



**SELKÄ KUNTOON PIENIN ASKELIN -  
opas syvien vartalolihasien harjoittamiseen**

**Opinnäytetyö**

**Eveliina Hiltunen  
Heini Karhu  
Sanna-Mari Tyrväinen**

**Fysioterapian koulutusohjelma**

## SAVONIA- AMMATTIKORKEAKOULU

Terveysala, Kuopio

### OPINNÄYTETYÖ

#### Tiivistelmä

Koulutusohjelma: Fysioterapia	
Suuntautumisvaihtoehto: -	
Työn tekijä(t): Eveliina Hiltunen, Heini Karhu ja Sanna-Mari Tyrväinen	
Työn nimi: Selkä kuntoon pienin askelin – opas syvien vartalolihasien harjoittamiseen	
Päiväys: 16.10.2009	Sivumäärä / liitteet: 58 / 12
Ohjaaja: Lehtori Marita Huovinen	
Työyksikkö / projekti: Lieksan terveyskeskus / kuntoutusosasto	
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas syvien vartalolihasien harjoittamisesta alaselän kuntouttamiseksi. Opasta jaetaan Lieksan terveyskeskuksen kuntoutusosastolla selkäkuntoutujille harjoittelun tueksi sen jälkeen, kun fysioterapeutti on ensin ohjannut harjoitukset asiakkaille. Syvien lihasten harjoittaminen poikkeaa perinteisestä voimaharjoittelusta paljon, sillä syvät lihakset toimivat hyvin eri tavalla kuin pinnalliset lihakset. Tätä tietoa haluttiin tuoda selkäkuntoutujille esille.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuuteen etsittiin tietoa, jonka pohjalta koottiin tuotos. Työn aluksi on tarkasteltu anatomiaa, jossa kuvataan erityisesti selän toimintaan vaikuttavat lihakset. Selkäkipua kuvataan yleisellä tasolla sekä ergonomian näkökulmasta. Lisäksi nykykäsitys selkävun mekaniikasta tuodaan esille tutkimustiedon valossa. Oppaan harjoituksia varten on etsitty tietoa siitä, miten keskivartalon syviä lihaksia tulisi harjoittaa. Teoriaosuudesta suurin osa on ulkomaista tutkimustietoa, sillä syvien lihasten harjoittaminen on vielä melko uusi menetelmä selkävun hoitomuotona.</p> <p>Tuotoksena koottu opas sisältää tiiviin teoriaosuuden selkävun ja selän toimintaan liittyvistä asioista. Oppaan lopussa on kuusi harjoitusta, jotka on suunniteltu niin, että niistä voi tehdä vain osan tai kaikki kerralla, ja ne soveltuvat kaiken tasoisille selkäkuntoutujille. Opas koekäytettiin kohderyhmällä ja oppaan käytettävyyteen ja ymmärrettävyyteen liittyvästä kyselystä saatujen tietojen perusteella siihen tehtiin muutoksia.</p>	
Avainsanat: (1-5) low back pain, trunk muscles, transversus abdominis, multifidus,	
Julkinen <input checked="" type="checkbox"/>	Salainen <input type="checkbox"/>

# SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Health Professions Kuopio

### THESIS

#### Abstract

Degree Programme: Physiotherapy	
Option: -	
Authors: Eveliina Hiltunen, Heini Karhu and Sanna-Mari Tyrväinen	
Title of Thesis: Rehabilitating back with little steps – a manual for core muscles exercise	
Date: 16 <sup>th</sup> September 2009	Pages / appendices: 60 / 12
Supervisor: Senior lecturer Marita Huovinen	
Contact persons: Lieksa health care centre / rehabilitation department	
<p>The aim of this thesis work was to product a manual that will be given to lower back rehabilitators in the rehabilitation department of Lieksa health care centre to support the exercise after the physiotherapist have instructed the exercises to the patients. Exercise of the deep trunk muscles differs lot from the traditional force training because the deep muscles act very differently as superficial muscles. This information was wanted to be brought.</p> <p>Information was searched to the theoretical part of the thesis work and the product was compiled based on that information. Thematic entity is anatomy where especially the muscles that affect the function of the back are described. Back pain is investigated in general stage and from the point of view of the ergonomics. In addition the latest insight of the mechanism of back pain has been described based on the latest research information. For the exercises in the manual information about training the deep trunk muscles has been searched. In the theoretical part most of the information is from foreign researches because exercising the deep trunk muscles is still quite a new method to treat back pain.</p> <p>The manual as product includes brief and clear theoretical part about matters related to back pain and function of the back. At the end of the manual there are six exercises that are planned so that it is possible to take only one exercise or do them all at the same time and they are suitable for back rehabilitators in all stages. The manual was tested in the target group and based on information got from a survey about the usability and understandability some changes to the manual were made.</p>	
Keywords: (1-5) low back pain, trunk muscles, transversus abdominis, multifidus	
Public <input checked="" type="checkbox"/>	Secure <input type="checkbox"/>

## Sisällys

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SELÄN RAKENNE JA TOIMINTA .....</b>	<b>8</b>
2.1	SELÄN ANATOMIA .....	8
2.2	LANNERANGAN LIHAKSET .....	11
2.2.1	<i>Lokaalit eli lannerankaa tukevat lihakset.....</i>	<i>13</i>
2.2.2	<i>Globaalit eli lannerankaa liikuttavat lihakset.....</i>	<i>16</i>
2.3	SELKÄKIVUN MEKANISMI .....	18
2.4	RYHDIN JA ERGONOMIAN MERKITYS SELÄN HYVINVOINNILLE .....	19
<b>3</b>	<b>SELKÄKIPU JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....</b>	<b>21</b>
3.1	SELKÄKIVUN TAUSTAA.....	21
3.2	SELKÄKIPU LIEKSAN TERVEYSPALVELUKESKUKSEN ASIAKKAILLA.....	24
3.3	SELKÄKIPUA AIHEUTTAVIA TOIMINNANHÄIRIÖITÄ JA SAIRAUKSIA .....	25
3.4	SELKÄKIVUN HOITOKÄYTÄNNÖT.....	27
<b>4</b>	<b>SELKÄÄ TUKEVIEN SYVIEN LIHASTEN HARJOITTAMINEN.....</b>	<b>29</b>
4.1	STABILOIVAT HARJOITUKSET HOITOMENETELMÄNÄ JA SYVIEN LIHASTEN TOIMINTA.....	29
4.2	HARJOITTELUN ETENEMINEN.....	32
4.3	HARJOITTELUSSA KÄYTETTÄVÄT ALKUASENNOT JA LIIKKEET .....	35
4.4	SYVIEN LIHASTEN AKTIVOIMISEN APUNA KÄYTETTÄVÄT TEKNIIKAT .....	36
<b>5</b>	<b>SELKÄ KUNTOON PIENIN ASKELIN -OPPAAN SYNTY .....</b>	<b>37</b>
5.1	OPINNÄYTETYÖN SUUNNITTELU.....	37
5.2	OPPAAN TOTEUTUKSEN VAIHEET.....	38
5.2.1	<i>Käytettävän tiedon valinta.....</i>	<i>38</i>
5.2.2	<i>Oppaan laatiminen.....</i>	<i>40</i>
5.2.3	<i>Oppaan kuvaus ja perustelut valituille harjoituksille.....</i>	<i>42</i>
5.3	TYÖN ARVIOINTI.....	44
<b>6</b>	<b>POHDINTA.....</b>	<b>46</b>
6.1	OPPAAN RAKENTAMINEN JA YHTEISTYÖ.....	46
6.2	OPPAAN ARVIOINTI.....	47
6.3	OPPIMISKOKEMUKSET .....	49
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>51</b>
	<b>KUVALÄHTEET.....</b>	<b>59</b>

<b>LIITTEET.....</b>	<b>60</b>
LIITE 1. SELKÄKUNTOON PIENIN ASKELIN -OPAS.....	60
LIITE 2. HAASTATELULOMAKE.....	69

# 1 JOHDANTO

Selkävivot ovat yleinen ongelma aikuisväestössä, Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan 11 % naisista ja 10 % miehistä kärsii jonkinlaisesta selkävivusta (Riihimäki 2002, 47). Selän ongelmat ovat lisäksi merkittävä syy työkyvyttömyyteen ja sairauslomiin (Airaksinen 2005, 231). Suurin osa selkävivuista on epäspesifiä eli määrittelemättömästä syystä johtuvaa. Osalle kivuista löytyy selkeä syy, kuten diskusdegeneraatio eli välilevyrappeuma tai hypermobilitetti eli nikamien yliliikkuvuus. Syvien lihasten merkitys selän kuntouttamismuotona on korostunut jatkuvasti. Internetistä tavallisia hakukoneita käyttämällä saatu tieto on kuitenkin usein epäluotettavaa (Käypä hoito -suositus 2008). Siksi selkäkuntoutujille on tärkeää saada luotettavaa tietoa syvien lihasten harjoituksista.

Monissa eri lähteissä on todettu syvien vartalolihasen yhteistoimintaharjoituksista olevan hyötyä kroonista tai toistuvaa selkävaivaa aiheuttavien kipujen lievittämisessä. Samat harjoitukset myös ehkäisevät vaivan uusiutumista. (Virtapohja 1998, 4.) Vartalon stabiloivia harjoituksia on myös vertailtu muihin yleisiin selkävivun hoitomenetelmiin. Stabiloivien harjoitusten todettiin olevan vaikuttavampia kuin yleislääkärin hoito ja ne voivat olla yhtä vaikuttavia kuin muutkin fysioterapiamenetelmät. (Rackwitz ym. 2005, 563 - 564.)

Opinnäytetyön aiheeksi valittiin syvien vartalolihasen harjoittaminen selkäkipujen kuntouttamismuotona. Työn tavoitteena on koota näyttöön perustuvaa tietoa syvistä vartalolihasista ja niiden harjoittamisesta, joista muodostetaan kohderyhmälle yksilöllisesti suunnattu opas. Opas sisältää lyhyen teoriaosuuden sekä tutkimustuloksiin pohjautuvia syvien lihasten harjoituksia.

”Selkä kuntoon pienen askelin” on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapaa eli tuotosta valitessa tulee miettiä, mikä on paras muoto idean toteuttamiseksi. Lisäksi tuotoksen tulisi olla asiasisällöltään ja käyttöympäristöltään sopiva, houkutteleva, selkeä ja johdonmukainen sekä informatiivinen. (Vilka & Airaksinen 2003, 51- 53.) Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla alasta riippuen ohje, ohjeistus tai opastus, joka on suunnattu ammatilliseen käyttöön. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Opinnäytetyön tuotokseksi valittiin opas, joka on suunniteltu kohderyhmää palvelevaksi

ja rakennettu käyttötarkoituksen mukaan. Oppaan kokoamisessa on otettu huomioon terveysaineistolle määritellyt laatuksiteerit.

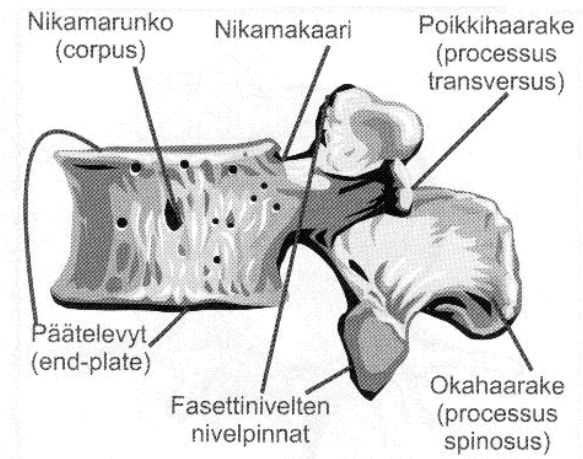
Yhteistyökumppanimme on Lieksan terveysteskuksen kuntoutusosasto, jota pyydettiin työn tilaajaksi aiheen valinnan jälkeen. Opasta jaetaan fysioterapeutin vastaanotolla selkäkuntoutujille harjoittelun tueksi fysioterapeutin ensin valittua sopivat harjoitteet ja ohjattua ne asiakkaalle. Työ rajattiin koskemaan vain lannerangan aluetta, jotta työmäärä ei kasvaisi suhteettoman suureksi. Rajauksen avulla kaikki huomio voitiin kohdistaa lannerangan anatomiaan ja rakenteeseen, tämän alueen tyypillisimpiin sairauksiin sekä hoitokäytäntöihin ja kuntoutukseen. Näin opinnäytetyö ja sen tuotoksena syntynyt opas palvelee mahdollisimman hyvin kohderyhmää. Alaselän alueella myös esiintyy paljon selkäkipua, joiden yhteys syvien selkälihasten kuntoon on ilmeinen. Lannerangan alue on myös lähes poikkeuksetta kohteena, kun mediassa ja kuntokeskuksissa puhutaan syvien lihasten harjoittamisesta. Näiden asioiden paikkansapitävyys kiinnosti ja aiheen tiukka rajaus mahdollisti perusteellisen perehtymisen.

Tavoitteena on koota innostava ja motivoiva opas, joka tulee mahdollisimman paljon sekä fysioterapeuttien että asiakkaiden käyttöön. Oppaan on tarkoitus olla sellainen, että tekijät voivat myös itse hyödyntää sitä omassa työssään tulevaisuudessa. Oppaan tuottamiseksi pyritään löytämään luotettavaa tietoa ja tiivistämään se selkeäksi ja ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi.

## 2 SELÄN RAKENNE JA TOIMINTA

### 2.1 Selän anatomia

Ihmisen selkäranka (columna vertebralis) rakentuu seitsemästä kaulanikamasta (C1-C7), 12 rintanikamasta (Th1-Th12), viidestä lannerikamasta (L1-L5) (kuva 1) sekä ristiluusta (os sacrum) ja häntäluusta (os coccyx). Ristiluussa viisi nikamaa on yhdistynyt yhdeksi rakenteeksi, samoin häntäluun kolme tai neljä nikamaa ovat osittain sulautuneet yhteen. (Calais-Germain 1993,



Kuva 1. Nikaman rakenne (Koistinen 2005a, 43)

30; Budowick ym. 1994, 118.) Selkärangan eri osissa nikamien rakenne poikkeaa jonkin verran toisistaan. Suurin osa nikamista rakentuu nikaman solmusta, yhdestä okahaarakkeesta, nikaman kaaresta, poikkihaarakeista, nivelhaarakeista ja nikaman reiästä. Nikaman reiät muodostavat selkäytimelle kanavan, jonka läpimitta vaihtelee rangan eri osissa. Kapeimmillaan se on rintarangassa ja leveimmillään lannerangassa. (Budowick ym. 1994, 118 - 120; Koistinen 2005a, 43.) Selkäydin ulottuu yleensä ensimmäisen lannerikaman kohdalle, josta se jatkuu selkäytimen häntänä. Häntä eli cauda equina koostuu alimpien selkäydinhermojen juurista. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004, 520.)

Nikamien välillä on yhteensä 23 välilevyä, joiden tehtävänä on toimia nikamien välisenä nivelenä mahdollistaen taivutus ja kierto liikkeitä myös kuormituksen alaisena. Lisäksi välilevy toimivat iskunvaimentimena. Välilevy muodostuu rakenteen keskellä olevasta nucleus pulposuksesta, joka on vesipitoista geelimäistä massaa sekä sitä ympäröivästä lamellien muodostamasta anulus fibrosuksesta, joka kestää kollageenisidosten ansiosta kovaa rasitusta. (Vanharanta 2005, 54 - 57; Nienstedt ym. 2004, 110.) Harjoittelulla voidaan vahvistaa annulus fibrosusta kuten muitakin sidekudosrakenteita. Samoin harjoittelu tehostaa välilevyn nesteensitomiskykyä. (Lahtinen-Suopanki 2007, 39.) Anulus



fibrosuksen tehtävänä on estää nucleus pulposusta puristumasta ulos välilevystä kuormituksen aikana. (Vanharanta 2005, 54,57.)

Välilevy koostuu lähes samoista aineista kuin nivelrusto, mutta välilevyn aineenvaihdunta on jonkin verran hitaampaa. Välilevy saa ravinteensa välilevyn ja nikaman rungon välissä sijaitsevan päätelevyn vieressä olevasta verisuonipunoksesta tai anulus fibrosuksen uloimmista osista. Välilevyn energia-aineenvaihdunta toimii anaerobisesti, joten rakenteeseen kertyy moninkertaisesti enemmän laktaattia kuin plasmaan. (Vanharanta 2005, 54, 57 - 58 & 60; Koistinen 2005a, 43.) Kudosten happamuus voi aiheuttaa kipua, jota pystytään helpottamaan liikunnan aikaansaaman aineenvaihdunnan tehostumisen myötä (Lahtinen-Suopanki 2007, 39).

Nikamien ympärillä kulkee useita ligamenteja eli nivelsiteitä, jotka pitävät nikamat päällekkäin ja selkärangan vakaana. Ne myös osittain aikaansaavat selkärangan luonnolliset kaaret. Lisäksi nivelsiteet mahdollisesti fasilitoivat eli ohjaavat lihaksia supistumaan oikea-aikaisesti venytyksessä. (Budowick ym. 1994, 120; Koistinen 2005a, 44.)

Kaikki rangan osat liikkuvat fleksio-ekstensio-, lateraalifleksio- ja rotaatiosuunnassa. Liikkeen määrä riippuu nikamien rakenteen muodosta ja koosta: esimerkiksi lannerangassa okahaarakkeet ovat lyhyitä, mikä mahdollistaa laajan liikkuvuuden ekstensiosuunnassa, mutta fasettivelten suunta rajoittaa liikkuvuutta paljon rotaatiossa. Lisäksi fasettivelten nivelkapseli toimii rajoittavana tekijänä. Rintarangan alueella liikkuvuutta rajoittavat puolestaan kylkiluut. Myös välilevyn korkeus vaikuttaa liikkuvuuteen: korkea välilevy mahdollistaa suuremman liikkuvuuden kuin matala. Esimerkiksi lannerangan alueella välilevyjen korkeus on noin 1/3 nikaman rungon korkeudesta. Kaiken kaikkiaan rangan liikkeet ovat laajoja, kun lasketaan yhteen kaikkien nikamien välinen liike. (Calais-Germain 1993, 28 & 49; Budowick ym. 1994, 122; Koistinen 2005a, 43.)

Nikaman solmut ja niiden väleissä olevat välilevyt muodostavat niin sanotun etupilarin. Nikaman kaaret ja ulokkeet rakentavat niin sanotun takapilarin, jonka tehtävänä on ohjata liikkeen suuntaa etupilarin kannatella painoa ja vaimentaessa kompressiovoimia. Fleksioliike ja lordoosin oikeneminen lisäävät painetta etupilarin rakenteissa ja päinvas-toin ekstensio ja lordoosin korostuminen takapilarin rakenteissa. Fasettivelten nivelkapseleissa on asentoa, liikettä ja kipua aistivia reseptoreita, joiden ärsytyminen vir-

heellisen kuormituksen seurauksena mahdollisesti aiheuttaa lihasspasmin ja kivun esiintymisen. (Koistinen 2005a, 42.)

Lannenikamat (kuva 2) ovat kooltaan suuria ja sen poikkihaarakkeet pitkiä. Nämä sekä okahaarakkeiden suuri koko ja fasettinielven pystysuunta rajoittavat rotaatiota, mutta mahdollistavat paremman liikkuvuuden fleksiossa, lateraalifleksiossa ja ekstensiossa. L5 -nikama liittyy ristiluuhun nivelhaarakkeilla ja välilevyllä. L5 nikaman solmu ja välilevy ovat kiilamaisia niin, että anteriorinen puoli on paksumpi. Ristiluu kal-



Kuva 2. Lannerangan rakenne (Reichert 2008, 89).

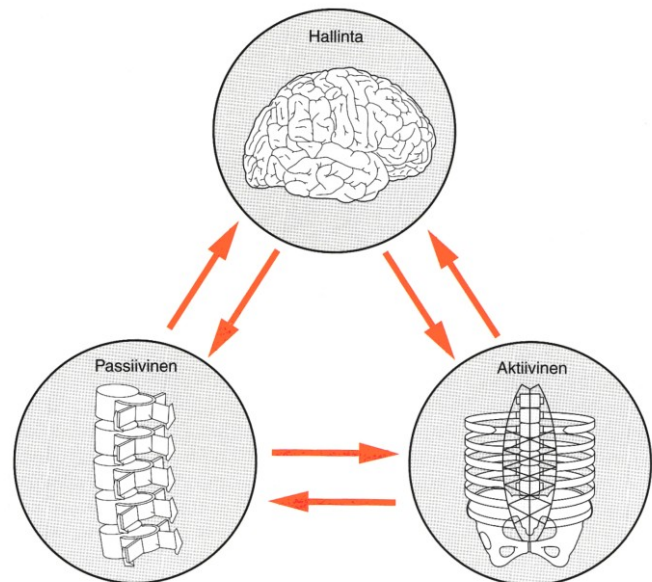
listuu yläosastaan anteriorisesti eri verran eri ihmisillä. Mitä enemmän ristiluu on kallistunut, sitä enemmän L5 työntyy anteriorisesti painovoiman ansiosta, mitä L5 ja S1 fasettinielven rakenne vastustaa. (Calais-Germain 1993, 49 – 51.) Ristiluun tehtävänä on kannatella suurinta osaa kehon painosta, joten selkärankaan kohdistuva kuormitus on suurinta lannerangassa: lähellä ristilua (Kapandji 1997, 36). Siksi toiminnallisesti hyvin tärkeä ristiluun ja alimman viidennen lannenikaman välinen liitos on helposti kuormittuva ylimenosegmentti (Koistinen 2005b, 191).

Lantion niveliin lasketaan kuuluvaksi lonkkanivelet, risti-suoliluunivel eli SI-nivel, häpyliitos, risti- ja häntäluun välinen nivel sekä alimman lannenikaman ja ristiluun välinen segmentti. Lantion hallinta on selän toiminnan kannalta oleellisen tärkeä. Useimmissa päivittäisissä toiminnoissa ja urheilusuorituksissa optimaalinen selän liike ja toiminta ovat lähtöisin lantiosta. Lantio antaa selkärangalle vankan pohjan. Sen tulee stabiliteetin ja tasapainon lisäksi liikkua oikein. Lantion toimiessa keskiliikeradalla mahdollistaa se rangan muidenkin nivelten toimimisen optimaalisesti. Lantion oikeanlainen hallinta ohjaa vartalon painopisteen tukialueen päälle, jolloin lihakset hallitsevat rangan rakenteisiin kohdistuvan mekaanisen kuormituksen. Pohjan pettäessä lantion epätasapainoinen toiminta ja nivelistön liikehäiriöt pakottavat rankaa ottamaan käyttöön erilaisia kompensatiomekanismeja, jotka rasittavat rankaa. (Koistinen 2005d, 153 - 157.)

Lannerangan ollessa neutraaliasennossa spina iliaca anterior superior (SIAS) eli suoliluun yläetuharju on samalla pystysuoralla viivalla häpyluun kanssa. Mikäli suoliluun harju on posteriorisemmin, lanneranka suoristuu ja päinvastoin, jos suoliluun harju on anteriorisemmin, lanneranka notkistuu liikaa. Miehen ja naisen lantiot ovat rakenteeltaan erilaisia, ja siksi neutraaliasentoa ei voida määrittellä niin, että spina iliaca posterior superior (SIPS) eli suoliluun etuyläharju ja takayläharju olisivat samalla vaakasuoralla linjalla. (Hall 2005b, 169.)

## 2.2 Lannerangan lihakset

Keskivartalon ja lantion hallinta eli lumbo-pelvinen stabiilitteetti (kuva 3) muodostuu Hodgesin ja Jullin (2003) mukaan nikamien välisestä hallinnasta, lumbo-pelvisen asennon määrittelyn hallinnasta ja koko vartalon tasapainon hallinnasta. Panjabi (1992) on kehittänyt mallin, joka määrittelee lumbo-pelvisen stabiilitteettiin vaikuttaviksi järjestelmiksi passiivisen, aktiivisen ja neurologisen hallinnan osajärjestelmät.



**Kuva 3.** Lumbo-pelvinen stabiilitteetti (Hodges 2005a, 16).

Passiivinen osajärjestelmä sisältää rangan liikkeisiin ja stabiilitteettiin myötävaikuttavat luu- ja nivelrakenteet sekä rangan ligamentit. Panjabi (1992) katsoo passiivisten elementtien antavan tukea liikeradan loppuvaiheessa; neutraaliasennossa tuki puolestaan on vähäinen. Aktiivinen osajärjestelmä käsittää lihasten tuottaman voiman, millä pystytään vaikuttamaan rangan liikesegmenttien mekaaniseen stabilaatioon. (Hodges 2005a, 14 – 16.) Liikesegmentillä tarkoitetaan kahden selkänikaman muodostamaa yksikköä, johon luukuu kolme niveltä: kaksi fasettiniveltä ja välilevy. Liikesegmenttiin kuuluvat myös kaikki sitä ympäröivät rakenteet kuten nivelkapselit, nivelsiteet, lihakset, hermot

ja verisuonet. (Koistinen 2005c, 20.) Lihasjärjestelmä on kuitenkin vain niin hyvä, kuin sitä ohjaava neurologinen osajärjestelmä, jonka tehtävä on aktivoida lihakset oikea-aikaisesti ja oikealla teholla sekä lopetettava lihastoiminta tarkoituksenmukaisesti. (Hodges 2005a, 14 - 16.)

Rangan stabiliteetin ja sitä ympäröivien lihasten suhteen ymmärtämiseksi on olennaista erotella lihakset globaaleihin ja lokaaleihin. Bergmark (1989) jakoi ensimmäisenä rankaan stabiloivat lihakset kyseenomaisella tavalla. Hänen mukaansa lokaalit lihakset eli multifidusten lumbaalinen osa, transversus abdominis (TrA) ja obliquus internuksen posterioriset säikeet kiinnittyvät suoraan nikamiin kontrolloiden segmenttien välistä liikettä sekä rangan jäykkyyttä. Näin olleen lokaalit lihakset ovat stabiliteetin kannalta välttämättömiä, mutta eivät ole kuitenkaan riittävän tehokkaita rangan asennon muutosten hallinnassa. (O'Sullivan, Phytty, Twomey & Allison, 1997, 2964; Hodges 2005a, 17.) Joissakin lähteissä lokaaleihin lihaksiin lasketaan myös pallean ja lantionpohjalihakset (Whittaker 2004, 45). Moore (1992) puolestaan määritteli lokaaleiksi lihaksiksi TrA:n ja lannerangan multifidukset (Stanford 2002, 41).

Bergmarkin (1989) mukaan globaali lihasryhmä (taulukko 1) muodostuu suurista pinnallista vartalon lihaksista, eli rectus abdominiksesta, obliquus externuksesta sekä erector spinaen osista, jotka kulkevat usean segmentin yli kiinnittymättä suoraan nikamiin. Globaalien lihasten tehtävänä on muun muassa hallita rangan asentoa ja tasapainottaa ulkoisia vartaloon kohdistuvia kuormia. (O'Sullivan ym. 1997, 2964; Hodges 2005a, 18.) Cholewicki ym. (1997) totesivat lokaalin lihasjärjestelmän (taulukko 1) aktiviteetin olevan merkittävä rangan segmentaaliselle stabiliteetille unohtamatta kuitenkin globaalien lihaksien tehtävää rangan jäykkyyden säätelijänä. Ilman lokaalin lihasjärjestelmän aktivaatiota ranka on instabiili globaalien lihaksien tuottamasta voimasta huolimatta. Lokaalien lihasten pienikin aktivoitumisen lisäys voi estää instabiliteettiä. (Hodges 2005a, 18.)

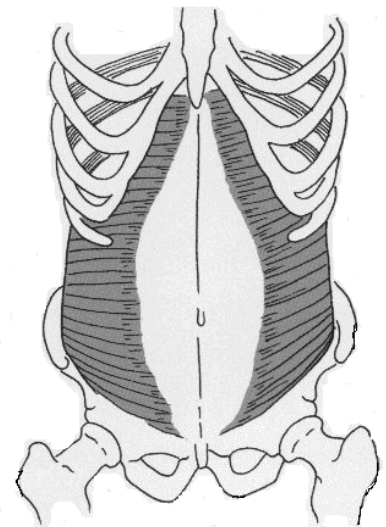
Lokaalit lihakset	Globaalit lihakset
<ul style="list-style-type: none"> <li>- m. transversus abdominis (TrA)</li> <li>- mm. multifidi</li> <li>- m. obliquus internus</li> <li>- pallea (m. diaphragma)</li> <li>- lantionpohjan lihakset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- m. rectus abdominis</li> <li>- m. obliquus externus</li> <li>- osa m. erector spinaeta</li> <li>- m. quadratus lumborum</li> </ul>

**Taulukko 1.** Lokaalien ja globaalien lihasten jako Whittakerin (2004) mukaan.

Lokaalit lihakset toimivat ennakoivasti riippumatta rangan tai raajojen liikesuunnasta. Keskushermosto ennakoi rangalle tai lantiolle tulevaa kuormitusta ja lisää lokaalilihas-ten aktivaatiota. (Whittaker 2004, 45.) TrA esiaktivoituu ennen raajojen liikkeitä liike-suunnasta riippumatta, kun taas pinnalliset lihakset esiaktivoituvat harvoin ja niiden aktivoituminen riippuu raajojen liikesuunnasta. Selkäkipuisilla syvät vatsalihakset toi-mivat väärässä järjestyksessä: usein TrA aktivoituu viiveellä ja rectus abdominis yliak-tivoituu. (Virtapohja 1998, 5 - 6.)

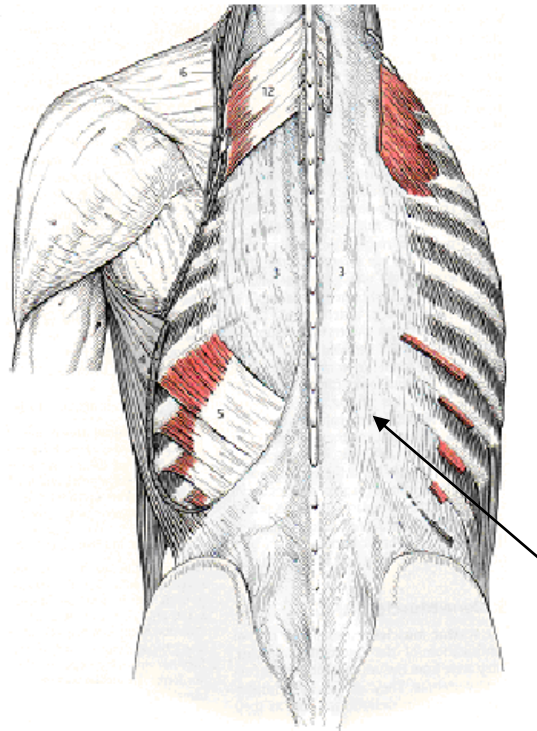
### 2.2.1 Lokaalit eli lannerankaa tukevat lihakset

**M. transversus abdominis** (TrA) eli poikittainen vatsalihas (kuva 4) on syvin neljästä vatsalihaskerrok-sesta ja sen lihassäikeet kulkevat pääosin vaakasu-rassa kiinnittyen vartalon etupuolella suoraa vatsali-hasta (m. rectus abdominis) peittävään jännetuppeen (vagina musculi recti abdominis) (Budowick ym. 1992, 132). Lisäksi TrA kiinnittyy vartalon etupuolella suoliluun harjuun ja kylkiluihin. Kiinnittyminen lannenikamiin tapahtuu thoracolumbaarisen faskian kautta. Supistuessaan TrA kasvattaa vatsaontelon si-säistä painetta ja jännittää thoracolumbaarista fasciaa pienentämällä abdominaalisen alueen ympäröimää. (Hodges 2005b, 31 – 33.)



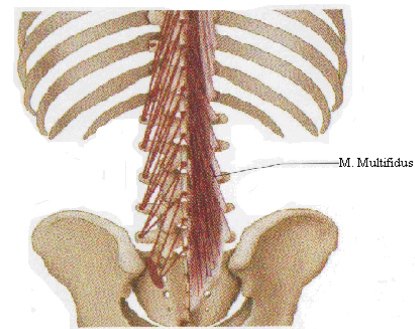
**Kuva 4.** M. Transversus abdominis (Ylinen 2002, 199)

**Thorakolumbaarisella fascialla** (kuva 5) on tärkeä rooli lannerangan stabiloimisessa. Siihen kiinnittyy useita lihaksia kuten TrA, obliquus internuksen säikeitä ja osa gluteus maximuksesta, latissimus dorsista, erector spinaesta ja biceps femoriksesta. (Hall 2005, 355.) Vleemingin ym. (1995) mukaan TrA ja obliquus internus kiinnittyvät thorakolumbaalisen faskian lateraalireunaan saaden aikaan poikittaissuuntaisen vedon faskiaan ja näin stabiloiden rankaa. Thorakolumbaalisen faskian välityksellä vartalon lokaalit ja globaalit lihakset toimivat yhdessä. (Virtapohja 1998, 5.)



**Kuva 5.** Thoracolumbaalinen faskia, merkitty kuvaan nuolella (Platzner 2004, 79).

**M. multifidus** (kuva 6) sijaitsee lannerangan lihaksista mediaalisimmin ja sen rakenne poikkeaa muista lannerangan lihaksista kiinnittymisellään: multifidukset kiinnittyvät nikamasta nikamaan lannerangassa ja lanne-sakraaliylimenoalueella. (Macintosh ym. 1986, Hides 2005, 60 mukaan.)

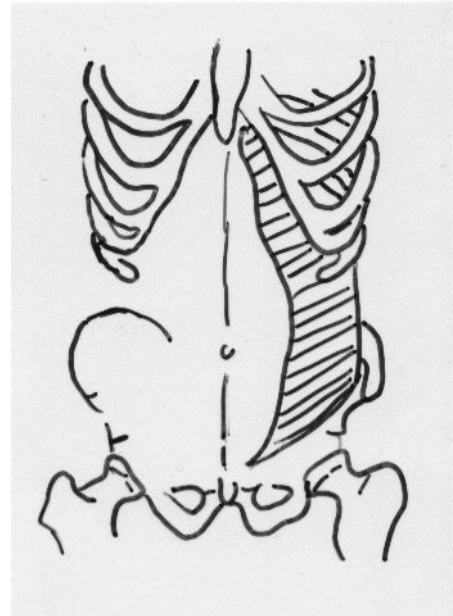


**Kuva 6.** M. multifidus (Reichert 2008, 99).

Macintosh ja Bogduk (1986) tutkivat m. multifiduksen toimintaa. Se sijaitsee mediaalisimmin alaselän lihaksista ja siitä on erotettavissa viisi erillistä juostetta. Juosteissa on useita eripituisia säikeitä, jotka lähtevät nikamien processus spinosuksista ja laminoista. Säikeet kiinnittyvät alempiin nikamiin sekä sacrumiin ja spina iliaca superior posterioreihin. L1 - L3-nikamaväliltä lähtevät säikeet kulkevat vinommin kuin L3-tason alapuolelta lähtevät säikeet. Tutkijat olettivat tulosten

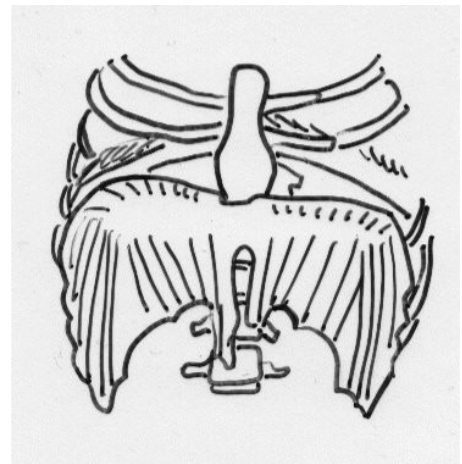
perusteella multifidus-lihasten saavan aikaan rotaatioliikettä supistuvan puolen vastapuolelle ja lateraalifleksiota supistuvalla puolella. He totesivat voiman olevan kuitenkin vähäinen. (Kay 2001, 23.)

**M. obliquus internus abdominis** eli sisempi vino vatsalihas (kuva 7) muodostaa toiseksi syvimmän vatsalihaskerroksen. Sen kiinnityskohdat ovat suoliluun harju, thoracolumbaarinen fascia, inguinal ligamentti ja alimmat kylkiluut. Lihaksen toispuoleinen supistus saa aikaan vartalon lateraalifleksion supistuvalla puolelle ja rotaation vastakkaiselle puolelle. Obliquus internus abdominis supistaa myös vatsaa ja lisää näin vatsaontelon painetta. (Calais-Germain 1993, 93.)



**Kuva 7.** M. obliquus internus abdominis

**M. diaphragma** eli pallea (kuva 8) on tärkein hengityselin, ja se on muodoltaan kupolimainen. Se sijaitsee rintakehän sisäpuolella erottaen keuhkot ja vatsan alueen toisistaan. (Calais-Germain 1993, 88–89.) Pallea liikkuu hengityksen aikana paljon: maksimaalisen uloshengityksen aikana pallea kohoaa toisen kylkiluuparin kohdalle ja maksimaalisen sisäänhengityksen aikana laskeutuu kuudennen kylkiluuparin tasolle (Platzer 2004, 105).

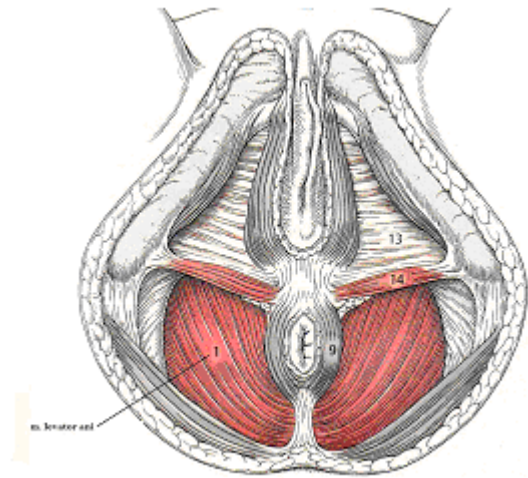


**Kuva 8.** M. diaphragma

Pallea poikkeaa muista kehon lihaksista siinä, että se ei kiinnity luiseen rakenteeseen vaan omaan jänteeseensä keskeltä. Keskijänteestä lähtevät lihassäikeet kiinnittyvät toisesta päästään pääosin rintakehän sisäosiin ja nikamiin. Hodgesin ym. (1997) mukaan pallean merkitys

rangan hallinnassa liittyy todennäköisesti vatsaontelon paineen säätelyyn. (Hodges 2005b, 36 – 37.)

**Lantionpohja** (kuva 9) on lihasryhmä, johon kuuluu kolme eri lihasryhmää. Nämä lihakset kulkevat pääpiirteissään häpyluusta häntäluuhun, suoliluusta häntäluuhun ja istuinluusta häntäluuhun ja ovat saaneet nimensä kiinnityskohtiensa mukaan. Lihakset muodostavat monimutkaisen rakenteen, jolla on erilaisia tehtäviä. Lihaksiston tehtävänä on supistaa peräaukkoa ja emätintä sekä kohottaa peräaukkoa avustaakseen pidätyskykyä. Deindlin ym.(1993) mukaan ne myös



**Kuva 9.** Lantionpohjalihakset (Platzer 2004, 107).

tukevat sisäelimiä, mikä on tärkeää intra-abdominaalisen eli vatsaontelon sisäisen paineen säätelyssä. Sitä kautta myös rangan hallinta tehostuu. (Hodges 2005b, 37 – 38.)

Intra-abdominaalinen paine kasvaa monien toiminnallisten tehtävien aikana ja sen uskotaan lisäävän rangan stabiliteettia. Tutkimuksissa on kuitenkin ollut hankalaa erottaa vatsaontelon sisäisen paineen ja lokaalien lihasten tuottama stabiliteetti. Hodgesin ym. (1997) mukaan pallea, vatsalihakset, erityisesti TrA, ja lantionpohjalihakset nostavat painetta. (Hodges, Eriksson, Shirley & Gandevia 2004, 1873; Sapsford ym. 2001, 40.)

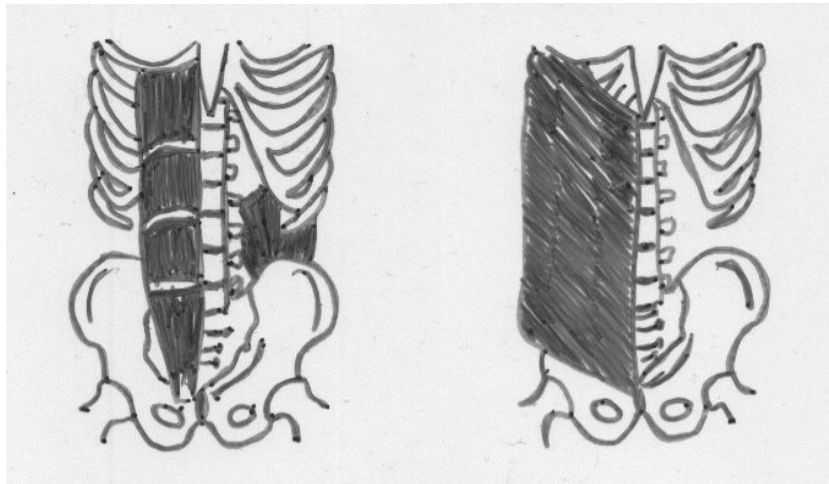
### 2.2.2 Globaalit eli lannerankaa liikuttavat lihakset

**M. rectus abdominis** eli suora vatsalihas (kuva 10) on pinnallisin vatsalihaksista. Se kiinnittyy miekkalisäkkeeseen, kylkiluihin sekä alhaalla häpyluuhun. Rectus abdominis tekee pääasiassa vartalon fleksiota, mutta se myös lisää vatsaontelon painetta yhdessä muiden vatsalihasten kanssa. (Calais-Germain 1993, 95.)



**M. obliquus externus abdominis** eli ulompi vino vatsalihas (kuva 10) kiinnittyy kylkiluihin, linea albaan ja inguinal ligamenttiin. Lihav avustaa vartalon fleksiossa ja suorittaa vartalon rotaatiota ja lateraalifleksiota sekä supistaa vatsaa kuten muutkin vatsalihakset. (Calais-Germain 1993, 94.)

**M. quadratus lumborum** eli nelikulmainen lannelihas (kuva 10) kiinnittyy lantion alueella suoliluun harjuun jatkuen siitä 12. kylkiluuhun ja ylimpien lannenikamien poikkihaarakkeisiin. Lihaksella on myös lateraalisesti kulkevia säikeitä, jotka yhdistävät alimpien lannenikamien poikkihaarakkeet ja 12. kylkiluun. Williamsin ym. mukaan (1989) quadratus lumborumin tehtävinä ovat vartalon lateraalifleksio joko nostaen lantiotai vetäen rintakehää alas, alimman kylkiluun vetäminen alaspäin sekä pallean kiinnityksen stabiloiminen sisäänhengityksen aikana. (Hodges 2005b, 39.)



**Kuva 10.** Vasemmalta lukien M. rectus abdominis, M. quadratus lumborum, M. obliquus externus abdominis,

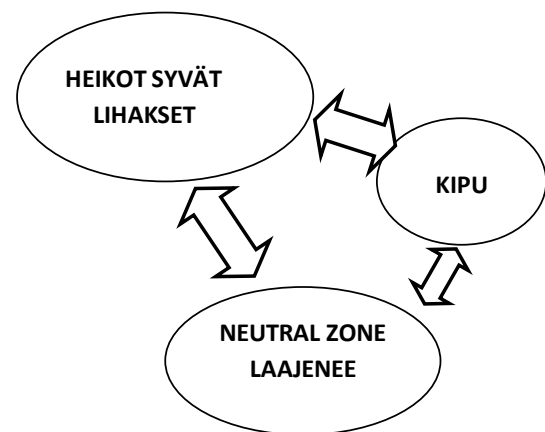
**M. erector spinae** eli selän syvät ojentajalihakset kulkevat lannerangan molemmin

**M. erector spinae** eli selän syvän ojentajalihakset kulkevat lannerangan molemmin puolin thorakolumbaalisen faskian ja m. latissimus dorsin alla. Erector spinae -lihaksisto voidaan jakaa mediaaliseen ja lateraaliseen juosteeseen sen mukaan, miten ne sijaitsevat lannerankaan nähden. Mediaalisen juosteen lihakset kulkevat nikamien poikkihaarakkeista okahaarakkeisiin, okahaarakkeista poikkihaarakkeisiin tai okahaarakkeiden välillä. Lateraalisen juosteen lihakset kulkevat iliumin harjun, lannerangan poikkihaarakkeiden ja alimpien kylkiluiden välillä. (Koistinen 2005b, 217 - 219.)

Mediaalisen juosteen lihasten tärkein tehtävä on turvata rangan segmentaalinen stabiili- teetti. Siksi näistä lihaksista merkityksellisin ryhmä, multifidukset, on esitetty lokaalien lihaksien yhteydessä. Lateraalisen juosteen lihakset, m. longissimus thoracis ja m. iliocostalis lumborum, kuuluvat sen sijaan globaaleihin lihaksiin. Näiden lihasten lii- kesuunta on rangan ekstensio. Särkeillä on myös tärkeä translatorista siirtymistä rajoit- tava vaikutus, jolloin estetään anteriorista spondylolisteesiä eli nikaman eteenpäin siir- tymistä. Multifidusten menettäessä osan toimintakyvystään joutuvat lateraalisen juos- teen lihakset ottamaan osavastuun rangan stabiliteetista. Seurauksena on kuitenkin alaselän lihasten nopea väsyminen. (Koistinen 2005b, 217 - 219.)

### 2.3 Selkävivun mekanismi

Motorinen kontrolli ja siihen liittyvien liike- ja asentoaistien eli liikekontrollin osuus selkärangan kudosten kuormit- tumisen säätelyssä on alkanut nousta kiinnostuksen kohteeksi selkävivun kuntoutumisessa. (Lahtinen-Suopanki 2007, 38.)



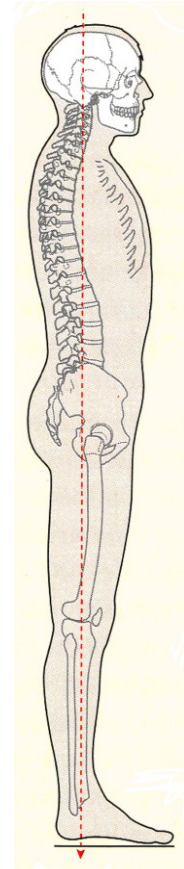
Kuva 11. Häiriintynyt neutral zone

Tutkijat kiinnostuivat jo vuosikymme- niä sitten selkävivun taustalla olevasta mekanismista. Panjabi (1992) kehitti hypoteesin neutral zonesta ja tutki sitä paljon. Panjabi tarkoittaa neutral zonella rangan muutaman asteen liikettä, tätä liikettä kontrolloivat proprioseptiiviset, neuromuskulaariset refleksit. Normaaliin liikeakseliin kuuluu pieni translatorinen eli nikamien välinen liukuliike, jota passiiviset selän tukikudokset tukevat vähäisesti. Neutral zonen liikealue on herkkä häi- riintymään kivun myötä. Liikealue voi myös laajeta vammojen, välilevyrappeuman tai syvien lihasten heikkouden vuoksi. Tutkimuksissa on osoitettu, että laajentunut neutral zone voidaan palauttaa fysiologisiin rajoihin tehokkaalla lihasharjoittelulla, koska lihak- set stabiloivat liikesegmenttiä pitämällä liikkeen neutral zonen alueella. (Virtapohja 1998, 4; Lahtinen-Suopanki 2007, 32; Hides ym. 1996, 2763.) Syvät lihakset säätelevät parhaiten rangan hallintaa neutral zonen kautta. (kuva 11) Eryityisesti kontrollista huo- lehtii lannerangan multifidukset, jotka vastaavat 60 % L4-segmentin stabiliteetin lisään- tymisestä. (Virtapohja 1998, 4.)

Syvien lihasten häiriintyneen toiminnan lisäksi selkävun syyksi on esitetty lihaskestävyyden vähentymistä rankaa stabiloivissa lihaksissa. Selkäkipuisten ja terveiden syvien lihasten toimintaa tutkittaessa on havaittu, että vaikka lihasvoima olisikin normaali, selkäkipuisilla on usein heikko lihaskestävyys. (Hall 2005, 366.)

#### 2.4 Ryhdin ja ergonomian merkitys selän hyvinvoinnille

Selkäranka tarvitsee ihanteellisesti toimiakseen hyvän ryhdin, jolloin kuviteltu luotisuora (kuva 12) korvasta nilkan ulkokehäräksen etupuolelle kulkee tasaisesti rangan kautta. Ryhtiä ylläpitävät myös nikamien muoto, rakenne sekä tukirakenteet. Lisäksi ranka tarvitsee tuekseen hyvän lihastasapainon, jolloin lepokuormitus on sopiva ja rasitus vähäistä. Ryhti pysyy hyvänä ilman yritystä silloin, kun vatsalihakset ja selkärangan pikkulihakset ovat vahvat eikä kireyksiä ole takareiden tai alaselän alueella. Myös ulkoiset sekä psyykkiset ja fyysiset tekijät vaikuttavat ryhtiin. Selkä kuitenkin sallii poikkeamia ihanneryhdistä varsin monipuolisesti ja joutuu kestämään vääntöjä. Hyvä lihaksisto ja lihastasapaino ovatkin erittäin tärkeä vartalon suojaheijasteille, jolloin mahdolliset vauriot esimerkiksi kaaduttaessa tai horjahdettaessa jäävät pienemmiksi. (Haukatsalo 2002, 32 - 34.)



**Kuva 12.** Luotisuora (Richardson 2005, 112).

Seisoma-asennossa ihmisen selkärangassa on sagittaalitasossa eli etu-taka-suunnassa havaittavissa neljä kaarta, jotka johtuvat nikamien ja välilevyjen kiilamaisuudesta. Kaula- ja lannerangassa on ventraaliset kaaret eli lordoosit ja rintarangassa ja ristiluussa dorsaaliset kaaret eli kyfoosit. Liikeketjun periaatteiden mukaan kaarien korostuminen tai suoristuminen vaikuttaa aina myös ylempiin kaariin. Esimerkiksi rintarangan kyfoosin korostuminen saa myös kaularangan lordoosin korostumaan. Lantion kallistuminen anteriorisesti tai posteriorisesti vaikuttaa puolestaan koko rankaan. Pitkän ajan kuluessa elimistö voi myös alkaa kompensoida virheellistä kuormitusta toisin ja kaaret eivät muo-

vaudukaan liikeketjun periaatteiden mukaisesti. (Budowick 1994, 124; Koistinen 2005a, 39 - 40.)

Ergonomian käsitteelle on tehty useita määritelmiä. Uusimpana Suomen ergonomiayhdistys on hyväksynyt suomenkielisen käännöksen IEA:n vuonna 2000 hyväksymästä englanninkielisestä ergonomian määritelmästä. Tässä määritelmässä ergonomian käsitteeseen tieteenalana tarkastelevan ihmisen ja toimintajärjestelmän muiden osien vuorovaihtuksia ja soveltavan ammattialana ergonomian teoreettisia periaatteita, tietoja ja menetelmiä tavoitteena ihmisen hyvinvointi ja toimintajärjestelmän tehokkuuden optimointi. Kokonaisuudessaan ergonomia sisältää niin fyysiset, kognitiiviset, sosiaaliset, organisatoriset, ympäristölliset kuin muutkin keskeiset näkökulmat. (Suomen Ergonomiayhdistys 2008.)

Ihmisen tuki- ja liikuntaelimestö tarvitsee päivittäistä kuormitusta pysyäkseen vahvana ja terveenä. Vartaloon kohdistuva liian suuri kuormitus joko määrällisesti tai liian monta kertaa toistettuna voi saada aikaan tuki- ja liikuntaelimestön vaurioita. Erilaiset ryhti- virheet altistavat myös vammoille. Ennaltaehkäisevällä toiminnalla voidaan useissa tapauksissa vaikuttaa kipuun ja liikkumisen vaikeuksiin. (Selänne & Virtapohja 2003.) Lannerangan rakenteiden kuormittumiseen vaikuttavat lordoosin suuruus tai tasainen muoto sekä nikamien välinen liikkuvuus (Koistinen 2005b, 199).

Liikunnan merkitystä selkävaivojen ennaltaehkäisyssä on tutkittu paljon, mutta yksiselitteistä ohjetta ei ole löydetty. Liikunta kuormittaa tuki- ja liikuntaelimestöä, mutta ero liikunnan ja liiallisen kuormituksen välillä on intensiteetissä eli harjoituksen tehossa, kestossa ja toistojen määrässä. Toisinaan työn katsotaan olevan liian kuormittavaa, koska siinä toistojen määrä on suuri. (Videman 1999, 187 - 189.) Selän hyvinvoinnin kannalta suositeltavia kuormitustilanteita ovat seisominen suorassa luontevassa asennossa paino molemmilla jaloilla; istuminen jalat alustalla, lanneselkä tuettuna, hartiat rentoina sivuilla; eri asentojen monipuolinen käyttö sekä sopivan suuruinen voiman käyttö. Edellä mainitut asiat tulisi ottaa huomioon työmenetelmiä, -välineitä ja -ympäristöä suunniteltaessa, tällöin työasennot ja -liikkeet vastaavat ihmisen mittoja sekä liikunta- ja verenkiertoelimestön toimintaa. (Herve 1990, 74; Kukkonen 2005, 409.)

Selälle epäedullisia asentoja ovat selän etukumara tai kiertynyt asento istuttaessa tai seisottaessa, tällöin selän lihaksien kestojännitys saa aikaan selän väsymistä ja kipeytymistä, epätasaisesta kuormittumisesta saattaa aiheutua myös välilevyjen ja muiden nivelpintojen rappeutumista. Äkilliset repivät liikkeet tai voimaa vaativat ponnistukset, kuten taakkojen nostelu, voivat aiheuttaa äkillisen vamman. Toistuessaan nämä pikkuvammat voivat rappeuttaa selän kudoksia ja heikentää toimintakykyä. (Herve 1990, 74; Kukkonen 2005, 414; Kukkonen 2000, 36) Lahtinen-Suopangin (2007) mukaan tavallisia selän kipeyttäjiä ovat nostot, kantaminen, liikkuminen tai kävely sekä istuminen ja taivuttelut. Selkäpotilasta tutkittaessa toimintahäiriöt ja kivulle herkistävät tilanteet tulisi selvittää. Oireiden kokeminen ja sairauskäyttäytyminen ovat yksilöllisiä, ja psykososiaalisista tekijöistä niihin vaikuttaa muun muassa heikko työtyytyväisyys, tuen puute ja vaikutusmahdollisuuksien vähyys (Kukkonen 2000, 36).

Nostotekniikka on oleellinen osa ergonomiaa ja selän hyvinvointia. Kineettisessä nostossa hyödynnetään taakan liike-energiaa eli kineettistä energiaa: taakka tuodaan lähelle vartaloa ja liikettä jatkaen nostetaan ylös (Herve 1990, 74). Suurin osa selkäongelmista aikaansaadaan nostamalla taakka pyöreällä selällä, ranka kiertyneenä, jolloin rangon takapilari kuormittuu. Hyvä nostotekniikka vaatii selän suorana pysymisen ja alaraajojen aktiivisen käytön nostovaiheessa, jolloin selkä pysyy passiivisena nostotyön suhteen. (Koistinen 2005b, 223 - 224.) Lannerangan neutraalin asennon säilyttäminen nostojen lisäksi on oleellista erilaisissa asennoissa. Tämä siksi, että lannerangan pyöristyessä lihaksien antama tuki lannerangalle heikkenee, jolloin lanneranka on alttiimpi vammoille. (Suni 2005a, 142.)

### **3 SELKÄKIPU JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

#### **3.1 Selkävun taustaa**

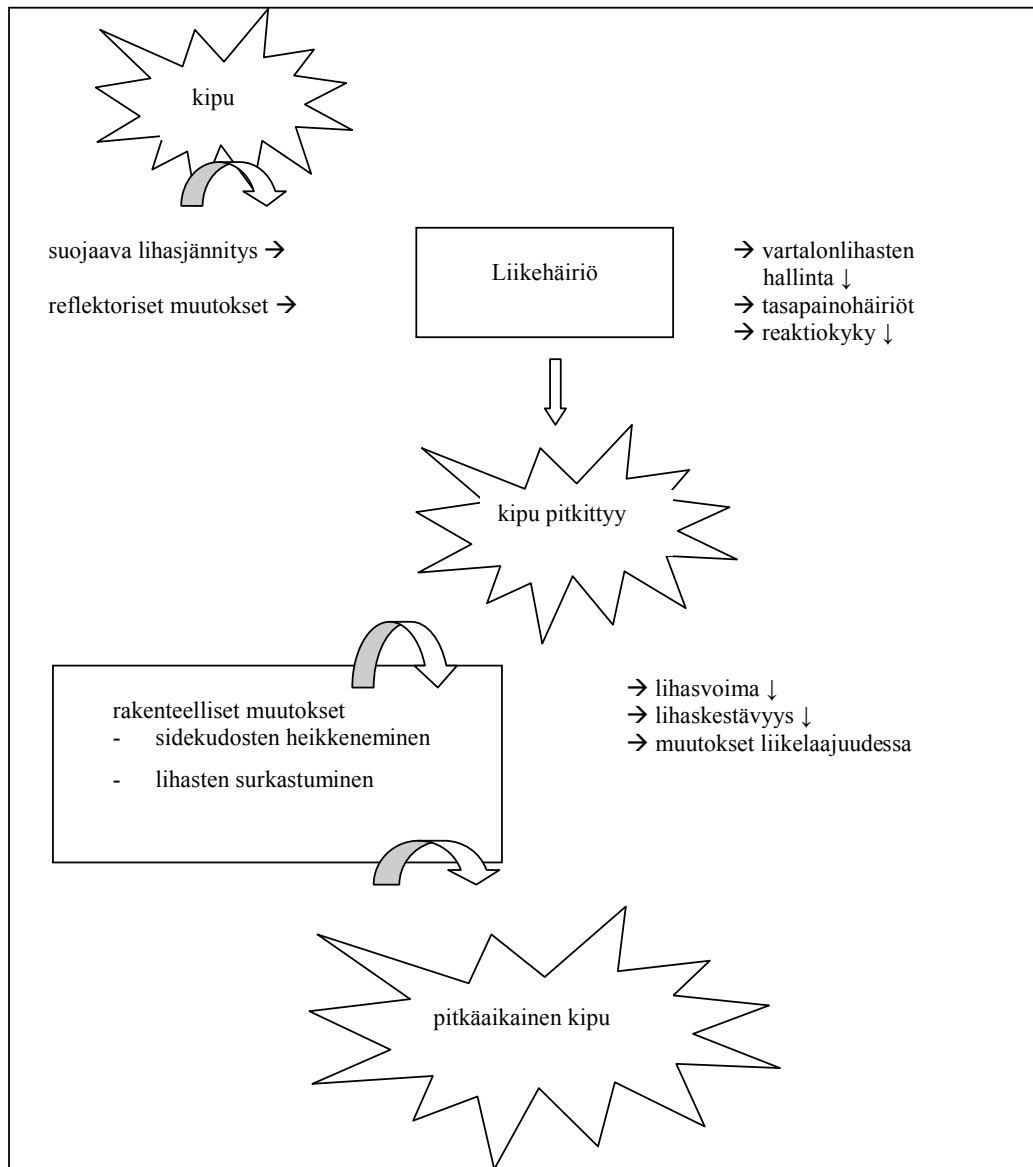
Laajemmalti selkävun esiintyvyyttä on tutkittu vuosituhanen vaihteessa tehdyssä Terveys 2000 -tutkimuksessa, vuosina 2000 - 2001. Tutkimuksen mukaan selkäoireyhtymää esiintyy 11 %:lla naisista ja 10 %:lla miehistä. (Riihimäki 2002, 47). Aromaan

ym. mukaan tällä hetkellä selkäkipuja esiintyy lähes noin miljoonalla suomalaisella vuosittain ja noin 7 %:lla kaikista selkäkipuisista oireisto ja kipu kroonistuvat. Suurin osa kuitenkin paranee ensimmäisen neljän viikon aikana. Siksi oikeiden hoitotoimenpiteiden kohdistaminen ja ajoitus ovat ensiarvoisen tärkeitä. (Airaksinen 2005a, 231.)

Selän ongelmat ovat myös merkittävä työkyvyttömyyttä ja sairauslomia aiheuttava tekijä. (Airaksinen 2005a, 231). Eläketurvakeskuksen mukaan selkäkipujen takia työkyvyttömyyseläkkeellä oli vuonna 2007 Suomessa noin 30 000 ihmistä (Eläketurvakeskus 2007, 82). Työeläkekustannukset selkävaivojen vuoksi olivat vuonna 2005 lähes 330 miljoonaa euroa. Kuitenkin työeläkekustannukset ovat vähentyneet muun muassa aktiivisen kuntoutuksen ja tietoisuuden lisääntymisen myötä. (Pohjolainen, Seitsalo, Sund & Kautiainen 2007.)

Selkäsairauksien yhteydessä riittämättömän liikunnan harrastamisen on epäilty olevan yksi vaaratekijä, mutta selvää riippuvuussuhdetta näiden välillä ei ole voitu todistaa olevan. Ei siis tiedetä, onko liikunnan harrastamisella vaikutuksia selkävaivoihin; toisaalta ei ole pystytty selvittämään sitä, minkälaista liikunnan pitäisi olla. Alaselän kipujen pitkittymisen taustalta on löydetty niin psykologisia, kuten kivun pelko ja välttämiskäyttäytyminen, fyysisiä, kuten työn fyysinen kuormittavuus ja yksilön fyysinen suorituskyky, kuin sosiaalisiakin, kuten sosiaaliturva ja työviihtyvyys, tekijöitä. (Suni 2005a, 141 - 143.)

Akuutissa kivussa kipeän kohdan liikuttamista pyritään tyypillisesti välttämään, jolloin selkään tulee paikallinen lihasjännitys eli spasmi. Spasmit voivat rajoittaa rangan liikkuvuutta. Erityisesti äkillisessä kuormituksessa vartalon ja raajojen lihasten oikea-aikainen reagoiminen suojaa selkärankaa rasitukselta. Selkävaivaisilla tämä mekanismi voi olla häiriintynyt, mistä johtuen tasapaino heikentyy, reaktionopeus hidastuu, lihasvoima ja -kestävyys alenevat sekä selkälihakset surkastuvat ja rangan liikkuvuus rajoittuu. (Suni 2005a, 141 - 143.) Tätä mekanismia on selkeytetty kuvassa 13.



**Kuva 13.** Akuutti kipu aiheuttaa pitkittyessään liikkeiden säätelyhäiriön ja johtaa krooniseen selkävaivaan (Suni 2005a, 143).

Selkäkipu voi aiheutua kaikista niistä rakenteista, joissa on kipuhermopäätteitä. Selkäkipua voivat aiheuttaa myös erilaiset infektiot, metaboliset sairaudet ja kasvaimet. Lokaalit lihakset reagoivat erilaisten rakenteiden kipuhermopäätteiden ärsytykseen ja kudosvaurioon aktivoitumalla staattisesti, jolloin lihaksien toiminta häiriintyy. Näin ollen voidaan ajatella, että selkävaivoissa mekaanisen ongelman ja kivun lisääntymisen myötä myös selkälihasten rankaa suojaava toiminta heikkenee. (Kouri 2005, 95 – 96; kuva 13.)

Ihminen reagoi selkäkipuun eri tavoin. Joillekin kivusta rakentuva suojajännitys rakentaa kuin korsetin vartalolle, jolloin korsetti on estämässä vartalon liikkeitä kipua aiheut-

taviin liikesuuntiin. Kuitenkin tätä lihastukikorsettia pidetään yllä suhteettoman voimakkaasti, mikä lisää kipua, selän jäykkyyden ja väsymyksen tunnetta sekä kuormittaa rangan nivelrakenteita ja välilevyjä. Näillä harjoittelijoilla kivuttomien liikesuuntien ja rentouden löytyminen ovat harjoittelun ensi askel. Joillakin taas lihastuen puute ja passiivisena olevien kudosten lisääntynyt kuormittuminen aiheuttavat ja ylläpitävät kipua. (Lahtinen-Suopanki 2007, 38.)

Tilannetta hyvin kuvaava esimerkki on istuttaessa selkä pyörityneenä ääriasentoon, jolloin lannerangan takarakenteet venyttyvät vaimentaen kehon reseptitoimintaa ja heikentäen myös lihastukea. Näin jo muutamassa minuutissa selkärangan takaosan lihastoiminta on muuttunut ja voi pysyä tässä heikentyneessä tilassa useiden tuntien ajan. Kipua lisää nivelsiderakenteiden ja nivelkapseleiden sekä välilevyn takarakenteiden venytyminen. Näitä harjoittelijoita on ensiarvoisen tärkeää ohjata harjoittamaan lihasten voimaa ja yhteistoimintaa sekä saamaan tuntemusta lihasten tuomasta tuesta. Samalla pitäisi pyrkiä tunnistamaan vartalon keskiasento ja oppia hallitsemaan sitä. (Lahtinen-Suopanki 2007, 38.)

### 3.2 Selkäkipu Lieksan terveystalokeskuksen asiakkailta

Fysioterapeutti Anu Kivimäen (2009) mukaan Lieksan terveystalokeskuksen fysioterapiassa käy hyvin erilaisia alaselkäkipuisia asiakkaita, joita Kivimäen arvion mukaan on noin 30 % kaikista kuntoutujista. Yleistäen hän mainitsi nuorilla esiintyvän usein ylliliikkuvuutta ja ryhtivirheitä. Muilla ryhmillä kipua aiheuttavat diagnosoidusti muun muassa välilevyn rappeuma sekä spinaalistennoosi. Hoitokeinoina käytetään yleensä stabiloivien harjoitusten lisänä neuraalikudoksen mobilisointia, ergonomiohjausta, TNS:iä sekä akupunktiota. Terveystalokeskuksessa toimii myös selkäryhmiä. Yksilöfysioterapiaa saavat selkäkuntoutujat käyvät fysioterapiassa tarpeen mukaan 1-7 kertaa. Selkäkuntoutuksessa korostetaan asiakkaan omaa aktiivisuutta ja kotona tehtävien liikkeiden merkitystä.



### 3.3 Selkäkipua aiheuttavia toiminnanhäiriöitä ja sairauksia

Selkävaivoista 85 % kuuluu luokkaan epäspesifi toiminnallinen selkäkipu (Lahtinen-Suopanki 2009). On kuitenkin olemassa myös selkeitä diagnooseja, joiden kuntoutuksessa syvien lihasten harjoittamisesta kirjallisuuden ja tutkimusten mukaan on hyötyä.

**Diskusdegeneraation eli välilevyrappeuman** luonnollinen kulku on yleensä hyvänlaatuinen ja oireet vähenevät itsestään vuosien kuluessa (Käypä hoito -suositus 2008). Diskusdegeneraatio voi johtua monista tekijöistä kuten ikääntymisestä sekä selkärankaan kohdistuvasta kuormituksesta. (Grönblad, Herno & Malmivaara 2003, 155 - 156.) Välilevyssä voidaan useimmiten havaita hidasta fysiologista rappeutumista jo 30-vuotiaana, miehillä jopa 20-vuotiaana. Iän myötä nucleus pulposus menettää kimmoisuuttaan ja painuu kuormituksessa helpommin kasaan. Tällöin kuormitus kohdistuu enemmän annulus fibrosukseen ja siihen voi muodostua repeämiä. (Vanharanta 2005, 58 - 60.) Välilevyperäisen kivun on havaittu johtuvan hermojen kasvamisesta välilevyn syvempiin kerroksiin repeämien yhteydessä. Alueelle kertyy tulehdussoluja, jotka rappeutumisen myötä kohonneen kudospaineen kanssa yhdessä aiheuttavat sekä biokemiallisia että mekaanisia ärsykeitä hermopäätteille. (Grönblad 2005.) Etenkin subakuutissa ja kroonisessa vaiheessa hoidoksi suositellaan tasapainon, koordinaation, liikkeen ja asennon hallintaa, joilla pyritään lievittämään oireita (Hall 2005, 390).

**Spinaalistenooosi eli ahtauma** voi olla sentraalinen, jolloin selkäydinkanava ahtautuu, tai lateraalinen, jolloin hermojuuren tai -juurien toiminta häiriintyy hermojuurikanavan ahtautuessa. Oireet johtuvat hermokudoksen suorasta puristuksesta tai sen aiheuttamasta verenkierron vähentymisestä tai näistä molemmista. Oireena ovat usein lanneselänkipu sekä sensoriset ja motoriset oireet alaraajoissa. Oireet pahenevat kävellessä, seistessä ja päinmakuulla, koska sekä sentraalinen että lateraalinen kanava kapenevat ekstensiossa. Oireet tulevat esille myös alaraajoissa, mikä näkyy esimerkiksi kävelymatkojen lyhentymisenä. Sen sijaan oireet lievenevät etukumarassa asennossa, jolloin ranka on fleksiiossa ja sekä lateraalinen että sentraalinen kanava laajenevat. Etukumaran asennon aiheuttavat esimerkiksi polkupyörällä ajo, kyykistyminen tai koukkuselinmakuu. (Grönblad ym. 2003, 156 - 157.) Hall (2005) suosittelee spinaalistenooosin hoidoksi TrA:n, multifidusten sekä lantionpohjalihasten vahvistamista, jotta lannerangalle saataisiin riittävä tuki.

**Spondylolyysi eli nikamakaarella oleva höltymä** voi syntyä nikamakaareen kasvuaihana kohdistuvasta fyysisestä rasituksesta. Höltymä johtaa kaaren väsymismurtumaan ja valenivelmuodostukseen. Spondylolyysi voi olla myös osittain periytyvä. (Grönblad ym. 2003, 158.) Spondylolyysi esiintyy tavallisimmin L5 - S1-liikesegmentissä rakenteellisista syistä (Hall 2005, 392).

**Spondylolisteesi eli nikaman siirtyminen eteenpäin alemman nikaman suhteen** syntyy usein nikamankaaren höltymän eli spondylolyysin tai välilevyrappeuman seurauksena (Käypä hoito -suositus 2008). Spondylolisteesi ei sinänsä johda kipuihin, mutta se nopeuttaa diskusdegeneraatiota ja spondyloartroosin eli selkärangan nivelrikon kehittymistä (Grönblad ym. 2003, 158 - 159). Degeneratiivisessa siirtymässä selkäydinkanava saattaa ahtautua, jolloin hallitseva oire on samantapainen kuin spinaalisten oosissa. Degeneratiivinen siirtymä on yleisintä L4 - L5 -nikamavälissä. (Käypä hoito -suositus 2008.) Samoin kuin spondylolyysin kohdalla harjoittelussa tulisi korostaa syvien lihasten sekä asennon ja liikkeen hallinnan harjoittamista (Hall 2005, 392).

O'Sullivan, Phytty, Twomey ja Allison tutkivat stabiloivien harjoitusten vaikutusta spondylolyysi ja -listeesipotilailla. Osallistujat jaettiin vertailu- ja harjoitusryhmään. Harjoituksia tehtiin 10 viikon ajan. Tutkimuksen aluksi ja lopuksi suoritettiin samanlaiset testaukset, joilla selviteltiin muun muassa kipua ja toimintakykyä. Lisäksi osallistujille suoritettiin seurantakyselyt kolmen, kuuden ja 30 kuukauden kuluttua tutkimuksen alkamisesta. Harjoituksissa keskityttiin syviin vatsalihaksiin ja vältettiin pinnallisten lihasten aktivaatiota. Lisäksi harjoiteltiin syvien vatsalihaksien ja multifidusten yhteistyötä. Harjoitteluryhmä teki harjoituksia 10 - 15 min päivässä ja lisäksi heitä ohjattiin aktivoimaan syvät lihakset päivittäisissä toiminnoissa etenkin tilanteissa, joissa tuntui kipua. Tuloksena harjoitteluryhmässä oli kivun lievittyminen ja toimintakyvyn parantuminen. Vertailuryhmässä tulokset eivät muuttuneet. Myös seurantakyselyjen mukaan vertailuryhmässä tulokset pysyivät ennallaan, kun taas harjoitteluryhmässä toimintakyvyn parantuminen pysyi yllä 30 kuukauteen saakka. Harjoitteluryhmässä kivuntuntemus pysyi ennallaan kolmen ja kuuden kuukauden kohdalla, jonka jälkeen se hieman lisääntyi. (O'Sullivan, Phytty, Twomey & Allison 1997, 2960 - 2963.)

**Hypermobiliiteetin eli yliliikkuvuuden** lannerangan liikesegmenteissä voi aiheuttaa neljä eri tekijää: trauma kuten onnettomuus, erilaiset sairaudet kuten reuma, anatominen poikkeavuus kuten spondylolisteesi tai samanlaisena usein toistuva liike. Hypermobiliiteetin vähentämiseksi tehokkainta on se, että terapeutti opettaa jokaisen asiakkaan käyttämään sopivaa toiminnallista rangan asentoa kaikkein harjoitusten ja toimintojen aikana. Suositeltavaa olisi käyttää harjoituksissa lannerangan neutraaliasentoa, mutta se ei ole aina mahdollista. Siksi voidaan valita myös yksilölle sopiva toiminnallinen asento. (Hall 2005, 378 - 379.)

**Selän instabiiliteetilla eli epävakaaisuudella** tarkoitetaan nikamavälin tietyn rajan ylittävää yliliikkuvuutta. Tähän voivat syynä olla muun muassa kulumamuutokset ja välilevyn madaltuma. Mikäli selän instabiiliteetti aiheuttaa selvästi oireita, voidaan harkita luudutusleikkausta. Kuitenkin ergonomiasta huolehtiminen ja lihaksiston vahvistaminen ovat avainasemassa instabiilin selkärangan hoidossa. (Haukatsalo 2002, 75 - 76.)

### 3.4 Selkäkipun hoitokäytännöt

Selkäkipuisen fysioterapiassa edetään aina tutkimisesta asiakkaan lähtötilanteeseen sopivien harjoitusten löytämiseen. Fysioterapeutti pyrkii selvittämään toimintahäiriön, joka johtaa selän kipuihin sekä tarkastamaan syitä, jotka pitkittävät tilaa tai herkistävät kivuille (Lahtinen-Suopanki 2007, 38). Selkäkipua hoidetaan oireenmukaisesti, millä tähdätään asiakkaan toimintakyvyn palauttamiseen. Tämä edellyttää myös asiakkaan aktiivista osallistumista hoitoon. (Käypä hoito -suositus 2008.) Aktiivinen liike on tehokkain fysioterapeutin keinoista hoitaa alaselkäkipuja, ja sen tehosta on näyttöä niin akuutin kuin kroonisen selkäkipun hoidossa. Selän harjoittaminen ei kohdistu yksin vain ihmisen fyysisiin rakenteisiin ja toimintaan vaan se sisältää myös ”aivojen harjoittamista”, koska selkäpotilaiden kehonhallinta on häiriintynyt. (Lahtinen-Suopanki 2009.) Liikunnan on useissa tutkimuksissa todettu vähentävän epäspesifisestä selkäkipusta johtuvia työssä poissaoloja, kipuja ja toiminnan haittoja. Liikunnan vaikutusmekanismien uskotaan olevan niin psyykkisiä kuin fyysisiäkin: muun muassa fyysisen aktiivisuuden sieto, lihasvoima, notkeus ja nivelruston aineenvaihdunta paranevat samanaikaisesti itseluottamuksen, motivaation ja hyvinvoinnin kanssa. (Suni 2005a, 144 - 145.)

Jotta pystytään edistämään asiakkaan toimintakykyä aktiivisen liikkeen avulla, on ymmärrettävä lisäksi liikkeen pelon ja kivun uhan vaikutukset motoriikkaan ja kipujen kroonistumiseen (Lahtinen-Suopanki 2007, 38). Työhön liittyvien psykososiaalisten tekijöiden vaikutusta kipujen ilmaantumiseen on tutkittu ristiriitaisin tuloksin, mutta niillä lienee vaikutusta kuitenkin kipujen kokemiseen ja työkyvyttömyyden kehittymiseen. (Käypä hoito -suositus 2008.)

Psyykkiset tekijät voivat pitkällä aikavälillä johtaa selkävaurion kroonistumiseen. Kipu ja pelko voivat aiheuttaa alaselkäkipujen yhteydessä epäedullista välttämiskäyttäytymistä, joka johtaa normaalin liikkumisen ja kuntoilun vähenemiseen ja sitä kautta fyysisen kunnan heikkenemiseen. Tämä puolestaan voi pidemmällä aikavälillä johtaa selkävaurion kroonistumiseen. Kroonistumista voivat aiheuttaa myös muut psykososiaaliset tekijät, kuten psyykkinen kuormitus, henkilön reagoitintapa ja virheelliset käsitykset ja uskomukset. (Taimela 2008.)

Fyysisellä harjoittelulla voidaan jossain määrin vaikuttaa selkävaivojen ehkäisyyn. Päälinjaksi selkäsairauksien ehkäisyssä voidaan ottaa terveyden laaja-alainen edistäminen. Ehkäisyyn tulisi kiinnittää huomiota jo lapsuus- ja nuoruusiässä. Työikäisillä tärkein ehkäisyyn liittyvä painopiste on työterveyshuollossa (Käypä hoito -suositus 2008.)

Potilaan perusteellinen informointi kuuluu aina osaksi selkävaurion hoitoa ja sille on varattava riittävästi aikaa. Tieto voi vähentää asiakkaan ahdistuneisuutta ja parantaa tyytyväisyyttä hoitoon. Asiakkaan tietämystä selkävaurioista lisäävät myös opaslehtiset. Lääkärin antama suositus lisää usein asiakkaan luottamusta opaslehtisten käyttöön ja harjoituksiin. Internetistä tavallisista hakukoneista saatu tieto on usein epäluotettavaa. (Käypä hoito -suositus 2008.)

Akuutin selkävaurion fysioterapiassa tulee keskittyä ensisijaisesti kivunlievitykseen ja neuraalikudokseen kohdistuvan kuormituksen vähentämiseen, millä tuetaan kudoksen itseparantumista. Tulehdusvaiheen jälkeen voidaan yrittää vaikuttaa muun muassa lihasten hypertoniaan eli lihasjänteisyyden kohoamiseen, virheasentoon ja alentuneeseen proprioseptiikkaan eli asentotuntoon. Terapeuttiset hoitomenetelmät tulee kohdistaa aina kokonaisuutena lannerangan alueelle. Yhteistä kaikille tavoille on kivunlievitys ja lannerangan stabilointi. (Reichert 2008, 87.)

Pitkittyneiden ja pitkäaikaisten selkäkipujen hoidossa on huomioitava useita eri toimenpiteitä kuten selkäkoulu, liikuntaharjoittelu, uuden ja aktiivisemmän käyttäytymismallin oppiminen, lanneselän tukien käyttö, sekä työpaikan ergonomisten ja muiden riskitekijöiden muutokset. (Suni 2005a, 142 - 144.) Kroonisissa selkäongelmissa riittävän pitkäkestoisilla ja intensiivisillä lihasvoimaharjoituksilla ja yleiskuntoa kohottavilla harjoituksilla voidaan vähentää kipuja ja lisätä toimintakykyä (Käypä hoito -suositus 2008). Laaja-alainen moniammatillinen kuntoutus, johon sisältyy niin psykologisia, sosiaalisia kuin toiminnallisia ja fyysisiäkin toimintakykyä parantavia harjoituksia sekä työolosuhteiden ja työskentelytapojen kartoituksen, nopeuttaa työhön paluuta (Pohjolainen & Karjalainen 2008, 442). Jos työkyvyttömyys pitkittyy selkäongelmien vuoksi, tavoitteeksi voidaan asettaa paluu entiseen tai muutettuun työhön neljän viikon kuluessa (Käypä hoito -suositus 2008).

## **4 SELKÄÄ TUKEVIEN SYVIEN LIHASTEN HARJOITTAMINEN**

### **4.1 Stabiloivat harjoitukset hoitomenetelmänä ja syvien lihasten toiminta**

Syvien lihasten harjoittamisen vaikuttavuutta selkäkipujen hoidossa on tutkittu useissa tutkimuksissa etenkin 1990- ja 2000-luvuilla. Muun muassa Hidesin ym. (1996), Rackwitzin ym. (2005) sekä Millerin, Schenkin, Karnesin ja Roussellen (2005) tutkimuksissa syvien lihasten harjoittamista on myös vertailtu johonkin toiseen selkäkivun hoitomenetelmään. Löytämistämme tutkimuksista kaikki puoltavat syvien keskivartalolihasien harjoittamista ja stabiloivat harjoitukset on todettu vähintään yhtä hyväksi selkäkipujen hoitomenetelmäksi kuin muut menetelmät.

Kroonisten ja toistuvaa selkävaivaa aiheuttavien kipujen lievittämiseen on mahdollista käyttää syvien vartalolihasien yhteistoimintaharjoituksia. Samalla voidaan myös ehkäistä vaivan uusiutumista. (Virtapohja 1998, 4.) Rackwitzin ym. (2005, 563-564) katsauksessa vertailtiin stabiloivia harjoituksia muihin selkäkivun hoitomenetelmiin. Katsauksesta nousi esille, että stabiloivat harjoitukset vähentävät akuutin selkäkivun uusiutumista pitkällä aikavälillä kroonistuneen kivun yhteydessä. Stabiloivat harjoitukset olivat

vaikuttavampia kuin yleislääkärin hoito ja voivat olla yhtä vaikuttavia kuin muut fysioterapiamenetelmät.

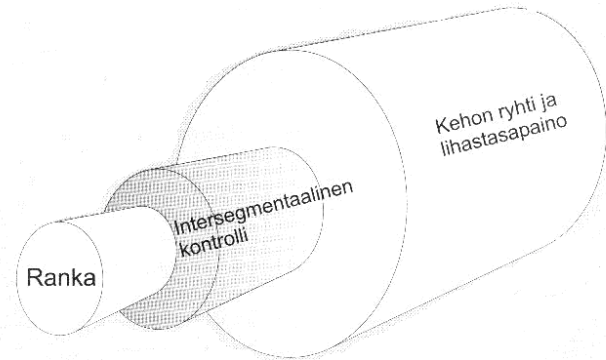
Miller, Schenk, Karnes ja Rousselle (2005, 104-106) vertailivat tutkimuksessaan McKenzie-menetelmän ja stabiloivien harjoitusten vaikuttavuutta kroonisesta alaselkävasta kärsivillä potilailla. McKenzie menetelmän (MDT) tavoitteena on poistaa kipu, palauttaa rangan täydellinen toiminta sekä ehkäistä vaivan uusiutuminen ja progressiivinen paheneminen. Hoitomuotona käytetään spesifejä harjoituksia, asennon hallinnan opettamista, liikkeitä ja ennaltaehkäisyä. Harjoituksissa kuntoutuja itse on aktiivisessa roolissa, periaatteena on opettaa kuntoutuja hoitamaan itse itsensä. (Suomen McKenzie Instituutti ry 2009.)

Tutkimuksessa osallistujat jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen harjoitteli McKenzie-menetelmän mukaan ja toinen teki syvien lihasten stabiloivia harjoituksia. Osallistujille tehtiin samat alku- ja loppumittaukset ja harjoittelu kesti kuuden viikon ajan. Stabiloivissa harjoituksissa keskityttiin vahvistamaan multifidusta ja TrA:sta alavatsan supistamisen kautta. Harjoituksessa rangan oli pysyttävä neutraalissa asennossa vedettäessä napaa kohti selkärankaa. Molemmissa ryhmissä tulokset paranivat, mutta ryhmien välille ei saatu tilastollisesti merkittävää eroa. (Miller ym. 2005, 104 - 106.) Tämän tutkimuksen näytön perusteella voidaan syvien lihasten harjoittelu valita hoitomuodoksi selkikipuiselle.

Hauggaard ja Person (2007, 233 & 241) tekivät katsauksen, jossa selvitettiin stabiloivien harjoitteiden vaikutusta krooniseen, akuuttiin ja subakuuttiin alaselkikipuun. Mukana oli kymmenen tutkimusta, joista vanhin oli vuodelta 1996 ja uusin 2006. Tutkimuksissa selvitettiin muun muassa potilaiden kivun määrää, mielialaa ja toimintakykyä erilaisin testein ennen harjoittelua ja sen jälkeen. Katsauksen tutkimuksista yhdessäkään ei tullut tilastollisesti merkittävää negatiivista tulosta muuttujissa. Näin ollen katsaus tukee vahvasti syvien lihasten harjoittamista alaselkävun hoitomuotona.

Syvien lihasten toimintaa ja mekanisme (kuva 14), jolla ne tukevat rankaa, on tutkittu paljon ja harjoittelumenetelmät ovat kehittyneet näiden tulosten mukana. Tutkijoiden mielenkiinnon kohteena ovat olleet etenkin erot syvien ja pinnallisten lihasten toiminnassa. Hermo-lihasjärjestelmä tukee rankaa syyttämällä syvät ja pinnalliset lihakset

oikea-aikaisesti. Syvien lihasten tehtävänä on kontrolloida nikamien välisiä liikkeitä. Vatsalihaksista kaksi syvintä eli TrA ja osa obliquus internuksen säikeistä ovat tärkeimpiä nikamien tukijoita yhdessä selän multifiduksen kanssa. (Virtapohja 1998, 4.) TrA aktivoituu ennen raajan liikettä terveillä ihmisillä, kun taas selkäkivuisilla tämä mekanismi on häiriintynyt. Nämä havainnot, joissa korostetaan syvien lihasten oikea-aikaista toimimista tukevat myös suuntaa, johon syvien lihasten harjoittelu on menossa. Nykyisen teorian mukaan syvienlihasten kestävyyttä ja vahvistamista ei korosteta vaan enemmänkin keskitytään niiden oikea-aikaiseen aktivoitumiseen (Hall 2005, 356).



**Kuva 14.** Rangan stabiileetti syvien ja pinnallisten lihasten välisen yhteistyön kautta. (Koistinen 2005b, 209)

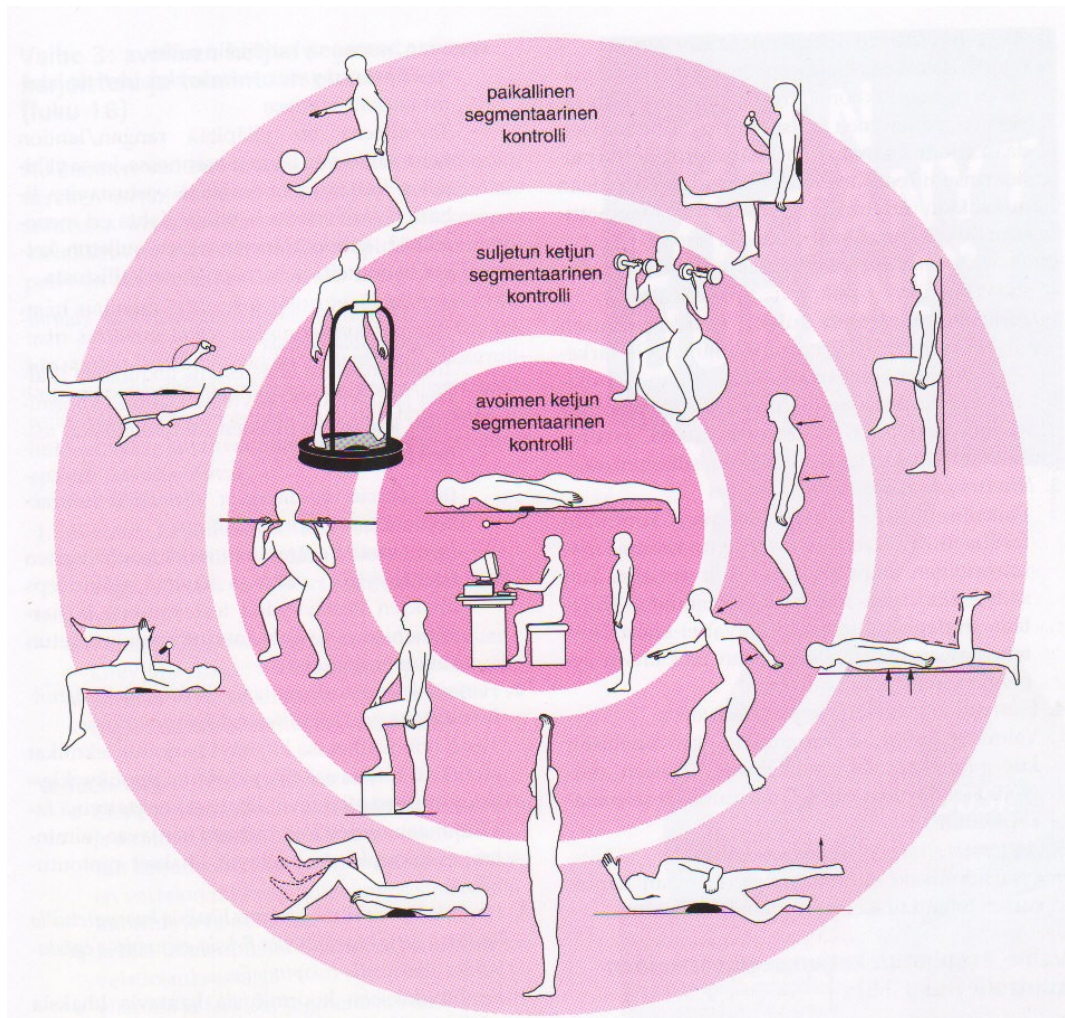
Multifidusten rooli alaselkä-

kivun esiintymisessä on kiinnostanut tutkijoita ja multifidusten tavallisesta poikkeavan toiminnan onkin havaittu olevan merkittävä selkäkivun aiheuttaja: Hides ym. (1994) sekä Danneels ym. (2000) tutkivat ultraäänellä ja tietokonetomografialla lannerangan lihaksia. Tutkimuksissa selvisi, että sekä akuutin että kroonisen alaselkävun yhteydessä esiintyy multifidusten atrofiaa. Hides ym. (1994) ovat saaneet lisäksi selville, että akuutista kivusta kärsivillä potilailla multifidusten poikkileikkaus pinta-ala on pienentynyt (Hauggaard & Persson 2007, 234).

Hides ym. (1996, 2768) saivat tutkimuksessaan selville, että multifidusten toiminta ei korjaannu automaattisesti alaselkävun yhteydessä, vaikka kipua itsessään häviäisikin. Vaikka lihasten toiminnallisuus palautuikin, niin lihasten koko pysyi ennallaan. Samalla myös todettiin, että vaikka kipua ei olisikaan, lihasten rooli rangan stabilaattorina on puutteellinen. Tämä saattaa olla yksi syy siihen, että alaselkävun esiintyy niin paljon ja että se on myös herkkä uusiutumaan. Parhaita multifidusten toimintaa ja symmetriaa parantavia harjoituksia ovat spesifit ja tarkkaan kohdistetut harjoitukset.

## 4.2 Harjoittelun eteneminen

Tutkijat ovat olleet melko yksimielisiä siitä, kuinka syvien lihasten harjoittelun tulisi edetä. Sekä O'Sullivan ym. (1997), Hagins ym. (1999), Richardson, Hides ja Hodges (2005) että Hauggaard & Person (2007) kehottavat aloittamaan harjoittelun eristetyistä supistuksista ja siirtymään sen jälkeen vaativimpiin harjoituksiin. Useissa lähteissä painotetaan sitä, että syvien lihasten aktivoimisesta tulisi lopulta tulla automaattinen osa arkipäivän toimintoja. Eriäviä ohjeita tutkijat ovat antaneet siitä, tulisiko harjoittelussa käyttää ensin avoimen vai suljetun ketjun liikkeitä. Yhtenäistä kaikille on se, että motorisen oppimisen periaatteiden mukaan taidon opettelu aloitetaan jakamalla tehtävä tarpeeksi pieniin osiin, jotka yhdistetään myöhemmin suuremmaksi liikkeeksi (Lahtinen-Suopanki 2009).



**Kuva 15.** Alaselkävivun ehkäiseminen ja hoitaminen vaiheittain (Richardson, Hides & Hodges, 2005a, 181).



Edellä oleva kuva havainnollistaa Richardsonin, Hidesin ja Hodgesin mallia harjoittelun etenemisestä. Harjoittelu alkaa kuvion keskimmäisestä ympyrästä eristetyistä supistuksista ja asennon hallinnasta staattisessa asennossa ja etenee ulommaisille kehille. Keskimmäisellä kehällä harjoitukset kuten kyykky, ovat suljetun ketjun harjoituksia, sillä alaraajat eli liikeketjun ulompi komponentti, ovat kontaktissa alustaan.

Poikittaisen vatsalihaksen ja multifiduksien harjoittaminen suositellaan aloitettavan eristetyistä supistuksista ja siitä progressiivisesti siirryttävän kohti stabiliteettiä lisääviä harjoituksia, joissa alaraajat ja avoimenketjun liikkeet ovat mukana (Standford 2002, 42). Avoimen liikeketjun liikkeissä kehonosan ulompi komponentti ei ole kontaktissa alustaan. Näiden harjoitusten tavoitteena on kohdistua yksittäiselle lihasryhmälle (Koistinen 2005c, 24.) Tällaisten harjoitusten on todettu olevan merkityksellisiä lihaskestävyyden parantamiseksi (Standford 2002, 42).

Harjoituksiin, joissa käytetään suljettua ketjua sekä ylä- että alaraajoja, kehoitetaan siirryttäväksi vasta sitten, kun isometriset ja avoimen ketjun harjoitukset pystytään suorittamaan oikein (Standford 2002, 42). Suljetussa ketjussa kehon ulompi komponentti on kontaktissa alustaan ja harjoitus kohdistuu useille lihasryhmille. Harjoitukset ovat toiminnallisempia verrattuna edellä esitettyyn avoimeen liikeketjuun. Suljetun liikeketjun kautta hermostovaste on myös suurempi ja laajalaisempi, jolloin voimantuotollisesti päästään lihasaktivaatiossa parempiin tuloksiin. (Koistinen 2005c, 24.)

O'Sullivanin ym. (1997, 2965) tutkimuksessa käytettiin kolmiportaista mallia kuvaamaan harjoittelun etenemistä: Ensimmäisessä vaiheessa osallistujat opettelivat lokaalien lihasten eristetyn supistamisen. Toisessa vaiheessa eristetyt supistukset yhdistettiin toimintaan ja kolmannessa vaiheessa toiminta automatisoitui. Lisäksi osallistujia kehoitettiin käyttämään supistuksia erityisesti tilanteissa, joissa he kokivat tai ennakoivat kokeensa kipua. Ohjatun harjoittelun tuloksena osallistujat oppivat hallitsemaan kipua.

Hauggaard ja Person (2007, 234) ovat yhdistäneet harjoittelun etenemiseen motorisen oppimisen teorian. Fittsin ja Posnerin (1967) mukaan motorisessa oppimisessa on kolme vaihetta: kognitiivinen vaihe, assosiaatioiden muodostamisvaihe ja automaattinen vaihe. Näin ollen syvien lihasten käytön uudelleen oppimisen ensimmäinen vaihe on supistaa lokaalit lihakset tiedostetusti ja näin harjoittaa taitoa. Seuraavassa vaiheessa sama tehtä-

vä suoritetaan haastavammissa asennoissa kuten istuen ja seisten. Motorisen oppimisen viimeinen eli automaattinen vaihe saavutetaan huomattavan harjoittelun ja kokemuksen kautta. Harjoitusten haasteellisuutta voidaan taitojen kehittyessä lisätä tekemällä enemmän toistoja, pitämällä jännitys kauemmin ja vähentämällä harjoituksesta saatavaa palautetta.

Richardson, Hides ja Hodges (2005, 178-180) ovat kehittäneet kolmiportaisen harjoitusmallin syvien lihaksien harjoittamiseen. Kaikissa harjoitusvaiheissa pääpaino on isometrisissä supistuksissa staattisissa asennoissa tai erittäin hitaissa kontrolloiduissa liikeharjoituksissa. Näiden avulla pyritään välttämään nopeat lihasjännitykset, joissa globaalit lihakset toimivat vallitsevasti. Lisäksi harjoittelussa on kiinnitettävä huomiota sopivan harjoituskuorman löytämiseen: liian suuri kuormitus saattaa aiheuttaa lisävauriota rangalle ja sen ympäröiviin osiin hallinnan puutteen vuoksi. Vaiheesta toiseen siirytään vasta sitten, kun edellinen vaihe hallitaan täydellisesti. Richardsonin ym. portaita etenee seuraavasti:

1. Aloitusvaiheessa keskitytään lokaalien lihaksien yhtäaikaiseen supistumiseen itsenäisesti ilman globaalien lihaksien aktivoitumista. Vaiheen aikana vartalon paino minimoidaan ja näin voidaan keskittyä oikeanlaiseen lihassupistumiseen, jolloin harjoitusten vaikeutuessa lihakset suojaavat niveliä kuormittumiselta.
2. Toisessa vaiheessa liitetään aiemmin opeteltu paikallinen lihaskontrolli vartalon, lantion, rintakehän ja raajojen kuormitustoimintaan suljetun ketjun liikkeiden kautta. Vaiheessa edetään kuormaa välitellen lisäten varmistaen erityisesti lannerangan ja lantion lokaalien lihasten aktivoituminen sekä kyky ylläpitää staattinen lumbo-pelvinen kuormitusasento.
3. Kolmannessa vaiheessa siirytään avoimen kineettisen ketjun liikkeisiin paikallisen kontrollin säilyessä. Tarkoituksena on yhdistää lokaalien ja globaalien lihaksien toiminta toiminnallisiin jokapäiväisiin tehtäviin.

### 4.3 Harjoittelussa käytettävät alkuasennot ja liikkeet

Syvien lihasten aktivaatiota voidaan harjoittaa useassa eri alkuasennossa isometrisen supistuksen avulla samalla kun pinnalliset lihakset ovat rentoutuneet ja lanneranka pysyy neutraaliasennossa. Jokainen asento antaa erilaiset mahdollisuudet opettamiselle, testaamiselle ja lihasten uudelleen kouluttamiselle. Isometrisen supistuksen harjoittaminen on hyvä aloittaa konttausasennosta tai päinmakuulta, koska nämä asennot auttavat kohdistamaan harjoitukseen haluttuihin lihaksiin. (Richardson & Jull 1995, 6.)

Myös eriäviä näkökulmia asiaan löytyy. McGillin (1991) mukaan TrA:n lihassäikeiden ja multifiduksen syvien säikeiden suunnasta ja mekanismista johtuen näiden lihasten toiminta on rangan asennosta riippumatonta eikä rangan asento vaikuta niiden pituusjännitys suhteeseen. (Richardson, Hides & Hodges 2005b, 203.) Tämän perusteella alaselkäkipupotilaiden lihastoiminnan harjoittamiseen ja opettamiseen voidaan valita mikä tahansa rangan ja lumbo-pelvisen alueen asento. Kuitenkin on hyviä syitä siihen, miksi kuntoutus on hyvä aloittaa kuormittamattomassa alkuasennossa. Yksi merkittävin tekijä on se, että globaalilihasten painovoimaa vastaan tapahtuva aktivaatio minimoituu. Asento mahdollistaa myös lokaalilihasten palpaation ja fasilitoinnin helpommin, mikä edesauttaa harjoittelua. On olemassa useita mahdollisia asentoja, kuten kylkimakuu, koukkuselinmakuu, päinmakuu, osittainen kylkimakuu ja hyvin tuettu istuma-asento, joissa tällainen harjoittelu on mahdollista. (Richardson, Hides & Hodges 2005b, 205)

Erilaisissa tutkimuksissa on etsitty tehokkainta liikettä saada syvät lihakset aktivoitumaan. Löydettyjen tutkimusten (Richardson ym. 1992 ja 1990; Stanford 2002) perusteella tieto on toistaiseksi ristiriitaista. Toisaalta voi olla, että esimerkiksi syvät vatsalihakset aktivoituvat eri tavoin eri liikkeissä kuin syvät selkälihakset. Seuraavassa esitettyjen toisistaan eriävien tietojen valossa pohdittiin, mitä liikkeitä selkäkipuisen harjoitusohjelmaan tulisi valita, jotta oikeat lihakset olisi helpointa löytää.

Richardson ym. (1992, 1990) ovat tutkineet kahdessa eri tutkimuksessa keskivartalon lihasten aktivoitumista erilaisissa liikkeissä. Ensimmäisessä tutkimuksessa vertailtiin lantion posteriorista tilttiä, alavatsan litistämistä selkärankaan sekä vatsalihaksilla tukemista. Harjoitukset tehtiin makuulla ja istuen. Tulosten perusteella tekijät suosittelivat vatsalihaksilla tukemista tai vatsan litistämistä stabiloimaan lannerangan neutraaliasen-

toa. Toisessa tutkimuksessa puolestaan vertailtiin kahdeksaa erilaista liikettä ja tutkittiin niiden aikaansaavaa aktivaatiota muun muassa multifidus lihaksissa. Tuloksena oli, että multifidus lihakset aktivoituivat eniten kiertoa sisältävissä liikkeissä. Tutkijoiden mukaan kiertoliike on paras stabiloiva harjoitus keskivartalolle. (Kay 2001, 18 - 19.)

Lokaalit lihakset rakentuvat pääasiallisesti hitaista ykköstyypin lihassoluista. Siitä johtuen hyödyllisin menetelmä näiden lihasten uudelleen kouluttamiseen ja vahvistamiseen ovat matalatehoiset isometriset harjoitukset. (Stanford 2002, 41 - 42.)

#### 4.4 Syvien lihasten aktivoimisen apuna käytettävät tekniikat

Syvien lihasten supistamien voi olla selkäkipuiselle vaikeaa harjoittelun alkuvaiheessa, kun syvien lihasten toiminta on häiriintynyt. O`Sullivanin ym. (1997, 2965) tutkimuksessa ilmeni, että useilla syvien lihasten harjoitusohjelmaan osallistujilla meni neljästä viiteen viikkoa ennen kuin he oppivat oikeanlaisen suoritustekniikan. Kaikilla osallistujilla oli vaikeuksia saavuttaa syvien vatsalihasten ja multifidusten eristetty supistus. Avuksi oikeiden lihasten löytämisessä on kehitetty erilaisia keinoja, kuten hengityksen yhdistäminen harjoitteluun. Myös lantionpohjan lihasten supistumisen yhteyttä syvien selkä- ja vatsalihasten supistumiseen on tutkittu.

Misuri ym. (1997) mukaan pakotettu uloshengitys lisää vatsaontelon painetta ja sitä kautta TrA:n aktivaatiota. Critchley (2002, 66 - 69) huomasi tutkimuksessaan, että osalla tutkittavista vatsalihasten paksuus vaihteli hengitysrytmin mukana niin että lihakset olivat paksuimpia uloshengityksen aikana. Myös Hallin (2005, 368) mukaan syvien lihasten aktivointi tulisi tapahtua yhdessä palleahengityksen kanssa. Harjoitusten yhteydessä uloshengityksen tulee tapahtua hitaasti ja rauhallisesti. Palleahengitystä on helppointa harjoitella rennossa asennossa selinmakuulla. Sisäänhengityksen alussa vatsan tulee hieman laajentua ulospäin, minkä jälkeen kylkiluiden alue laajenee. Uloshengitys tapahtuu passiivisesti. (Hertling 2005, 571.)

Lantionpohjan lihakset aktivoituvat vedettäessä häntäluun päätä kohti häpyluuta. Oikeiden lihasten supistumisen voi varmistaa virtsatessaan keskeyttämällä virtsaamisen. Tätä ei kuitenkaan tule käyttää harjoitusmuotona vaan ainoastaan testinä. Supistuksen aikana tulee välttää peräaukon supistamista. (Hall 2005, 368.) Lantionpohjan lihaksien aktiva-

tion käyttö on yksi tehokkaimmista tavoista poikittaisen vatsalihaksen supistamisen opettelussa. Erityisesti se on käyttökelpoinen henkilöillä, jotka eivät hahmota poikittaisen vatsalihaksen aktivoitumiseen tarvittavaa liikettä. (Richardson ym. 2005, 206.) Tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että sekä terveille että selkäpuisille henkilöille on hankalaa supistaa lantionpohjan lihakset sanallisesta ohjeesta. Bumpin ym. (1991) tutkimuksessa 49 % potilaista onnistui tässä ja Dietzin ym. (2001) tutkimuksessa luku oli 42 %. (Whittaker 2004, 45.)

Critchleyn (2002, 65-69) tutkimuksessa vertailtiin TrA:n supistumista ohjeistamalla supistamaan aluksi ainoastaan alavatsa ja sen jälkeen sekä lantionpohja että alavatsa. Harjoitukset toteutettiin konttausasennossa niin, että lanneranka oli neutraaliasennossa. TrA:n aktivaatio normaalitilanteeseen nähden lisääntyi lähes puolella, kun tutkittavia ohjattiin supistamaan vain alavatsa. Kun mukaan otettiin ensin lantionpohja lihakset ja sen jälkeen alavatsa, aktivaatio lisääntyi normaalitilanteeseen verrattuna 65,8 %.

## **5 SELKÄ KUNTOON PIENIN ASKELIN -OPPAAN SYNTY**

### **5.1 Opinnäytetyön suunnittelu**

Opinnäytetyön tekemisen tullessa ajankohtaiseksi ryhdyttiin miettimään kaikkia kiinnostavaa aihetta. Muutamien vaihtoehtojen jälkeen päädyttiin aiheeseen, joka sivuaa jollain tavalla syvien lihasten harjoittamista, sillä se koettiin hyvin ajankohtaiseksi aiheeksi. Nykyisin syvien lihasten harjoittamisesta on paljon tietoa niin sanotuissa naistenlehdissä. Lisäksi kuntokeskukset järjestävät tunteja, joissa keskitytään vahvistamaan erityisesti vartalon syviä lihaksia. Kuitenkin koettiin, että saatava tieto on osittain epäluotettavaa ja siksi haluttiin lähteä tutkimaan aihetta enemmän ja tehdä opinnäytetyön tuotoksena selkäpotilaille suunnatun oppaan, jossa tuodaan esille luotettavaa ja perusteltua tietoa syvien lihasten merkityksestä sekä ohjeita niiden harjoittamiseen.

Lisää mielenkiintoa aihetta kohtaan lisäsi se, että yksi tekijöistä oli harjoittelemassa Lieksassa vuoden 2007 keväällä ja oli mukana kuntouttamassa selkäkipuisia asiakkaita

syvien vartalonlihasten harjoittamisen avulla. Kuitenkin ohjaus jäi usein melko pinnalliseksi, koska asiakkaille jäi epäselväksi syvien vartaloliikahasten merkitys selän hyvinvoinnille. Lieksan terveystalvelukeskukseen otettiin yhteyttä ja tiedusteltiin, olisiko heillä kiinnostusta ryhtyä tilaajaksi opinnäytetyölle.

Suunnitelmaseminaari pidettiin joulukuussa 2008, minkä myötä opinnäytetyön tuotos tarkentui: alkuun suunnitelmana oli tehdä opas ja sen tueksi video Lieksan kaupungin verkkosivuille. Menetelmätyöpajoissa ja suunnitelmaseminaarissa selkeni, että videon liittäminen työhön vaatisi paljon ylimääräistä työtä, minkä takia päädyttiin tekemään ainoastaan opas.

## 5.2 Oppaan toteutuksen vaiheet

### 5.2.1 Käytettävän tiedon valinta

Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimuksellisin keinoin. Toiminnallisella opinnäytetyön käytännön toteutuksella tavoitellaan toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuksellinen osuus kuuluu idean tai tuotteen toteutustapaan. Se tarkoittaa keinoja, joilla opas tai ohjeistus toteutetaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 56 - 58.)

Selkäkuntoutujalle tarkoitetun oppaan (liite 1) rakentamisen aloittamiseksi oli saatava tutkimustietoa selkäkuntoutuksessa käytettävistä hoitomenetelmistä ja niiden vaikuttavuudesta. Lisäksi oli löydettävä näyttöä siitä, että selkäkipua voidaan lievittää vartalon syvien lihasten vahvistamisella. Tiedonhaku aloitettiin tammikuussa 2009. Oikeiden hakutermin löytämisen jälkeen tietoa löytyi melko paljon ja lähes ainoastaan englanninkielisenä. Hakutermeinä käytettiin muun muassa low back pain / LBP, trunk muscles, core strengthening, abdominal muscles, stabilizing exercise, multifidus ja transversus abdominis eri yhdistelminä. Tietokannoista käytettiin lähinnä Ebsco ja Cinahlia.

Ennen oppaan rakentamista tehtiin paljon hakua tietokannoista ja tutkimuksia luettiin useita. Tutkimusten käytettävyyttä arvioitiin ja niistä valittiin työhön soveltuvia osia, jotka koettiin oppaan kannalta oleellisiksi. Tutkimukset pitivät sisällään tilastollisesti

merkitsevää näyttöä siitä, että vartalon syvien lihasten vahvuudella ja oikeanlaisella aktivoitumisella on selvä yhteys selkävun esiintymiseen. Tutkimuksista saatiin näyttöä myös siitä, että syviin lihaksiin kohdistuvan oikeanlaisen harjoittelun kautta voidaan vaikuttaa positiivisesti selkäkuntoutumisen etenemiseen. Tutkimuksista hyödynnettiin näiden osien lisäksi teoretietoa vartalon syvien lihasten anatomiasta, fysiologiasta ja biomekaniikasta. Analysoinnin jälkeen näiden tietojen pohjalta suunniteltiin asiakokonaisuuksia ja tutustuttiin harjoitteisiin, joita työhön tuli ottaa mukaan.

Kaiken kaikkiaan löydettiin 12 ulkomaista tutkimusta sekä kolme tutkimuskatsausta, joita käytettiin oppaan laatimisessa. Tutkimukset saivat fysioterapian tietokanta Pedrosta luotettavuuspisteiksi enimmillään 7/10 ja vähimmillään 5/10. Kaikki Pedrosta olevat tutkimukset on luettu asiantuntijoiden toimesta. Samalla tutkimukset on arvioitu tarkkojen kriteerien mukaan. Kaikkia tutkimuksia Pedrosta ei löytynyt.

Käytettyjen tutkimuskatsausten aiheena oli multifidus -lihasten toiminta sekä syvien lihasten harjoittamisen vaikutus selkäkipuun, joten niitä käytettiin paljon. Suurimman osan tutkimuksista olivat tehneet ja kirjoittaneet samat henkilöt hieman eri kokoonpanoin. Monissa tutkimuksissa tekijöinä olivat muun muassa Hodges, Richardson ja Jull. Useat tutkimukset pohjautuivat Panjabin tutkimuksiin 1970-luvulla. Syvien lihasten tutkiminen näyttäisi lähteneen kunnolla käyntiin 1990-luvun alkupuolella. Työn alkuvaiheessa tarkoituksena oli käyttää ainoastaan 2000-luvulla kirjoitettua aineistoa, mutta tällaista aineistoa löydettiin melko vähän ja löydetty tieto oli sisällöltään hyvin samankaltaista kuin 1990-luvun materiaalikin ja siksi päädyttiin hyödyntämään myös vanhempaa materiaalia.

Ennen oppaan teoriaosuuden kirjoittamista pohdittiin olennaisimpia asioita, mitä selkäkuntoutujan tulisi tietää harjoittelusta ja selkävun taustasta harjoittelun vaikutuksen ymmärtämiseksi. Oppaan teoriaosuuteen valitut tiedot tuotettiin yhdistelemällä löytyneen yhtenäisen tutkimustiedon ja kirjallisuuden tärkeimpiä pääkohtia. Tuotoksen sisällöstä jätettiin pois paljon tietoa, muun muassa tarkat kuvaukset lihaksista ja niiden toiminnasta, jotta tuotoksesta tulisi selkeä ja tarpeeksi lyhyt. Suurin osa syvien lihasten aktivoimisen apuna käytettävistä tekniikoista jätettiin myös ohjeista pois, sillä niiden ajateltiin kuuluvan enemmän liikkeen ohjaavan fysioterapeutin työhön.

Löydetyn tutkimustiedon perusteella valittiin alkuasentoja ja liikkeitä, joita suositellaan käytettäväksi syvien lihasten vahvistamisessa. Oppaan harjoitusten valinnassa hyödynnettiin tutkimustietoa, kirjojen valmiita liikkeitä sekä asiantuntija Pirkko Hämäläisen apua. Oppaan harjoitusten ohjeisiin lisättiin tutkimustiedosta löytyneitä menetelmiä syvien lihasten aktivoimisen helpottamiseksi kuten mielikuvan pilliin puhaltamisesta, jota käytetään apuna jokaisen harjoituksen alussa. Harjoittelun etenemisestä oli yhteistä tietoa useissa lähteissä, mikä oli yksi peruste harjoitusten valinnalle.

### 5.2.2 Oppaan laatiminen

Terveyden edistämisen keskus on määrittellyt laatukriteerit terveystavoitteille. Näissä kriteereissä on määritelty, että sisällöllä tulisi olla konkreettinen terveystavoite, tiedon tulisi olla oikeaa ja virheetöntä ja sitä tulisi olla sopiva määrä. Kieliasulle on useita kriteerejä helppolukuisuuden takaamiseksi. Ulkoasun tulisi tukea sisällön selkeää esille tuloa, ja kuvituksen tehtävä on lisätä tekstin ymmärrettävyyttä. (Parkkunen, Vertio & Koskinen-Ollonqvist 2001, 10.)

Ohjeen laatiminen tulee aloittaa määrittämällä kohderyhmä, jolle ohje on tarkoitettu (Torkkola ym. 2002, 36). Kohderyhmän määrittely helpottaa sisällön ja esitystavan valintaa: liian isolle kohderyhmälle tarkoitetut ohjeet eivät loppujen lopuksi tavoita ketään kohderyhmästään (Parkkunen ym. 2001, 18 - 20). Kohderyhmä oli rajattu jo opinnäytetyön laatimisen alussa tarkasti, mutta toisaalta selkäkuntoutujat on suuri ryhmä, johon kuuluu esimerkiksi hyvin eri-ikäisiä ihmisiä.

Oppaan ulkoasun suunnittelemisessa ja taittamisessa pyydettiin apua muotoiluakatemialta. Kolmannen vuoden graafisen viestinnän opiskelija Juha Ikonen vastasi pyyntöön ja yhteistyö aloitettiin toukokuun lopulla. Samanaikaisesti työn painopiste muuttui teorian kirjoittamisesta ja muokkaamisesta oppaan tekstien ja harjoitusten työstämiseen.

Ohjeeseen on hyvä suunnitella selkeä juoni, joka voi olla esimerkiksi tärkeysjärjestys, aikajärjestys tai jako aihepiireittäin. Juoni vaikuttaa ohjeen ymmärrettävyyteen. (Hyvärinen 2005, 1769.) Opinnäytetyössä ja oppaassa oli alusta alkaen selvää jakaa opas aihepiireittäin, eli ensin teoria ja lopuksi harjoitukset. Oppaan otsikointia pohdittiin tarkkaan, sillä otsikot lisäävät oppaan luettavuutta ja onnistuneena herättävät lukijan mie-



lenkiinnon (Torkkola ym. 2002, 39). Hyvä otsikko voi olla esimerkiksi kysymys tai väite (Hyvärinen 2005, 1769). Väliotsikot auttavat lukijaa käymään oppaan tekstin läpi ja kiinnostumaan aina uudesta kappaleesta. (Torkkola ym. 2002, 40.) Väliotsikoita silmäilemällä voi myös palauttaa lukemaansa mieleen (Parkkunen ym. 2001, 17). Otsikoinnin tavoitteena oli, että otsikot ovat yksinkertaisia ja kuvaavat hyvin kappaleessa kerrottua asiaa.

Potilasohjeiden tekstin tulisi olla ymmärrettävää yleiskieltä, jossa vältetään ammattisanastoa. Lukijan tulisi pystyä ymmärtämään lauseen tai virkkeen merkitys ensimmäisellä lukukerralla. Tietojen paikkansapitävyys ja ymmärrettävyys eivät automaattisesti tee ohjeesta toimivaa, vaan hyvän ohjeen piirteisiin kuuluu myös merkitysten rakentuminen. Merkitykset eivät kuitenkaan odota lukijaansa valmiina tekstissä, vaan ne syntyvät vasta vastaanottajan lukiessa tekstiä. (Torkkola ym. 2002, 16 - 17.)

Sisällöllisesti oppaan tekstin tulisi olla kattava ja kannustaa lukijaansa omaan toimintaan (Hyvärinen 2005, 1769). Oppaassa jouduttiin huomioimaan monia asioita, jotta sisältö olisi kohderyhmälle oikeanlainen. Esimerkiksi sopivien korvaavien käsitteiden löytäminen joillekin ammattisanoille oli tarpeellista, mutta ajoittain hankalaa. Sisällön kattavuutta puolestaan rajoitti sivujen tila, sillä lähes jokaiselle sivulle tahdottiin laittaa myös kuva selkeyttämään tekstiä. Lisäksi käsiteltäviä aihealueita oli paljon, mutta lukijoiden mielenkiinnon säilyttämiseksi koko vihkosen lukemisen ajan jouduimme käyttämään todella tiivistä tekstiä. Tiivis teksti ei kuitenkaan välttämättä ole hyvä, sillä se Wiion ja Puskan (1993) mukaan heikentää sanoman ymmärtämistä (Parkkunen ym. 2001, 14). Käskyjen sijasta ohjeiden tärkeyttä ja perille menoa saadaan edistettyä hyvillä perusteluilla ja antamalla ymmärrys kyseisen menettelytavan kannattavuudesta (Torkkola ym. 2002, 38). Teoriaosuudessa pyrimme perustelemaan harjoittelun tärkeyttä ja näin motivoimaan harjoitteluun.

Etsimme oppaaseemme kuvien malliksi henkilöä, johon kohderyhmämme voi samaistua helposti. Tämän takia malliksi ei haluttu urheilullista tai nuorta henkilöä ja mallina päädyttiinkin käyttämään luokkamme aikuisopiskelijaa. Oppaan harjoitukset saatiin kuvattua kesän 2009 aikana. Kuvauksista vastasi Juha Ikonen työntekijöiden keskittyessä oikeanlaiseen suoritustekniikkaan. Potilasohjeissa kuvia voi käyttää sekä tukemassa että täydentämässä tekstin asiaa. Hyvin onnistuessaan kuvitus herättää mielenkiintoa ja lisää ohjeen kiinnostavuutta, luettavuutta sekä ymmärrettävyyttä. Kuva voi myös nopeuttaa tiedon välittämistä. Nummelinin sekä Ewlesin ja Simnettin tutkimukset osoittavat, että kuvituksen ja tekstin yhdistämisellä saadaan aikaan parempi vaikutus. Kuvatekstit kuvan nimeämisen lisäksi kertovat kuvasta jotain sellaista, mitä kuvasta ei suoraan ole nähtävissä. (Torkkola ym. 2002, 40; Parkkunen ym. 2001, 17.)

Liikeharjoituksia ohjatessa ja monimutkaisia teoriatietoja selittäessä kuvituksen merkitys oppaassa korostui. Kuvitukseen päädyttiin ottamaan mukaan oikean suoritustekniikan lisäksi myös virheellinen suoritus. Kuviin tehtiin piirroksia, jotka helpottavat hahmottamaan esimerkiksi lannerangan neutraaliasennon. Oikeanlaista suoritusta esittävät kuvat ovat värillisiä ja virheelliset kuvat mustavalkoisia. Lisäksi kuvatekstit selkeyttävät kuvien tulkintaa.

Kesän aikana oppaan muoto alkoi selkeytyä ja opinnäytetyö saada lopullista muotoaan. Tavoitteena oli saada opas käyttöön arviointia varten elokuun loppuun mennessä. Elokuun aikana ongelmia aiheutti se, ettemme saaneet työn tilaajaan enää yhteyttä sähköpostin välityksellä. Tämän takia Lieksan terveystieteiden mielihoidon oppaasta ja sen kehittämisideoista jäi saamatta. Tämä hankaloitti työtä, sillä heidän mielipiteensä olisi ollut olennainen erityisesti oppaan käytettävyyden kannalta.

### 5.2.3 Oppaan kuvaus ja perustelut valituille harjoituksille

Opas sisältää harjoitusosuuden lisäksi teoriatietoa rangan rakenteesta, lannerankaan vaikuttavista lihaksista, selkäkivusta, ergonomiasta ja harjoittelun perusteesta. Teoriaosuuden tavoitteena on antaa kuntoutujalle ymmärrys harjoittelun taustalla olevista asioista ja niiden merkityksestä selkäkipuun. Lisäksi kuntoutujalle on tärkeää tehdä ero siitä, kuinka vartalon syvien lihasten harjoittaminen eroaa perinteistä voimaharjoittelus-

ta. Teoriaan aiheet on valittu käytetyn lähdemateriaalin ja sen pääkohtien pohjalta. Samoja teemoja on käsitelty opinnäytetyön teoriaosuudessa laajemmin.

Ohjeet oppaassa rajattiin mahdollisimman lyhyiksi ja ytimekkäiksi, ja muun muassa suurin osa mielikuvista jätettiin pois. Tarkoituksena on, että Lieksan terveyskeskuksen fysioterapeutti ohjaa harjoitukset niin hyvin, että kuntoutujan tarvitsee kotona harjoitlessaan vain kerrata ohje. Opas ei ole tarkoitettu jaettavaksi ilman ohjausta, sillä vain ohjaaminen takaa sen, että liikkeet kohdistuvat oikeille lihaksille.

Harjoituksille etsittiin teoreettista perustaa löydettyistä tutkimuksista. Huomioitavia asioita oli paljon ja kaikista ei löytynyt tietoa kuten esimerkiksi toistoista tai sarjojen määrästä. Valitut harjoitukset perustuvat muun muassa Richardsonin, Hidesin ja Hodgesin (2005) tekemään malliin harjoittelun etenemisestä. Harjoitusten aluksi pyritään aina tekemään lokaalien lihasten eristetty supistus ilman globaalien lihasten aktivoitumista. Tämän jälkeen eristetty supistus yhdistyy pieneen liikkeeseen. Viimeiseen vaiheeseen eli syvien lihasten aktivaatioon arkipäiväisissä toiminnoissa ei edetä tässä harjoitusohjelmassa. Lisäksi kaikkien harjoitusten alkuun ja liikkeen rytmiksi on liitetty mielikuva pillin kautta ulos puhaltamisesta, sillä muun muassa Misurin (1997) tutkimustulokset tukevat uloshengityksen aktivoivan syviä lihaksia sisäänhengitystä tehokkaammin intra-abdominaalisen paineen nousun kautta. (Critchleyn 2002, 67).

Fysioterapeutti Hämäläisen (2009) haastattelussa keskeiseksi teemaksi muotoutui asiakkaan suhtautuminen kipuun ja tilanteeseensa, mikä vaikuttaa myös harjoitteluun. Lahtinen-Suopanki (2007) käsittelee samaa asiaa Kipuviesti -lehdessä julkaistussa artikkelissaan mainiten, että huomiota on kiinnitettävä harjoittelijan omaan tietoon ja ymmärrykseen sen hetkisestä tilanteesta. Harjoittelijan kivun pelko, masennus, motivaatio ja joskus jopa liika intoilu ovat merkittäviä asioita kipuilevan ohjauksessa. Tämän vuoksi oppaaseen oli valittava harjoituksia eri lähtökohdissa oleville harjoittelijoille. Oppaasta on mahdollista valita vain yksi helppo harjoitus, jolloin kynnyksellä lähteä harjoittelemaan aikaisempien epäonnistumisen jälkeenkin on matala. Toisaalta innostunut harjoittelija voi tehdä vaikka kaikki harjoitukset peräkkäin rasittamatta itseään liikaa.

Ennen varsinaisia harjoituksia oppaaseen on valittu lämmittäviä selän kierto liikkeitä, joilla tavoitellaan lisäksi rentoutta ja kivuttomia liikkeitä. Pitkään kivusta kärsinyt kuntoutuja on voinut ottaa suojautumiskeinokseen kipua vastaan liian suurella teholla jatkuvasti ylläpidetyn lihasjännityksen keskivartalolle. Tämän tyyppisillä kuntoutujilla ensimmäisenä on löydettävä rentous. (Lahtinen-Suopanki 2007, 38.)

Harjoitusohjelmassa on käytetty monipuolisesti eri alkuasentoja, sillä syvien lihasten aktivointi tulee oppia kaikissa alkuasennoissa, jotta liittäminen arkielämään sujuisi helpommin. Eri kuntoutujat voivat löytää syvät lihaksensa eri tavoin vaihtelevissa alkuasennoissa: toiselle konttausasennossa lihasten löytäminen on helpompaa kuin selinmaakuulla. Koska tutkimustieto sopivammasta alkuasennosta kuntoutuksen alkuvaiheessa on ristiriitaista, jää ohjaavan fysioterapeutin arvioitavaksi, mitkä alkuasennot kuntoutujan sen hetkisille taidoille soveltuvat ja missä asennossa kuntoutuja parhaiten syvät lihaksensa löytää.

### 5.3 Työn arviointi

Arviointi toiminnallisessa opinnäytetyössä tapahtuu pohdintaosuudessa. Se käsittelee, mitä opinnäytetyön tekemisen aikana on tehty, missä asioissa on onnistuttu ja kuinka johtopäätöksiin on päädytty. Lisäksi siinä arvioidaan tietoperustan ja viitekehysten toimivuutta, tavoitteiden saavuttamista, lähteiden luotettavuutta ja tehtyä tuotosta. Oma toimintaa ja valittuja työskentelytapoja on myös tarkasteltava. Arvioinnissa voi käyttää kohderyhmältä saatua palautetta. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 96 - 97.) Oppaan arviointia varten suunniteltiin kyselylomake (liite 2), jonka avulla haastateltiin puhelimitse oppaaseen tutustuneita henkilöitä. Tavoitteena oli saada mielipiteitä oppaan asiasisällöstä ja käytettävyydestä. Liikkeiden vaikutusta selkäkipujen vähenemiseen ei arvioitu.

Tarkoituksena oli saada kymmenen koekäyttäjää haastateltavaksi. Lieksan terveystalvelukeskuksesta saatiin seitsemän henkilön yhteystiedot, joille yritettiin soittaa. Koekäyttäjistä tavoitettiin lopulta vain viisi henkilöä. Näistäkin henkilöistä vain kolme oli henkilökohtaisesti asioinut terveystalvelukeskuksessa, sillä yksi haastatelluista oli kuntohoitaja ja yksi oli saanut oppaan terveystalvelukeskuksessa työskentelevän puolisonsa kautta. Näin ollen saadut tiedot eivät olleet kovin käyttökelpoisia oppaan arvioinnissa. Oppaan tarkoitus toimia vain harjoittelun tukena ei ollut ilmeisesti Lieksan terveystal-

velukeskuksessa tarpeeksi selvillä, sillä opas oli jaettu lähes kaikille seitsemälle koe-käyttäjälle ilman ohjausta. Tämän vuoksi käyttäjät eivät olleet tutustuneet oppaaseen kovin tarkasti ja harjoittelu oli jäänyt vähäiseksi.

Saadut viisi vastausta olivat niukkoja ja niistä sai sellaisen käsityksen, ettei oppaaseen ollut tutustuttu kunnolla. Haastattelussa tuli tunne, että oppaaseen tutustuminen oli jäänyt kaikilla silmäilyn tasolle. Oppaan ulkoasu ja ensivaikutelma oli selkeä kaikkien viiden vastanneen mielestä. Luettavuutta kysyttäessä kuvitus koettiin tarpeelliseksi kaikkien viiden mielestä ja sen todettiin tukevan esitettyä asiaa. Kaikki vastanneet olivat ymmärtäneet oppaan sanaston. Oppaan käytettävyydestä ei saatu tietoa, koska kukaan ei ollut perehtynyt oppaaseen tarpeeksi tai käyttänyt oman harjoittelunsa tukena. Kritiikkiä tai muutosehdotuksia ei tullut lainkaan. Kolme vastanneista ei osannut sanoa, mistä erityisesti piti oppaassa. Kaksi mainitsi selkeyden. Kaikkiin kysymyksiin emme saaneet vastauksia, sillä haastateltavat eivät osanneet tuoda esille mielipidettään.

Haastattelujen perusteella saatiin vaikutelma, että muutoksia oppaaseen ei ollut tarvetta tehdä, sillä korjausehdotuksia ei tullut. Oppaan tulisi olla käytössä pidemmän aikaa, jotta epäkohdat nousisivat esille selkeämmin. Yhtenä vaihtoehtona olisi ollut jakaa haastattelulomake oppaan yhteydessä kuntoutujille, jolloin heillä olisi ollut enemmän aikaa miettiä vastauksia. Ajattelimme kuitenkin, että emme saisi kovinkaan monta lomaketta takaisin. Yhtenä vaihtoehtona olisi ollut myös lomakkeen jakaminen ja haastattelun tekeminen puhelimitse sen jälkeen, jolloin kysymyksiin olisi voinut saada monipuolisempia vastauksia. Pohdimme myös kysymysten muotoilua: yleensä vastauksesta vain murto-osa vastasi esitettyyn kysymykseen. Haastattelua oli vaikea saada pysymään aiheessa. Ehkä tähän olisi auttanut vastausvaihtoehtojen laatiminen.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Oppaan rakentaminen ja yhteistyö

Tieto syvien lihasten merkityksestä ja harjoittelun toteuttamisesta on kehittynyt huomasti viime vuosikymmenten aikana kymmenien tutkimusten myötä. Suuret linjat alkavat olla selvillä, mutta tutkimustuloksissa on myös ristiriitaisuuksia. Ristiriitaista tietoa ilmeni syvienlihasten harjoittamiseen käytettävistä liikkeistä. Opasta kootessamme pyrimme noudattelemaan näitä suuria linjoja ja välttämään liian yksityiskohtaisen ja samalla myös ehkä hieman epävarman tiedon välittämistä kuntoutujille.

Alussa suunnittelimme sekä oppaan että videon tekemistä. Työn tilaajan toiveena oli, että lääkärin vastaanotolta selkäkuntoutujia voisi ohjata suoraan Internetiin katsomaan tätä videota ja sitä kautta kuntouttamaan itse itsensä. Keskusteltuamme ohjaajamme kanssa esille nousi kysymys siitä, onko mahdollista toimia näin, sillä syvien lihasten harjoitukset olivat jo silloisen tietomme mukaan vaikeita sekä ohjata että tehdä. Keskustelun tuloksena päädyimme siihen johtopäätökseen, että ajatus videosta oli hylättävä ja opas oli tehtävä ainoastaan harjoittelun tueksi fysioterapeutin ensin ohjattua harjoitukset huolella.

Aluksi tietoa löytyi valtavasti ja opinnäytetyöhön mukaan otettavia seikkoja tuntui olevan paljon. Tiedon karsintavaihe oli haastava, sillä kaikki tieto tuntui oleelliselta. Tiedonkeruuvaiheessa unohdimme, että päämääränä oli tuottaa opas ja itse opinnäytetyöstä tulee löytyä oppaassa esiintyvät asiat. Lopulta meillä oli paljon tietoa, joka ei liittynyt oppaan sisältöön ja tätä pystyimme käyttämään perusteena tietoa karsittaessa. Teoriatieto lähti kirjoittaessa helposti paisumaan. Esimerkiksi anatomian ja selkäsairauksien kuvauksissa oli lopulta paljon karsittavaa. Toisaalta karsinta oli helpompaa kuin lisätiedon hankkimista.

Pyrimme valitsemaan lähteet, niin että ne olisivat luotettavia, mikä tekee työstä myös eettisesti hyväksyttävän. Suurin osa lähteistä on tutkimustietoa 1990- ja 2000-luvuilta. Anatomiaa kirjoitimme myös vanhemmista lähteistä, mutta toisaalta anatomia on tietoa, joka ei enää juuri muutu. Tutkimuksia etsiessä luotettavuuden arviointi jäi vähemmälle

osittain sen takia, että arviointi menetelmät eivät olleet niin tuttuja. Lähteiden käytössä keskityimme perustekijöihin, kuten julkaisuvuoteen ja katsausten käyttöön. Sisällöllistä arviointia emme osanneet tässä vaiheessa tehdä. Myöhemmässä vaiheessa arvioimme tutkimuksia Pedro-tietokannan avulla. Teoriatiedon luotettavuutta heikentää se, että kaikkia tutkimuksia ei löytynyt tietokannasta arviota varten ja osa tutkimuksista on saanut fysioterapian tietokanta Pedron arvioinnissa näytöntason pisteitä 5/10.

Opinnäytetyön työstämisen loppuvaiheessa pohdittavaksi nousi kysymys siitä, miten kuntoutuja saadaan motivoitua tekemään harjoituksia ja vieläpä oikein. Yritimme parhaamme mukaan perustella oppaaseen syvien lihasten harjoittamisen tärkeyttä sekä sitä, että avainasemassa on tehdä harjoitukset oikein. Tulimme siihen tulokseen, että lopulta kuitenkin opasta tärkeämpi ja parempi motivoija on harjoitukset ohjaava fysioterapeutti. Hänen työkseen jää arvioida kuntoutujan lähtötaso; asennoituminen harjoitteluun ja hänen motoriset taitonsa. Fysioterapeutin tulee valita, montako harjoitetta kuntoutujalle kullakin ohjauksella annetaan kotiin ja kuinka usein hän tarvitsee lisäohjausta ja motivointia. Osalle kuntoutujista yksi harjoite voi olla riittävästi, kun taas toiset ovat valmiita tekemään useampia. Kysymykseen ei siis tule se, että esimerkiksi lääkäri ohjaisi harjoitukset, sillä lääkärillä ei ole fysioterapeutin tieto-taitoa asiakkaan lähtötason arvioinnissa.

## 6.2 Oppaan arviointi

Oppaasta tuli todella erinäköinen kuin aivan työn alussa ajattelimme. Löydettyämme teoreettista tietoa oppaan sisällön rakenteesta ja yhteistyön alettua työn graafisen suunnittelijan ja taittajan kanssa oppaan sisällön selkeys ja tekstin tiivis muoto konkretisoituivat. Asiantuntijahaastattelun jälkeen harjoitusten määrä karsiutui yli puolella ja harjoitukset yksinkertaistuivat. Ennen haastattelua emme olleet myöskään huomioineet asiakkaan lähtötilanteen ja asennoitumisen merkitystä harjoitteluun millään tavoin. Kuntoutujan kipu ja pelko vaikuttavat harjoittelun suunnittelemiseen ja etenemiseen merkittävästi.

Mielestämme valitsimme oppaaseen asioita, jotka oleellisesti liittyvät selkäkipuun. Katsoimme näiden tietojen olevan hyödyllisiä selkäkuntoutujalle, jotta hän tietää miksi harjoitellaan ja kuinka hän voi itse edistää selkänsä hyvinvointia. Aluksi harkitsimme ryhti

ja ergonomia -kappaleen oleellisuutta. Tulimme siihen päätökseen, että selkäongelmien ehkäisyn ja osaltaan myös harjoittelamisen kannalta ryhdin ja ergonomian perusasiat tulee saada kuntoutujan tietoisuuteen. Ryhti ja ergonomia ovat omalla tavallaan osa harjoittelua, sillä rangan oikea asento on huomioitava myös harjoittelun yhteydessä.

Työn alusta alkaen tiesimme, että työn tilaaja ei tulisi osallistumaan työn edistämiseen aktiivisesti. Välillä oli vaikea saada mielipidettä oppaan sisällöstä ja ulkomuodosta, vaikka opas kuitenkin tulee nimenomaan heidän käyttöönsä. Pyrimme itse määrittelemään, millaisia tarpeita Lieksan terveyskeskuksen asiakkailta olisi oppaan suhteen ja asetimme ne päämääriksemme. Siksi oppaassa on kohderyhmänä yleisesti selkävaurioista kärsivät, eikä esimerkiksi jonkin tietyn diagnoosin saaneet kuntoutujat. Lisäksi harjoitukset on suunniteltu kaikenlaisille selkäkuntoutujille.

Juuri ennen oppaan valmistumista yhteys Lieksaan katkesi kokonaan lähes kahdeksi kuukaudeksi. Näin ollen emme saaneet heidän mielipidettään oppaan lopullisesta muodosta. Oman valmistumisen ja ulkopuolisen avun vuoksi meidän oli aikataulutettava oppaan valmistuminen niin, että meillä ei ollut aikaa jäädä odottamaan tilaajan mielipidettä oppaan lopullisesta muodosta. Tämä heikentää oppaan käytettävyyttä. Vastaavissa tilanteissa tulevaisuudessa osaamme tehdä yhteistyökumppanin kanssa tarkemman sopimuksen aikatauluista ja yhteistyökumppanin osallisuudesta työn etenemiseen.

Tarkoituksenamme oli arvioida oppaan käytettävyyttä kysymällä kohderyhmän mielipiteitä oppaan ymmärrettävyydestä ja soveltuvuudesta aiottuun tarkoitukseen. Olimme aikataulutaneet oppaan valmistumisen elokuun loppuun mennessä, koska halusimme saada palautetta Lieksasta ja muokata opasta saamamme palautteen perusteella. Lisäksi meidän täytyi huomioida yhteistyömme Juha Ikosen kanssa, sillä hänen aikansa syksyllä oli rajallinen omien opintojen takia. Opas valmistui ajallaan ja opas lähetettiin Lieksaan syyskuun alussa, mutta palautteen saaminen viivästyi. Lieksan fysioterapeutti arvioi, että kahdessa viikossa tulee tarvittava määrä asiakkaita. Näin ei kuitenkaan käynyt, sillä selkäkipuisia asiakkaita oli arvioitua vähemmän. Haastattelut tehtyämme meille jäi tuntuma, että opasta oli kiireessä jaettu kaikille mahdollisille selkäkipuisille ilman sen tarkempia valintakriteerejä. Tähän olisimme voineet vaikuttaa ohjaamalla fysioterapeuttia tarkemmin oppaan jakamisperusteisiin ja korostamalla ohjaamisen merkitystä.



### 6.3 Oppimiskokemukset

Opinnäytetyö oli ensimmäinen kunnollinen näin pitkäkestoinen projektityömme. Kehitimme toiminnan suunnittelussa ja aikatauluttamisessa. Onnistuimme pitämään alussa määrittelemämme aikataulun ja tavoitteet, ja lisäksi jokainen teki oman osansa. Pääsääntöisesti ryhmätyöskentely sujui hyvin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Kaikilla oli omia näkemyksiä asioihin, mutta niistä keskusteltiin ja löydettiin yhteinen linja. Tavoitteet kuten työn valmistumisen ajankohta olivat kuitenkin kaikilla tekijöillä koko ajan samat. Työntekijöinä meitä kaikkia yhdistää halu tehdä hyvää ja viimeistelty työ, josta voimme olla ylpeitä.

Suurimman osan työstä teimme yhdessä ryhmänä, mikä teki työstä yhtenäisen ja auttoi meitä kaikkia sisäistämään aiheen kokonaisuudessaan. Joitakin osioita teimme erikseen, mutta tekstin työstämisen loppuun teimme aina yhdessä. Vastuu oli koko ajan jokaisella tekijällä itsellään: toisiin turvautumalla työ ei olisi valmistunut ajoissa. Jokainen toimi vuorollaan eräänlaisena toisten kannustajana siinä vaiheessa, kun projektin eteneminen tuntui ontuvan.

Työn alkuvaiheessa meillä kenelläkään ei ollut paljon tietoa syvien vartalolihasien toiminnasta. Joitakin harjoituksia olimme käyneet tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapian kursseilla. Olimme saaneet jonkinlaista tietoa myös omien harrastuksiemme kautta. Työn myötä oma tietomme syvien lihasten anatomiasta, toiminnasta ja harjoittamisesta kasvoi huomattavasti. Jako globaaleihin ja lokaaleihin lihaksiin konkretisoitui teorian tiedosta käytännön merkitykseen. Saimme myös varman tietopohjan siitä, kuinka harjoittelun tulisi edetä ja mitkä ovat harjoittelun periaatteet. Opas tulee varmasti olemaan hyödyllinen, valmis materiaali tulevassa työssä.

Merkittävimpiä oppimiskokemuksia työstä ovat tietoperustan kasvamisen lisäksi tiedonhaun kehittyminen sekä tieteellisen tekstin lukemisen ja analysoinnin helpottuminen. Työtä tehdessä suuren tietomäärän hallitseminen ja jäsentäminen parantuivat: hankitusta tiedosta saatiin muodostettua toisiinsa kytkeytyneitä isompia kokonaisuuksia. Tähän tarvittiin myös taitoa tiivistää teksti sopivaan, mutta silti ymmärrettävään muotoon.

Opasta työstäessämme jouduimme miettimään paljon, mitkä asiat olivat ydinkohtia harjoittelussa asiakkaan kannalta, jotta saimme kaiken oleellisen mahtumaan oppaan rajalliseen tilaan. Vaikka oma tieto ja osaaminen kasvoivat opinnäytetyöprosessin aikana valtavasti, meidän oli myös opittava jalostamaan ydinkohdat tiiviiseen ja ymmärrettävään muotoon.

Opinnäytetyöprosessin aikana saamamme tiedon perusteella harjoitusten huolellinen ohjaaminen on oleellinen osa tuloksellista ja turvallista harjoittelua. Lieksassa ohjaamisen merkitystä ei haastatteluista saadun tiedon perusteella huomioitu tarpeeksi. Ilman asiantuntevaa ohjausta on vaarana, että harjoitukset tehdään virheellisesti ja harjoittelu saattaa aiheuttaa jopa lisävaurioita ja kipuja.

## Lähteet

- Airaksinen, O.** 2005a. Tutkimustietoa selkä- ja niskavaivoista. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK- Kustannus Oy, 231 - 243.
- Airaksinen, O.** 2005b. Manipulaation vaikuttavuus ja haittavaikutukset selän ja niskan hoidossa. 2. painos Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 272 - 294.
- Budowick, M., Bjälle, J. G., Rolstad, B. & Toverud, K. C.** 1994. Anatomian atlas. Alkuperäisteos Anatomisk atlas. 1992. Suom. K. Sillman. Porvoo: WSOY.
- Calais-Germain, B.** 1993. Anatomy of movement. 13.painos. Alkuperäisteos Anatomie pour le mouvement. 1985. Seattle: Eastland Press.
- Critchley, D.** 2002. Instructing pelvic floor contraction facilitates transversus abdominis thickness increase during low- abdominal hollowing. Physiotherapy research international 7 (2), 65 - 75.
- Eläketurvakeskus.** 2007. Tilasto Suomen eläkkeensaajista. Helsinki. Viitattu 11.10.2009.  
<http://www.etk.fi/Binary.aspx?Section=41214&Item=63446>
- Grönblad, M., Herno, A. & Malmivaara, A.** 2003. Aikuisten selkäsairaudet. Teoksesta H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen & E. Viikari-Juntura (toim.) Fysiatria. 3 painos. Helsinki: Duodecim, 154 - 170.
- Grönblad, M.** 2005. Välilevyperäinen selkäkipu - Tiedot syntymekanismista auttavat kehittämään diagnostiikkaa ja hoitoa. Aikakauskirja Duodecim 121 (21), 2291 - 6. <http://www.terveysportti.fi/>

- Hagins, M., Adler, K., Cash, M., Daugherty, J. & Mitrani, G.** 1999. Effects of Practice on the Ability to Perform Lumbar Stabilization Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports physical therapy* 29 (9), 546 - 555.
- Hall, C.** 2005. Therapeutic exercise for the lumbo pelvic region. 2. painos. Teoksessa C. M. Hall & L. T. Brody. *Therapeutic Exercise. Moving toward function*, 349 - 401.
- Hauggaard, A. & Persson, A. L.** 2007. Specific spinal stabilisation exercises in patients with low back pain – a systematic review. *Physical therapy reviews* (12) 223 - 248.
- Haukatsalo, K.** 2002. *Hoida selkääsi*. Helsinki: Gummerus
- Herve, R.** 1990. Selän ergonomia. Teoksessa E. Leino & K-A. Lindgren (toim.) *Lanneristiselän sairaudet. Tutkimus- ja hoito-ohjelma*. Kuopio: Kuopion yliopiston painatuskeskus, 73 - 74.
- Hertling, D.** 2005. The temporomandibular joint. 2. painos. Teoksessa C. M. Hall & L. T Brody. *Therapeutic Exercise. Moving toward function*, 555 - 581.
- Hides, J.** 2005. Lannerangan paraspinaalinen mekanismi ja tuki. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. *Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta*. Suom. Honkala S. & Honkala P. Lahti: VK-kustannus Oy, 59 - 73.
- Hides, J. A., Richardson, C. A. & Jull, G. A.** 1996. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine* 21 (23), 2763 - 2769.
- Hodges, P. W., Eriksson, A. E., Shirley, D. & Gandevia, S. C.** 2004. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of biomechanics* 38, 1873 - 1880.

- Hodges, P.** 2005a. Lumbo-pelvinen stabiliteetti: biomekaniikan ja motorisen kontrollin toiminnallinen malli. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 13 - 28
- Hodges, P.** 2005b. Lannerangan ja lantion abdominaalinen mekanismi ja tuki. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 31 - 57.
- Hyvärinen, R.** 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. Aikakauskirja Duodecim 121 (16), 1769 - 1773.  
<http://www.terveysportti.fi>
- Hämäläinen, P.** 2009. Fysioterapeutti. Kunnonpaikka, Siilinjärvi. Haastattelu 23.6.2009.
- Kansanterveyslaitos.** 2002. Terveys 2000 -tutkimuksen perustulokset. Viitattu 26.10.2008. Päivitetty 6.6.2002.  
<http://www.terveys2000.fi/perusraportti/7.3.html>
- Kapandji, I. A.** 1997. Kinesiologia III: Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Kay, A.** 2001. An extensive literature review of the lumbar multifidus: biomechanics. The journal of manual & manipulative therapy 1 (9), 17 - 39.
- Kivimäki A.** 2009. Lieksan terveystalokeskuksen fysioterapeutti. Sähköpostihaastattelu 6.10.2009.
- Koistinen, J.** 2005a. Selkärangan rakenteet. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 39 - 49.

- Koistinen, J.** 2005b. Lanneranka – kontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Lannerangan toiminnallista anatomiaa. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 190 - 227.
- Koistinen, J.** 2005c. Selkäongelmien hoitoon liittyviä käsitteitä, periaatteita ja termejä. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 15 - 35.
- Koistinen, J.** 2005d. Lantio – alhaalta ja ylhäältä välittyvien voimien jakaja. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 150 - 186.
- Kouri, J.** 2005. Selkäkipu – mitä voimme tehdä sen eteen? 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 67 - 99.
- Kukkonen, R.** 2000. Säästä selkää - selvitä ergonomia. Fysioterapia 47 (2), 36 - 39.
- Kukkonen, R.** 2005. Ergonomia. Ergonomia liikuntaelinten kunnon ylläpitäjänä. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 406 - 418.
- Käypä hoito -suositus.** 2008. Aikuisten selkäsairaudet. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. Päivitetty 16.6. 2008. Viitattu 23.10. 2008. <http://www.kaypahoito.fi/>
- Lahtinen-Suopanki, T.** 2007. Mikä harjoittelussa vaikuttaa kipuun? Kipuviesti (2), 38-39. Tulostettu 28.1.2009.  
[http://www.suomenkivuntutkimusyhdistys.fi/Julkiset\\_tiedostot/Kipuviesti/KIPUV\\_2\\_07\\_MIKA\\_HARJOITTELUSSA.pdf](http://www.suomenkivuntutkimusyhdistys.fi/Julkiset_tiedostot/Kipuviesti/KIPUV_2_07_MIKA_HARJOITTELUSSA.pdf)

- Lahtinen-Suopanki, T.** 2009. Terapeuttinen harjoittelu selkäkipujen fysioterapiassa. Fysioterapialiiton koulutusmateriaali. Viitattu 10.9.2009.  
[http://jasenet.fysioterapia.net/mp/db/material\\_folder/x/IMG/23062:10448/file/10.TiinaLahtinen-Suopanki.pdf](http://jasenet.fysioterapia.net/mp/db/material_folder/x/IMG/23062:10448/file/10.TiinaLahtinen-Suopanki.pdf)
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista.** 1992. Suomen säädöskokoelma 785/92. Helsinki: Valtion painatuskeskus.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>
- Marttila, M. & Piekkola, S.** 1996. Kirjallinen materiaali potilasneuvonnan tukena. Teoksessa T. Munnukka & I. Kiikkala (toim.) Teoria käytännössä. Kirjayhtymä Oy: Helsinki, 59 - 67.
- Miller, E. R., Schenk, R. J., Karnes, J. L. & Rousselle, J. G.** 2005. A comparison of the McKenzie approach to a spine stabilization program for chronic low back pain. The journal of manual & manipulative therapy 2 (13), 103 - 112.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E.** 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. uudistettu painos. Porvoo: WSOY.
- O'Sullivan, P. B., Phytty, G. D. M., Twomey, L. T. & Allison, G. T.** 1997. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. Spine. 24 (22), 2959 - 2967.
- Panjabi, M., Abumi, K., Duranceau, J. & Oxland, T.** 1989. Spinal Stability and Intersegmental Muscle Forces. A Biomechanical Model. Spine 14 (2), 194 - 200.
- Parkkunen, N., Vertio, H. & Koskinen-Ollonqvist, P.** 2001. Terveysaineiston arvioinnin ja suunnittelun opas. Terveiden edistämisen keskuksen julkaisuja – sarja 7/2001. Helsinki: Terveiden edistämisen keskus. Tulostettu 1.6.2009. [http://www.health.fi/content/files/jul\\_laa\\_suunnitteluopas.pdf](http://www.health.fi/content/files/jul_laa_suunnitteluopas.pdf)

- Platzer, W.** 2004. Color atlas of human anatomy, vol 1. Locomotor system. 5. painos. Stuttgart: Thieme.
- Pohjolainen, T & Vanharanta, H.** 2001. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet: niska ja selkä. Teoksessa T. Kallanranta, P. Rissanen & I. Vilkkumaa (toim.) Kuntoutus. Jyväskylä: Duodeci,. 351 - 359.
- Pohjolainen, T. & Karjalainen, K.** 2008. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet: niska ja selkä. 2. painos. Teoksessa P. Rissanen, T. Kallanranta & A. Suikkanen (toim.) Kuntoutus. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 428 - 444.
- Pohjolainen, T., Seitsalo, S., Sund, R. & Kautiainen, H.** 2007. Mitä selkävaiiva maksaa? Aikakauskirja Duodecim 123 (17), 2110-5.  
<http://www.terveysportti.fi/>
- Rackwitz, B., De Bie, R., Limm, H., Von Garnier, K., Ewert, T. & Stucki, G.** 2005. Segmental stabilizing exercise and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials. Clinical rehabilitation 20, 553 - 567.
- Reichert, B.** 2008. Käytännön anatomia 2 – pään ja selkärangan tutkiminen palpation keinoin. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Richardson, C. A. & Jull, G. A.** 1995. Muscle control – pain control. What exercises would you prescribe? Manual Therapy 1, 2 - 10.
- Richardson, C., Hides, P. & Hodges, J.** 2005a. Segmentaalisen stabilisaatioharjoitusmallin periaatteet. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 175 - 183.
- Richardson, C., Hides, P. & Hodges, J.** 2005b. Paikallinen segmentaalinen kontrolli. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoit-



telu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 185 - 219.

**Riihimäki, H., Heliövaara, M. & tuki- ja liikuntaelinsairauksien työryhmä.** 2002. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Teoksessa A. Aromaa, S. Koskinen (toim.) Terveys ja toimintakyky Suomessa. Terveys 2000-tutkimuksen perustulokset. Helsinki: Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B3/2002, 47 - 50.

**Sapsford, R. R., Hodges, P. W., Richardson, C. A., Cooper, D. H., Markwell, S. J. & Jull, G. A.** 2001. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and urodynamics* 20, 31 - 42.

**Selänne, H. & Virtapohja, H.** 2003. Miten biomekaniikka auttaa ymmärtämään vammojen syntyä ja paranemisprosessia. *Liikunta & lääketiede, liikuntalääketieteen päivät 9 - 10.10.2003*. Verkkodokumentti. Viitattu 17.6.2009.

[http://www.lts.fi/filearc/66\\_art\\_Selanne.pdf?LTS\\_reg=oe02t6a7vlvkbjog5mnffub3q5](http://www.lts.fi/filearc/66_art_Selanne.pdf?LTS_reg=oe02t6a7vlvkbjog5mnffub3q5)

**Suni, J.** 2005a. Lanneselän ja niskahartiaseudun vaivat. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 140 - 149.

**Suni, J.** 2005b. Liikuntaelimistön toimintakyky. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 33 - 47.

**Stanford, M. E.** 2002. Effectiveness of specific lumbar stabilization exercises: A single case study. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 10 (1), 40 - 46.

**Suomen ergonomiayhdistys.** Ergonomian määritelmä. Viitattu 21.10.2008.

[http://www.ergonomiayhdistys.fi/ergonomia\\_maaritelma.html](http://www.ergonomiayhdistys.fi/ergonomia_maaritelma.html)

**Suomen McKenzie Instituutti.** 2009. MDT-menetelmä. Viitattu 20.8.2009.

<http://www.suomenmckenzieinstituutti.fi/yhdistyksemme/mdt-menetelma/>

- Taimela, S.** 2008. Mistä selkäkipu johtuu? Miksi selkäkipu kroonistuu? Liikuntalääketieteellinen seura. Viitattu 20.7.2009. Tulostettu 19.7.2009.  
[http://www.lts.fi/filearc/780\\_taimela\\_lltp\\_2008\\_miksi\\_selkakipu\\_kroonistuu.pdf?LTS\\_reg=pviusp3c6r3vpebguv4vkq3c93](http://www.lts.fi/filearc/780_taimela_lltp_2008_miksi_selkakipu_kroonistuu.pdf?LTS_reg=pviusp3c6r3vpebguv4vkq3c93)
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S.** 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.
- Vanharanta, H.** 2005. Välilevyn merkitys selkäkivussa. 2. painos Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK- Kustannus Oy, 54 - 63.
- Vilka, H. & Airaksinen, T.** 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
- Virtapohja, H.** 1998. Syvien lihasten harjoittelulla selkäkipu hallintaan. Fysioterapia 5 (45), 4 - 8.
- Videman, T.** 1999. Selän ja niskahartiaseudun vaivat. Teoksessa I. Vuori & S. Taimela (toim.) Liikuntalääketiede. 2. painos. Helsinki: Duodecim, 184 - 196.
- Whittaker, J.** 2004. Abdominal ultrasound imaging of pelvic floor muscle function in individuals with low back pain. The Journal of Manual & Manipulative therapy 1 (12), 44 - 49.

## Kuvalähteet

- Hodges, P.** 2005a. Lumbo-pelvinen stabiliteetti: biomekaniikan ja motorisen kontrollin toiminnallinen malli. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 13 - 28.
- Koistinen, J.** 2005a. Selkärangan rakenteet. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 39 - 49.
- Koistinen, J.** 2005b. Lanneranka – kontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Lannerangan toiminnallista anatomiaa. 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 190 - 227.
- Platzer, W.** 2004. Color atlas of human anatomy, vol 1. Locomotor system. 5.painos. Stuttgart: Thieme.
- Reichert, B.** 2008. Käytännön anatomia 2 – pään ja selkärangan tutkiminen palpation keinoin. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Richardson, C.** 2005. Kuormittamattomuuden vaikutus vaurion synnyssä. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Suom. S. Honkala & P. Honkala. Lahti: VK-kustannus Oy, 105 - 117.
- Suni, J.** 2005a. Lanneselän ja niskahartiaseudun vaivat. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim, 140 - 149.

## Liitteet

Liite 1. Selkäkuntoon pienin askelin –opas



## Alkusanat

---

Tämä opas on tarkoitettu kaikille Lieksan terveyspalvelukeskuksen asiakkaille, jotka kärsivät jonkin asteisista alaselän vaivoista.

Oppaan tarkoituksena on antaa sinulle lisää tietoa sekä ohjeita siitä, kuinka itse voit vaikuttaa selkärakipuusi ja sen hoitoon. Olemme kooneet oppaaseen yleisiä tietoa selästä ja sen hyvinvoinnista sekä valinneet kaikkiin selkärakivun vaiheisiin sopivia harjoituksia syvien lihasten vahvistamiseksi. Liikkeet soveltuvat myös ennaltaehkäiseviksi harjoitteiksi.

Voit käyttää opasta kuntoutumisesi tukena yhdessä niiden ohjeiden kanssa, jotka olet saanut Lieksan terveyspalvelukeskuksen fysioterapeutilta. Opas auttaa sinua löytämään itsellesi sopivimmat keinot keskivartalon lihasten harjoittamiseen ja kipujen lievittämiseen.

Antoisia harjoitteluhetkiä

Kuopiossa 31.8.2009

Eveliina Hiltunen

Heini Karhu

Sanna-Mari Tyrväinen

## Yleistä selkäkipuista

Alaselkäkipu on tavallinen väiva. Se ei ole itsenäinen sairaus vaan ore, jolle voi olla monenlaisia syitä.

Oireiden aiheuttajana voivat olla tuki- ja liikuntaelimsistöistä peräisin olevat syt kuten rappuunamutokset, kudosaärsytykset, yammat ja tulehdukset. Lisäksi hermoperäiset tekijät, jottkin sairaudet ja rangan rakenteelliset tekijät voivat olla syinä alaselkäkipuun. Myös ihmisen psyyke vaikuttaa kivun kokemiseen.

Ihmiset kokevat kipunsa eri tavoin.

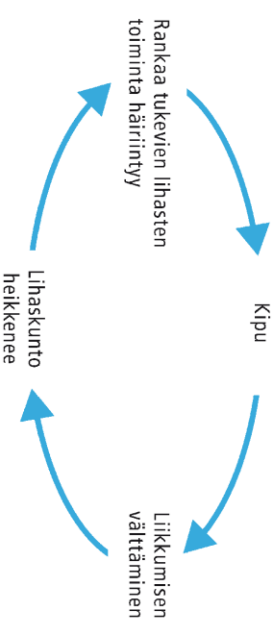
Selkävaivoja esiintyy lähes miljoonalla suomalaisella vuosittain, ja noin 7%:lla heistä oireisto ja kipu pitkittyy. Selän ongelmat ovat myös merkittävä työkyvyttömyyttä ja sairaslomina aiheuttava tekijä.



3

Lanneranka on helposti kuormittuva ja tarvitsee oikein toimiakseen vahvan tuen sitä ympäröiviltä lihaksilta. Kuormituksessa vartalon ja raajojen lihasten oikea-aikainen reagoiminen suojaaa selkärankaa rasitukselta. Tämä mekanismi voi kuitenkin häiriintyä lannerangan tukilihasien puutteellisen käytön ja heikentymisen vuoksi.

Syven lihasten harjoittelusta on todettu olevan apua joissakin selkäsairauksissa kuten välileyn pullistumassa, nikaman siirtymässä, nikamakaaren hölytyässä sekä ylliliikkuvuudessa. Harjoittelusta on havaittu olevan apua myös ilman selvää syytä ilmaantuvaan selkäkipuun, jollaisia on suurin osa selkävaivoista.



Kipu johtaa usein liikkumisen välttämiseen, josta on seurauksena lihaskunnon heikkeneminen ja tilanteen paheneminen. Aktiivisen liikkeen on todettu olevan oikein tehtynä yksi tehokkaimmista keinoista alaselkäkipuun hoidossa.

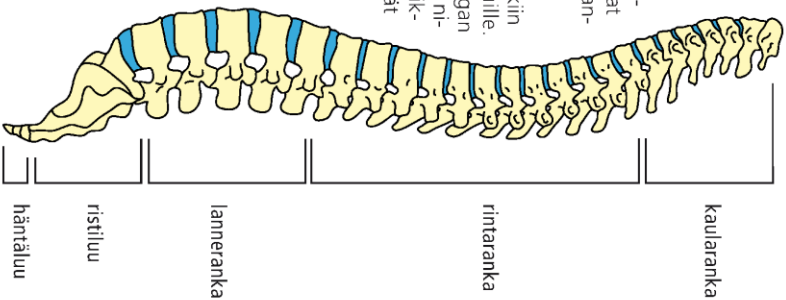
4

## Selän rakenne ja anatomia

Ihmisen selkäranka rakentuu 31:stä toisinsa niveltävästä nikarasta: 7 kaulanikamasta, 12 rintanikamasta, 5 lannenikamasta, ristiluusta ja häntäluusta. Nikamat liittyvät toisiinsa välilevyjen välityksellä. Välilevyt toimivat iskunvaimentimina ja lisäävät rangan liikettä.

Rangassa tapahtuu liikettä kaikkiin suuntiin: eteen, taakse ja sivuille. Lisäksi ranka kiertyy. Lannerangan alueella liikkuvuutta rajoittavat nikamien haarakkeiden väliset pik-kunivelet ja rankaa ympäröivät vahvat nivelsiteet.

Näiden pääliikkeiden lisäksi nikamien välillä tapahtuu lähes huomaamatonta liuku liikettä etu-takasuunnassa. Syvät lihaksset pitävät tämän liikkeen normaaleissa rajoissa. Luuku-likkeen kasvaminen liian suureksi voi aiheuttaa kipua.



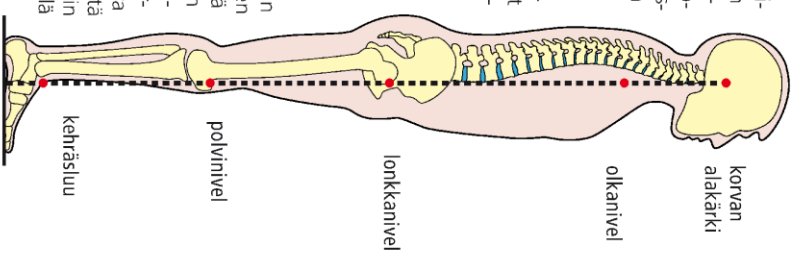
## Ryhti ja ergonomia

Selkäranka tarvitsee lihanteellisesti toimakseen hyvän ryhdin, jota vartalon syvät lihakset tukevat. Ryhtiä voi tarkastella sivulta kuvitteellisen luotsurran avulla, joka kulkee korvan nippukasta olkapäähän, lonkan ja polven kautta nilkkaan.

Ryhtiökäässä rangassa on havaittavissa seisoma-asennossa sivusta katsottuna neljä kaarta, jotka jakavat kuormituksen tasaisesti koko rangalle. Kaarten olkeneminen tai korostuminen kuormittaa selkää väärällä tavalla.

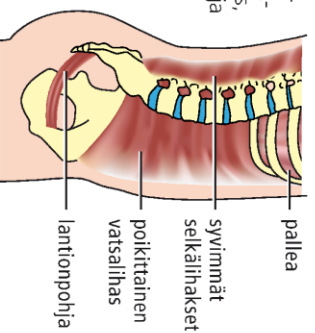
Selälle parasta on monipuolinen asentojen käyttö.

Tuki- ja liikuntaelinten hyvinvoinnin kannalta liian suuri tai liian vähäinen kuormitus ovat haitallisia. Selälle hyviä kuormitusilanteita ovat monipuolinen asentojen käyttö sekä sopivan suuruisen voiman käyttö. Selälle hyvin kuormittavia asentoja ovat selän etukumara tai kiertynyt asento. Äkinäisiä liikkeitä tulisi myös välttää. Toistuvat pienetkin kuormittumiset voivat pitkällä aikavälillä aiheuttaa vaurioita selän rakenteisiin.



## Rankaa tukevat lihakset

Keskivartalolihakset voidaan jakaa rankaa tukeviin ja rankaa liikutteviin lihaksiin. Rankaa tukeville lihansryhmille on ominaista kiinnittyminen suoraan nikamiin, kontrolliloiden nikamen välistä liikeä ja rangan hallintaa. Siksi juuri rankaa tukevien lihasten harjoittaminen on keskeistä myös selkävivun kannalta. Keskeisimmät vartaloa tukevat lihakset ovat poikittainen vatsalihhas, pallea, syvimmät selkälihakset ja lantionpöjja.



Rankaa liikuttavat lihakset ovat kootaan suurempia ja pinnallisempia. Niiden tehtävänä on hallita rangan asentoa ja tasapainottaa vartaloon kohdistuvia kuormia.

Syvien ja pinnallisten lihasten toimintaa on tutkittu paljon ja havaittu, että näiden roolit ovat selkäkivusilla usein sekaisin: harjoittelun avulla lihakset voidaan saada toimimaan oikea-aikaisesti syvät lihakset ensin. Näin lannerangalle saadaan automaattinen tuki kuormituslanteissa. Ilman syvien lihasten tukea ranka on ylliliikkuva ja altis vaurioille, vaikka pinnalliset lihakset olisivat vahvoja.

Vahvat pinnalliset, näkyvät lihakset eivät takaa terveitä selkää.

## Syvien lihasten merkitys selkävivussa

Monissa tutkimuksissa on käynyt ilmi, että erityisesti poikittaisen vatsalihaksen ja syvien selkävivun harjoittamisesta on apua monissa selkävivuvoissa. Harjoittelulla voidaan myös ehkäistä kipujen uusiutumista.

Harjoittelu aloitetaan yksinkertaisista liikkeistä, joista siirrytään vähitellen vaativampiin harjoituksiin. Tämä on tärkeää, koska suoritusmekanikan oppiminen ja syvien lihasten löytäminen vie aikaa. Harjoittelun lopullisena tavoitteena on, että syvät lihakset oppisivat toimimaan taas kaikissa arkipäivän toiminnossa automaattisesti. Harjoittelu tavoitteena ei ole voiman tai kestävyuden lisääminen vaan oikea-aikainen toimiminen, ja siksi se poikkeaa perinteisestä voimaharjoittelusta täysin. Liian vaativa liike alkaisessa vaiheessa voi olla vahingollinen lannerangalle ja sitä ympäröiville kudoksille.

Harjoittelussa määrää tärkeämpi on liikkeen laatu: joskus pienikin liike on liikaa liikettä.

Kipu saattaa rajoittaa liikkumista, mutta sitä ei tule kuitenkaan kokonaan lopettaa. Oikeanlainen kuormitus takaa selän hyvinvoinnin. Vain epäergonomiset tilanteet ovat haitallisia selälle. Harjoittelu tulee aloittaa niin pienistä liikkeistä, ettei kipu lisääny.

Tehty liike on paras liike.



## Liike 1

Istu tuoililla ryhdikkäästi jalkapohjat kiinni alustassa. Pidä lantio sellaisessa asennossa, että tunnet istuinkyhmät alustassa, ja anna asennon säilyä koko harjoituksen ajan.

Vie sormenpää alavatsalle. Hengitä ulos pienestä huuliraosta kuin puhaltaisit voimnokkaasti pilliin. Vedä alavatsaa samalla hitaasti sisäänpäin. Tällöin vartalon syvät lihakset aktivoituvat: voit tunnustella sormilla. Hengitä sisään rauhallisesti. Tämä hengitystekniikka säilyy mukana kaikissa harjoituksissa.

Aseta kädet ristiin rinnalle. Lähdde seuraavan uloshengityksen aikana kiertämään vartaloa sivulle ja palauta keskeiseen sisäänhengityksen aikana. Pidä jalat ja lantio muuttumattomassa asennossa. Toista sama toiselle puolelle. Suorita liike niin, ettei se aiheuta kipua.

Alkuasento



Loppuasento



Virheellinen suoritus:  
vartalo kallistuu taakse



9

## Liike 2

Selimmäkuulla aseta sormenpää alavatsalle eteen lantion sisäpuolelle. Vie polvet koukkuun ja jalkapohjat vasten lattiaa.

Tämä liike lämmittelee lihaksia ennen varsinaisia harjoituksia: Kierrä jalkoja rauhallisesti, polvijohdoisesti puolelta toiselle, säilytä lapalut kiinni alustassa koko ajan. Suorita liike siten, että se ei aiheuta kipua.

Alkuasento



Loppuasento



Virheellinen suoritus:  
liian laaja liike



10

### Liike 3

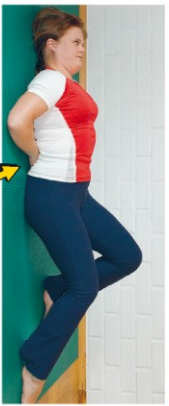
Alkuasento on sama kuin edellä. Säilytä lannerangan normaali kaari koko harjoituksen ajan. Tätä voit kontrolloida viemällä oman kätesi selän alle. Tunnustele, että paine käden päällä ei lisääny liikkeen aikana.

Aktiivoi vartalon syvät lihakset puhaltamalla ilmaa ulos kuvitellun pillin kautta. Lähde liu'uttamaan toista jalkaa rauhallisesti suoraksi jalkapohjan pysyessä kontaktissa lattiaa vasten. Jos lantio lähtee kallistumaan eteenpäin, katkaise liike ja palauta jalka takaisin alku-asentoon sisäänhengityksen aikana. Tee sama toisella jalalla.

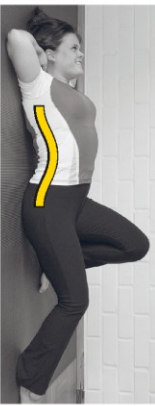
**Alkuasento**



**Loppuasento**



**Virheellinen suoritus:  
lanneranka notkistuu**



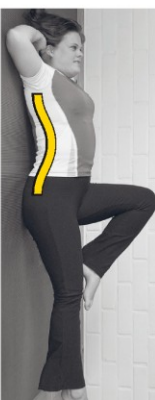
11

Saat edellisestä liikkeestä vaativamman nostamalla jalat ylös siten, että polvi ja lonkka ovat 90 asteen kulmassa. Lähde oikeisemaan toista polvea suoraksi yläviistoon uloshengityksellä, minkä jälkeen anna polven painua taas sisäänhengityksellä takaisin koukkuun. Kun et enää jaksaa pitää lantion ja lannerangan asentoa muuttumattomana, pidä hetken tauko.

**Loppuasento**



**Virheellinen suoritus:  
lanneranka notkistuu**



12

## Liike 4

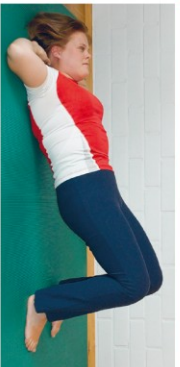
Asetu selinmakuulle. Vie polvet koukkuun ja jalkapohjat vasten lattiaa. Aktivoi vartalon syvät lihakset puhaltamalla ilmaa ulos kuvitellun pillin kautta. Voit tunnustella syvien lihasten toimintaa sormilla alavatsalta.

Kippaa lantiota taakse, että selkä osuu lannerangan kohdalta alustaan. Rullaa selkärunkaa alustaa vasten ja nosta ylös nikama nikamalta aivan lapaluihin saakka ja rullaa takaisin sisäänhengityksen aikana. Lopuksi palauta lantio takaisin normaaliasentoon.

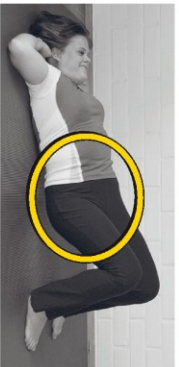
Alkuasento



Loppuasento



Virheellinen suoritus:  
lantio kallistuu sivulle



13

## Liike 5

Asetu konttausasentoon kädet samassa linjassa hartioiden kanssa ja jalat lantion leveydellä. Aktivoi vartalon syvät lihakset puhaltamalla ilmaa kuvitellun pillin kautta. Nosta samanaikaisesti vastakkaisista jalkaa ja kättä irti alustasta noin 15 senttiä, niin että selän asento pysyy muuttumattomana ja lantio ei kallistu sivulle. Palauta jalka ja käsi sisäänhengityksellä. Tee samoin toiselle puolelle.

Apuna harjoituksessa voit käyttää selän päällä olevaa keppiä. Liikkeen tulee olla niin hallittu, että keppi pysyy paikallaan selän päällä koko harjoituksen aikana.

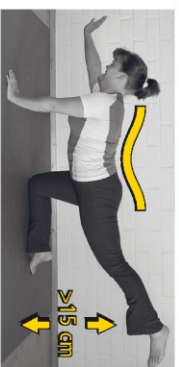
Alkuasento



Loppuasento



Virheellinen suoritus:  
lanneranka nockistuu



14

## Liike 6

Seiso kapeassa haara-asennossa. Mitä lähempänä jalat ovat toisiinsa, sitä helpompi harjoitus on. Pidä paino tasaisesti molemmilla jaloilla. Voit tarkkailla vartaloasi asentoa peilistä koko harjoituksen ajan.

Aktiivoi vartalon syvät lihakset puhaltamalla ilmaa ulos kuvitellun pillin kautta. Nosta toista jalkaa hitaasti ylös maasta noin 15 senttimetrin verran ja palauta takaisin alas sisäänhengityksellä. Tarkkaile lantiosi asentoa harjoituksen aikana: se ei saa lähteä kallistumaan sivulle liikkeen myötä. Voit kontrolloida asentoasi peilin avulla.

Alkiasento



Loppuasento



Virheellinen suoritus:  
lantio kallistuu



15

SELKÄ KUNTOON PIENIN ASKELIN –  
HARJOITTEITA VARTALON SYVILLE LIHAKSILLE

Tekijät:

Eveliina Hiltunen

Heini Karhu

Sanna-Mari Tyrväinen

Taitto ja graafinen suunnittelu:

Juha Ikonen

Tuotettu opinnäytetyönä Savonia ammattikorkeakoulussa.

## Liite 2. Haastattelulomake

Olet tutustunut oppaaseen ”Selkä kuntoon pienin askelin” ja toivomme sinun vastaavan alla oleviin kysymyksiin koskien oppaan silmäiltävyyttä, luettavuutta ja käytettävyyttä. Lomakkeen vastauksia käytämme apuna oppaan arvioinnissa.

### 1. Silmäiltävyys

Minkälaisen ensivaikutelman opas sinulle antaa?

---

---

---

Minkälaiseksi kuvailisit oppaan ulkoasun?

---

---

---

### 2. Luettavuus

Onko tekstissä sanoja tai lauseita, joita et ymmärrä? Jos on, niin mitä?

---

---

---

Millaisia oppaan kuvat mielestäsi ovat? Tukevatko ne asiaa tai liikkeen ymmärtämistä?

---

---

---

### 3. Käytettävyys

Ovatko oppaan tiedot mielestäsi riittävän tarkkoja?

---

---

---

Auttaako opas sinua ottamaan vastuuta ja sitoutumaan omaan kuntoutumiseesi? Jos auttaa, niin millä tavoin?

---

---

---

Mistä erityisesti pidit oppaassa?

---

---

---

Jos voisit muuttaa jonkin asian oppaassa, niin mikä se olisi?

---

---

---

Kiitos vastauksestasi!