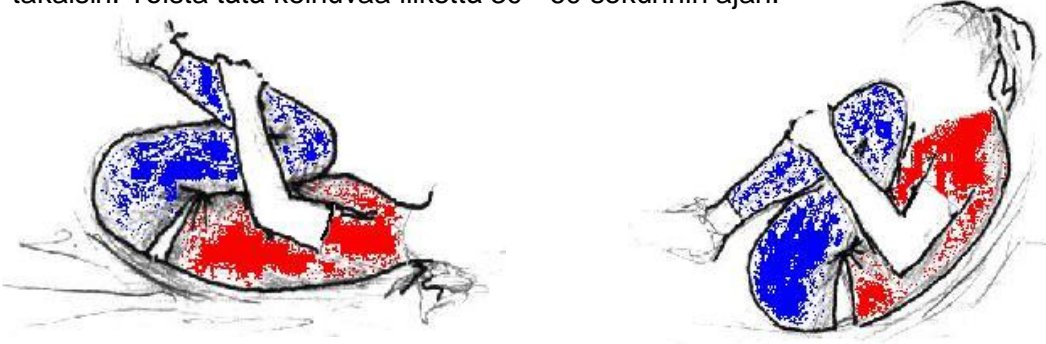
Selinmakuulla vie polvet koukkuun ja jalkaterät maahan. Aseta kädet alavatsalle, lähelle kylkiä. Jännitä vatsalihakset. Kun tunnet lihasten jännittyvän käsiesi alla, olet löytänyt poikittaisen vatsalihaksen. Yritä pitää jännitys ja hengittää samalla vapaasti.

Nosta toinen jalka tässä asennossa ilmaan suoraksi lähelle lattiaa. Tee jalalla pientä ympyrää n. 10 sekunnin ajan. Tee sama toisella jalalla. Toista liike kummallakin jalalla 5 kertaa.



4. Selkälihasten venytys (m. erector spinae)

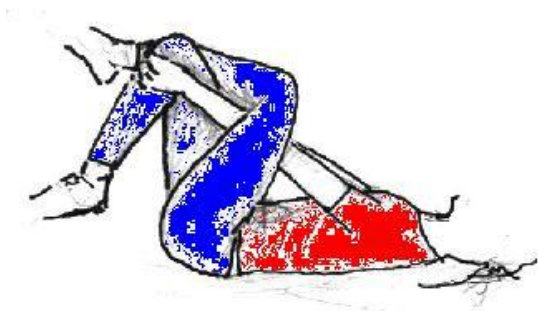
Selinmakuulla koukista lonkka- ja polviniveliä mahdollisimman paljon. Tartu kiinni jaloista ja vedä polvia kohti rintakehää. Voit lisätä venytystä nostamalla ylävartaloa maasta ja laskeutumalla takaisin. Toista tätä keinojaa liikettä 30 - 60 sekunnin ajan.



Voit tehdä alaselän venyttelyn myös istuma-asennossa jalat suorana edessä. Vie ylävartalon painoa kohti jalkoja ja vatsaa kiinni reisiin. Venytys tuntuu myös takareisissä. Pidä venytys 30 - 60 sekunnin ajan.

5. Pakaralihasten venytys (m.gluteus maximus, m. gluteus medius ja m.gluteus minimus)

Selinmakuulla vie toinen nilkka toisen jalan polven päälle. Molemmat polvet pysyvät koukussa. Tartu alimmaisesta jalasta kiinni polven päältä ja vedä sitä kohti rintakehää. Venytys tuntuu päällimmäisen jalan pakarassa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.



6. Etummaisen sahalihaksen vahvistaminen (m. serratus anterior)

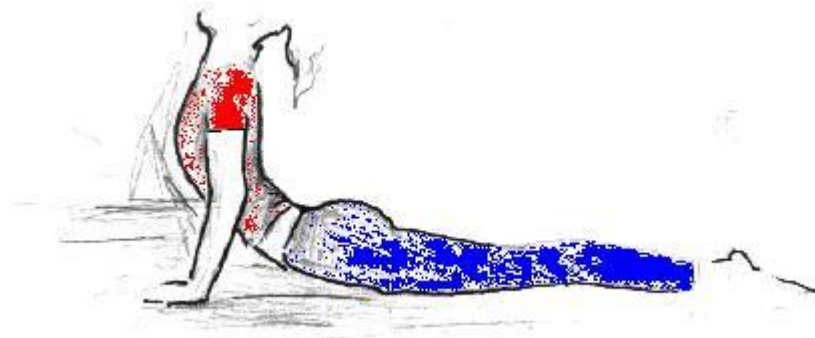
Konttausasennossa vie rintakehää kohti lattiaa ja tunne lapaluitten liukuvan kohti toisiaan. Lapaluiden tulisi pysyä tiiviisti kiinni rintakehässä. Työnnä itseäsi ylös lattiasta käsilläsi, jolloin lapaluut erkanevat toisistaan. Pidä tämä asento ja keinuta itseäsi puolelta toiselle 2-3 kertaa kummallekin puolelle.

Toista tämä liikekokonaisuus 10 kertaa. Liikettä tehdessäsi vedä leukaa sisään niin, että pää ja niska ovat samassa linjassa selkärangan kanssa. Yritä pitää selkä litteänä, älä pyöristä sitä. Vältä viemästä olkapäitä kohti korvia. Jännitä vatsalihakset koko ajan pidättämättä henkeä ja pyöristämättä alaselkää.

7. Vatsalihasten venytys

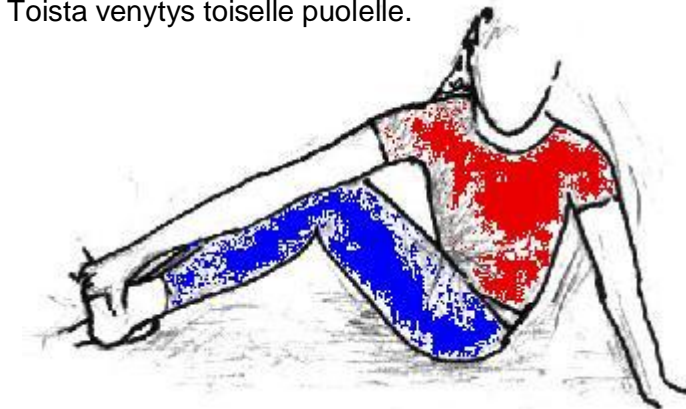
Päinmakuulta punnerra ylävartalo ylös käsien varaan. Venytys kohdistuu suoriin vatsalihaksiin. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.

Samassa alkuasennossa kierrä lantiota toiselle puolelle, jolloin venytys tuntuu lähempänä kylkeä. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.



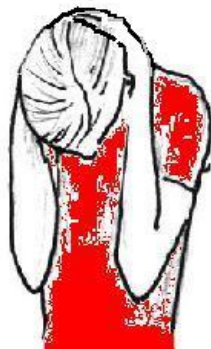
8. Pienen ja ison suunnikaslihaksen venytys (m. rhomboideus minor ja major)

Istu lattialla polvet hieman koukussa. Tartu kädellä vastakkaisen jalkaterän ulkosyrjästä kiinni. Pyöristä samalla yläselkää ja vedä itseäsi poispäin jalasta. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.



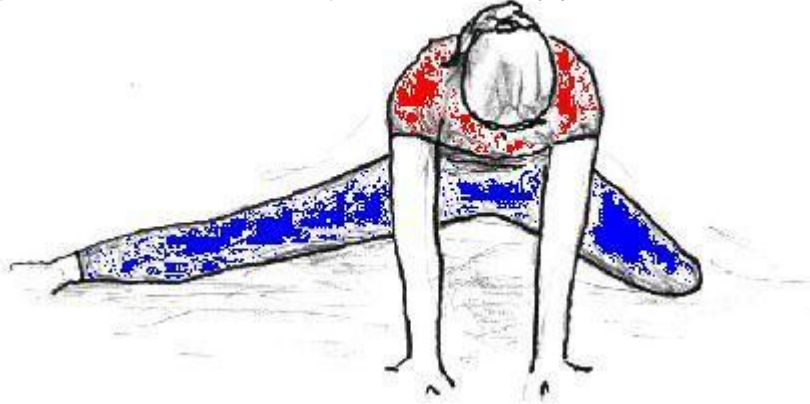
9. Kaulan ojentajalihasten venytys

Istu selkä suorana ja laske päätä kohti rintaa. Voit lisätä kädet pään päälle painoksi. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.



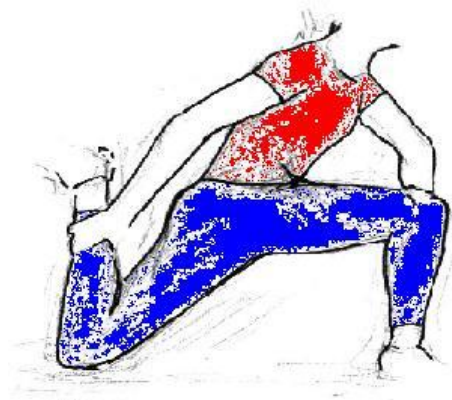
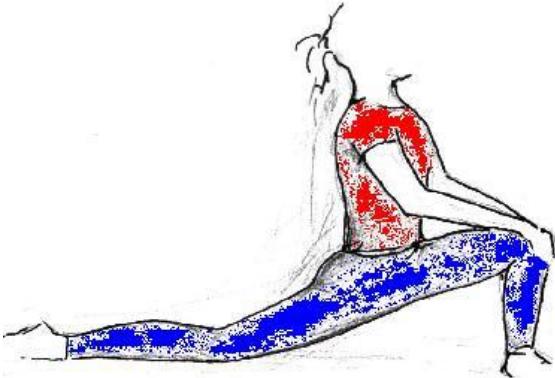
10. Lonkan lähentäjien venytys

Asetu konttausasentoon ja vie toinen jalka suorana sivulle. Laske lantiota alas. Venytys tuntuu reisien sisäosissa. Voit lisätä tehoa venytykseen nostamalla ylävartaloa pystyyn, jolloin ylävartalon paino on suoraan lantion päällä. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.



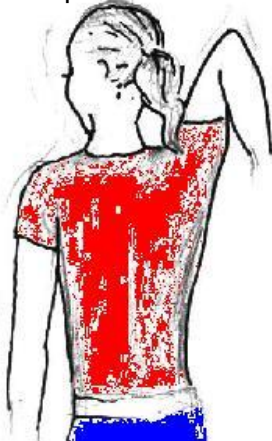
11. Polven ojentajan ja lonkan koukistajan venytys (m.rectus femoris ja m. iliopsoas)

Toispolviseisonnassa vie takimmaista jalkaa pitkälle taakse ja laske samalla lantiota alas. Pidä selkä pystyssä suorana. Katso, ettei etummainen polvi mene yli varpaiden. Voit tehostaa venytystä tarttumalla takimmaisen jalan nilkasta ja vetämällä sitä kohti pakaraa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.



12. Lapaluun kohottajalihaksen venytys (m. levator scapulae)

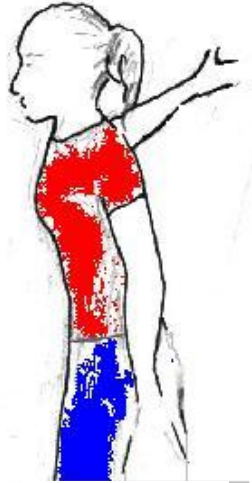
Seisoma-asennossa nojaa kyynärpäällä edessä olevaa seinää vasten. Laske leukaa alas, kierrä katsetta suorana olevan käden puolelle ja kallista päätä samaan suuntaan. Tunnet venytyksen niskassa koukussa olevan käden puolella. Voit tehostaa venytystä painamalla kevyesti toisella kädellä päätä alemmas. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.



13. Rintalihasten venytys (m. pectoralis major ja minor)

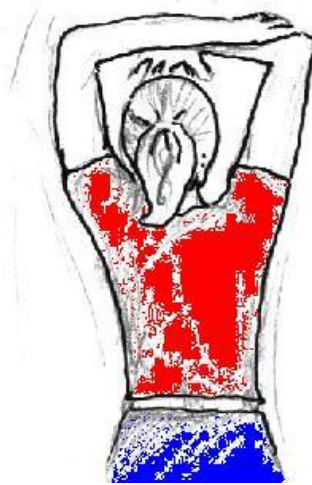
Seiso kylki vasten seinää. Vie toisen käden kämmen seinälle yläviistoon. Astu niin pitkälle eteen kämmenen pysyessä samassa kohtaa, että tunnet venytyksen rintalihaksessa. Voit myös tehostaa venytystä kiertämällä vartaloa pois päin venytettävästä kädestä. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.

Tee sama liike niin, että venytettävä käsi on vaakatasossa ja myös niin, että venytettävä käsi on alaviistossa. Näin venytät rintalihaksen kaikki osat. Toista venytykset toiselle puolelle.



14. Pienen liereälihaksen venytys (m. teres minor)

Nosta olkavarsi ylös niin, että kyynärvarsi on 90 asteen koukussa. Nojaa kädellä seinää vasten pään korkeudella. Tartu toisella kädellä kyynärpäätä ja kierrä vartaloa pois päin venytettävästä kädestä. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.



15. Lavanaluslihaksen venytys (m. subscapularis)

Laita kämmen seinää vasten. Tartu toisella kädellä olkavarren alaosasta heti kyynärtaipeen yläpuolelta. Kierrä vartaloa pois päin seinää vasten olevasta kädestä ja pidä samalla olkavarsi tiukasti kiinni vartalossa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.

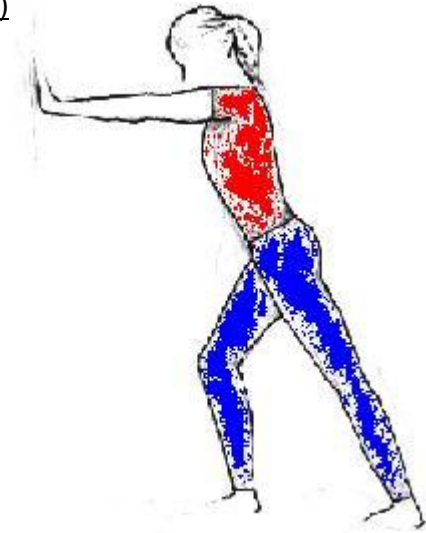


16. Hamstring-lihasten venytys

Tee venytys seisten, jolloin se kohdistuu takareiteen, eikä niinkään alaselkään. Vie toinen jalka suorana eteen vaakatasoon, esimerkiksi puolapuulle. Laske ylävartalon painoa kohti jalkaa ja vatsaa kiinni reiteen. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan. Toista venytys toiselle puolelle.

17. Pohjelihasten venytys (m. gastrocnemius ja m. soleus)

Nojaa seinää vasten ja aseta venytettävän puolen jalka pitkälle taakse. Työnnä taaemman jalan kantapäätä maahan ja ojenna polvinivel. Venytys tuntuu takimmaisesta jalan pohkeen yläosassa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.



Laskeudu tästä asennosta kyykkyyiin niin, että etummaisesta jalan polvi on lattiaa vasten. Vie vartalon paino toisen jalan päälle ja paina samalla kantapäätä kohti lattiaa. Venytys tuntuu pohkeen alaosassa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan ja toista sitten samat liikkeet toiselle puolelle.



18. Leveän selkälihaksen, leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen ja nelikulmaisen lannelihaksen venytys (m. latissimus dorsi, m. trapezius iliocostalis ja m. quadratus lumborum)

Astu ristiin toisen jalan eteen niin, että jalat pysyvät lähekkäin. Laske lantiota takimmaisesta jalan puolelle sivulle ja nosta sen puoleinen käsi ylös. Vie kättä vastakkaiseen suuntaan. Tunnet venytyksen kyljessä ja reiden sivuosassa. Pidä venytys 30-60 sekunnin ajan.

