



Urheilijoiden alaselkäkipu

Terapeuttisen harjoitusohjelman ja Footbalance-pohjallisten yhdistämisen mahdollisuudet alaselkä kivun fysioterapiassa

Fysioterapian koulutusohjelma,
fysioterapeutti
Opinnäytetyö
13.11.2009

Salla Aalto
Jukka Aho

Koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto	
Fysioterapian koulutusohjelma		Fysioterapeutti	
Tekijä/Tekijät			
Aalto, Salla – Aho, Jukka			
Työn nimi			
Urheilijoiden alaselkäkipu - Terapeuttisen harjoitusohjelman ja Footbalance-pohjallisten yhdistämisen mahdollisuudet alaselkävun fysioterapiassa			
Työn laji	Aika	Sivumäärä	
Opinnäytetyö	Syksy 2009	50 + 4 liitettä	
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Alaselkävun ovat nyky-yhteiskunnassa alati kasvava vaiva, ja niistä kärsivät nykyään entistä nuoremmat henkilöt. Urheilijoiden keskuudessa alaselkävun ovat niin ikään yleisiä, joidenkin tutkimusten mukaan urheilijat ovat selkeässä riskiryhmässä. Stabiliteettiin ja keuhonhallintaan keskittyvän terapeuttisen harjoittelun on todettu olevan hyödyllinen keino selkävun ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen. Tukipohjallisten vaikutuksesta alaselkävun on esitetty paljon teoreettisia malleja, mutta näyttö alueelta on vielä melko hajanaista.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella nuorten urheilijoiden alaselkävun käyttäytymistä terapeuttisen harjoittelun ja Footbalance-tukipohjallisten yhteydessä. Opinnäytetyössä on kaksi harjoitusryhmää, joista toisella oli käytössään Footbalance-pohjalliset. Molemmat ryhmät tekivät opinnäytetyön tekijöiden kokoamaa harjoitusohjelmaa samojen ohjeiden mukaisesti kahdeksan viikon ajan.</p> <p>Menetelmäksi valikoitui kvantitatiivinen satunnaistettua koeasetelmaa jäljittelevä näennäiskokeellinen työtapa. Opinnäytetyö toteutettiin maalisi-syyskuun 2009 aikana, jaettuna kahdeksan viikon interventiojaksoon sekä neljän kuukauden seurantajaksoon. Lopullinen tutkimusjoukko koostui seitsemästä Mäkelänrinteen lukion aamuvalmennuksen piiriin kuuluvasta oppilaista. Osallistujat olivat sisäpallolajien pelaajia. Tuloksia mitattiin alaselkävun arviointilomakkeella, joka sisälsi kipukyselyn, VAS-janan sekä haitta-VAS -janan. Tuloksia käsiteltiin sekä yksilöllisesti, että ryhmänä.</p> <p>Saatujen mittaustulosten perusteella voidaan erottelematta ryhmiä toisistaan todeta osallistujien alaselkävun vähentyneen jossain määrin tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p = 0,028$). Ryhmien välinen vertailu ei pienellä otannalla onnistunut, mutta yksilötasolla voidaan todeta pohjallisten käytön tuottaneen tässä tarkastelussa johdonmukaisempia tuloksia.</p> <p>Työtä varten on kerätty laaja kirjallisuuteen perustuva teoriapohja, jota voidaan käyttää hyödyksi fysioterapeuttien, fysioterapiaopiskelijoiden ja urheiluvalmentajien keskuudessa. Työtä varten luotua harjoitusohjelmaa voidaan käyttää alaselkävun kuntoutukseen ja ennaltaehkäisyyn.</p>			
Avainsanat			
alaselkävun, urheilijat, terapeuttinen harjoittelu, tukipohjalliset			

Degree Programme in Physiotherapy		Degree Bachelor of Health Care	
Author/Authors Aalto, Salla – Aho, Jukka			
Title Low-Back Pain in the Athlete – Effects of Combining Therapeutic Exercise and Footbalance-insoles			
Type of Work Final Project	Date Autum 2009	Pages 50 + 4 appendices	
<p>ABSTRACT</p> <p>In the modern society, low-back pain has become one of the most common causes of disability and pain, and there is an increasing number of young patients. Low-back pain is found frequently also among athletes and according to some literature sports is a risk factor for the occurrence of low-back pain. A therapeutic training program focusing spine stability and control has been proved to be effective in alleviation and rehabilitation of low-back pain. There is also theoretical evidence on the effect of shoe insoles as a way of treating back pain, but clinical evidence of this is still lacking.</p> <p>The purpose of this study is to observe the changes in pain among young athletes with low-back pain. The interventions used conclude a training program alone and a combination of a training program and custom Footbalance-insoles. Both of these groups perform the same training program designed by the authors of this thesis.</p> <p>As the method of this study, the principles of a quantitative randomised trial study were used. The data was collected during March to September 2009 via questionnaires and Visual Analogue Scales. The target group included students from Mäkelänrinne high school in Helsinki.</p> <p>As the result of the intervention and follow-up questionnaires, it seems that the low-back pain in the target group as a unit has gone down. This result is statistically nearly relevant ($p = 0,028$). However, no conclusions can be made to whether or not the insoles improve the results in the target group that wore Footbalance-insoles. Conclusions can be made on the matter that intervention had positive effects on the target group's low-back pain and it appears that having Footbalance-insoles resulted in a more linear pain alleviation.</p> <p>With all the evidence-based knowledge gathered to write this final project, the theory base of the paper is wide and it can be used among physiotherapists, physiotherapy students and sports coaches to increase knowledge of low-back pain and its therapeutic exercise principles.</p>			
Keywords low-back pain, athletes, therapeutic exercise, insoles			

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	ALASELÄN SEKÄ ALARAAJOJEN BIOMEKANIikkaa JA ANATOMIAA	3
2.1	Alaselän rakenne ja toiminta	3
2.2	Lantio ja alaraajat	8
2.3	Kineettinen ketju	10
2.4	Alaselän, lantion ja alaraajojen stabiilitetti	11
3	KIVUSTA JA SELKÄKIVUN ERITYISPIIRTEISTÄ	14
3.1	Kivun määrittely ja luokittelu	14
3.2	Alaselkävun erityispiirteet	15
3.3	Urheilijoiden ja nuorten urheilijoiden alaselkävun	16
4	TERAPEUTTINEN HARJOITTELU JA ALASELKÄKIPU	18
4.1	Harjoitusohjelman liikkeiden valintakriteerit	19
4.2	Harjoitusohjelma	20
5	TOIMINNALLINEN TUKIPOHJALLINEN JA SELKÄKIPU	24
5.1	Tukipohjallisten yhteys selkävun	24
5.2	Footbalance-pohjallinen ja sen toiminta	25
6	OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	26
7	TOTEUTUS JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	26
7.1	Opinnäytetyön toteutuksen aikataulu	27
7.2	Tutkimuksessa käytetyt menetelmät	28
7.3	Käytetyt kivun mittarit ja tiedonhankintatavat	29
7.3.1	Opinnäytetyössä käytetty kipukysely	29
7.3.2	VAS-asteikko ja häitta-VAS	30
7.3.3	Sähköpostitse toteutettu seurantakysely	31
7.4	Sisäänotto ja poissulkukriteerit	31
7.5	Tutkimusjoukon kuvailu	32
7.6	Aineiston käsittely	33
8	TULOKSET	34
8.1	Interventiojakson aikana tapahtuneet muutokset alaselkävun	35
8.2	Seurantamittausten tulokset	35
8.3	Footbalance-pohjallisten vaikutus alaselkävun harjoittelun yhteydessä	36
8.4	Tulosten yhteenveto	37
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	39
	LÄHTEET	43

1 JOHDANTO

Normaaliväestöstä selkäkivuista kärsii joskus elämänsä aikana jopa 70–90 % ja 4 % heistä joutuu turvautumaan kirurgiseen hoitoon. Selkäkipu on myös yleisin syy alle 45-vuotiaiden vammautumiseen (disability). (Trainor – Trainor 2004: 41.) Suomessa 30–64-vuotiaista hieman alle 80 % kärsii jossakin elämänsä vaiheessa selkäkivusta ja jokaisen kuukauden aikana noin kolmasosa suomalaisista on kärsinyt selkäkivusta (Riihimäki 2002). Joidenkin arvioiden mukaan noin 30 % akuuteista lihas- ja tukikudosperäisistä alaselkävuvuista muuttuu ajan kuluessa krooniseksi, usein idiopaattiseksi kivuksi (Rittweger - Just - Kautzsch - Reeg - Felsenberg 2002: 1829). Tällä hetkellä arvioiden mukaan noin 85 % selkävuvuista on epäspesifiä toiminnallista selkäkipua (Lahtinen-Suopanki 2009: 23).

Urheilijoiden suuremmasta alttiudesta alaselkävuvulle on olemassa mielipiteitä puolesta ja vastaan. Toisten mielestä urheilijat kuuluvat selkeään riskiryhmään alaselkävuvun kannalta (Karjalainen 2009; Kujala – Taimela – Erkinsalo – Salminen – Kaprio 1996: 165-170; Kolber 2007: 34), kun taas joissain tutkimuksissa ei ole kohonnutta riskiä ilmennyt (Bono 2004: 382–383). Tiettyihin lajeihin ja joissain tapauksissa myös pelipaikkoihin liittyy kohonnut alaselkävuvun tai -vamman riski (Trainor – Trainor 2004: 45). Nuorten urheilijoiden alaselkävuvuista osa on rasitusperäistä, sillä luiset rakenteet eivät ole vielä täysin kehittyneitä ja ovat näin ollen alttiimpia vammoille.

Terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuutta alaselkäkipuun on tutkittu paljon ja sen positiivisesta vaikuttavuudesta on saatu tuloksia (Hayden - van Tulder - Malmivaara - Koes 2005: 1-2). Osana alaselkää koskevaa kirjallisuutta on teorioita (Magee – Zachazewski – Quillen 2007: 476) ja tutkimuksia (Nadler – Wu – Galski – Feinberg 1998: 828) alaraajojen vaikutuksesta alaselkään kineettisen ketjun kautta. Tätä silmällä pitäen luotu harjoitusohjelma huomioi myös alaraajat ja pyrkii kehittämään nilkan, polven sekä lantion hallintaa ja linjauksia. Koska harjoitusohjelma huomioi myös alaraajat, päätettiin työhön ottaa tarkastelun kohteeksi myös Footbalance-tukipohjalliset. Linjausvirheiden korjauksella voidaan teoriassa vaikuttaa kineettisen ketjun myötä alaselkään asti (Sahar ym. 2007: 2; Lehtonen 2009).

Opinnäytetyön menetelmäksi valikoitui klassista koeasetelmaa jäljittelevä näennäisko-keellinen työ (Taanila 2009: 9-11). Osallistujat jaetaan kahteen ryhmään, joista toinen

saa interventiojakson alussa käyttöönsä Footbalance System Oy:n yksilölliset tukipohjalliset. Kumpikin ryhmä tekee kahdeksan viikon interventiojakson ajan opinnäytetyön tekijöiden kokoamaa harjoitusohjelmaa. Interventiojaksoa seuraa neljän kuukauden seurantajakso.

Opinnäytetyötä varten kerätään taustatietoa sekä luodaan kirjallisuuteen pohjautuva harjoitusohjelma, jota voidaan yhtenä tämän työn lopputuloksena. Opinnäytetyöstä saatavia tuloksia käsitellään kvantitatiivisin menetelmin. Tuloksia havainnollistetaan kuvien ja tilastojen avulla. Kvantitatiivisen tiedon keräysmenetelminä käytetään taustatietokyselyä, kipukyselylomaketta sekä palaute- ja seurantakyselyä.

Tämä työ on tarkoitettu fysioterapeuteille ja fysioterapiaopiskelijoille sekä aiheeseen perehtyneille valmentajille tuomaan lisää tietoa keskivartalon harjoittelusta ja selkävaivoista. Työn yhtenä tuloksena luotavaa harjoitusohjelmaa voidaan puolestaan käyttää laajemmin osana urheilijoiden jokapäiväistä harjoittelua auttamassa alaselän vammojen ennaltaehkäisyssä. Tämän tyyppisen harjoittelun on todettu olevan hyödyksi sekä vammojen ennaltaehkäisyssä että urheilijan suorituskyvyn optimoimisessa (Akuthota – Ferreira – Moore – Fredericson 2008: 39). Yhtenä tavoitteena on päivittää fysioterapeuttien ja urheiluvalmentajien tietämystä alaselän ja keskivartalon harjoittelun konsepteista, sekä viimeaikoina tarkentuneista terapiakäytännöistä (Houglum 2001: 499).

Tässä kirjallisessa tuotoksessa harjoitteluun osallistuneita Mäkelänrinteen lukion opiskelijoita kutsutaan pääosin termeillä ”osallistujat” tai ”oppilaat”. Työssä käytetään pääosin latinankielisiä termejä lihaksista ja muista kehonosista, johtuen niiden yksiselitteisyydestä. Käytetty lähdemateriaalisto on pitkälti englanninkielistä, jolloin kaikkien termien kääntäminen suomenkielille ei ole tarkkaa tai riittävän kuvaavaa. Näissä tapauksissa termeistä on ilmoitettu sekä suomen- että englanninkielinen termi.

Tekijöiden oma kiinnostus aiheeseen lähti omakohtaisista kokemuksista selän alueen ongelmista ja kivuista. Kummallakin tekijöistä on omia selkävaivoja, minkä lisäksi koko opiskelun ajan selkä ja etenkin lanneranka ovat tuntuneet kiehtoilta. Tähän on varmasti vaikuttanut myös lannerangan monipuolisuus ja aiheen haastavuus. Molemmilla on myös aktiivinen kontakti nuorten urheiluun valmennuksen kautta, joten oman tietämyksen kehittäminen on toiminut hyvänä motivointi keinona työtä tehtäessä.

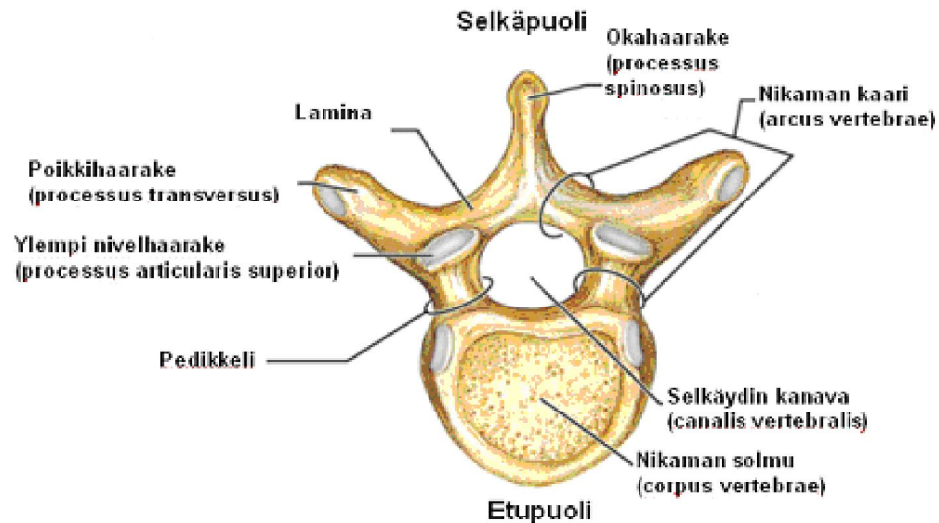
2 ALASELÄN SEKÄ ALARAAJOJEN BIOMEKANIikkaa JA ANATOMIAA

Alaselän toiminnasta ja anatomiasta löytyy kirjallisuutta ja tietoa erittäin paljon, joten vaikeuksia tuottaa lähinnä yksilölliseen tarpeeseen sopivan tiedon löytäminen. Alaselkä koostuu viidestä lannerikamasta, jotka ovat nimetty numeroin niiden sijainnin mukaan ylhäältä alas L1:stä L5:een (Bogduk 2005: 1; Kapandji 1997a: 76). Lanneranka saa tuksensa luisista rakenteista ja nivelsiteistä, lihaksistosta ja hermostosta (Panjabi 1992: 384). Osaltaan alaselän asentoon vaikuttavat myös alaraajat, jotka lantion välityksellä ovat yhteydessä alaselkään (Koistinen 2005: 153–155). Näin ollen myös lantion ja alaraajojen perusanatomian tietämys ja kineettisen ketjun vaikutuksen ymmärtäminen auttaa hahmottamaan alaselän toimintaa ja myöhemmin sen harjoitus periaatteita.

2.1 Alaselän rakenne ja toiminta

Jokainen lannerangan nikama (Kuvio 1) on yksilöllinen esimerkiksi kooltaan (Bogduk 2005: 1; Kapandji 1997a: 76). Yksi lannerikama, jonka rakennetta on selvitetty seuraavassa kappaleessa, voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri toiminnalliseen komponenttiin (Bogduk 2005: 5) tai kahteen päärakenteeseen (Kapandji 1997: 18).

Nikaman suurin osa on sen runko (corpus vertebrae), jonka päätehtävänä on kantaa ylhäältä tulevaa painoa. Nikaman muut osat ovat pedikkelit ja posterioriset osat. Pedikkeli on luinen seinä, joka suojaa selkäydinkanavaa lateraalisesti sen kummallakin puolella ja samalla tuo tukevuutta rankaan. Pedikkelit ja lamina muodostavat kansan kielellä tutun nikamankaaren. Posterioristen osien tehtävänä on voimien välittämisen lisäksi luoda lannerangalle stabiiliteettia fasettinivelten avulla ja tarjota lihaksille kiinnityspisteitä. Suoraan selkärankaan kiinnitysvistä lihaksista ainoastaan osa palleasta ja m. psoaksesta ei kiinnity nikaman posteriorisiin osiin. (Bogduk 2005: 5-8.)



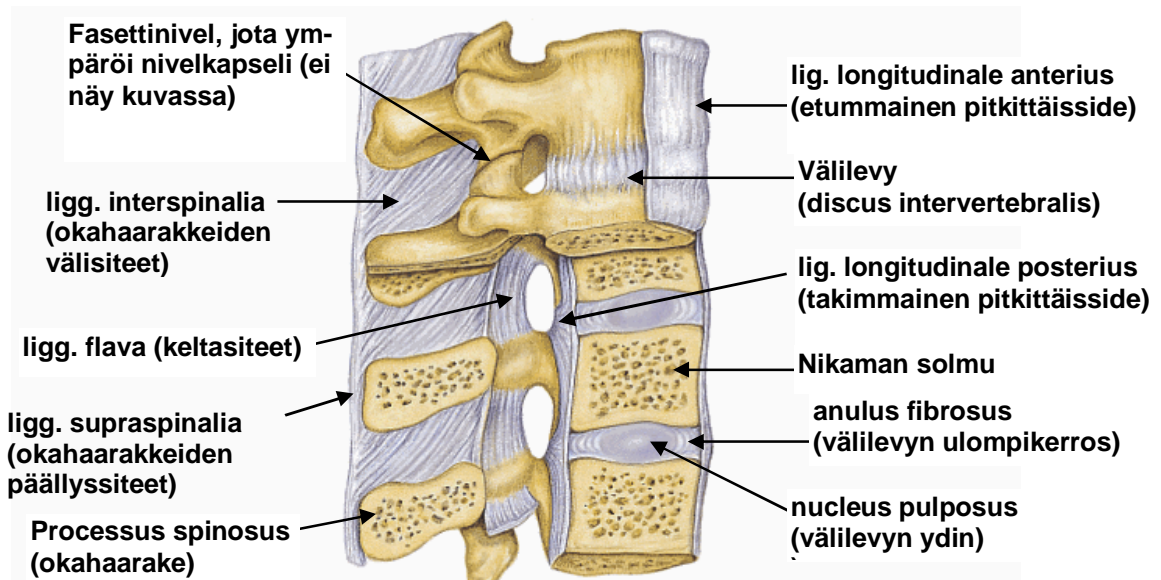
KUVIO 1: Lannenikama ja sen pääosat nimettyinä (Owensboro Community and Technical College 2009)

Kaksi päällekkäistä lannenikamaa nivELYT VÄT toisiinsa kolmen nivelen avulla, jotka muodostuvat nikaman solmujen välille sekä processus articularis inferiorin ja superiorin välille. Processus articularis inferior ja superior yhdessä muodostavat ns. fasettinivelen. (Bogduk 2005: 9.) Fasettinivelet ovat tavanomaisia synoviaaliniveleitä, joissa rustopinnat liukuvat toisiaan vasten ja jotka ovat nivelkapselin ympäröimiä. Ne ovat tärkeä osa luita tukirakennetta, sillä ne estävät ja rajoittavat nikamien kiertoa ja translatorisia liikkeitä. (Bogduk 2005: 29-30.)

Välilevy, discus intervertebralis, yhdistää kaksi nikaman solmua toisiinsa. Välilevy koostuu kahdesta osasta: välilevyn ytimestä, nucleus pulposuksesta ja sidekudoksisesta kehästä, anulus fibrosuksesta. Nucleus pulposus on hyytelömäistä ainetta, jota toisiinsa nähden viistottain kulkevista vahvoista sidekudossäikeistä koostunut anulus fibrosus ympäröi. Välilevyn rakenne mahdollistaa selkärangan nikamien liikkeitä ja etenkin sen lateraalifleksion. (Kapandji 1997a: 28–30; Bogduk 2005: 11–13.) Välilevy muodostaa kahden nikaman välille kääntönivelen, joka sallii kolmentyyppistä liikettä; kallistumista, kiertymistä ja liukumista. Välilevy muodostaa siis hyvin liikkuvan nivelen, jolla kuusi vapaata liikesuuntaa. (Kapandji 1997a: 30.)

Kahden nikaman välistä liitosta vahvistaa lisäksi suuri määrä **nivelsiteitä**, eli **ligamenteja** (Kuvio 2). Lannenangan alueella kulkee viisi varsinaista ligamenttia ja muutama ligamenttia muistuttava rakenne, esimerkiksi välilevyn anulus fibrosus voidaan laskea toimintansa ja rakenteensa perusteella yhdeksi ligamentiksi. (Bogduk 2005: 39.) Nikamien rungon alueella koko rangon matkalla kulkevat ligamentit ligamentum longitu-

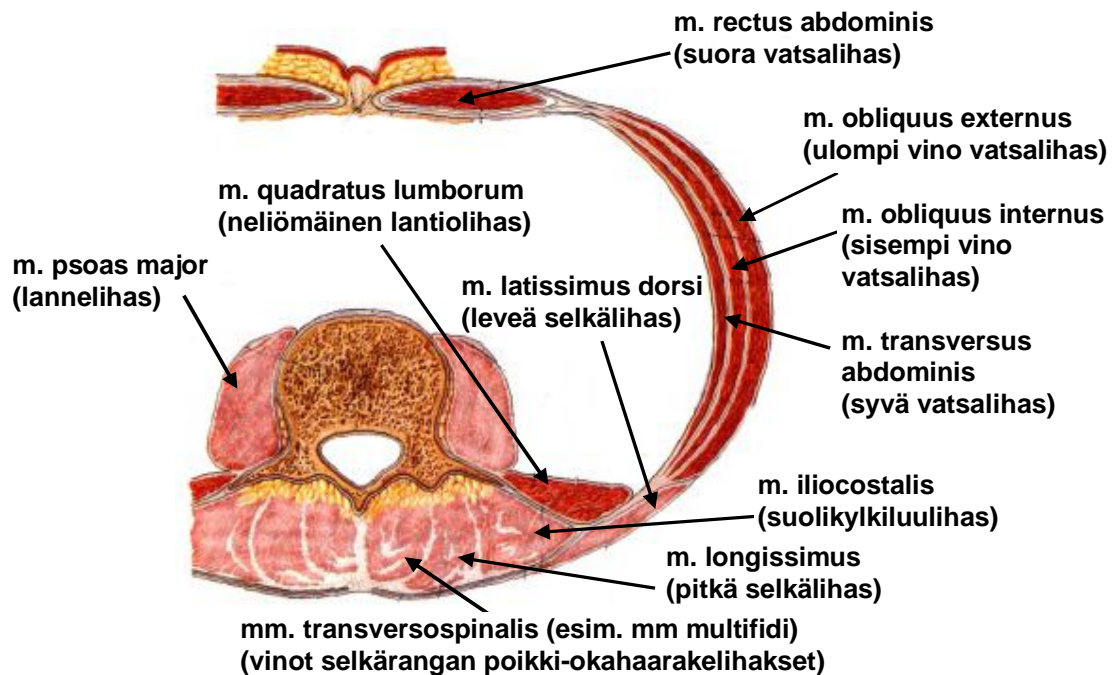
dinale anterior ja posterior, joiden tehtävänä on pääasiassa rajoittaa selän fleksiota ja ekstensiota (Platzer 2003: 56; McGill 2002: 75). Näistä ligamenteista lig. longitudinale posterior kiinnittyy kahdessa kerroksessa sekä välilevyn ulkokuoreen että itse nikaman runkoon (Bogduk 2005: 41; Platzer 2003: 56). Muut selkänikamaa vahvistavat nivelsiteet ovat ligamenta flava, ligamenta interspinalia sekä ligamenta supraspinalia (Bogduk 2005: 42-44; McGill 2002: 75-77). Näistä ligamenteista ligg. flava kulkee selkäydinkanavan takana suojaen selkäydintä, se koostuu 80 prosenttisesti joustavasta elastiinista (McGill 2002:75), mikä on johtanut vilkkaaseen keskusteluun muun muassa sen mahdollisesta roolista selkärangan ekstension avustuksessa (Bogduk 2005: 43). Ligg. interspinalia ja ligg. supraspinalia taasen kiinnittyvät processus spinosukseen (Kapandji 1997a: 78). Näistä ligamenteista ligg. supraspinosus toimii liiallisen fleksion rajoittamisessa, mutta nykytietämyksen perusteella ligg. interspinosuksen kohdalla toiminta on hieman epävarmaa (McGill 2002: 76-77). Monissa anatomian kirjoissa on mainintoja useammistakin ligamenteista, jotka eivät kuitenkaan ole varsinaisia ligamenteja (Bogduk 2005: 46; McGill 2002: 78). Lisäksi mm. Bogduk (2005: 44-46) laskee myös iliolumbaalisen ligamentit kaikkine osineen kuuluvaksi alaselän ligamentteihin, sillä se kiinnittyy ja tukee L5-nikamaa.



KUVIO 2: Lannenikamien välinen liitos ja sitä vahvistavat nivelsiteet (Owensboro Community and Technical College 2009).

Keskivartalon lihakset (Kuvio 3) voidaan jakaa helposti niiden anatomisen sijainnin perusteella ja urheilumaailmasta lienee tuttua jako vatsa-, selkä-, ja kylkilihaksiin. Tässä työssä esitellään myöhemmin myös jako toiminnallisesti lokaaleihin ja globaaleihin stabilaattoreihin. Tarkastellessaan ainoastaan lihaksia joilla on joko suora origo tai in-

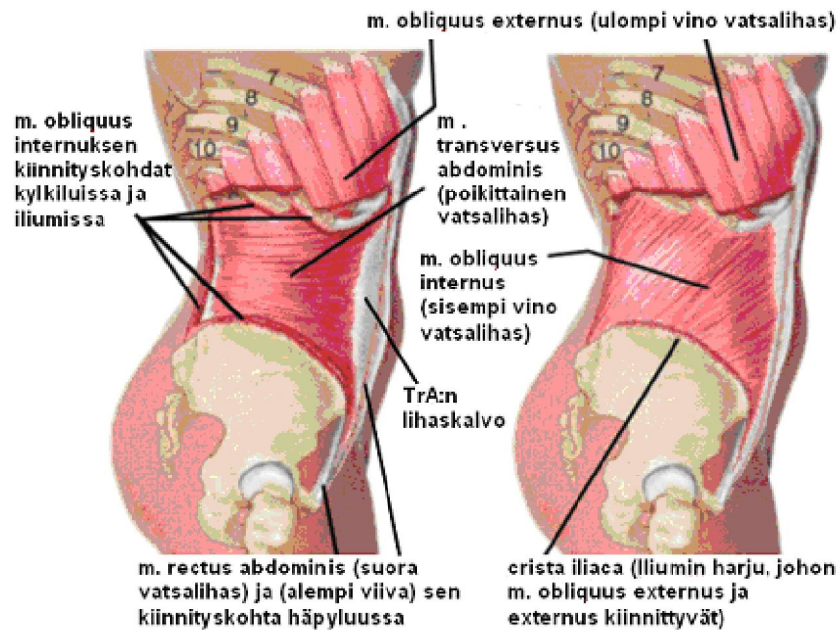
sertio lannerankaan taikka sijainti selkänikamien takapuolella Bogduk (2005: 97) jakaa selkälihakset kolmeen ryhmään: 1) m. psoas majoriin, 2) m. intertransversariin ja m. quadratus lumborumiin, sekä 3) lumbaalisiin selän lihaksiin. McGill (2002: 58) taasen suosii laajempaa näkökulmaa ja ottaa myös vatsalihakset mukaan ja puhuukin laajemmin koko keskivartalon lihaksistosta, joka osallistuu selkärangan liikuttamiseen. Kuviossa 3 esitetään pystyleikkauksessa keskivartalon kaikki suurimmat lihakset.



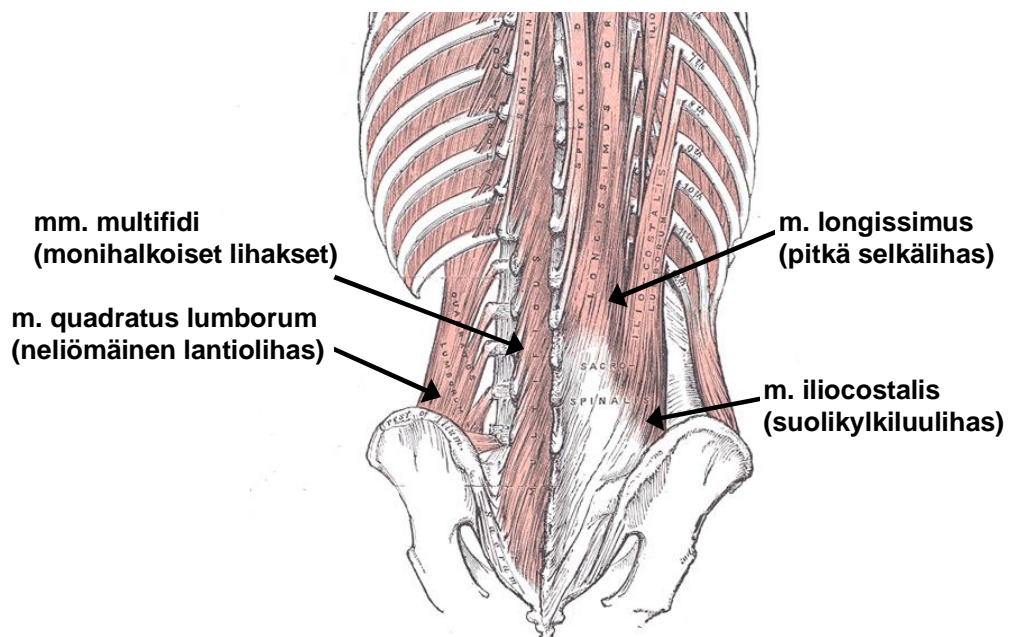
KUVIO 3: Keskivartalon lihakset pystyleikkauksessa (Palica 2002; Kapandji 1997a: 88-91). Vatsalihakset sekä quadratus lumborumin erottaa tummanpunaisesta väristä.

Tässä työssä käsitellään alaselkää kokonaisuutena, josta usein kuulee käytettävän englanninkielistä termiä ”core” (suom. ydin), jolla tarkoitetaan kehonydintä, eli kaikkia selkää ja lantiota tukevia lihaksia. Core muodostaa lihaksisen laatikon, jossa etuseinänä ovat vatsalihakset, paraspinaali- ja pakaralihakset muodostavat takaseinän, pallea toimii laatikon kattona ja lantiokori yhdessä lantionpohjanlihasten kanssa muodostavat laatikon pohjan (Troberg 2009; Akuthota – Ferreiro – Moore – Fredericson 2008: 39). Lisäksi Kapandjin (1997a: 88) esittämän lantion lihaksia käsittelevän mallin mukaan voidaan ajatella, että vatsan sivuseinämien lihakset muodostavat tuolle laatikolle sen seinät. Yhteensä tähän kokonaisuuteen siis kuuluu 29 lihasparia, jotka tuovat stabiiliteettia selälle ja lantiolle sekä tukevat myös kineettisen ketjun toimintaa kaikessa liikkeessä (Akuthota 2008: 39). Yleisesti selkävun yhteydessä lihaksista esiin nostetaan etenkin m. transversus abdominis (TrA, poikittainen vatsalihas) ja mm. multifidi (monihalkoiset lihakset). Näistä lihaksista m. transversus abdominis pystyy vaikuttamaan rankaan tho-

rakolumbaalisen faskian kautta kiristyen kuin vyöksi keskivartalon ympäri (Bogduk 2005: 117; Richardson- Hodges – Hides. 2005: 42-44). Mm. multifidusta taasen pidetään sijaintinsa puolesta oivallisena lihaksena tukemaan rankaa ja säätelemään sen liikkeitä (Bogduk 2005: 101-103; Moseley – Hodges – Gandevia 2002: 29). Kuvioista 4 ja 5 näkyy vatsa- ja selkälihasten sijainti ja kulku. Keskivartalonlihasten toimintaa ja osallisuutta toiminnallisiin liikkeisiin sekä stabiliteettiin avataan tarkemmin tässä opinnäytetyössä jäljempänä.



KUVIO 4: Vatsalihakset sivusta kuvattuna (muokattu: Perpetuum Lab: 2008).



KUVIO 5: Syvät selkälihakset, jotka nostetaan esille tässä työssä (Coutsoukis 2007a).

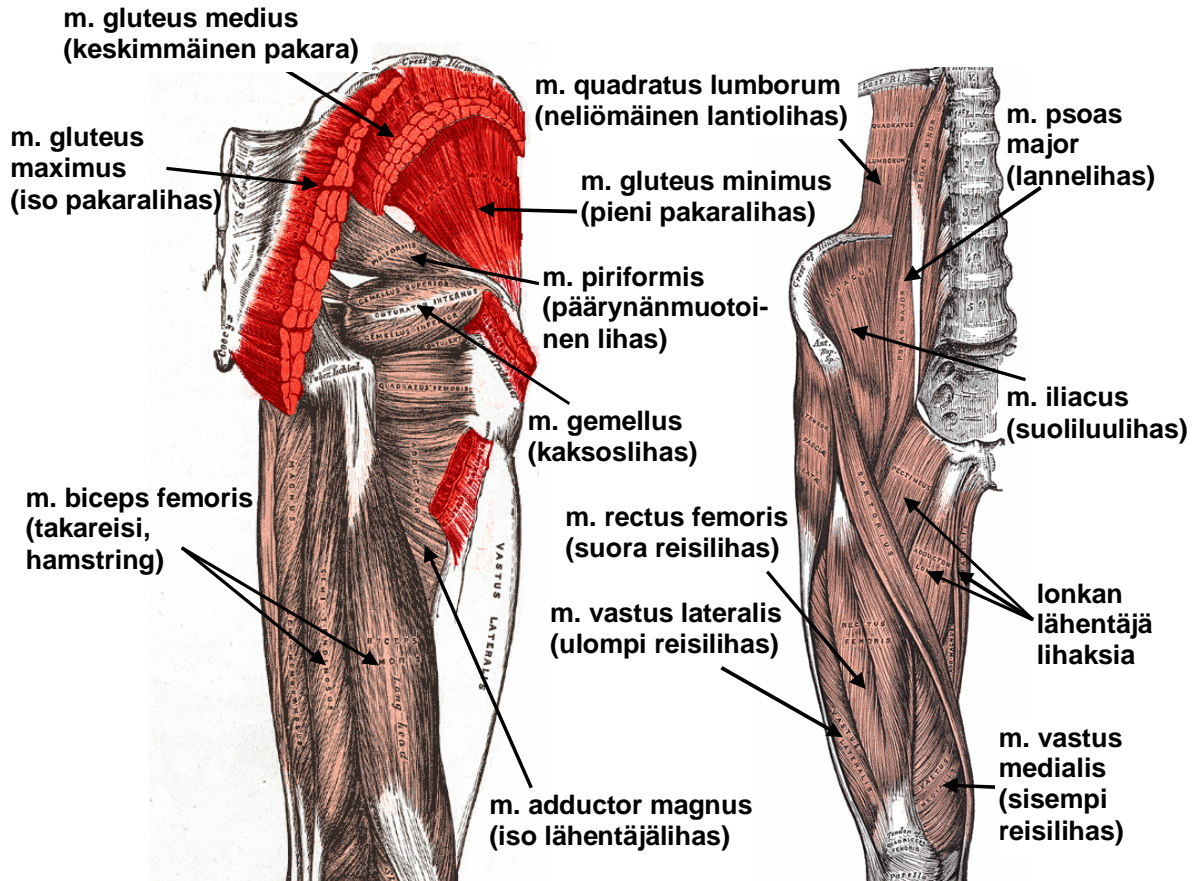
Thoracolumbaalinen faskia nostetaan myös usein esille puhuttaessa lannerangan hallinnasta ja stabiilitetista ja sen uskotaan olevan yksi tärkeä osa ilmiötä (Richardson ym. 2005: 42-44; McGill 2002: 80). Thoracolumbaalinen faskia on komikerroksinen lihaksia ympäröivä sidekudoksinen rakenne, joka yhdistää eri lihasten kautta alaraajat, lannerangan ja yläraajat toisiinsa. Keskivartalon lihaksista m. transversus abdominis ja m. quadratus lumborum kiinnittyvät suoraan thoracolumbaaliseen faskiaan, minkä lisäksi pakaralihakset kiinnittyvät siihen, ketjun täydentää m. latissimus dorsi, joka kiinnittyy toisesta päästään thoracolumbaaliseen faskiaan ja toisesta päästään olkaluuhun. (Herling – Kessler 2006: 693-694; Bogduk 2005: 110-111.) Monimuotoisen sijaintinsa ansiosta kalvorakenne on tärkeässä roolissa voimien siirrossa eri kehonosien välillä (McGill 2002: 112).

2.2 Lantio ja alaraajat

Lonkkanivel on pallonivel, joka yhdistää reisiluun pyöreän pään ja lonkkamaljan tiiviisti yhteen. Lonkkanivelen liikkeitä ovat fleksio, ekstensio, abduktio ja adduktio sekä sisään- ja ulkorotaatiot. Lantioalueen lihaksisto (Kuvio 6) on suurta ja vahvaa, koska se vastaa suurelta osin pystyasennon säilyttämisestä ”taistelllessaan” painovoimaa vastaan. (Trew – Ewert 2001: 24-25.)

Lantion alueen lihasvoimaa tarkasteltaessa on olennaista kiinnittää huomiota avoimessa liikeketjussa tapahtuvien liikesuuntien lisäksi myös suljetussa liikeketjussa tapahtuvaan aktivaatioon. Lantion alueen lihaksistolla on tärkeä asema pystyasennon hallinnan ja stabilaation säilyttämisessä sekä staattisessa että dynaamisessa liikkeessä. (Koistinen 2005: 178.) Lantion ekstensio suuntaisessa liikkeessä tärkeimmät käytettävät lihakset ovat m. gluteus maximus (iso pakaralihas) sekä hamstring-lihakset, jotka suljetussa liikeketjussa ylläpitävät lantion posteriorista tilttiä (Koistinen 2005: 178). Fleksio suuntaisessa liikkeessä tärkeimpänä lihaksena työskentelee m. iliopsoas. Lantion abduktoreiden ja adduktoreiden tärkein tehtävä on stabiloida ja vakauttaa lantiota (Trew – Ewert 2001: 25). Lantion sivuttais-suuntaista stabiilitettä ylläpitäviä lihaksia on monia, joista tärkeimpiä ovat m. gluteus medius (keskimmäinen pakaralihas) sekä m. gluteus minimus (pieni pakaralihas). Jos nämä kaksi lihasta eivät ole riittävän vahvoja tai toimi täydellä teholla joutuvat lonkan pienemmät ja heikommat ulkorotaattorit, kuten m. piriformis, m. obturatorius externus ja internus m. gemellus superior ja inferior (Plazer 2004: 236-239) ottamaan liian suuren vastuun stabilaation ylläpitämisestä suhteessa niiden voimantuotto-

kykyyn. (Koistinen 2005: 178.) Lantion lihaksisto on muodoltaan viuhkamaista, jotta se kykenee tuottamaan voimaa vartalon ollessa missä tahansa asennossa. Lantion ja vartalon asentojen suhdetta muuttamalla voidaan vaikuttaa työskentelevään lihakseen. (Trew – Ewert 2001: 26.)



KUVIO 6: Lantion ja reiden alueen lihakset takaa ja edestä (Wikimedia Commons 2007; Coutsoukis 2007b).

Lantio toimii tärkeänä linkkinä ylä- ja alavartalon toiminnan synkronoinnissa. Lantion alueen toimiessa optimaalisesti se toimii yhtäaikaaisesti alustasta välittyvien reaktiivoimien iskunvaimentaja, vartalosta tulevan painon jakajana tasaisesti molemmille alaraajoille sekä tasapainoisena alustana selkärangalle. Jos lantio ei toimi kyllin stabiilisti ja tasapainoisesti lantion alueen nivelistölle ja lihaksistolle aiheutuu liikehäiriöitä ja epätasapainoa, joka usein aiheuttaa erilaisia kompensatiomekanismeja selkärankaan tai alaraajoihin. Useita kertoja toistuessaan pienikin virhetoiminta aiheuttaa häiriötä optimaaliseen liikemalliin ja kuormittaa sellaisia rakenteita, jotka eivät sitä kestä. Tällaisesta virhekuormituksesta aiheutuu usein kiputiloja tai jopa muuttunut toiminta toiseen nivelen. (Koistinen 2005: 153–155.)

2.3 Kineettinen ketju

Magee ym. (2007: 476) määrittelee kineettisen ketjun mekaanisesti yhdistyneiksi segmenteiksi, jossa yhdessä segmentissä kehittyvät voimat siirtyvät toisiin segmentteihin. Kineettisen ketjun muodostavat lihakset, ligamentit, jänteet, faskiat sekä nivelet ja sitä ympäröivät rakenteet. Kineettisen ketjun tehtävä on aikaansaada, siirtää ja hajottaa kehoon kohdistuvia sisäisiä ja ulkoisia voimia. Jos sen kyky jakaa kudosten välistä rasitusta heikkenee, kehon vammaus riski kasvaa. Nadlerin ym. (1998: 828) mukaan alaraajojen ligamenttien löysyys (laxiteetti) on todettu olevan altistava tekijä urheilijoiden alaselkävaurioille. Nämä vahvistavat käsitystä kineettisen ketjun mahdollisesta merkityksestä alaselkävaurion synnyssä ja ennalta ehkäisyssä.

Lennardin ja Crabtreeen (2005: 4) mukaan vartalon massan keskipiste (centre of mass) sijaitsee seisnessä ja liikkeessä noin 5 cm anteriorisesti sacrumin S2-tasolta. Koska tiedetään, että vartalon liikkeen voima tulee syntyä keskustasta ja levitä sieltä ulompiin osiin, on tämän kaltainen tieto tärkeää kineettistä ketjua tarkasteltaessa. Urheilijoilla voimien siirtymisen tulee olla tehokasta ja koordinoitua, jotta liikkeestä tulee hallittu ja suorituksesta optimaalinen.

Liikkuessaan ihmiskeho on koko ajan vaikutuksissa sisäisten ja ulkoisten voimien kanssa. Esimerkiksi kävelyn tukivaiheen alkaessa jalkaan kohdistuvan voiman määrä on noin 2,8 kertaa vartalon paino. Jalkaterässä ja jalassa tapahtuvat liikkeet (kuten pronaatio, sääriluun sisärotaatio, polven koukistus) hajottavat voimaa (energy flow) koko ajan ylöspäin siirryttäessä. M. quadriceps femoriksessa tapahtuva eksentrisen lihastyön minimoi voiman virtaamisen proksimaalisempiin rakenteisiin, jolloin lantioon ja lannerangan tuleva kuormitus pienenee vähentäen samalla vammautumisen riskiä. Jos alaraajojen liikemallit ovat virheelliset, lantio ja selkä joutuvat hajottamaan ylöspäin pyrkivää voimaa esimerkiksi lantion rotaatiolla ja lannerangan ekstensiolla, rotaatiolla tai lateraali fleksiolla. (Magee ym. 2007: 476, 478.)

Kineettisen ketjun optimaalinen toiminta edellyttää hyvää vartalonlinjausta, jotta voima pääsee siirtymään ja kuormitus purkautumaan tarkoituksen mukaisesti. Esimerkiksi palloa heitettäessä heittäjän tulee kyetä siirtämään voimia alustasta jalkoja pitkin lantion kautta vartaloon ja siitä yläraajaa pitkin palloon. Tällaista voimien siirtymistä kutsutaan toiminnalliseksi kineettiseksi ketjuksi. (Lennard - Crabtree 2005: 4.) Fysiatri Kaija Kar-

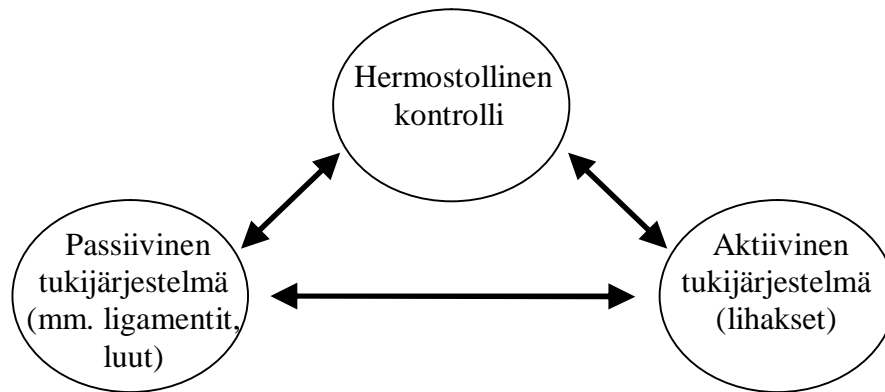
jalaisen (2009) mukaan huonotkin linjaukset paranevat asiantuntevalla pakaralihasten sekä syvien vatsalihasten harjoittelulla. Graavista rakennemuutoksesta aiheutuvaan linjauksvirheeseen Karjalainen suosittelee tukipohjallista.

Urheilijoilla pelialustan sekä välineistön, kuten kenkien ja pohjallisten, on todettu vaikuttavan siihen, minkälainen kuormitus tuki- ja liikuntaelimestöön alustasta välittyy. Yleisesti on todettu, että hyvin muotoillut ja jalkaan sopivat kengät vähentävät urheilusta aiheutuvia vammoja. Yksilöllisiä eroja on kuitenkin paljon ja ne johtuvat useista muuttujista, kuten pelialustasta, alaraajojen linjauksesta sekä muista yksilön ominaisuuksista. (Magee ym. 2007: 481.)

2.4 Alaselän, lantion ja alaraajojen stabiliteetti

Mekaanisesti stabiliteetti voidaan määritellä tilaksi, jossa kappaleeseen vaikuttavat voimat kumoavat toisiaan ja kappale on löytänyt tilan, jossa se omaa pienimmän määrän potentiaalista energiaa. Fysiikassa tätä ilmiötä voidaan kuvailla vaikkapa kulhon pohjalla olevalla pallolla, joka on löytänyt kulhon pohjalta syvimmän pisteen ja näin ollen sen potentiaallinen energia on mahdollisimman pieni ja pallo pysyy liikkumattomana, eli stabiilina. Biomekaanisesti ilmiössä kulhon seinät voidaan korvata lihaksilla, jotka luovat jäykkyyttä niveleen. Supistuessaan lihakset lyhenevät, luoden näin lisää jäykkyyttä ja samalla lisäten stabiliteettia. Myös ns. passiiviset tukirakenteet (ks. jäljempänä) luovat jäykkyyttä niveleen rajoittamalla sen nivelliikkuvuutta. (McGill 2007: 99-101.)

Stabiliteetin voidaan katsoa muodostuvan kolmesta eri elementistä, jotka toimivat tiiviissä yhteistyössä keskenään. Nämä kolme elementtiä ovat; 1) hermostollinen järjestelmä, joka vastaa kontrollista ja palautteen antamisesta muille osasille, 2) passiiviset tukirakenteet, jotka muodostuvat ligamenteista, nivelkapseleista, luista sekä muista liikkettä rajoittavista passiivisista elementeistä, sekä 3) aktiivinen tukirakenne, jonka lihakset muodostavat (Kuvio 7). (Magee ym. 2007: 392; Panjabi 1992: 384.) Käytännössä tämä sama tukijärjestelmä toimii jokaisessa kehon osassa ja nivelessä, eikä se ole mitenkään erityistä juuri selän alueella, vaikka malli selkää ajatellen onkin tehty. Selkärangan alueella passiiviset tukirakenteet tukevat rankaa luisten lukkojen (fasettinivelet) ja jännittymisen (mm. ligamentit) avulla näin estäen rankaa liikkumasta liikaa (Bogduk 2005: 32-33). Muista kehon nivelistä fasettinivelten kaltaiset lukot puuttuvat, mutta nivelpinnan muodot sekä nivelkapselit ja ligamentit rajoittavat ja tukevat niveltä.



KUVIO 7: Stabiliateetin systeemi, joka muodostuu kolmen tekijän yhteistoiminnasta (Panjabi 1992: 384; Magee ym. 2007: 392).

Selkärangan alueella lihakset voidaan jakaa osiin joko lihasten sijainnin tai toiminnan mukaan lokaaleihin ja globaaleihin stabilaattoreihin (Kolber 2007: 28–29) (taulukko 1). Karkeasti voidaan sanoa, että lokaaleilla stabilaattoreilla tarkoitetaan lihaksia joilla on joko origo tai insertio selkärangassa ja globaalit lihakset taas kulkevat useamman segmentin yli linkittäen lantion rintakehään. Näin ollen lokaalit stabilaattorit kykenevät tehokkaasti kontrolloimaan lanneselän notkoa ja taas globaalit lihakset kykenevät tehokkaasti tuottamaan paljon voimaa ja liikettä. (Gibbons – Comerford 2001a.) Alaraajojen osalta vastaavanlaisen jaon tekeminen on haasteellisempaa, sillä valtaosa alaraajojen lihaksista on ensisijassa liikettä tuottavia lihaksia.

TAULUKKO 1: Keskivartalon lihasten jako lokaaleihin ja globaaleihin stabilaattoreihin (yhdistelty eri lähteistä: Kolber 2007: 27; Akuthota ym. 2008: 40; Gibbons - Comerford 2001a; Gibbons – Comerford 2001b; Akuthota – Nadler ym. 2004: 87).

Globaalit stabilaattorit	Lokaalit stabilaattorit
Selän ekstensiolihakset (m. iliocostalis ja longissimus pars thoracicus)	mm. multifidi
m. obliquus externus	m. transversus abdominis
m. quadratus lumborum	m. obliquus internus
m. rectus abdominis	lantionpohjan lihakset
m. gluteus medius	pallea
(m. psoas major)	rangan syvät lihakset (kuten mm. rotatores)
	Selän ekstensiolihakset (m. iliocostalis ja longissimus pars lumborum)

Selkärangan alueella lihasten muodostamasta aktiivisesta tukisysteemistä lähes jokaista lihasta on aikanaan pidetty tärkeänä taikka tärkeimpänä stabiliateetin tuojana. Nykytietämyksen mukaan kuitenkin jokainen keskivartalon lihas osallistuu stabiliateetin tuomi-

seen ja niiden toiminta on myös tehtäväkeskeistä (task-specific). Jokainen lihas toimii tietyissä tehtävissä tai asennoissa eritavalla ja niiden tarjoama tuki selkärangalle vaihtelee tämän toiminnon mukaan. (McGill 2007: 102-103.) Lähdekirjallisuudessa eri kirjoittajat ovat korostaneet eri lihasten tärkeyttä ja useammalle lihakselle löytyy tieteellistä tukea. Esimerkiksi Akuthota ja Nadler (2004: 85) kertoo osan tutkijoista nostavan syvät vartalon lihakset, kuten mm. multifidi ja m. transversus abdominis, jalustalle tärkeimpinä stabiliteetin tuojana kun taas McGill (2002: 75) lisää tähän jakoon tärkeinä osina myös suurempia, kehoa liikuttavia lihaksia, etenkin m. obliquus internuksen ja externuksen ja m. quadratus lumborum. Näyttäisi siis siltä, että koordinoitu ja oikein ajoitettu kaikkien keskivartalon lihasten aktiviteetti on edellytys optimaaliselle alaselän tuelle (Akuthota – Nadler: 2004: 86). Vatsalihasten merkitys korostuu kierto- ja kiertoliikkeiden vastustuksessa, sillä selkälihaksilla on hyvin rajoittuneet mahdollisuudet kontrolloida aksiaalisia kierto- ja kiertoliikkeitä (Bogduk 2005: 114).

M. psoas majorilla (lonkankoukistaja) on vaikutusta lannerangan stabiliteettiin ainoastaan silloin, kun lonkan fleksio on tarpeen (McGill 2001: 29). Maksimaalisesti supistuessaan sillä on kuitenkin kyky luoda jopa 100kg vastaava kompressio L5-S1 välilevyyn, joten tämän perusteella lonkankoukistajien kireys saattaa aiheuttaa kiputiloja alaselkään (Akuthota ym. 2008: 40) ja tämän perusteella lihaksella on myös stabiloiva vaikutus. Etenkin m. psoas majorin posterioriset lihassäikeet auttavat stabiloimaan lannerankaa (Gibbons – Comerford 2001a). (Gibbons – Comerford – Emerson 2002.)

Intra-abdominaalista painetta pidetään yleisesti yhtenä stabiliteetin tuojana (Akuthota ym. 2008: 40). Intra-abdominaalisen paineen oletetaan tukevan selkärankaa lisäämällä painetta keskivartalossa. Paineen vaikutuksesta ja mahdollisuuksista tukea rankaa on esitetty perusteluita suuntaan ja toiseen. McGill (2002: 71) ja Richardson ym. (2005: 40-42) puhuvat intra-abdominaalisen paineen puolesta uskoen sen mahdollisuuksiin rangan stabiloinnissa, kun taas Bogduk (2005: 116-119) kyseenalaistaa sen merkittävyyden vedoten useisiin biomekaanisiin tutkimuksiin raskaiden taakkojen nostoista. McGill (2002: 111-112, 171-172) kuitenkin korostaa, että kyseessä on stabiliteetin kasvaminen, ei nivelkuormituksen vähentäminen, kuten usein luullaan.

Polven luisen rakenteen takia, on etenkin urheilijoilla tärkeää, että sen tukirakenteet ovat vahvat ja toimivat oikein. Iso osa polven stabiliteetistä tulee sitä tukevien ligamenttien kautta. Polven stabiliteettiin eniten vaikuttavia lihaksia ovat m. quadriceps femoris

(nelipäinen reisilihas) sekä hamstring-lihakset, jotka tukevat polvea joka suunnasta. Polven rotatoituessa fleksiossa ollessaan stabiliteetin säilyttämisessä auttavat m. popliteus (polvitaivelihäs) ja m. vastus medialis obliquus. (Trew – Everett 2001: 26-27.)

Suurin osa nilkan ja jalkaterän stabiliteetista tulee vahvoista ligamenteista, jotka rajoittavat liikkeitä ja antavat tukea asennon säilyttämiseen. Lihaksien tuomaa stabiliteettia tarvitaan kuitenkin jalan, nilkan tai jalkaterän asennon äkillisesti muuttuessa, kuten epätasaisella alustalla nilkan pronatoituessa. Tällöin lihasten ja niiden vastaparien nopea reagoiminen auttaa korjaamaan nilkan asentoa. (Trew – Everett 2001: 28-29.) Tärkeimpiä nilkkaa tukevia lihaksia ovat m. peroneus longus ja brevis (pitkä ja lyhyt pohjeluunlihas), m. tibialis anterior ja posterior (etumainen ja takimmainen säärilihas). Nilkan plantaarifleksiota tuottavat m. soleus (leveä kantalihas) ja m. gastrocnemius (kaksoiskantalihas) ovat päivittäisessä liikkumisessa hyvin tärkeitä lihaksia, mutta nilkkaa stabiloivaa vaikutusta niillä juurikaan ei ole. (Trew – Everett 2001: 28.)

3 KIVUSTA JA SELKÄKIVUN ERITYISPIIRTEISTÄ

Kansainvälisen kivuntutkimusyhdistyksen International Association for the Study of Pain:in (IASP) mukaan kipu on sensorinen tai emotionaalinen kokemus, johon liittyy mahdollinen tai selkeä kudosaivurio tai jota kuvataan samalla tavoin (Sailo – Vartti 2000: 30). Kipu on aina subjektiivinen kokemus, jota ulkopuolinen tarkkailija ei pysty määrittelemään. Kivun tuntemiseen liittyvät henkilökohtaiset lapsuudessa opitut kipukulttuurit sekä oma kipuhistoria. Sama kudosaivurio voi aiheuttaa eri henkilöissä hyvinkin erilaista kipukäyttäytymistä. Kokemiseen liittyy vahvasti mielikuva kivusta ja sen aiheuttaman sairauden tai vamman vakavuudesta ja vaikeusasteesta (Kouri 2005: 71.), mutta on tärkeää ymmärtää, että kipu on kokijalleen aina todellinen (Sailo – Vartti 2000: 30). Kivun tehtävänä on varottaa elimistöä uhkaavasta kudosaivuriosta (Kalso – Vainio 2002: 85), jonka vuoksi sitä ei ikinä tulisi jättää huomioimatta.

3.1 Kivun määrittely ja luokittelu

Kipu voidaan jakaa ajan perusteella akuuttiin tai krooniseen kipuun. Alle 3 kuukautta kestänyt kipu määritellään akuutiksi, yli 3 kuukautta kestänyt subakuutiksi ja yli 6 kuu-

kautta kestänyt krooniseksi. Tämä jako on kuitenkin varsin musta-valkoinen, se ei kerro mitään kivun etiologiasta, luonteesta tai kehitysprosessista. Parempana luokitteluna pidetään IASP:n jakoa kiputyypin mukaisesti nosiseptiseen, neuropaattiseen ja idiopaattiseen kipuun (Kalsio – Vainio 2002: 94; Kouri 2005: 70).

Nosiseptinen eli kudosaivuriokipu aiheutuu kun kipureseptorit reagoivat kudosaivuriota aiheuttavaan ärsykkeeseen. Kipua välittävä ja aistiva hermojärjestelmä on kuitenkin terve. Tyypillisimpiä nosiseptisiä kiputiloja aiheuttavat tulehdukset, tuumorit sekä iskemiat. (Kalsio – Vainio 2002: 96.) Nosiseptinen kipu jaetaan vielä kolmeen eri alaryhmään: kemiallinen kipu, mekaaninen kipu ja iskeeminen kipu. Kemialliseksi kutsutaan kipua, jossa kipua aistivat hermopäätteet saavat kemiallisia ärsykeitä. Kemiallista kipua voi aiheuttaa esimerkiksi tuore diskusprolapsi, artroosi, artriitti tai tendiniitit. Nosiseptoreiden ärtyessä mekaanisesta liikkeestä, puhutaan mekaanisesta kivusta. McKenzie luokittelussa mekaaninen kipu jaetaan kolmeen ryhmään: asentoperäiseen, jossa kivun korjaamiseen riittää asennon ja ryhdin korjaaminen tai liikemallien muuttaminen; segmentaaliseen dysfunktioon, johon pyritään vaikuttamaan liikkuvuutta ja stabiilisuutta parantamalla sekä diskusperäiseen eli välilevyn problematiikkaan. Iskeemisessä kivussa kudoksen hapensaanti huononee ja sinne kertyy maitohappoa ja hiilidioksidia, jonka seurauksena aiheutuu pH:n lasku, joka aktivoi nosiseptoreita. Iskeemisillä selkäpotilaila oireet uusivat usein. (Kouri 2005: 73-77.)

Neuropaattiseksi luokitellaan kipu, jossa ongelma on ärsykeille yliherkässä kipua välittävässä hermojärjestelmässä. Sille tyypillistä on riippumattomuus asennosta tai liikkeestä. Neuropaattista kipua kuvataan muun muassa pistelynä, polttavana tai puutuneisuutena. Vaurio voi olla perifeerisessä hermostossa tai keskushermostossa. (Kalso – Vainio 2002: 97-98; Kouri 2005: 77-79.)

Idiopaattisessa kivussa potilaan kipua ei voida selittää kudosaivuriolla. Lieväkin kudosaivurio kipu voi johtaa korostuneeseen ja krooniseen kipukäyttäytymiseen. Osa kivusta johtuu siis niin sanotusta psykogeenisestä kivusta. (Kouri 2005: 82.)

3.2 Alaselkävaurion erityispiirteet

Lähestulkoon jokaista selän rakennetta on jossain vaiheessa pidetty mahdollisena selkävaurion lähteenä (Bogduk 2005: 183). Tärkein ominaisuus kivun tuntemukselle on kui-

tenkin vaurioituneen kudoksen kyky tuntea kipua, eli sen täytyy olla hermotettu (Bogduk – Aprill 2007: 113). Tästä esimerkkinä voidaan nostaa esiin välilevyn sisäinen vamma (IDD, internal disc disruption), joka välttämättä ei aiheuta kipua, sillä välilevyistä on hermotettu ainoastaan uloin kolmannes (Bogduk 2005: 198). Uskotaan, että 60-70% kroonisista selkävammoista on peräisin fasettinivelistä, SI- nivelestä tai välilevyn sisäisestä vammasta, sillä näiden kudosten on todettu kykenevän tuottamaan kipua myös kliinisissä testeissä terveillä henkilöillä (Bogduk 2005: 205; Bogduk - Aprill 2007: 118-119). Tämän ajattelumallin heikkoutena on se, että se ei selvitä tai kerro mikä kivun on saanut aikaan tai mikä sitä pitää yllä, minkä lisäksi alaselän alueen hermotuksessa on päällekkäisyyksiä, jotka myös häiritsevät ajattelumallin teoreettista taustaa sekä laskee sen käyttömahdollisuuksia hoidon taustana (Lahtinen-Suopanki 2009: 23). Koska malli ei puutu lainkaan kivun aiheuttajiin, vaan ainoastaan sen mahdollisiin lähteisiin, etenkin fysioterapeutin kannalta tärkein, eli toiminnallisuus jää huomioimatta diagnoosin teossa.

On myös esitetty, että yhtä pätevä teoria on niin kutsuttu kompensatioteoria, jossa jonkin kiputunnottoman kudoksen vaurio muuttaa selkärangan toimintaa siten, että muut kudokset altistuvat vääränlaiselle kuormitukselle ja näin ollen kipeytyvät kompensatiion seurauksesta. Esimerkiksi Leen (1999: 54, 56) mukaan, keskivartalon lihasepätasapaino on merkittävä riskitekijä alaselkävun ilmentymisessä.

Kivun etiologian selvittäminen ja syyn diagnosointi saattaa olla myös riippuvaista diagnoosista vastaavan henkilön koulutuksesta. Esimerkkinä fysioterapeutti saattaa löytää kivulle syyn joka antaa indikaation manuaaliseen hoitoon kun taas kirurgi voi löytää indikaation leikkaushoidolle (McGill 2002: 6). Tämä kuvaa hyvin kaikkia erilaisia valloilla olevia käsityksiä selkävun synnystä ja syystä.

Selkäkipua voi siis aiheuttaa moni eri kudokseksi ja mekanismi, yhdessä tai erikseen. Kirjallisuus tarjoaa lukijoille selkävun mahdollisesta etiologiasta useaa eri näkökantaa eikä yhtenäiseen, kaikkia tahoja tyydyttävään mielipiteeseen ole päästy.

3.3 Urheilijoiden ja nuorten urheilijoiden alaselkävun

Aivan kuten normaaliväestössä, myös selkävun kärsivien urheilijoiden määrä on suuri. Suurta loukkaantuneiden määrää korreloi onneksi vammojen lievyys, sillä suurin

osa urheilijoiden selkävammoista on pehmytkudosvaurioita, jotka voidaan hoitaa konservatiivisesti.

Nuorilla urheiluperäiset vammat ovat kolmanneksi yleisin hoitoa vaativa vammalaji ja näistä 10-15% on selkään liittyviä vammoja. Nuorilla kasvu itsessään voi aiheuttaa kipuja, minkä lisäksi luuston kasvaessa pehmytkudokset eivät välttämättä pysy kasvussa mukana ja aiheuttavat näin ollen kiristyessään mekaanista jännitystä. (Lennard - Crabtree 2005: 33.) Jokainen urheilulaji ja jopa pelipaikat urheilulajin sisällä asettavat selkärangan alttiiksi erilaisille kuormitusmalleille ja ne taas voivat aiheuttaa niin sanottuja lajispesifejä vammoja. Selkäkipujen ja -vammojen määrä on suurehko niin kontakti kuin ei-kontakti lajeissa. Selkäkivulle alttiita lajeja vaikuttaisivat olevan esimerkiksi voimistelu ja uimahypyt. (Trainor – Trainor 2004: 45). Urheilijoiden kohdalla uusiutuvat kipujaksot ovat yleisiä, mikä saattaa johtua tarpeesta harjoitella kivusta huolimatta (Kolber 2007: 27). Urheilijoilla vammamekanismeista yleisimpiä ovat rasitusperäiset vammat, joskin kontaktilajeissa myös isoenergiset traumat muodostavat oman osansa kaikista selkään kohdistuvista vammoista ja kiputiloista. Nuorilla urheilijoilla kivun aiheuttajana voi useinkin olla rakenteelliset viat, esimerkiksi spondylolyysi tai -listeesi. (Purcell – Mitchell 2009: 212; Trainor – Trainor 2004: 41). Nämä vaivat ovatkin nuorille urheilijoille tyypillisiä, sillä vielä kehitysvaiheessa oleva luu on pehmeämpää ja joustavampaa ja näin ollen alttiimpaa liiallisesta rasituksesta syntyville vammoille. Kaiken kaikkiaan erot aikuisten ja nuorten välisissä urheiluvammoissa ovat mainitsemisen arvoisia. (Karjalainen 2009; Lennard - Crabtree 2005: 33.)

Vaikka selkäkipu onkin urheilussa yleistä, on olemassa ristiriitaista tietoa siitä kuuluvatko urheilijat riskiryhmään selkävun ilmaantumiseksi (Standaert – Herring – Pratt 2002: 35). Bonon mukaan (2004: 382–383) alaselkävun esiintyvyydestä urheilijoilla löytyy suurtakin varianssia eri lähteiden välillä niin yleisellä tasolla kuin lajien välisessä vertailussa ja näin ollen asiaan ei välttämättä voida ottaa selkeästi kantaa, kun taas fyysiatrini Kaija Karjalaisen (2009) mukaan urheilijat ovat selkeässä riskiryhmässä selkävun kannalta, tätä kantaa tukevat julkaisuissaan muun muassa Kujala ym. (1996) sekä Kolber (2007: 34). Kujala ym. (1996: 165-170) totesivat urheilevien nuorten törmänneen vähintään viikon mittaiseen kipujaksoon 45 prosenttisesti kolmen vuoden seurannan aikana. Ikäverrokkien vastaava luku tutkimuksen aikana taasen jäi 18 prosenttiin. Lennardin ja Crabtreen (2005: 40) mukaan 11-17 -vuotiaista urheilijoista alaselkävun esiintyy keskimäärin 30,4%:lla. Epäjohdonmukaisia tutkimustuloksia saattaa osaltaan

selittää tutkimusten luonne, sillä usein tutkimukset ovat kohdistuneet vain tiettyyn urheilulajiin tai korkeintaan muutamien lajien seurantaan. Lisäksi linjaveto aktiivi- ja harrasteurheilijoiden välille on hankalaa kuin myös pohdinta jo uransa lopettaneiden urheilijoiden selkävaivoista.

4 TERAPEUTTINEN HARJOITTELU JA ALASELKÄKIPU

Vielä joitakin vuosia sitten, selkäkipuja hoidettiin varsin paljon levolla, usein pitkilläkin jaksoilla vuodelepoa. Nykyään kuitenkin kannustetaan normaaliin aktiivisuuteen heti, kun se vain suinkin on mahdollista ja tämä pätee myös nuoriin. (Lennard - Crabtree 2005: 41.) Useat tutkimukset ovat todistaneet, ettei terapeuttinen harjoittelu aseta kipupotilaita alttiiksi uudelle selkäkipujaksolle vaan päinvastoin, harjoittelun on todettu helpottavan kipua ja laskevat selkävun uusiutumisen riskiä (Rainville ym. 2004: 113). Jos on muutosta tapahtunut levosta aktiiviseen hoitoon, on myös aktiivisen hoidon sisällä niin ikään päästy todistamaan muutoksia ja erilaisia keinoja hoitaa selkäpotilaita (Houglum 2001: 499). Tällä hetkellä etenkin vatsa-, selkä- ja pakaralihasten kestävyys- ja stabiliteetin harjoittamista pidetään tärkeänä osana etenkin urheilijoiden kuntoutusta. Kasvaneen stabiliteetin kautta uskotaan urheilijoiden kykenevän paremmin säätelemään liikkeitään parantuneen motorisen kontrollin ansiosta. (O'Connor – Sallis – Wilder – St. Pierre 2005: 252.)

Selän toiminnasta ja harjoittamisesta ollaan oltu kiinnostuneita jo pitkään ja uusia tutkimuksia selkävun lieventämiseen tähtäävistä harjoitusohjelmista ja niiden vaikuttavuudesta julkaistaan jatkuvasti. Keskivartalon harjoittelulla onkin vahva teoreettinen perusta selkävaivojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa, minkä lisäksi sen on osoitettu parantavan asiakkaiden toimintakykyä ja alentavan koettua kipua (Akuthota ym. 2008: 43). Harjoittelu vaikuttaa edullisesti esimerkiksi liikekontrolliin, parantaen ja vahvistaen lihasten ja muiden kudosten yhteistoimintaa, jolloin kuormittumisesta kudosten välillä tulee edullisempaa (Lahtinen-Suopanki 2009: 25).

Jossain määrin perinteinen tapa hoitaa alaselkäkipua on keskittynyt lihasvoiman ja rangan liikkuvuuden (joint range of motion) kasvattamiseen, tämä ei kuitenkaan ole johtanut aina haluttuihin tuloksiin. Nyttemmin on jopa tutkimuksellista tietoa ja todisteita

siitä, että voiman ja liikkuvuuden perusteella tehty kuntoutus saattaa jopa kasvattaa kipua. (McGill 2007: 94; McGill 2002: 12.) Seuraavana herääkin kysymys, että miten selkärangan liikkuvuutta on alettu pitämään mittarina onnistuneelle terapialle tai ylipäättään suositeltavana päämääränä? Ajattelumallin takana on liikkuvuuden mittaamisen helppous juridisessa näkökulmassa ja urheilumaailmasta tuleva jäännös, että parempi liikkuvuus ennakoi parempaa tulosta tai suoritusta. (McGill 2002: 4, 12).

On todettu, että alaselkäkipujakson jälkeen paikallisesta stabiliteetista vastaavien lihasten toiminta on heikkoa. Vaikka urheilijat harjoittavatkin keskivartalon lihaksiaan, tapahtuu se hyvin usein laajojen massaliikkeiden kautta, jolloin harjoituksen vaikutus kohdistuu pelkästään pinnallisiin lihaksiin tai parhaimmissakin tapauksissa vain globaaleihin stabilaattoreihin. Tällöin lokaalit lihakset jäävät pienelle huomiolle ja niiden harjoittamiseen tulisikin tästä syystä kiinnittää suurta huomiota. (Kolber 2007: 29.) Lisäksi selkäkivun hoidon ja etenkin ennaltaehkäisyyn kannalta lihaskestävyyttä pidetään tärkeämpänä kuin lihasvoimaa (McGill 2002: 9-10; 240). Urheilijoiden normaalisti käyttämät keskivartalon harjoitteet eivät harjoita lihaskestävyyttä yhtäläillä kuin lihasvoimaa, joten tässä valossa, opinnäytetyön osana käytettyä harjoitusohjelmaa voidaan käyttää keskivartalon stabiliteetin parantamiseen myös terveillä urheilijoilla ja näin ollen ennaltaehkäistä vammoja.

Terapeuttisessa harjoittelussa voidaan edetä progressiivisesti helpommista liikkeistä vaikeampiin ja aktiivaatioharjoitteista lihasrekrytaatioharjoitteiden kautta toiminnallisiinharjoitteisiin. Samalla voidaan myös vaihtaa liikkeiden alkuasentoja maaten tai lattiatasossa tehtävistä harjoitteista istuen, seisten ja jopa liikkeessä tehtäviin harjoitteisiin. Tätä, niin sanottua toiminnallista etenemistä pidetäänkin erittäin tärkeänä osana stabilaatioharjoittelua. (Akuthota - Nadler 2004: 89.) Tässä työssä on harjoittelun etenemisen kannalta otettu tietoisesti eri linja, koska on haluttu tarkastella valittujen liikkeiden tehokkuutta. Tulosten vertailun mahdollistamiseksi ei näin pienellä tutkimusryhmällä olisi ollut järkevää lähteä teettämään yksilöllisiä liikkeitä ja harjoitusohjelmia.

4.1 Harjoitusohjelman liikkeiden valintakriteerit

Opinnäytetyön interventiojaksoa varten suunnittelimme ja kokosimme harjoitusohjelman, jossa kineettisen ketjun osia huomioidaan näyttöön perustuvien harjoitusliikkeiden avulla. Harjoitusohjelman liikkeet on valittu siten, että ne vahvistavat keskivartalon tu-

kilihaksistoa ja lantion stabiliteettia sekä kehittävät polven ja nilkan kontrollia. Harjoitteiden valinnassa käytettiin kolmea pääkriteeriä:

- 1) yksinkertaiset, mutta riittävän haastavat liikkeet
- 2) välineettömyys
- 3) liikkeet edistävät motorista uudelleenoppimista

Ensimmäisen kriteerin tavoitteena oli ennen kaikkea riittävän haasteellisten liikkeiden valinta urheilijoiden motivoimiseksi harjoitteluun. Toisaalta, liikkeiden täytyi olla yksinkertaisia, jottei niiden opetteluun tai hahmottamiseen kulu turhauttavan paljon aikaa, mikä saattaisi laskea harjoitusmotivaatiota. Harjoitteet pyrittiin myös valitsemaan siten, että ne edistäisivät motorista uudelleen oppimista, sillä selkäkipu häiritsee selkärankaa tukevien lihasten toimintaa – etenkin niiden oikea-aikaista aktivaatiota – ja heikentää niiden kestävyyttä (Karjalainen 2009; McGill 2008: 98; Gibbons – Comerford 2001a). Muun muassa tästä syystä motorinen uudelleen oppiminen saattaa olla jopa tärkeämpää kuin lihasten varsinainen vahvistaminen (Akuthota ym. 2008: 41). Tästä johtuen harjoitteiden ohjaamisessa painotettiin osallistujille oikean tekniikan ja liikkeen laadun merkitystä. Välineettömyydellä pyrittiin takaamaan harjoittelun mahdollistaminen missä vain. Näin harjoitteiden tekemättä jättäminen ei ainakaan johtuisi puutteellisista välineistä.

Harjoitteiden valinnan jälkeen, harjoitusvaikutuksen kohdistumisesta halutuille lihaksille varmennuttiin EMG-mittauksilla. Näissä mittauksissa tarkennettiin myös harjoitteiden ohjaustapaa, sillä joidenkin harjoitteiden kohdalla liian voimakas syvien lihasten kokontraktio varsinkin syvien vatsalihasten osalta vei tehoa pois globaaleilta stabilaattoreilta. (Heiskanen 2009.)

4.2 Harjoitusohjelma

Harjoitusohjelma sisältää seitsemän liikettä ja se on suunniteltu kestoltaan noin puoli tuntia pitkäksi, jolloin sen ehtii tehdä ennen harjoituksia tai osana oheisharjoittelua. Jokaiselle osallistujalle ohjelma ohjattiin joko yksilöllisesti tai pareittain ja ohjauksessa painotettiin liikkeiden oikeaa, rauhallista ja hallittua, suoritustekniikkaa. Richardsonin ym. (2005: 178-180) esittämän harjoitusmallin mukaan alaselkäkipuisten potilaiden kanssa tulee suosia harjoitustapaa, jossa staattista työtä on pyritty korostamaan. Rauhallisen suoritustekniikan lisäksi osallistujat ohjeistettiin pitämään lanneranka aina neutraa-

liasennossa. Lanneselän neutraaliasento on usein kivuton ja turvallinen asento aloittaa harjoite, josta kyetään parhaiten tuottamaan tarvittu voima ja tasapaino (Krabak 2008: 50). Nivelten harjoittaminen neutraaliasennossa edesauttaa kivun lieventymistä sillä tällöin niveleen kohdistuu mahdollisimman alhainen kuorma samalla, kun sitä tukevia kudoksia pyritään vahvistamaan (Richardson ym. 2005: 180). Harjoitusohjelma ohjeistettiin tekemään 3-4 kertaa viikossa ja lisäksi pitämään pohjalliset jalassa.

Seuraavassa on listattu ohjelmassa käytetyt harjoitteet, lihakset joihin erityisesti halutaan vaikuttaa sekä perusteet harjoitteiden valinnalle. Osallistujille jaetut ohjelmat, jotka sisältävät kuvat ja sanalliset ohjeet liikkeiden suorittamiseksi löytyvät liitteestä 1.

1. Syvien vatsalihasten aktivaatioharjoite

- Usein asiakkaiden on helpointa aktivoida m. transversus abdominis selinmaukuulla (Richardson ym. 2005: 192) ja asento on lisäksi melko usein kivuton (Heiskanen 2009). TrA:ta pidetään yleisesti yhtenä tärkeimpänä selkärangan hallintaa parantavana lihaksena, jonka aktivaation on osoitettu olevan puutteellista alaselkäkivuisilla (Karjalainen 2009; Richardson ym. 2005: 40). Lihas on toimintansa kannalta erityislaatuinen, sillä se pystyy lisäämään rangon jäykkyyttä vyömäisen muotonsa ansiosta (McGill 2002: 70-71). Harjoittelemalla ensimmäisenä syvien lihasten aktivaatiota ja sen yhdistämistä yksinkertaisiin liikkeisiin pyritään herättämään syvät lihakset toimintaan, jotta ne toimisivat oikein muissakin harjoitteissa. Aktivaatioharjoitteen ohjauksessa käytettiin hyväksi Stabilizer-mittaria.
- Harjoitteen tavoitteena on aktivoida etenkin m. transversus abdominis ja lantionpohjan lihakset sekä mm. multifidi harjoitteen versiossa, jossa hyödynnetään alaraajan liikettä.

2. Ristikkäisnostot

- Konttausasennossa keskivartalon lihasten tiivistyksellä (bracing) pidetään lanneranka neutraaliasennossa (Houglum 2001: 530; McGill 2001: 30 ja 2002: 255; Liebenson 2007: 623). Liiallinen jännitys vatsalihaksista ei ole tavoiteltavaa, sillä se estää selän ojentajia aktivoitumasta (Heiskanen 2009). Liikkeen aikana niin lokaalit kuin globaalitkin stabilaattorit ovat aktivoituneena (Kolber 2007: 32). Kämmenen ja polven vieminen yhteen haastaa motorista kontrollia entisestään ja samalla luo tehokkaamman jännitys-rentous-syklin (McGill 2002: 255). Liikkeen aikana selkärankaan kohdistuva kuorma

on vähäinen, varsinkin verrattuna muihin yleisesti käytettyihin selän ojentajalihaksia harjoitaviin liikkeisiin (McGill 2001: 30; 2002: 253). Lisäksi Kader, Wardlaw ja Smith (2000: 146-147) ovat tutkimuksessaan todenneet, että 80% tutkituista selkäkipupotilaista oli havaittavissa toispuoleisesti multifidusatrofiaa.

- Harjoitteella pyritään vahvistamaan erityisesti m. longissimusta, m. iliocostalista ja mm. multifidejä (McGill 2002: 108-110, 253; Houghlum 2001: 530) sekä aktivoida m. gluteus maximus.

3. Kylkisilta

- Kyynärnojassa kyljellään tehtävän harjoitteen aikana keskivartalon tiivistys on erittäin tärkeää, jotta selkäranka pysyy neutraalissa asennossa (Liebenson 2007: 626). Harjoite aktivoi tehokkaasti tärkeitä selkärankaa stabiloivia lihaksia, kuitenkin selkärankaan kohdistuva kuormitus pysyy kohtuullisen alhaisena. Siirtyminen puolelta toiselle haastaa motorisen kontrollin tehokkaammin, kun taas staattinen pito kussakin asennossa harjoittaa lihaksen kestävyysominaisuuksia. (McGill.2001: 29; 2002; 251-252.) Etenkin m. quadratus lumborum on tärkeä lannerankaa sivuttaissuunnassa stabiloiva lihas (McGill 2002: 74).
- Harjoituksen vaikutus kohdistuu m. quadratus lumborum, m. obliquus internus ja externus ja m. transversus abdominis lihaksiin (McGill 2001: 29; 2002: 248; Hertling – Kessler 2006: 915; Kolber 2007: 32-33).

4. Lantionnostot

- Harjoite haastaa etenkin selkärangan stabilointiin osallistuvat lihakset. Selälään lantionnoston jälkeen polven ojentaminen lisää haastavuutta ja näin ollen myös asennon ylläpitäminen vaatii suurempaa aktiiviteettia selän ojentajilta ja kiertoa vastustavilta lihaksilta sekä pakaralihaksilta. Polvenojennuksen aikana lantiota ei saa päästää kallistumaan, mikä olisi merkki puutteellisesta lantion stabiloinnista liikkeen aikana. (Houghlum 2001: 538.) Selkärangan neutraaliasennon säilyttämiseksi mm. multifidien ja m. transversus abdominiksen yhtäaikaan supistus on ensiarvoisen tärkeää (Liebenson 2007: 631; Houghlum 2001: 538). Harjoitteen tehokkuuden ja turvallisuuden takaamiseksi asento tulee ylläpitää lumbopelvestenlihasen yhteistyön avulla, eikä pelkästään ojentamalla lannerankaa (Boyle 2004: 102).
- Tavoitteena aktivoida ja vahvistaa etenkin selän ekstensiolihasia, m. gluteus maximus, medius ja minimus -lihaksia sekä lokaaleita stabilaattoreita (m.

transversus abdominis ja mm. multifidi) (Houglum 2001: 538; Liebenson 2007: 631; Hertling – Kessler 2006: 915-917). Myös paraspinaalilihakset aktivoituvat harjoitteen aikana tehokkaasti (Arokoski – Valta – Kankaanpää – Airaksinen 2004: 826).

5. Yhden jalan kyykky

- Harjoite on haastavampi, mutta lannerangan kannalta yksinkertaisempi versio askelkyykystä, johon on lisätty tasapainon sekä polven ja nilkan hallinnan haastetta vastuskumilla. Harjoite on tehokas lisäämään alaraajojen lihasvoimaa ja -kestävyyttä, mutta vaatii samalla myös venyvyyttä alaraajojen lihaksilta (Boyle 2004: 60-62). Toisen alaraajan nostaminen tuolille auttaa stabiloimaan ja ”lukitsemaan” lannerangan neutraaliasentoon (Virtala 2009). M. gluteus maximuksen ja m. gluteus mediuksen heikko lihasvoima- ja kestävyys altistaa urheilijoita, etenkin naisia, selkävaurioille (Akuthota ym. 2008: 40; Nadler ym. 2001: 572), minkä lisäksi – tai ansiosta – pakaralihasten tärkeyttä alaselkäkipujen hoidossa on viimeaikoina alettu korostamaan (Karjalainen 2009).
- Harjoitusvaikutus kohdistuu erityisesti alaraajojen ekstensorilihaksiin (m. gluteus maximus ja medius, m. quadriceps femoris) (Platzer 2004: 236, 248).

6. Jalan sivulle viennit

- Seisten tehtävä lantion sivuttaistuen harjoite, jonka aikana erityisesti tukijalan m. gluteus medius on jännittyneenä ylläpitääkseen lantion hyvän asennon yhdellä jalalla seisten (Virtala 2009). Harjoite keskittyy erityisesti lihaskestävyyden kehittämiseen.
- Harjoitteella pyritään aktivoimaan m. gluteus medius ja maximus.

7. Päkiöille nousu

- Ilman välineitä tehtävistä nilkkaa vahvistavista liikkeistä varpaille nousut ovat tehokas ja yksinkertainen tapa vahvistaa pohkeiden lihaksia ja täten stabiloida nilkkaa suljetun kineettisen ketjun avulla (Hertling – Kessler 2006: 621), mutta asiantuntijalausuntojen perusteella päädyimme ottamaan isovarpan noston mukaan harjoitteeseen, jolloin saadaan aktivoitua jalkapohjan pitkittäisholvi (Virtala 2009). Näin harjoitteeseen saatiin lisää motorisen kontrollin haastetta. Tehtäessä harjoite käyntiasennossa, se stimuloi esimerkiksi kävelyä paremmin (Heiskanen 2009). Harjoitteen aikana painon tulee olla tasaisesti koko päkiällä, eikä esimerkiksi varvasta saa pitää keinotekoisesti ilmassa siirtämällä paino päkiän ulkoreunalle 5. säteen puolelle.

- Erityisesti liikkeessä aktivoituu m. peroneus longus (Cullen - Boyle - Silbert - Singer - Singer 2007: 1832; Heiskanen 2009), minkä lisäksi päkiöille nousu aktivoi m. soleus ja m. gastrocnemius -lihakset.

5 TOIMINNALLINEN TUKIPOHJALLINEN JA SELKÄKIPU

Tukipohjallisten perustoimintaidea on jalkaterän, kuormituksen ja liikkeen ohjaaminen oikeaan suuntaan. Armeija-alokkailta tehdyissä tutkimuksissa on huomattu, että juostessa ja marssiessa pohjallinen tasaa jalkaterään kohdistuvaa painetta (Windle – Gregory – Dixon 1999: 34). Pohjallinen auttaa kehon iskunvaimennuksessa, jolloin oletettavasti esimerkiksi selkään kohdistuva kuormitus pienenee. (Sahar ym. 2007: 2.) Pohjallisten käytön on todettu parantavan lannerankaa stabiloivien lihasten oikea-aikaista aktivaatiota kantauskun jälkeen verrattaessa aktivoitumisaikaa ilman kenkiä, kenkien sekä kenkien ja pohjallisten kanssa (Ogon – Aleksieva – Spratt – Pope – Saltzman 2001: 414).

5.1 Tukipohjallisten yhteys selkäkipuun

Tukipohjallisten vaikutusta selkäkipuun on tutkittu jonkin verran ja tutkimuksissa on todettu, että tukipohjalliset eivät ennaltaehkäise selkävun syntymistä. Tutkimukset koskien selkävun lieventymistä pohjallisten avulla ovat osoittautuneet jossain määrin paikkansa pitäviksi, mutta eivät salli kiistattomien johtopäätösten vetämistä. (Sahar ym. 2007: 2, 8.) Historian valossa urheilijoiden kohdalla on todettu yhteyksiä selkäkipujen lieventymisen ja pohjallisten käytön välillä ja lisäksi etenkin pitkiä kävelymatkoja sisältävää työtä tekevien on osoitettu saavan pohjallisista apua selkäkipuun (Shabat – Gefen – Nyska – Folman – Gepstein 2005: 546, 548). Johtopäätösten vetämistä hankaloittaa, että pohjallisten vaikutusta alaselkäkipuun käsitteleviä systemaattisia tutkimuksia ei ole julkaistu (Sahar ym. 2007: 3).

Opinnäytetyön tekijöiden löytämissä tutkimuksissa, pohjallisia on käytetty ainoana hoitona, eikä niiden toimintamahdollisuuksia ole tuettu tämän työn mukaisesti harjoitusohjelmalla. Useat tukipohjallisten vaikuttavuutta tarkastelevat tutkimukset on tehty erittäin homogeenisillä kohderyhmillä, esimerkiksi armeijassa. Tämä opinnäytetyö on ensimmäinen, joka tarkastelee Footbalance-pohjallista osana kokonaisvaltaisempaa interven-

tiota nuorilla alaselkäkivuisilla urheilijoilla. Footbalancen myyntikouluttaja Olli Lehtonen (2009) arveli, että pohjallisilla voi olla merkitystä alaselkäkipuun kineettisen ketjun kautta, etenkin, jos alaselkäkipuun yhdistyy jalan virheasento.

5.2 Footbalance-pohjallinen ja sen toiminta

Footbalance-pohjallinen on Footbalance System Oy:n kehittämän konseptin mukaan jalka-analyysin perusteella tehtävä yksilöllinen tukipohjallinen. Footbalancen erottaa monesta muusta menetelmästä sen valmistustapa. Footbalance-pohjallisten valmistus on mahdollista urheiluvälineliikkeissä, joista asiakas saa noin 8-10 minuutissa käyttövalmiit pohjalliset mukaansa. Ennen pohjallisen muotoilua, asiakkaalle tehdään jalka-analyysi. Jalka-analyysi koostuu podoskoopilla ja tietokoneella tehtävästä jalan asennon ja kuormitetun tilan tutkimuksesta. Tietokoneella otetaan kuvat jalasta kolmesta eri suunnasta seisten ja kyykistettäessä. Jalka-analyysin mukaan asiakkaille muotoillaan muotoilutyynyjen avulla valmiit tukipohjalliset. Footbalance-pohjallisten muotoilu tehdään jalan kaarien mukaan jalan ollessa luonnollisessa asennossa. (Footbalance 2007a; Footbalance 2007b.) Pohjallisten muotoilussa ja toiminnassa käytetään hyödyksi ihmisen luonnollista biomekaniikkaa muun muassa windlass-mekanismia (Lehtonen 2009).

Nostettaessa isovarvas dorsifleksioon, windlass-mekanismi aiheuttaa plantaarifaskian kiristymisen ja täten nostaa jalan pitkittäistä kaarta korkeammaksi. Windlass-mekanismi on osa kävelyn normaalia mekaniikkaa ja se toimii jäykistäen tarsaaliluut joka taas helpottaa kuormituksen siirtymistä metatarsaaliluiden päitä kohden. (Hertling – Kessler 2006: 571, 579; Neumann 2002: 506.) Windlass-mekanismiin jäykistämät jalkateränluut tekevät jalkaterästä toiminnallisen ja jämään vipuvarren.

Footbalancen pohjallinen muodostuu neljästä kerroksesta, jotka ovat 1) päällimmäisenä sijaitseva hankauskestävä ja hengittävä pintamateriaali, 2) EVA (Ethylene Vinyl Acetate) -iskunvaimennusmateriaali, 3) patentoitu BalancePlate –lämpömuokkautuva muovilevy sekä 4) lämpömuokkautuva muovikuitulevy. Pohjallisen tuki perustuu BalancePlate –tukilevyn rakenteeseen. Levy on joustava ja vaikka se tukee jalan asentoa se myös sallii nilkan luonnolliset liikkeet. Footbalance-pohjallinen erottuu perinteisistä tukipohjallisista juuri dynaamisen komponenttinsa avulla, jolloin se oletettavasti aktivoi jalan ja nilkan lihaksia toimimaan, eikä passivoi niitä. (Lehtonen 2009.) Perinteisen luokittelun

mukaan Footbalance-pohjallinen täyttää niin kutsutun puolikovan tukipohjallisen kuvauksen (Ahonen 2002: 400–401).

6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella terapeuttisen harjoittelun ja tukipohjallisten yhteyttä alaselkäkipuun. Työn tavoitteena on tämän tarkastelun ohella lisätä fysioterapeuttien ja urheiluvalmentajien tietämystä alaselän anatomiasta, sen terapeuttisesta harjoittelusta sekä tukipohjallisten ja terapeuttisen harjoittelun vaikutusmahdollisuuksista ja -periaatteista kivun hoidossa. Näiden lisäksi tavoitteena on avata alaselän stabiloivan harjoittelun konsepteja kaikille asiasta kiinnostuneille.

Opinnäytetyön on tarkoitus vastata seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Minkälainen yhteys opinnäytetyötä varten suunnitellulla harjoitusohjelmalla on osallistujien kokemaan alaselkäkipuun?
- 2) Kuinka interventiojakson aikana saavutetut tulokset ovat säilyneet seurantajakson aikana?
- 3) Minkälainen yhteys harjoitusohjelmaan yhdistetyllä Footbalance-pohjallisen käytöllä on osallistujien kokemaan alaselkäkipuun?

7 TOTEUTUS JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

Opinnäytetyön interventiojakso toteutettiin maalisi- ja toukokuun 2009 välisenä aikana. Harjoitusjakso kesti yhteensä kahdeksan viikkoa. Ennen harjoitusjakson alkua osallistujat täyttivät alkuhaastattelulomakkeen sekä Oswestryn kipukyselystä mukailun kipukyselylomakkeen (liite 3). Footbalance System Oy:n Olli Lehtonen tutki ja analysoi jokaisen osallistujan käyttäen Footbalance jalka-analyysia. Oppilaat jaettiin analyysin perusteella satunnaisesti kahteen ryhmään siten, että puolet sai pohjalliset ja puolet ei. Osallistujille ohjattiin harjoitusohjelma, jota heidän tuli toteuttaa harjoitusjakson ajan sekä Mäkelänrinteen lukion aamuharjoituksissa että omatoimisesti vapaa-ajalla. Harjoituksia ohjattiin Mäkelänrinteen lukiolla kaksi kertaa interventiojakson aikana. Interven-

tiojakson lopuksi osallistujat täyttivät saman kipukyselylomakkeen sekä sen lisäksi palautelomakkeen. Lisäksi oppilaille lähetettiin sähköpostitse seurantakysely intervention aikana saavutettujen tulosten pysyvyyden selvittämiseksi. Sähköpostilla lähetettävään ja täytettävään seurantakyselyyn päädyttiin käytännön syistä, sillä osa osallistujista oli muuttanut pois paikkakunnalta.

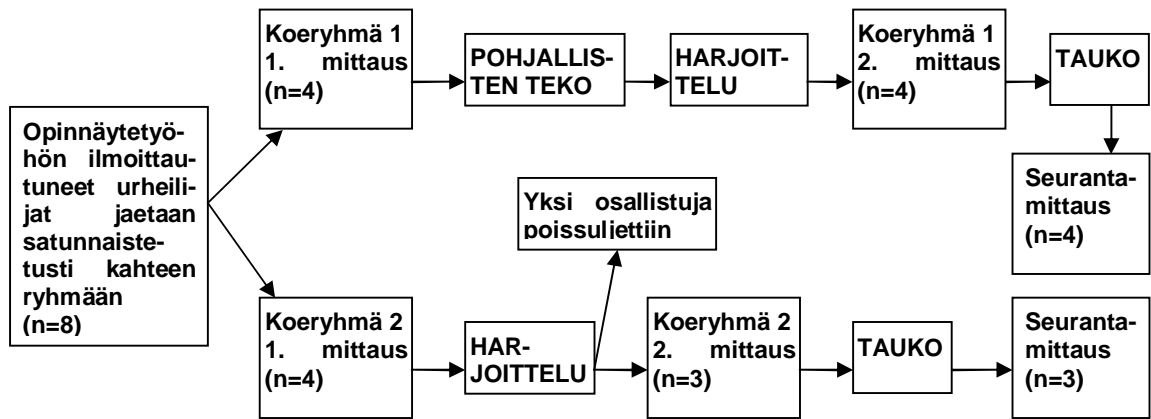
7.1 Opinnäytetyön toteutuksen aikataulu

Opinnäytetyön toteutus sijoittui välille maaliskuu - syyskuu 2009. Toteutus koostui kolmesta mittauskerrasta (alku-, loppu- ja seurantakyselyt) sekä kolmesta ohjaukskerrasta (ensimmäinen harjoituskerta sekä kaksi kontrollikäyntiä). Opinnäytetyön toteutus eteni kuvion 8 mukaisesti.

Opinnäytetyö projektin toteutus käynnistettiin maaliskuussa 2009 Mäkelänrinteen luki-ossa järjestetyillä infotilaisuuksilla. Infotilaisuuksissa Mäkelänrinteen lukion oppilaille kerrottiin opinnäytetyön aiheesta, siihen liittyvästä harjoittelujaksosta sekä opinnäytetyöhön osallistumisen sisäänotto- ja poissulkukriteereistä.

24.3.2009 käynnistettiin opinnäytetyön interventiojakso, jolloin osallistujat täyttivät alku- sekä kipukyselylomakkeet. Footbalancen jalka-analyysin yhteydessä osallistujat satunnaistettiin ja pohjallis-ryhmälle teetettiin tukipohjalliset. Oppilaille ohjattiin harjoitusohjelma pareittain tai yksilöllisesti. Oppilaat saivat harjoitusohjelmasta kirjallisen ohjeen, jumppakuminauhan liikkeiden suorittamiseen sekä harjoituspäiväkirjan (liite 1, sivu 4). 7. ja 17.4.2009 järjestetyillä kontrolliharjoituskerroilla oppilaat saivat omatoimisesti tehdä harjoitusohjelmaa opinnäytetyön tekijöiden neuvoessa, valvoessa ja mahdollisesti korjatessa liikkeen suorittamista. Molemmilla kontrollikerroilla kaikki opinnäytetyöhön osallistuneet oppilaat olivat paikalla.

15.5.2009 interventiojakso päättyi ja oppilaat täyttivät kipukyselylomakkeen sekä palautelomakkeen, johon osallistujat saivat laittaa kommentteja harjoittelusta. Ilmeni, että yksi oppilaista oli saanut poissulkukriteeristön mukaisen iskun selkään, joten tutkijajoukko väheni seitsemään osanottajaan. Interventiojaksolla saavutettujen tulosten pysyvyyden selvittämiseksi osallistujia pyydettiin täyttämään seurantakysely, jonka osallistujat palauttivat sähköpostitse aikavälillä 11.9.–14.9.2009.



KUVIO 8: Opinnäytetyön kulku (sovellettu Taanila 2009: 11).

7.2 Tutkimuksessa käytetyt menetelmät

Opinnäytetyön toteutuksessa on käytetty hyväksi kvantitatiivista lähestymistapaa, jolle tyypillistä on aineiston kerääminen kyselylomakkein ja mittauksin (Taanila 2009: 2). Kvantitatiiviselle tutkimukselle on myös ominaista jonkin tietyn muuttujan analysointi valituissa havaintoyksiköissä (Saukkonen). Tässä työssä seurattu muuttuja on kipu ja havaintoyksikköinä on opinnäytetyön tutkimusjoukon muodostaneet urheilijat.

Opinnäytetyön toteutuksessa pyrittiin noudattamaan sovelletusti Taanilan (2009: 10-11) esittämän satunnaistetun koeasetelman periaatteita. Työ ei täytä saumattomasti kaikkia satunnaistetulle eli klassiselle koeasetelmalle määriteltyjä vaatimuksia, joten se on kokeellista tutkimusasetelmaa jäljittelevä näennäiskokeellinen työ. Kokeellisella tutkimusasetelmalla pyritään osoittamaan syy-vaikutussuhteen olemassaolo, josta näennäiskokeellinen lähestymistapa kertoo vain suuntaa antavaa tietoa. (Taanila 2009: 9-11, 16-17.) Tämänkin opinnäytetyön kohdalla se pitää paikkansa, sillä tutkitun muuttujan käyttäytyminen ei ole selitettävissä ainoastaan käyttämällämme interventiolla, vaan siihen ovat voineet vaikuttaa muutkin tutkimuksen ulkopuoliset tekijät. Opinnäytetyö pyrkii parhaansa mukaan tarkastelemaan yhteyttä alaselkävivun ja terapeutin harjoittelun sekä tukipohjallisten käytön välillä. Tutkimuksen luotettavuutta ja siitä saatavaa tietoa on pyritty parantamaan ja laajentamaan seurantakyselyllä, sillä alaselkävivun käsitteleviä tutkimuksia kritisoidaan muun muassa seurantakyselyn puutteesta (Gibbons – Comerford 2001a.)

Tutkimuksen laadun ja johtopäätösten pätevyyden arvioinnin kannalta validiteetin ja reliabiliteetin arviointi tarkasteleminen on yksi olennainen arvioitava kriteeri. Reliabili-

teetilla tarkoitetaan tutkimuksen tarkkuutta eli sitä, kuinka huolellisesti tutkimus on tehty ja kuinka hyvin tutkimustulokset ovat toistettavissa käytettävillä menetelmillä (Saukkonen). Suomenkielisin termein reliabiliteetista voidaan puhua tulosten luotettavuudesta, tarkkuudesta, pysyvyydestä (Taanila 2009: 27). Validiteetilla taas viitataan tutkimuksen aineistosta tehtyjen johtopäätösten tarkkuuteen ja luotettavuuteen sekä siihen, että käytetyillä menetelmillä on onnistuttu mittaamaan sitä, mitä pitikin (Taanila 2009: 27; Saukkonen). Tutkimuksen laatua arvioitaessa validiteetti on usein ratkaisevampi laadun kriteeri (Saukkonen).

7.3 Käytetyt kivun mittarit ja tiedonhankintatavat

Opinnäytetyön kipukyselylomaketta varten perehdyttiin erilaisiin valmiisiin kipukyselyihin ja niiden sopivuutta pohdittiin. Kivun mittaamiseksi opinnäytetyötä varten päädyttiin laatimaan Oswestry-kipumittarista, eng. Oswestry Disability Index (Fairbank – Pynsent 2000: 2940–2953) muokattu kipukyselylomake (liite 2). Suunniteltuun kipukyselylomakkeeseen lisättiin vielä VAS-asteikko ja haitta-VAS fysioterapeutti Mikko Virtalan (2009) suosituksesta. Mittauksista saadut pisteet ovat suoraan muunnettavissa myös prosenteiksi.

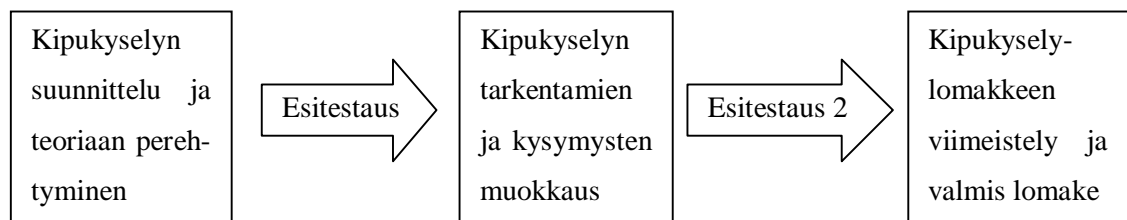
Oppilaiden taustatietoja selvitettiin opiskelijoiden suunnitteleamalla taustatietokyselyllä (liite 3). Taustatietokyselyllä hankittiin informaatiota osallistujien henkilötiedoista, selkäkivusta ja sen laadusta, muista mahdollisista vammoista, pohjallisten mahdollisesta käytöstä sekä poissulkukriteereistä, joista kerrotaan lisää jäljempänä. Harjoitteluaktiivisuutta pyrittiin nostamaan harjoitusohjelmana mukana jaetun harjoituspäiväkirjan avulla (liite 1, sivu3). Harjoituspäiväkirjalla kerättyä tietoa käytettiin myös tutkimusjoukon kuvailuun.

7.3.1 Opinnäytetyössä käytetty kipukysely

Yleisesti Oswestryn kipukyselylomaketta pidetään validina ja reliaabelina kivun mittarina, jonka toistettavuus on hyvä (Fairbank - Pynsent 2000: 2944–2945). Lisäksi vertaillessa testiä muihin mittareihin Oswestry osoittautui tarkemmaksi ja sen uusintatestauksen luotettavuus on myös parempi (Fritz – Irrgang 2001: 785). Lisäksi ilmeni, että Oswestry-mittari toimii paremmin lievemmästä kivusta kärsivillä, vaikka aikaisemmin kuviteltiin päinvastoin (Frost – Lamb – Stewart-Brown 2008: 2454–2455). Oswestryn

kipukyselyssä merkitsevän muutoksen suuruudesta on saatavilla ristiriitaista tietoa. Merkitseväna muutoksena pidetään neljän (Fairbank - Pynsent 2000: 2946) tai kuuden (Fritz - Irrgang 2001: 782) pisteen muutosta, kun taas Davidson – Keating (2005: 270) toteavat merkitsevän eron yleisesti ilmoitettavan olevan 4,5-6 pistettä. Tässä työssä huomion arvoisena muutoksena käsitellään 6 pisteen muutosta.

Kipukyselylomakkeella mitataan kivun vakavuutta, käyttäytymistä ja haittavaikutuksia strukturoiduin kysymyssarjojin, joissa täyttäjää neuvotaan valitsemaan se vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa heidän sen hetkistä tilaansa. Kysymykset on pisteytetty ja jokaisen kysymyksen pisteet lasketaan testin lopussa yhteen ja tulokset indeksoidaan laskemalla prosentit maksimipisteistä. (Duodecim – TELA 2008: 11.) Prosenttien laskemisen avulla minimoidaan aineistovirheet niissä tapauksissa jos kyselyn kaikkiin kohtiin ei ole vastausta saatu tai voitu antaa (Davidson - Keating 2005: 270). Kipukyselylomaketta muokattiin käyttötarkoituksiin paremmin sopivaksi ja sen toimivuutta testattiin ikäverrokein testihenkilöin (Kuvio 9). Esitestaukseen osallistui yhteensä kuusi henkilöä. Esitestauksen perusteella alkuperäistä kipukyselyä päädyttiin muokkaamaan käyttötarkoitukseltaan sopivammaksi.



KUVIO 9: Kipukyselylomakkeen muodostuminen.

7.3.2 VAS-asteikko ja haitta-VAS

Osana alaselkävun arviointilomaketta osallistujien kokemaa kipua mitattiin VAS-asteikolla. Tämän lisäksi haitta-VAS:illa pyrittiin selvittämään osallistujien kokemaa selkävun aiheutuvaa haitta-astetta (liite 2, sivu 3).

VAS eli Visual Analog Scale on yleisesti tunnettu ja käytetty menetelmä mitata kipua ja sen muutoksia. Sen luotettavuus ja toistettavuus on hyvä. Se on sisällöltään johdonmukainen mitattaessa koetun kivun intensiteettiä tai sen aiheuttamaa epämuodokkuutta sekä yksittäisissä mittauksissa että seurannassa. (Price – Bush – Long – Harkins 1993: 217.) VAS-asteikon luotettavuuden kannalta on tärkeää, että sen horisontaalinen viiva on ta-

san 10 cm pitkä, jotta voidaan tarkasti laskea kivun määrä, ja näin ollen prosentuaaliset muutokset kivussa (Price ym. 1993: 217; Johnson 2005:43). Viivan vasen reuna kuvaa tilannetta, jossa kipua ei ole lainkaan ja oikea reuna kuvaa tilannetta jossa kipu on pahin mahdollinen. Testattava laittaa viivalle merkin kohtaan, jonka kokee parhaiten kuvaavan hänen sen hetkistä kipuaan. Ilmoitetun kivun määrä voidaan laskea joko sentti- tai millimetreissä. (Johnson 2005: 43.)

VAS-asteikkoa voidaan käyttää kivun lisäksi myös muiden oireiden kuvaamiseen, kuten aiheutuvaan haittaan. Jotta erilaisten VAS-asteikkojen käyttö on luotettava, tulee testattavaa informoida selkeästi minkä tyyppisiä oireita hänen tulee asteikolla kuvata. (Johnson 2005: 43-44.) Tässä työssä päädyttiin selvittämään opinnäytetyöhön osallistuvien urheilijoiden kivun lisäksi siitä aiheutuvaa haittaa, sillä tavoitteellisesti urheilevilla nuorilla kivusta aiheutuva haitta voi olla suurempi indikaatio hakeutua hoitoon kuin itse kivun kokeminen.

7.3.3 Sähköpostitse toteutettu seurantakysely

Interventiojakson aikana tapahtuneiden muutosten pysyvyyden selvittämiseksi neljän kuukauden seurantajaksoilla osallistujille lähetettiin seurantakysely lomakkeen sähköpostitse. Sähköpostikyselyyn päädyttiin koska osa osallistujista oli muuttanut pois paikkakunnalta ja näin ollen sähköpostikysely oli käytännöllisin ja yksinkertaisin menetelmä. Seurantakyselyyn vastaaminen haluttiin tehdä mahdollisimman helpoksi, jotta mahdollisimman moni palauttaisi sen. Kaikkien seurantakyselyn palauttaneiden osallistujien tulokset on käsitelty ja esitetty tässä työssä. Seurantakyselylomakkeen täyttämisen ohjeistettiin täyttämään samalla tavalla kuin aikaisemmissakin vaiheissa. Kuitenkin VAS-asteikkojen täytössä pystyviiva korvattiin janalla siirrettävällä nuolella.

7.4 Sisäänotto ja poissulkukriteerit

Interventiojakson käynnistämisaamuna oppilaat täyttivät aluksi alkukyselyn, jonka perusteella tarvittaessa osallistujia olisi voitu karsia poissulkukriteeristön mukaisesti (taulukko 2). Fysiatri Kaija Karjalaisen (2009) suosituksesta osallistujille tehtiin alkukyselyn täytön yhteydessä karkea selän tutkimus, jonka tavoitteena oli selvittää harjoittelun turvallisuutta. Mikäli osallistujille teetetut testit provosoivat kipua, ohjattiin heidät lääkäriin selvittämään harjoittelun turvallisuus. Lyhyt testaus koostui yhdelläjalalla

hyppimisestä, 20cm korokkeelta hypystä ja nikamien koputtelusta. Näiden lisäksi mukaan otettiin vielä selän taaksetaivutustesti yhdellä jalalla seisten (Magee 2006: 525; Purcell – Mitchell 2009: 214-215; Karjalainen 2009).

TAULUKKO 2: Opinnäytetyössä käytetty sisäänotto- ja poissulkukriteeristö.

Poissulkukriteerit	Sisäänottokriteerit
<ul style="list-style-type: none"> - Suorasta iskusta johtuva selkäkipu - Selkäleikkaus - Omistaa jo pohjalliset - Aktiivinen fysioterapiajakso meillä tai päättynyt 3kk sisällä - Tiedossa oleva murtuma luisissa rakenteissa 	<ul style="list-style-type: none"> - Alaselkäkipuinen urheiliva nuori - Mäkelänrinteen lukion aamuvalmennuksessa oleva oppilas - Motivoitunut harjoittelemaan ja noudattamaan intervention mukaisia ohjeita - Yksikään poissulkukriteeri ei täyty

7.5 Tutkimusjoukon kuvailu

Tutkimusjoukon muodostivat kahdeksan Mäkelänrinteen lukion urheilulinjan oppilasta, jotka kaikki käyvät aktiivisesti oman lajinsa harjoituksissa selkävivusta huolimatta. Aamuharjoitukset heillä on Mäkelänrinteen lukiossa kolme kertaa viikossa, jokainen osallistujista käy aamuharjoituksissa. Harjoitusohjelmaan osallistuneiden oppilaiden keski-ikä interventiojakson alussa oli 17,5 vuotta, ikävälillä 16–18. Opinnäytetyöhön osallistujista neljä on miehiä ja neljä naisia, yksi naisosallistuja sulkeutui pois interventiojakson aikana, joten lopullisessa tarkastelussa osallistujia oli seitsemän.

Lajeista edustettuna on kolme sisäpalloilulajia koripallo, käsipallo ja lentopallo. Osallistujien lajit jakautuivat seuraavasti lentopallosta yksi osallistuja, käsipallosta kaksi osallistujaa - joista toinen sulkeutui pois - ja koripallosta viisi osallistujaa. Kaikissa lajeissa kilpailukausi on suurin piirtein samalla tavalla ajoitettu ja luonteeltaan lajit sisältävät samoja piirteitä. Kaikissa kolmessa lajissa pelataan sisällä kitkapintaisella alustalla ja pelaamiseen tarvitaan sekä käsiä että jalkoja.

Kahdeksasta oppilaasta seitsemällä oli Footbalance jalka-analyysin mukaan jalan asento- virhe. Pohjalliset saivat kolme virheasennon omaavaa ja yksi, jolla ei virheasentoa ollut.

Osallistujien alaselkä kivut ennen interventiojakson alkua vaihtelivat kipukyselylomakkeella mitattuna välillä 11-38 (ka. 23,6), VAS-asteikolla vaihteluväli oli 5-62 (ka 23) ja haitta-VAS antoi tulokset 2-52 (ka 19,9).

Intervention aikana koulun puolelta oli sovittu, että osallistujat voivat käyttää aamuharjoituksistaan aikaa ainakin kerran viikossa harjoitusohjelman tekoon. Tällä pyrittiin jossain määrin takaamaan osallistujille samoja harjoitusmääriä. Harjoittelu oli kuitenkin hyvin paljon osallistujien oman aktiivisuuden varassa. Osallistujat harjoittelivat kahden kuukauden interventiojakson aikana keskimäärin 20 kertaa, pienimmän määrän ollessa 12 kertaa ja suurimman 26 kertaa. Osallistujia ohjeistettiin harjoittelemaan 3-4 kertaa viikossa, toteutuneiden harjoitusten keskiarvo ryhmällä oli 2,5 kertaa viikossa.

Tarkasteltaessa lajiharjoittelun intensiteettiä interventiojakson aikana, on sisäpalloilulajien harjoituskausi jakautunut yleisesti niin, että kausi loppuu huhtikuun aikana. Osalla osallistuneista urheilijoista kausi loppui interventiojakson loppupuolella ja toisilla kausi jatkui vielä loppupelien ja maajoukkueleiritysten muodossa.

Pohjalliset saaneita urheilijoita ohjeistettiin käyttämään pohjallisia Footbalancen oman suosituksen mukaan, eli aina kun he pitävät kenkiä jalassaan. Ryhmä käytti pohjallisia keskimäärin 3,25 tuntia vuorokaudessa, siten että eniten käyttäneellä pohjalliset olivat käytössä viisi tuntia ja vähiten käyttäneellä pohjalliset olivat käytössä ainoastaan noin tunnin vuorokaudessa. Interventiojakson päätyttyä osallistujille ei annettu tarkempaa ohjeistusta pohjallisten käytöstä.

Lopullisesta arvioinnista karsiutui pois yksi henkilö, joka oli interventiojakson aikana saanut poissulkukriteeristössä mainitun iskun selkäänsä ensiksi pelissä ja sitten harjoituksissa. Kyseinen henkilö ei myöskään palauttanut seurantakyselyä. Lopullisissa tuloksissa käsitellään siis seitsemää henkilöä, joista neljällä oli harjoitusohjelman lisäksi käytössään Footbalance-pohjalliset.

7.6 Aineiston käsittely

Kipukyselystä ja VAS-asteikoista saatua aineistoa käsiteltiin SPSS for Windows 15.0 –tilasto-ohjelmalla. Tulosten merkitsevyyden testaamiseen käytettiin Wilcoxonin merkki-

testiä. Testillä selvitettiin, oliko alku-, loppu- ja seurantamittauksen välillä tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia alaselkäkivussa.

Käytetty Wilcoxonin merkkitesti soveltuu käytettäväksi tulkitsemaan muutosta interventioiden välillä etenkin kun kyseessä on samoilla henkilöillä toteutetut mittaukset. Wilcoxonin testiä pidetään hyvänä vaihtoehtona erityisesti pieniä ryhmiä tarkasteltaessa. Tulosten tulkinnassa käytetään ilmaisua tilastollisesti melkein merkitsevä ($p \leq 0,05$), tilastollisesti merkitsevä ($p \leq 0,01$) tai tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p \leq 0,001$).

Wilcoxonin testin lisäksi kipukyselylomakkeista sekä VAS-taulukoista saadut tiedot koottiin Excel-tilukkolaskentaohjelmaan, jonka avulla saatiin luotua ryhmistä pylväsdiagrammit, joista niitä on helppo havainnoida. Lisäksi saaduista tuloksista on laskettu prosentuaaliset keskiarvot, kuvaamaan intervention ja seurannan aikaisia muutoksia. Prosentuaalisilla muutoksilla intervention vaikutuksista saadaan selkeämpi kuva. Taulukoissa ja diagrammeissa ilmoitetut luvut ovat kivun mittaukseen käytettyjen lomakkeiden ja kyselyjen pisteitä, jotka ovat ilmoitettu prosentteina.

Tuloksia analysoitaessa tulee huomioida, että yksi oppilaista sai interventiojakson aikana suoraan selkään kohdistuneen iskun sekä harjoituksissa että pelissä. Koska tällainen isku on yksi työn poissulkukriteereistä, ei hänen tuloksiaan voi ottaa huomioon tarkastelussa.

8 TULOKSET

Tässä työssä tuloksia käsitellään aikaisemmin esitettyjen tutkimuskysymysten pohjalta pyrkien huomioimaan yksilölliset muutokset. Tuloksia ja intervention vaikutuksia havainnollistetaan taulukoiden ja diagrammien avulla. Henkilö 4 on suljettu tulosten käsittelystä pois edellä mainituista syistä. Kipukyselyn osalta tekijät pitävät kuuden pisteen muutosta huomioitavana. Taulukot 3 ja 4 kuvaavat mittaustuloksissa tapahtuneita muutoksia mittausten välillä. Wilcoxonin testillä saadut arvot on esitettyinä taulukossa 5 ja osallistujien yksilölliset tulokset ovat esitettyinä taulukossa 6, koko ryhmän keskiarvot näkyvät kuvioista 11.

8.1 Interventiojakson aikana tapahtuneet muutokset alaselkäkivussa

Harjoitusohjelman vaikutusta tarkasteltaessa käsitellään yksilöiden alku- ja loppukyselyn välistä muutosta (taulukko 6), jolloin voidaan havainnoida intervention vaikutusta. Taulukosta 6 selviää, että suurimmalla osalla osallistujista kivut vähenivät interventiojakson aikana. Wilcoxonin testillä todennettuna voidaan sanoa, että interventiojakson aikana kipukyselyn ($p = 0,028$) ja haitta-VAS:in ($p = 0,028$) osalta saatua tulosta voidaan pitää tilastollisesti melkein merkitsevästä pienestä otannasta huolimatta.

Henkilöillä 1, 2, 3, 7 ja 8 kipukyselyn, VAS-asteikon ja Haitta-VASin pisteet laskivat interventiojakson aikana. Kun taas henkilön 5 kaikkien mittausten pisteet nousivat, eli kivut lisääntyivät. Loppukyselystä selvisi, että kyseisen henkilön lajitapahtumien määrä on kasvanut interventiojakson aikana, jolloin kokonaisuorituksen määräkin on lisääntynyt. Henkilön 6 kohdalla kivut mitattuna VAS-asteikolla ja kipukyselyllä laskivat, mutta yleisestä linjasta poiketen hänen kokemansa haitta-aste kohosi.

Keskimääräisesti alaselkäkipu laski interventiojakson alun ja lopun kipukyselyiden välillä oli 11,3 prosenttiyksikköä eli 47,9 %. VAS-asteikolla kipu laski 11 prosenttiyksikköä eli 47,8 %. Haitta-VAS laski 8,6 prosenttiyksikköä eli 43,2 %. Kipukyselylomakkeen pistemäärän vaihteluväli oli 20 pisteen laskusta seitsemän pisteen nousuun. VAS-asteikolla pistemäärien vaihteluväli oli huomattavasti laajempi, suurimman ollessa 48 pisteen alaselkäkipun lasku ja 25 pisteen kivun nousu. Haitta-VAS -tuloksissa vaihteluväli oli 38 pisteen laskusta 23 pisteen alaselkäkipun kasvuun. Nämä tilastot on koottu taulukkoon 3.

TAULUKKO 3: Interventiojakson aikana ilmenneet muutokset.

	Kipukysely	VAS	Haitta-VAS
Prosentuaalinen muutos	-47,9 % (-11,3 %-yksikköä)	-47,8 % (-11 %-yksikköä)	-43,2 % (-8,6 %-yksikköä)
Vaihteluväli	-20 – +7	-48 – +25	-38 – +23

8.2 Seurantamittausten tulokset

Arvioitaessa harjoitusohjelman vaikutuksien pysyvyyttä seurantajakson ajalta tarkastellaan loppu- ja seurantamittausten välistä suhdetta (taulukko 6). Seurantajakso kesti 4

kuukautta. Valtaosalla osallistujista voidaan todeta, että alaselkäkiput pysyivät vähintään interventiojakson aikana saavutetulla tasolla, kahta poikkeusta lukuun ottamatta.

Henkilöiden 1,5,6 ja 8 kipukyselyn pisteet sekä VAS- ja haitta-VAS -asteikkojen pistemäärät laskivat seurantajakson aikana. Henkilöillä 2 ja 7 kaikkien kolmen kipumittarin pisteet nousivat loppukyselystä seurantaan, mikä kertoo siitä, että heidän kipunsa palasi. Henkilöllä 2 alaselkäkiput palasivat alkuperäiselle tasolle, elleivät peräti hieman kasvaneet, joten hänen alaselkäkipujensa kasvu oli loppumittaukseen verrattaessa huomattavan suurta. Henkilön 7 alaselkäkipujen lisääntyminen oli suhteellisen suurta ainoastaan kipukyselyssä, mutta se jäi alkumittauksen tason alle. Henkilön 3 kipukyselypisteet laskivat hieman, haitta-VAS pysyi ennallaan ja VAS nousi yhdeksän pisteen verran, mikä saattaa viestiä kivun lievästä noususta.

Keskimääräisesti kipukyselylomakkeella mitattuna alaselkäkipu laski interventiojakson loppukyselyn ja seurannan välillä 1,4 prosenttiyksikköä eli 11,6 %. VAS-asteikolla kipu laski 1,9 prosenttiyksikköä eli 15,5 % ja haitta-VAS laski 3,6 prosenttiyksikköä eli 31,7 %. Kipukyselylomakkeen pistemäärän vaihteluväli seurantajakson aikana oli 18 pisteen laskusta 14 pisteen nousuun. VAS-asteikolla pistemäärien vaihteluväli oli 30 pisteen alaselkäkipun laskusta 13 pisteen kivun nousuun. Haitta-VAS -tuloksissa vaihteluväli puolestaan oli 25 pisteen laskusta 8 pisteen alaselkäkipun kasvuun. Taulukkoon 4 on koottu muutokset loppukyselyn ja seurannan välillä.

TAULUKKO 4: Seurantamittauksessa ilmenneet muutokset.

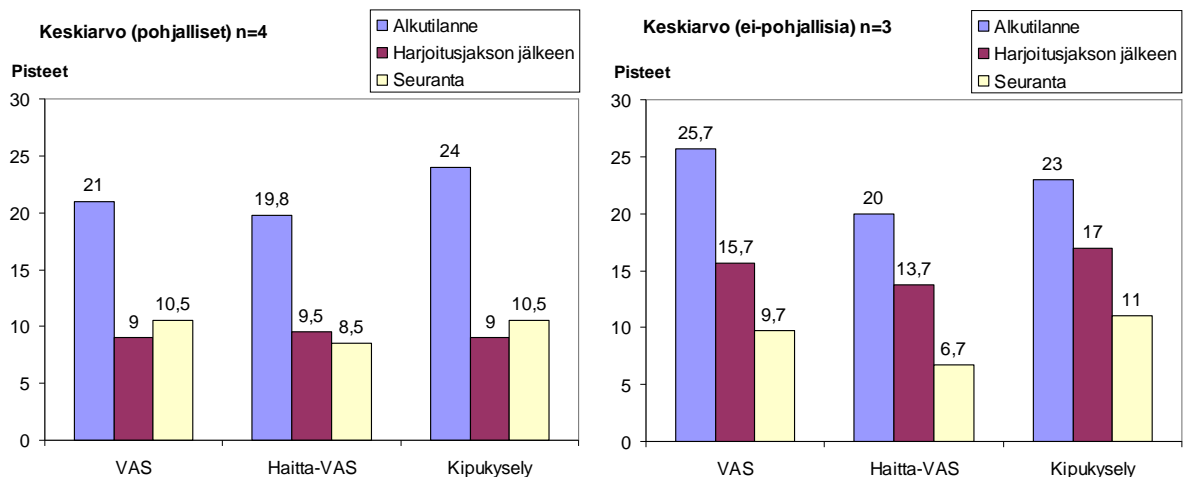
	Kipukysely	VAS	Haitta-VAS
Prosentuaalinen muutos	-11,6 % (-1,4 %-yksikköä)	-15,5 % (-1,9 %-yksikköä)	-31,7 % (-3,6 %-yksikköä)
Vaihteluväli	-18 – +14	-30 – +13	-25 – +8

8.3 Footbalance-pohjallisten vaikutus alaselkäkipuun harjoittelun yhteydessä

Opinnäytetyössä Footbalance-pohjalliset saaneen ryhmän muodostivat henkilöt 1, 2, 6 ja 8. Pohjallisia käyttäneistä osallistujista yhden (henkilö 2) kiput nousivat olennaisesti seurantavaiheen aikana, mikä vääristää keskiarvoa muiden ryhmän jäsenten kohdalta. Vastaavasti ryhmässä, joka ei saanut pohjallisia henkilön 5 kiput kasvoivat interventiojakson aikana huomattavasti, mikä taas vaikuttaa heidän keskiarvoonsa.

Vertailtaessa ryhmiä ja yksilöitä keskenään voidaan todeta pohjallisia käyttäneen ryhmän selkäkipujen laskeneen nopeammin interventiojakson aikana. Seurantajakson aikana tapahtuneiden muutosten vertailu ei onnistu luotettavasti kerätyn datan epä johdonmukaisuuden ansiosta. Laajempi vertailu ja näiden ryhmien välisten tulosten pohdinta löytyy Johtopäätökset -kappaleesta. Kuviosta 10 selviää ryhmien väliset keskiarvot ja mittausten tulokset alkumittauksessa, intervention jälkeisessä loppumittauksessa ja seurantamittauksessa.

Henkilöiden 1 ja 8 kivut laskivat jokaisen mittauksen välillä, kuitenkin niin että seurantajakson aikana lasku ei ollut enää niinkään jyrkkää vaan lähinnä saavutetut tulokset ylläpitävää. Henkilön 6 kohdalla tulokset olivat yhdenmukaisia henkilöiden 1 ja 8 kanssa kaikilta muilta osin paitsi haitta-VASin osalta, joka kohosi interventiojakson aikana kivun lieventymisestä huolimatta. Henkilön 2 kohdalla interventiojakson aikana kivut lieventyivät, mutta seurannan aikana ne palasivat takaisin lähtötasolle.



KUVIO 10: Mittaustulokset ryhmältä, joka käytti pohjallisia (n=4) ja ryhmältä, jolla ei ollut pohjallisia käytössä (n= 3).

8.4 Tulosten yhteenveto

Wilcoxonin testillä saatiin tilastollisesti melkein merkitsevät muutokset kipukyselyyn ($p = 0,028$) ja haitta-VASin ($p = 0,028$) välille. Näiden lisäksi, tilastollisesti melkein merkitsevä muutos saatiin kipukyselyssä alku- ja seurantamittausten välille ($p = 0,028$), mikä kertoo siitä, että kuuden kuukauden jakson aikana osallistujien kokema kipu on kokonaisuudessaan laskenut. Muiden mittausten väliset muutokset eivät olleet tilastollisesti huomioitavia. Wilcoxonin testin perusteella voidaan todeta, että selkeää kohennusta on tapahtunut, mutta ryhmien välinen erottelu ei ole mahdollista (Taulukko 5).

TAULUKKO 5: Wilcoxonin testin tulokset kolmessa eri mittauskategoriassa.

kipu loppu - kipu alku	kipu seur - kipu alku	kipu seur - kipu loppu
-2,201(a) (p=,028)	-2,201(a) (p=,028)	-,509(a) (p=,611)

vas loppu - vas alku	vas seur - vas alku	vas seur - vas loppu
-1,521(a) (p=,128)	-1,703(a) (p=,089)	-,105(b) (p=,917)

h-vas loppu - h-vas alku	h-vas seur - h-vas alku	h-vas seur - h-vas loppu
-1,014(a) (p=,310)	-2,201(a) (p=,028)	-,632(a) (p=,527)

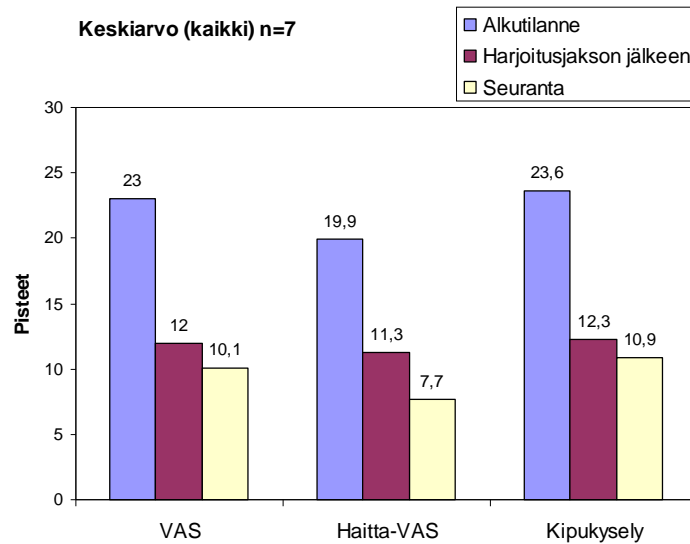
- a Based on positive ranks. kipu = Kipukysely (alku-, loppu- ja seurantamittaus)
 b Based on negative ranks. vas = VAS-asteikko (alku-, loppu- ja seurantamittaus)
 c Wilcoxon Signed Ranks Test h-vas = Haitta-VAS (alku-, loppu- ja seurantamittaus)

Kerätyn tiedon perusteella voidaan todeta yleisesti alaselkäkipujen laskeneen koko kuuden kuukauden jakson aikana, kuitenkin huomioiden yksi poikkeus, jonka kivut laskivat intervention aikana, mutta nousivat jälleen alkutilanteen tasolle seurantajakson aikana. Tilastojen valossa näyttäisi siltä, että harjoittelulla sekä harjoittelulla yhdistettynä pohjallisten käyttöön on suotuisia vaikutuksia alaselkäkipuun. Harjoitusryhmien välille ei voida vetää varmoja johtopäätöksiä verrattaessa koko kuuden kuukauden jaksoa, vaikka kuitenkin pohjallisia käyttäneen ryhmän alaselkäkivut laskivat enemmän intervention aikana ja yksilölliset tulokset olivat jossain määrin johdonmukaisempia. Kolmella henkilöllä seitsemästä alaselkäkivut laskivat läpi interventio- ja seurantajaksojen, kaikilla näistä henkilöistä oli käytössä pohjalliset.

TAULUKKO 6: Interventio- ja seurantajaksojen aikana tapahtuneet mittauksen väliset tulokset yksilöittäin.

Hlö	Kipukysely			VAS			Haitta-VAS		
	Alku	Loppu	Seuranta	Alku	Loppu	Seuranta	Alku	Loppu	Seuranta
<u>1</u>	24	4	0	34	3	3	24	2	0
<u>2</u>	14	0	14	4	2	15	11	2	10
<u>6</u>	34	22	20	31	26	20	23	28	20
<u>8</u>	24	10	8	15	6	4	21	6	4
3	38	20	16	62	14	23	52	14	14
5	11	18	0	5	30	0	2	25	0
7	20	12	18	10	3	6	6	2	6
4*	30*	38*	-*	14*	26*	-*	14*	29*	-*

* = poissuljettu tuloksista selkään kohdistuneen iskun takia, ei palauttanut seurantakyselyä
 Henkilöt jotka ovat **lihavoitu ja alleviivattu** saivat pohjalliset intervention alussa



KUVIO 11: Opinnäytetyön mittausten muutokset kaikilta osallistujilta (n=7).

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Kirjallisuuden perusteella terapeuttisella harjoittelulla on suuri vaikutus alaselkävivun lievittämiseen, sen ennaltaehkäisevistä vaikutuksista on myös vahvaa näyttöä. Aiheesta löytyy tietoa paljon, ja yleisesti hyväksyttävänä terapiakäytäntönä pidetään nykyään lannerangan ja koko alaselkäkompleksin stabiliteettia kasvattavaa harjoittelua. Pelkkä liikkuvuuden kasvattaminen ilman lihasten tuomaa tukea ei ole hyödyllistä, sillä tämä asettaa rangan rakenteet alttiiksi haitalliselle kuormitukselle, jolloin kivut voivat jopa kasvaa. Tässä työssä tarjoamme yhden mallin harjoitusohjelmasta, jonka pätevyyttä on testattu esitetyin keinoin. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että tässä työssä käytetyllä alaraajojen ja keskivartalon hallintaan ja stabiliteettiin keskittyvällä terapeuttisella harjoittelulla näyttäisi olevan positiivisia vaikutuksia alaselkävivun lievittämiseen.

Pohjallisten ja alaselkävivun välistä yhteyttä on tutkittu, muttei kovinkaan laajasti tai tarkasti. Etenkään pohjallisten käyttöä ja terapeuttista harjoittelua yhdistäneitä tutkimuksia tai kirjallisuutta ei tekijöiden etsinnöissä löytynyt. Osaltaan tästä syystä työhön pyrittiin saamaan lisää syvyyttä yhdistämällä harjoitteluun puolelle osallistujista Footbalance-pohjalliset. Pohjallisia käyttäneen ryhmän ja pelkkää harjoitusohjelmaa tehneen ryhmän yksilöiden kipukäyttäytyminen poikkesi toisistaan. Pohjallisia käyttäneen ryhmän kokema kipu laski harjoitteluryhmää nopeammin ja määrältään enemmän. Osallis-

tujat käyttivät pohjallisia ajallisesti hyvinkin vaihtelevasti, mikä hankaloittaa osaltaan ryhmien välistä vertailua. Kaikilla osallistujilla, paitsi yhdellä (henkilö 1), löytyi Footbalancen jalka-analyysin perusteella jalan virheasento. Pohdittaessa mahdollisia syitä nopeampaan kivun lieventymiseen interventiojakson aikana, voidaan ajatella, että pohjallisten käyttäminen korjasi alaraajojen linjaukset välittömästi, jolloin kineettisen ketjun kuormituskin korjaantui. Vastaavasti ryhmä, joka ei saanut pohjallisia ei tätä välitöntä korjausta saanut, heidän täytyi lihashallinnanharjoittelun avulla aikaansaada tämä korjaus kineettiseen ketjuun. On myös mahdollista, että pohjallisten käytöstä aiheutunut plasebo-vaikutus on voinut tuoda oman osansa alaselkävivun lievittymiseen.

Interventiojakson aikana osallistujien lajitapahtumien määriin tuli muutoksia, sillä muutamalla osallistujalla kausi päättyi ja toisilla jatkui edelleen. Tämä aiheutti muutoksen yksilöiden omaan harjoitteluintensiteettiin ja vaikeutti osaltaan yksilöiden vertailua toisiinsa. Tehtyjen mittausten perusteella harjoitusmäärien putoamisella ja kauden jatkumisella ei ollut huomattavaa merkitystä alaselkävivun muutoksiin loppukyselyvaiheessa. Ainoastaan voidaan ajatella henkilön 5 kasvaneiden kipujen mahdollisesti johtuvan kasvaneesta pelien ja turnausten määrästä, jolloin palautumiselle ja levolle on jäänyt vähemmän aikaa. Seurantakyselyssä henkilön 2 saamat pisteet puolestaan olivat nousseet uudestaan alkumittausten tasolle, mikä herättää kysymyksen siitä, oliko interventiojakson aikana tapahtuneet muutokset kivun lieventymisessä osaltaan peruja siitä, että henkilön harjoitus- ja kilpakausi oli päättynyt pari viikkoa ennen loppukyselyä. Kyseisen henkilön kohdalla pisteiden nousu takaisin alkumittausten tasolle seurantakyselyssä voi taas selittyä sillä, että harjoituskausi oli jälleen alkanut ja kesäharjoittelua ehtinyt olla takana jo kuukausia.

Harjoittelupäiväkirjojen perusteella voidaan havaita, että osallistujat tekivät koko ohjelman tai jättivät alaraajojen liikkeitä tekemättä. Alaraajojen liikkeitä jätettiin tekemättä noin kolmasosalla harjoittelukerroista. Tähän mahdollisesti selityksenä voi olla alaselkävivun sijainti; urheilijat eivät välttämättä koe alaraajojen harjoittelua tarpeelliseksi alaselkävivun lieventämiseksi. Lisäksi yhdenjalan kyykyn ja jalan sivulle viennin poisjääntiin on voinut vaikuttaa välineen tarve, sillä näissä liikkeissä käytettiin apuna jumppanauhaa.

Johtopäätöksiä tuloksista vedettäessä, tulee huomioida, että tutkimusjoukko on kooltaan suppea, jolloin yleispätevien päätelmien tekeminen kaikilta osin ei ole reliaabelia. Pie-

nestä tutkimusjoukon koosta huolimatta tuloksia voidaan pitää huomionarvoisina niiltä osin kuin ne osoittautuivat tilastollisesti melkein merkitseviksi.

Pienen tutkimusjoukon lisäksi opinnäytetyössä on metodologisia vikoja koskien opinnäytetyön tutkimusasetelmaa, joka on vain näennäiskokeellinen, minkä lisäksi kaikki työhön osallistuneet osapuolet eivät olleet täysin puolueettomia. Esimerkkinä tästä se, että Footbalance System Oy:n toimihenkilö teki pohjalliset ja kartoitti jalkojen asentovirheet. Jalka-analyysin ja pohjallisten tekeminen toteutettiin kuitenkin opinnäytetyön tekijöiden läsnä ollessa. Samassa yhteydessä tehty satunnaistaminen tapahtui opinnäytetyön tekijöiden ohjeistuksen mukaan. Emme kuitenkaan koe työn luotettavuuden kärsineen pohjallisten tekotavasta, sillä yleisesti tukipohjalliset ovat tuote, joka pyritään tekemään aina parhaalla mahdollisella tavalla. Koemme suurimman osan opinnäytetyön strukturaalisista vioista johtuvan opinnäytetyötä tehtäessä vallitsevasta resurssipulasta niin ajan kuin aikataulujen yhteensovittamisessa. Näin ollen tämän opinnäytetyön tulokset ovat korkeintaan suuntaa antavia, mutta rohkaisevia tämäntyyppisiä interventioita ajatellen.

Osallistujien kannalta olisi ollut suotuisaa, että ohjaustilanteissa heillä olisi ollut enemmän aikaa yksilölliseen ohjaukseen: myös ohjauskertoja olisi voinut olla enemmän. Tämä ei kuitenkaan ollut nykyisillä resursseilla mahdollista ja osana työsuunnitelmaa oli imitoida todellista fysioterapiaprosessia, jossa asiakkaita ei välttämättä nähdä viikoittain vaan selkäpotilaille usein ohjataan pari viikoksi kerrallaan harjoitteet, minkä jälkeen he tulevat uudelle kontrollille.

Tuloksien luotettavuutta laskee myös kivun tutkimisen vaikeus, sillä emme voi vetää suoraa päätelmiä intervention ja kivun käyttäytymisen välille. Mittausten luotettavuuden kannalta on kuitenkin rohkaisevaa nähdä käytetyn kipukyselyn osoittautuneen alaselkävun määrittämiseksi VAS-asteikkoon verrattaessa samansuuntaiseksi. Tämä näkyy muun muassa vertailtaessa VAS-asteikolla tapahtuneita prosentuaalisia muutoksia kipukyselylomakkeen muutoksiin, jolloin voidaan huomata tulosten olevan melko yhdenmukaisia.

Vaikka opinnäytetyö on luonteeltaan kvantitatiivinen, arvelemme sitä varten kootun kvalitatiivisen tiedon olevan kuitenkin opinnäytetyön parasta antia. Tuotoksena on syntynyt laaja kirjallisuuteen perustuva teoriapohja alaselän ja lantion toiminnasta, kiputi-

loista sekä terapeuttisesta harjoittelusta. Osana opinnäytetyötä rakennettu harjoitusohjelma koostuu vahvaan tutkimukselliseen näyttöön perustuvista liikkeistä. Niistä koottu kirjallinen ohje on mielestämme selkeä, havainnollistava ja helppo ymmärtää, jolloin sen käytettävyys useisiin eri tarkoituksiin on mahdollista sellaisenaan. Harjoitusohjelmaa voidaan käyttää esimerkiksi osana urheilijoiden oheisharjoittelua sekä alaselkäkipujen ennaltaehkäisyyn etenkin palloilulajeissa. Urheilumaailmassa on nykypäivänä nousemassa selkeäksi trendiksi vammojen ennaltaehkäisy, joten työn aihe on ajankohtainen.

Tämän opinnäytetyön tekemisen lomassa heräsi ajatus työn jatkokehittelystä, jossa valmentajia koulutettaisiin selän kannalta turvalliseen harjoitteluun. Urheilumaailmassa käytetään edelleen paljolti liikkeitä jotka ovat kulkeneet valmentajalta toiselle vuosikymmeniä. Nykytutkimusten valossa monet näistä ”perinteisistä” harjoitteista eivät ole selän tai jonkin muun kehonosan kuormitukselle optimaalisia. Rooney (2009) mukaan suurin osa valmentajien käyttämistä harjoitteista on peritty heidän omilta valmentajiltaan. Mielestämme valmentajalla on suurin vastuu, etenkin nuorten urheilijoiden kohdalla, harjoittelun turvallisuudesta, jolloin oikea suoritustekniikka ja vääränlaisen kuormituksen välttäminen tulisi maksimoida. Vaikka tämän työn puitteissa kahden ryhmän välinen vertailu ei onnistu validisti ja reliaabelisti, ovat tulokset mielestämme rohkaisevia. Pohjallisten käytön ja harjoittelun vaikutusten tarkastelu alaselkäkipuun sekä yksinään että yhdessä olisikin yksi mahdollinen kohde suuremmalla otannalla tehtävälle työlle, jolloin ryhmien välinen tarkastelu tulisi mahdolliseksi.

LÄHTEET

- Ahonen, Jarmo 2002: Jalan tuenta ortoosilla kävelyn biomekaniikan parantamiseksi. Teoksessa: Ahonen, Jarmo (toim.) 2002: Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä: VK-kustannus. 392-422.
- Akuthota, Venu – Ferreiro, Andrea – Moore, Tamara – Fredericson, Michael 2008: Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports* 7(1). 39-44.
- Akuthota, Venu – Nadler, Scott 2004: Core Strengthening. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 85(3). 86-92.
- Arokoski, Jari – Valta, Taru – Kankaanpää, Markku – Airaksinen, Olavi 2004: Activation of lumbar paraspinal and abdominal muscles during therapeutic exercises in chronic low back pain patients. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2004(85). 823-832.
- Bogduk, Nikolai 2005: *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum, Fourth Edition*. United Kingdom: Elsevier Churchill Livingstone.
- Bono, Crhristopher 2004: Low-Back Pain in the Athlete. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 2004(86). 382-396.
- Boyle, Micael 2004: *Functional Training for Sports*. USA: Human Kinetics.
- Coutsoukis, Photius 2007a: Human anatomy – The deep muscles of the trunk. Verkkodokumentti.
<http://www.theodora.com/anatomy/the_deep_muscles_of_the_back.html
> Luettu 7.11.2009.
- Coutsoukis, Photius 2007b: Human anatomy – The Muscles and Fasciae of the Iliac Region. Verkkodokumentti. <
http://www.theodora.com/anatomy/the_muscles_and_fasciae_of_the_iliac_region.html> Luettu 7.11.2009.

- Cullen, D. - Boyle, J. - Silbert, P. - Singer, B. - Singer K. 2007: Botulinum toxin injection to facilitate rehabilitation of muscle imbalance syndromes in sports medicine. *Disability & Rehabilitation* 29(23). 1832-1839.
- Davidson, Megan – Keating, Jennifer 2005: Oswestry Disability Questionnaire (ODQ). *Australian Journal of Physiotherapy* 2005(51). 270.
- Fairbank, Jeremy – Pynsent, Paul 2000: The Oswestry Disability Index. *Spine* 25(22). 2940-2953.
- Footbalance System Oy 2007a: Verkkójulkaisut. <www.footbalance.fi>. Luettu 9.3.2009.
- Footbalance System Oy 2007b: Footbalance – Jalka-analyysin ja yksilöllisten pohjallisten valmistusohjeet. Koulutusmateriaalit. Footbalance System Oy. Helsinki.
- Fritz, Julie – Irrgang, James 2001: A Comparison of a Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Physical Therapy* 81(2). 776-788.
- Frost, Helen – Lamb, Sarah – Stewart-Brown, Sarah 2008: Responsiveness of a Patient Specific Outcome Measure Compared With the Oswestry Disability Index v2.1 and Roland and Morris Disability Questionnaire for Patients With Subacute and Chronic Low Back Pain. *Spine* 33(22). 2450-2457.
- Gibbons, Sean – Comerford, Mark 2001a: Strength versus stability: Part 1: Concept and terms. Orthopaedic Division Review. Verkkodokumentti. <http://www.kineticcontrol.com/documents/others/Stvstabpart1_concepts.pdf> Luettu 4.10.2009.
- Gibbons, Sean – Comerford, Mark 2001b: Strength versus stability: Part 2: Limitations and benefits. Orthopaedic Division Review. Verkkodokumentti. <http://www.kineticcontrol.com/documents/others/stvsstabpart2_limben.pdf> Luettu 5.10.2009.

- Gibbons, Sean – Comerford, Mark – Emerson, Peter 2002: Rehabilitation of the Stability Function of Psoas Major. Orthopedic Division Review. Verkkodokumentti.<
<http://www.kineticcontrol.com/documents/others/FunctionofPsoasMajor.pdf>> Luettu 8.10.2009.
- Hayden, Jill - van Tulder, Maurits - Malmivaara, Antti - Koes, Bart 2005: Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005(3).
- Heiskanen, Jouko 2009: EMG-mittaukset ja haastattelu. Ammattikorkeakoulu Metropolia. 19.3.2009.
- Hertling, Darlene - Kessler, Randolph M. 2006: Management of Common Musculoskeletal Disorders - Physical Therapy Principles and Methods, Fourth Edition. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Houglum, Peggy A. 2001: Therapeutic Exercise for Athletic Injuries. Leeds: Human Kinetics.
- Johnson, Claire 2005: Measuring Pain. Visual Analog Scale Versus Numeric Pain Scale: What is the difference? Journal of Chiropractic Medicine 4(1). 43-44.
- Kader, D.F. - Wardlaw, D - Smith, F.W. 2000: Correlation Between the MRI Changes in the Lumbar Multifidus Muscles and Leg Pain. Clinical Radiology 2000(55). 145-149.
- Kalso, Eija - Vainio, Anneli 2002: Kipu. Jyväskylä: Gummerus.
- Kapanji, I.A. 1997a: Kinesiologia 2 - Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Kapanji, I.A. 1997b: Kinesiologia 3 - Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.

- Karjalainen, Kaija 2009: Fysiatri. Asiantuntija haastattelu. Orton. 23.3.2009.
- Koistinen, Juha 2005: Lantio - liikeketjun tärkeä linkki. Teoksessa Koistinen, Juha (Toim.): Selän rakenne ja kuntoutus. Toinen painos. Lahti: VK-kustannus Oy. 151-186.
- Kolber, Morey J 2007: Lumbar Stabilization: An Evidence-Based Approach for the Athlete With Low Back Pain. National Strength and Conditioning Association 29(2). 26-37.
- Kouri, Jukka-Pekka 2005: Selkäkipu - Mitä voimme tehdä sen eteen? Teoksessa Koistinen, Juha 2005 (Toim.): Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. 2. Painos. Lahti: VK-kustannus Oy. 66-99.
- Kujala, Urho M - Taimela, Simo - Erkinsalo, Minna - Salminen, Jouko - Kaprio, Jaakko 1996: Low-back pain in adolescent athletes. Medicine & Science in Sport & Exercise 28(2). 165-170.
- Lehtonen, Olli 2009: Haastattelu. Aiheena: Footbalance-pohjallisen toimintaperusteet ja materiaalit sekä rakenne. 19.10.2009. Helsinki.
- Lennard, Ted A. – Crabtree H. Mark 2005: Spine in Sports. USA: Mosby.
- Liebenson, Craig 2007: Rehabilitation of the Spine – A Practitioner’s Manual, Second Edition. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Magee, David 2006: Orthopedic Physical Assessment. USA: Saunders Elsevier.
- Magee, David J – Zachazewski, James E – Quillen, William S 2007: Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation. Kanada: Saunders Elsevier.

- McGill, Stuart 2001: Low Back Stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 29(1). 26-31.
- McGill, Stuart 2002: *Low Back Disorders. Evidence Based Prevention and Rehabilitation*. USA: Human Kinetics.
- Moseley, Lorimer – Hodges, Paul – Gandevia, Simon 2002: Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine* 27(2). 29-36.
- Nadler, Scott F – Malanga, Gerard – Feinberg, Joseph – Prybicien, Michael – Stitik, Todd – DePrince, Melissa 2001. Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 80(8). 572-577.
- Nadler, Scott F – Wu, Karen D – Galski, Thomas – Feinberg, Joseph H 1998: Low back pain in college athletes: A prospective study correlating lower extremity overuse or acquired ligamentous laxity with low back pain. *Spine* 27(7). 828-833.
- Neumann, Donald A 2002: *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. USA: Mosby.
- Ogon, M – Aleksieva, R – Spratt, KF – Pope, MH – Saltzman, CL 2001: Footwear affects the behavior of low back muscles when jogging. *International journal of sports medicine* 22(6). 414-419.
- Owensboro Community and Technical College 2009: *Anatomy and Physiology: Vertebrae and abdomen*. Verkko-dokumentti. <<http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcaplan/anat/Notes.htm>> Luettu 5.11.2009.

- Palica 2002: Musculi abdominis. Verkkodokumentti.
<http://old.lf3.cuni.cz/ustavy/anatomie/atlas/myologie/mm_abdominis.htm
> Luettu 8.11.2009.
- O'Connor, Francis G. - Sallis, Robert E. - Wilder, Robert P. - St. Pierre, Patrick 2005: Sports Medicine - Just the Facts, International Edition. Asia: The McGraw-Hill Companies.
- Perpetuum Lab 2008: Anatomija: Misici anterolateralnog abdominalnog zida. Verkkodokumentti. <http://www.perpetuum-lab.com.hr/w/index.php?title=Anatomija:Misici_anterolateralnog_abdominalnog_zida> Luettu 7.11.2009.
- Platzer, Werner 2004: Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1 – Locomotor System. New York: Thieme.
- Price, Donald D. – Bush, Francis M. – Long, Stephen – Harkins Stephen W. 1993: A Comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scale. Pain 56. 217-226.
- Purcell, Laura – Mitchell, Lyle 2009: Low back pain in young athletes. Sports Health: A Multidisciplinary Approach. 2009(1). 212-223.
- Rainville, James – Hartigan, Carol – Martinez, Eugenio – Limke, Janet – Jouve, Cristin – Finno, Mark 2004: Exercise as a treatment for chronic low back pain. The Spine Journal 4(2004). 106-115.
- Richardson, Carolyn – Hodges, Paul – Hides, Julie 2005: Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. (suom. Honkala, Sini – Honkala, Petri). Jyväskylä: VK-Kustannus.
- Rittweger, Jörn – Just, Karsten – Kautzsch, Katja – Reeg, Peter – Felsenberg, Dieter 2002: Treatment of Chronic Lower Back Pain with Lumbar Extension and Whole-Body Vibration Exercise. Spine 27.

- Rooney, Martin 2009: Lasten ja nuorten nopeus- ja voimaharjoittelu. Valmentajaklinikka Special -koulutus. Suomen valmentajat ry. Helsinki. 9.-10.10.2009
- Sahar, Tali – Cohen, Matan J – Ne’eman, Vered – Kandel, Leonid – Odebiyi, Daniel Oluwafemi – Lev, Ishay – Breziz, Mayer – Lahad, Amnon 2007: Insoles for prevention and treatment of back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007(4).
- Sailo, Eriikka – Vartti, Anne-Marie (toim.) 2000: Kivunhoito. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Saukkonen, Pasi: Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineistot. Verkkodokumentti. <<http://www.valt.helsinki.fi/staff/psaukkon/tutkielma/Tutkimusmenetelmat.html>> Luettu 19.10.2009.
- Shabat, S – Gefen, T – Nyska, M – Folman, Y – Gepstein, R 2005: The effect of insoles on the incidence and severity of low back pain among workers whose job involves long-distance walking. European Spine Journal 2005(14). 546-550.
- Standaert, Christopher J – Herring, Stanley A – Pratt, Todd W 2002: Rehabilitation of the Athlete with Low-Back Pain. Current Sports Medicine Reports 2004(3). 35–40.
- Suomalainen Lääkäriseura Duodecim – Työeläkevakuuttajat (TELA) 2008: Facultas toimintakyvyn arviointi –projekti: Alaselkä ja niskasairaudet. Verkkodokumentti. <<http://www.tela.fi/data/userpdf/AlaselkaNiska.pdf>> Luettu 20.10.2009.
- Taanila, Aki 2009: Määrällisen aineiston kerääminen. Verkkodokumentti. <<http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/t/suunnittelu.pdf>> Luettu 20.10.2009.
- Trainor, Timothy J – Trainor, Michael A 2004: Etiology of Low Back Pain in Athletes. Current Sports Medicine Reports 2004(3).41–46.

- Trew, Marion – Everett Tony 2001: Human Movement. An introductory text. Fourth edition. London: Churchill Livingstone
- Troberg, Anna 2009: Lihashuolto -seminaari. Etelä-Suomen Liikunta ja Urheilu -koulutussarja. Olympia Stadion. Helsinki.
- Virtala, Mikko 2009. Fysioterapeutti. OMT-Keskus. Helsinki. Haastattelut 25.2.2009 ja 18.3.2009.
- Wikimedia Commons 2007: Gluteus muscles. Verkkodokumentti. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gluteus_muscles.PNG> Luettu 8.11.2009.
- Windle, Carol – Gregory, Sarah – Dixon, Sharon 1999: The shock attenuation characteristics of four different insoles when worn in a military boot during running and marching. Gait and Posture 9(1999). 31–37.

Harjoitusohjeet

Harjoitellessasi noudata saamiasi ohjeita ja muista aina keskittyä oikeaan suoritustekniikkaan. Jo-kaista harjoitetta tehdessäsi sinun tulee muistaa hyvä keskivartalon syvien lihasten tuki ja tasainen hengitys.

Tee harjoite 1. ensimmäisen kahden viikon aikana päivittäin ja muut harjoitteet 3-4 kertaa viikossa. Pyri tekemään harjoitteet ennen lajiharjoituksia tai niiden alussa, jolloin suoritustekniikka pysyy optimaalisena.

1. Syvien vatsalihasten aktivaatioharjoite

1. Koukkuselinmakuulla, aktivoi syvät lihakset vetämällä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin, jonka jälkeen:
 - a) nosta kevyesti toinen jalkapohja ilmaan: 5 toistoa /alaraaja
 - b) lonkan aukikierto, siten että jalat pysyvät maassa: 5 toistoa /alaraaja
2. Pidä jännitys aina 5-10 sekuntia, jonka jälkeen palauta hallitusti alkuasentoon
3. Rentouta vatsa, hae jännitys uudestaan ja tee toinen puoli

MUISTA: Lantio pysyy vaakatasossa, eikä kallistu kummallekään puolelle



2. Ristikkäisnostot 2 x 10 toistoa

1. Konttausasennossa, tee vuorotellen kummallekin puolelle
2. Aktivoi syvät lihakset vetämällä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin
3. Työnnä kevyesti kämmeniä lattiaa vasten ja pidä yllä lanneselän luonnollinen notko
4. Vie hallitusti vastakkainen kämmen ja polvi yhteen vartalon alla ja nosta rauhallisesti ylös vartalon tasolle
5. Palauta halliten takaisin vartalon alle koskettamalla jälleen vastakkaista polvea ja palaa alkuasentoon

MUISTA: Nosta ala- ja yläraaja ainoastaan vartalon tasolle, jolloin pidät yllä lannerangan neutraaliasennon. Älä anna lantion kallistua kummallekään puolelle.



3. Kylkisilta 2 x 5 toistoa

1. Aktivoi syvät lihakset vetämällä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin
2. Aloita vasemmalta kyljeltä nostamalla itsesi "lankkuun", pidä 3 sekuntia
3. Käännä hallitusti etunojaan kasvot kohti lattiaa, pidä 3 sekuntia
4. Käännä hallitusti oikean kyynärpäähän varaan kylkinojaan ja pidä 3 sekuntia
5. Käännä takaisin etunojaan ja pidä jälleen 3 sekuntia

MUISTA: Älä anna lantion pudota missään vaiheessa ja pidä vartalo suorassa!



4. Lantionnostot 2 x 5 toistoa

1. Koukkuselinmakuulla, aktivoi syvät vatsalihakset vetämällä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin
2. Nosta lantio ilmaan siten, että ylävartalosi on suorassa linjassa reisiin nähden
3. Ojenna polvi rauhallisesti suoraksi ja pidä 3 sekuntia
4. Laske jalka hallitusti alas ja ojenna toinen polvi, pidä 3 sekuntia
5. Laske jalka ja lantio rauhallisesti alas, rentouta vatsalihakset

MUISTA: Huolehdi, että reidet pysyvät samassa tasossa. Pidä syvien lihasten aktivaatio yllä, jolloin lantiosi ei pääse kallistumaan nostettavan alaraajan puolelle.



5. Yhden jalan kyykky 2 x 8 toistoa molemmilla alaraajoilla

1. Aseta vastusnauha säären yläosaan vetämään polvea ulospäin
2. Nosta vapaa jalka takana olevalle tuolille
3. Aktivoi syvät lihakset vetämällä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin
4. Suorita kyykky rauhallisesti ja älä anna nauhan vetää polveasi pois suorasta linjasta

MUISTA: Pidä polvi linjassa varpaiden kanssa, älä anna polven ylittää varpaiden tasoa.



6. Jalan sivulle viennit

kerran sarja läpi kummallakin puolella

1. Pujota vastusnauha nilkkaan.
2. Varmista hyvä alkuasento, vetäen samalla napaa kevyesti kohti selkärankaa ja ylöspäin
3. Vie alaraaja suorana sivulle noin 30cm ja kosketa varpailla lattiaa
4. Tee liikkeet sarjana kummallakin alaraajalla:
 - a) rauhalliseen tahtiin 10 kertaa
 - b) nopeasti, mutta hallitusti 10 kertaa
 - c) tukijalan polvi hieman koukussa (kolmas kuva) rauhalliseen tahtiin 10 kertaa

MUISTA: Kosketa lattiaa siten, että jos siinä olisi kolikko, se ei liikkuisi. Pidä yllä hyvä lantion asento äläkä anna lantion pudota "lonkkalepoon". Huolehdi liikkuvan raajan suorasta linjasta.



7. Päkiöille nousu

10 toistoa kumpikin jalka vuorollaan edessä

1. Harjoite tehdään paljain jaloin
2. Käyntiasennossa, nosta kummankin jalan isovarvas ylös ja pidä samalla muut varpaat maassa
3. Nouse päkiöille pitäen isovarvas ilmassa ja painamalla päkiän ulko- ja sisäsyrjää maahan

MUISTA: Pidä nilkat suorassa linjassa, älä anna polvien mennä lukkoon.



Muista venyttellä riittävän usein!

Venyttely on tärkeä osa harjoittelua. Venytellessäsi, keskity erityisesti:

- lonkankoukistajiin
- pakaraan
- etu- ja takareisiin
- pohkeisiin
- kylkiin

Harjoituspäiväkirja

Nimi: _____

Merkitse listaan ylimmälle riville päivämäärä ja sen alle rasti mitä olet tehnyt.

Löydät liikkeiden nimet ohjelmastasi, mikä sinulle on jaettu.

Esimerkki:

	Päivämäärä:
	31.2.
Aktivaatio	X

	Päivämäärä (alla oleville ruuduille):													
Aktivaatio														
Bird-dog														
Kyynärsilta														
Lantionnosto														
Jalkatyö														
Varvasrullaus														
Bulg. kyykky														
Koko Ohjelma														

	Päivämäärä (alla oleville ruuduille):													
Aktivaatio														
Bird-dog														
Kyynärsilta														
Lantionnosto														
Jalkatyö														
Varvasrullaus														
Bulg. kyykky														
Koko Ohjelma														

Koodinnumero: _____

ALASELKÄKIVUN ARVIOINTILOMAKE - Kysymykset

Nimi: _____ Päivämäärä: _____

Ohessa on sarja kysymyksiä, jotka kuvaavat alaselkäkipua ja sen aiheuttamaa toiminnan vajausta. Tarkoitus on saada kuva toimintakyvystäsi ja kipukäyttäytymisestä sekä tarjota vertailupohja opinnäytetyön tuloksia varten. **Vastaa rehellisesti jokaiseen kysymykseen ja valitse ainoastaan yksi vaihtoehto. Ympyröi numero, joka mielestäsi parhaiten kuvaa tämän hetkistä tilaasi.**

1) Kivun vakavuus

- 0 Alaselkäni ei ole kipeä, en tarvitse kipulääkkeitä
- 1 Tunnen kipua alaselässäni, mutta en tarvitse kipulääkkeitä
- 2 Tunnen kipua alaselässäni, mutta juuri ja juuri pärjään ilman kipulääkkeitä
- 3 Käytän alaselkäkipuuni kipulääkkeitä ja ne poistavat kivun täysin
- 4 Käytän kipulääkkeitä, mutta ne eivät poista alaselkäkipua täysin
- 5 Käytän kipulääkkeitä, mutta ne eivät auta alaselkäkipuuni juurikaan

2) Istuminen

- 0 Pystyn istumaan täysin kivutta
- 1 Pystyn istumaan koulupäivän ajan kivutta
- 2 Pystyn istumaan koulupäivän ajan, mutta se tuottaa kipua
- 3 Pystyn istumaan ainoastaan oppitunnin ajan kivutta
- 4 Oppitunnin aikana alaselkäni alkaa sattua
- 5 En mielelläni istuisi alaselkäkivun takia ja vältän sitä parhaani mukaan

3) Lenkkeily

- 0 Pystyn lenkkeilemään täysin kivutta
- 1 Pystyn lenkkeilemään, mutta se tuottaa jonkin verran kipua alaselkäni
- 2 Pystyn lenkkeilemään, mutta se tuottaa huomattavaa kipua alaselkäni
- 3 Yli tunnin lenkkeily tuottaa huomattavaa alaselkäkipua
- 4 Yli 30 minuutin lenkkeily tuottaa huomattavaa alaselkäkipua
- 5 En mielelläni lenkkeile alaselkäkivun takia

4) Nukkuminen

- 0 Minulla ei ole alaselkäkivun takia ongelmia nukkumisessa
- 1 Tunnen silloin tällöin kipua alaselässäni kun menen nukkumaan tai aamulla kun herään
- 2 Nukkumaan mennessä tunnen kipua alaselässä, mutta se ei häiritse nukahtamista tai nukkumista
- 3 Alaselkäni on kipeä aamulla herätessäni
- 4 Alaselkäkipu viivästyttää nukahtamistani
- 5 Herään ainakin kerran yössä alaselkäkivun takia tai syön särkylääkkeitä pystyäkseeni nukkumaan

5) Matkustaminen (esim. autossa, junassa, bussissa tai lentokoneessa)

- 0 Pystyn matkustamaan täysin kivutta
- 1 Matkustaminen ei lisää alaselkäkipuani
- 2 Matkustaminen lisää alaselkäkipuani jonkin verran
- 3 Matkustaminen lisää alaselkäkipuani huomattavasti, mutta selviän silti yli 2h matkoista
- 4 Alaselkäkipuni rajoittaa matkustamistani ainoastaan matkoihin jotka kestävät alle 2 tuntia
- 5 Kykenen alaselkäkipuuni takia ainoastaan välttämättömiin matkoihin (esim. kouluun)

Koodinnumero: _____

6a) Lajiharjoittelu

- 0 Pystyn harjoittelemaan täysin kivutta
- 1 Tunnen silloin tällöin alaselkäkipua harjoitellessani, kipu ei kuitenkaan haittaa harjoitteluani
- 2 Useimmiten harjoitellessani tunnen kipua alaselässä, mutta se ei häiritse lajiharjoitteluani
- 3 Harjoitellessani tunnen häiritsevää kipua alaselässä
- 4 Joudun keskeyttämään lajiharjoitukset alaselkäkipun takia
- 5 En pysty harjoittelemaan

6b) Kivun laatu harjoitellessa

- 0 Harjoittelu ei tuota kipua
- 1 Kipu tuntuu alkulämmittelyssä, mutta häviää sitten
- 2 Alaselkäkipu tulee ja menee harjoitusten aikana, eikä juurikaan haittaa harjoitteluani
- 3 Alaselkäkipu tulee ja menee harjoitusten aikana ja on jossain määrin häiritsevää
- 4 Alaselkäkipu ei häviä missään vaiheessa harjoittelua
- 5 Alaselkäkipu tuntuu harjoitusten aikana ja se jää päälle vielä harjoitusten loputtua

6c) Punttialiharjoittelu (Rastita , jos harjoitusohjelmaasi ei kuulu punttialiharjoittelua)

- 0 Kykenen punttialiharjoitteluun normaalisti ja kivutta
- 1 Punttialiharjoittelun jälkeen alaselkä on kipeä
- 2 Alaselkäkipu ilmaantuu punttialiharjoittelun aikana, mutta pystyn silti harjoittelemaan
- 3 Punttialiharjoittelu pahentaa alaselkäkipuani
- 4 Teen korvaavia harjoitteita punttialiharjoittelun tilalla
- 5 En tee punttialiharjoittelua alaselkäkipun takia

7) Vaikutukset sosiaaliseen elämään ja vapaa-ajan viettoon

- 0 Alaselkäkipu ei häiritse sosiaalista elämääni tai vapaa-ajan aktiviteettejani
- 1 Sosiaalinen elämäni on pysynyt ennallaan, mutta lisää kipua alaselässäni hieman
- 2 Vapaa-ajan viettooni on muuttunut hieman kevyemmäksi alaselkäkipun takia
- 3 Alaselkäkipu estää vaativimmat aktiviteetit esim. tanssimisen tai kauppakassien kantamisen
- 4 Alaselkäkipu rajoittaa sosiaalista elämääni ja vapaa-ajanviettoani, mutta ei estä sitä täysin
- 5 Alaselkäkipun takia käyn ulkona harvoin tai tapaan ystäväni kotonani

8) Kivun tämänhetkinen tila

- 0 Alaselkäkipuni on hävinnyt kokonaan
- 1 Alaselkäkipuni on nopeasti katoamassa
- 2 Alaselkäkipuni on ajoittaista, mutta menossa parempaan suuntaan
- 3 Alaselkäkipuni on hiljalleen paranemassa
- 4 Alaselkäkipuni on pysynyt ennallaan
- 5 Alaselkäkipuni on pahenemassa

PISTEET: _____/50

Koodinnumero: _____

ALASELKÄKIVUN ARVIOINTILOMAKE
Kivun intensiteetti ja haittavaikutukset

Nimi: _____ Numero: _____ Päivä: _____

1. Kuinka kovaa selkäkipusi on tällä hetkellä? Merkitse pystyviivalla alla olevalle asteikolle.

Ei kipua	_____	Pahin
lainkaan		mahdollinen
		kipu

2. Kuinka haitallisena koet selkäkipusi tällä hetkellä? Merkitse kaavioon pystyviivalla selkäkipusi aiheuttama toiminnallinen haitta-aste.

Ei mitään	_____	Pahin
haittaa		mahdollinen
		haitta

Koodinnumero: _____

TAUSTATIETOKYSELY

1) Henkilötiedot

Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Sukupuoli: M / N

Sähköpostiosoite: _____

Syntymäaika: _____ Urheilulaji: _____ Sarjataso: _____

2) Alaselkäkipu

2.1: Onko sinulla ollut aiempia alaselkäkipuja (ennen nykyistä selkäkipuasi)?

Ei ole Kyllä, milloin? _____

2.2: Kuinka kauan nykyinen alaselkäkipusi (tai kipujaksosi) on kestänyt?

Alle 6 viikkoa 6-12 viikkoa
 Alle 6 kk Muu, mikä? _____

2.3: Onko nykyinen alaselkäkipusi aiheutunut selkään kohdistuneesta iskusta?

Ei ole Kyllä, tarkenna: _____

2.4: Vaikuttaako nykyiseen alaselkäkipuusi jokin asia (esim lääke, lepo, hieronta)

pahentavasti? Ei tiedossa Kyllä, mikä? _____
helpottavasti? Ei tiedossa Kyllä, mikä? _____

2.5: Oletko käynyt alaselkäsi takia lääkärissä?

En Kyllä, milloin? _____ Millä lääkäriellä? _____

2.6: Onko selkäsi leikattu?

Ei ole Kyllä, milloin/mikä leikkaus? _____

2.7: Onko nykyistä alaselkäkipuasi hoidettu viimeisen 3 kuukauden aikana?

Ei ole Fysioterapiassa
 Harjoitusohjelmalla Muuten? _____

2.8: Kuinka monta kertaa viikossa harrastat aktiivista liikuntaa

Ilman alaselkäkipua? _____ Alaselkäkipuisena? _____

3) Muut vammat

Onko sinulla alaselkäkipuun lisäksi jokin toinen vamma, joka rajoittaa harjoitteluasi?

Ei Kyllä, tarkenna? _____

4) Tukipohjalliset

Käytätkö yksilöllisesti jalkaasi teetettyjä tukipohjallisia?

Kyllä Ei

Koodinnumero: _____

TAUSTATIETOKYSELY

Footbalancen edustaja ja fysioterapeuttiopiskelijat täyttävät tämän sivun.

5) Poissulkutestit

5.1: Taaksetaivutus

- Provosoi kipua Ei provosoi kipua

5.2: Hyyt

- Provosoi kipua Ei provosoi kipua

5.3: Nikamien koputtelut

- Provosoi kipua Ei provosoi kipua

6) Jalka-analyysi

6.1: Onko oppilaalla jalan virheasento?

- Kyllä Ei

6.2 Oppilas

- Sai pohjalliset Ei saanut pohjallisia



6.3.2009

Hei!

Olemme kaksi Metropolia ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijaa tekemässä opinnäytetyötä yhdessä Mäkelänrinteen lukion ja Footbalance System Oy:n kanssa. Opinnäytetyömme aiheena on nuorten urheilijoiden alaselkäkivut sekä niiden hoito ja kuntoutus.

Työtämme varten tarvitsemme motivoituneita märskyläisiä, jotka osallistuvat opinnäytetyön harjoitusohjelman suorittamiseen. Harjoitusohjelman lisäksi osa oppilaista saa Footbalancen teettämät yksilölliset tukipohjalliset maksutta. Oppilaat jaetaan satunnaistetusti kahteen ryhmään, joista molemmat tekevät harjoitusohjelmaa ja toinen saa sen lisäksi käyttöönsä pohjalliset. Työmme tavoitteena on selvittää millainen yhteys harjoitusohjelmalla on kivun kokemiseen ja mikä mahdollisuus Footbalance-pohjallisilla on tuoda tähän lisävaikuttavuutta.

Aikataulu

Viikko 12: Alkukyselylomakkeiden täyttäminen ja projektiin osallistuvien urheilijoiden valinta seuraavan kriteeristön mukaan:

Oppilas ei saa:

- käydä parhaillaan fysioterapiassa
- käyttää yksilöllisesti hänelle tehtyjä tukipohjallisia
- olla käynyt selkäleikkauksessa

Viikot 13-21: Harjoitusjakso, joka tulee kestämään 8 viikkoa

Joulukuu 2009: Opinnäytetyö valmistuu.

SOPIMUS

Opinnäytetyön toteuttamiseen osallistuminen edellyttää osallistujilta kirjallista suostumusta.

Tämä infokirje toimii samalla sopimuksena harjoitteluun osallistumiselle. Kirje palautetaan allekirjoitettuna opinnäytetyön tekijöille alkukyselyiden yhteydessä. Alle 18-vuotiailta vaaditaan huoltajan suostumus. Allekirjoitettu sopimus palautetaan myöhemmin ilmoitettavana testipäivänä.

Opinnäytetyön tulokset julkistetaan osana opinnäytetyöprosessia, mutta projektiin osallistuvien oppiainien henkilötietoja ei tule näkyviin mihinkään. Kyselylomakkeissa kysytyt henkilötiedot käytetään osallistujien tunnistamiseen, varsinaisessa työssä ne koodataan nimettömiksi.

Täten sitoudun olemaan mukana opinnäytetyön toteutuksessa ja noudattamaan opinnäytetyön tekijöiltä (Salla Aalto ja Jukka Aho) saamiani ohjeita sekä harjoitusohjelmaa.

Opiskelijan allekirjoitus

Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

Yhteistyö terveisin,
Salla Aalto

Jukka Aho