



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# LANNERANGAN DYNAAMI- SEN STABILITEETIN HAR- JOITTAMINEN

Video-ohjeet asiakaskäyttöön

TEKIJÄT: Lotta Karttunen  
Elisa Kokkonen  
Tommi Mutanen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Lotta Karttunen, Elisa Kokkonen & Tommi Mutanen	
Työn nimi Lannerangan dynaamisen stabiiliteetin harjoittaminen – video-ohjeet asiakaskäyttöön	
Päiväys 5.10.2017	Sivumäärä/Liitteet 25
Ohjaaja(t) Airi Laitinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Siilinjärven Fysikaalinen Hoitola	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö oli kehittämistyö, jonka tarkoituksena oli tuottaa video-ohjeet lannerangan dynaamisen stabiiliteetin harjoittamiseen. Työn tilaajana toimi Siilinjärven Fysikaalinen Hoitola. Tuotetut videot menivät toimeksiantajalle asiakaskäyttöön. Video-ohjeiden tavoitteena on parantaa asiakkaiden lannerangan stabiiliteetin hallintaa ja lisätä tietoisuutta sen tärkeydestä. Opinnäytetyö sisältää tietoa lannerangan dynaamisesta stabiiliteetistä, liikekontrollihäiriöistä ja näiden yhteydestä toisiinsa. Lisäksi kirjallinen osuus käsittelee stabiloivan harjoittelun periaatteita, joihin pohjautuen laadittiin harjoitteluohjeet lannerangan dynaamisen stabiiliteetin saavuttamiseksi.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksena oli 25 ohjevideota. Video-ohjeet jaettiin vaikeustason mukaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen tason harjoitteisiin. Video-ohjeiden tuli olla sisällöllisesti selkeitä ja yksinkertaisia.</p> <p>Teoriaosuuden lähteenä käytettiin suomen- ja englanninkielistä alan kirjallisuutta ja tutkimuksia sekä internet-tietokantoja. Yleisimmät käytetyt tietokannat olivat Cinahl, Terveysportti sekä PubMed.</p>	
Avainsanat Dynaaminen stabiiliteetti, lanneranka, stabiloiva harjoittelu, liikekontrollinhäiriö	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Author(s) Lotta Karttunen, Elisa Kokkonen & Tommi Mutanen			
Title of Thesis Training of the dynamic stability of lumbar spine - video guide for customers			
Date	5.10.2017	Pages/Appendices	25
Supervisor(s) Airi Laitinen			
Client Organisation /Partners Siilinjärven Fysikaalinen Hoitola			
<p>Abstract</p> <p>This thesis was a development work and was ordered by Siilinjärven Fysikaalinen Hoitola. This thesis' purpose was to make guidance videos for training the dynamic stability of the lumbar spine. Produced guidance videos were made for customers of Siilinjärven fysikaalinen hoitola.</p> <p>The goal of these videos is to improve customers' dynamic stability of the lumbar spine and to raise awareness of the importance of it. The thesis covers information about the stability of the lumbar spine, control impairments and the connection between these two. The theoretic part of our thesis covers the principles of stability exercises. To achieve the goal of good dynamic stability of the lumbar spine, the guidance videos are based on the information in the theoretic part.</p> <p>As the outcome of this thesis was 25 guidance videos. The exercises were categorized in three different categories based on the level of difficulty. The guidance videos were meant to be contextually clear and simple.</p> <p>The sources used in the theoretic part were Finnish and English literature and internet databases such as Cinahl, Terveystieto and PubMed. Studies related to thesis were also used as sources.</p>			
Keywords Dynamic stability, lumbar spine, stability training, control impairment			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	LANNERANGAN DYNAAMINEN STABILITEETTI .....	6
2.1	Aktiiviset rakenteet.....	6
2.2	Passiiviset rakenteet.....	8
2.3	Neuraalinen kontrolli .....	10
3	ALASELÄN LIIKEKONTROLLINHÄIRIÖT JA NIIDEN HOITO .....	11
3.1	Stabiloiva harjoittelu.....	11
3.2	Harjoittelun tavoite ja toteutus liikekontrollihäiriöiden hoidossa .....	12
4	DYNAAMISEN STABILITEETIN HARJOITTAMINEN.....	13
4.1	Segmentaalinen stabilointiharjoittelumalli ja motorinen oppiminen harjoitteiden pohjana.....	13
4.2	Ensimmäisen vaiheen harjoitteet: lihasten aktivointi.....	13
4.3	Toisen vaiheen harjoitteet: raajaliikkeet .....	14
4.4	Kolmannen vaiheen harjoitteet: toiminnalliset liikkeet.....	15
5	VIDEO-OHJEIDEN TOTEUTUS KEHITTÄMISTYÖNÄ .....	16
5.1	Ideointi- ja esisuunnitteluvaihe.....	16
5.2	Suunnitteluvaihe .....	17
5.3	Toteutusvaihe.....	17
5.3.1	Video-ohjeiden sisällön suunnittelu.....	18
5.3.2	Video-ohjeiden toteutus .....	19
5.4	Video-ohjeiden arviointi .....	19
6	POHDINTA .....	21
6.1	Kehittämistyön arviointi .....	21
6.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	21
6.3	Ammatillinen kehittyminen.....	22
	LÄHTEET.....	24

## 1 JOHDANTO

Selkäongelmat, etenkin lannerangan alueelle paikallistuvat, ovat nykypäivänä hyvin yleinen vaiva. Terveys 2011 -tutkimuksen mukaan selkäkipujen esiintyvyys suomalaisilla on kasvanut. Selkäkipua oli edellisten 30 päivän aikana ollut 41 %:lla naisista ja 35 %:lla miehistä. Hyvällä keskivartalon stabiliteetilla voidaan ennaltaehkäistä monenlaisia tuki- ja liikuntaelinvaivoja ja tätä kautta vaikuttaa terveydenhuollon kustannuksiin. Selkäkipun ja -sairauksien takia vuonna 2012 Suomessa oli hieman yli 2,1 miljoonaa sairauspäivärahopäivää ja niiden kustannukset olivat 119,8 miljoonaa euroa. Vuonna 2012 selkäsairauksien takia työkyvyttömyyseläkkeellä oli 26 600 henkilöä ja työkyvyttömyyseläkekustannukset selkäsairauksissa olivat 346,6 miljoonaa euroa. (Käypä hoito 2015.)

Lannerangan tehtävä on tukea koko ylävartaloa yhdessä muun selkärangan kanssa. Lanneranka jakaa ylävartalon painon tasaisesti lantiolle ja alaraajoihin. Edellä mainittujen tehtävien vuoksi lannerangan sekä siihen vaikuttavien rakenteiden tulisi toimia tarkoituksenmukaisesti. (Magee 2008, 515.) Dynaamisella stabiliteetilla tarkoitetaan liikkeen aikana tapahtuvaa hallintaa ja kontrollia, jolloin lihakset ja hermosto aktivoituvat oikea-aikaisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Lihasten ja hermoston häiriintynyttä tai vääräaikaista toimintaa kutsutaan liikekontrollin häiriöksi. Lannerangassa liikekontrollin häiriö esiintyy heikentyneenä hallintana aktiivisten liikkeiden aikana. (Koistinen ym. 1998, 208; Luomajoki 2010, 6–7.)

Opinnäytetyömme aihe on lannerangan dynaamisen stabiliteetin harjoittaminen. Se on kehittämistyö, joka koostuu kirjallisesta raportista ja video-ohjeista. Videoihin valitsemamme lannerangan dynaamisen stabiliteetin harjoitteet perustuvat tämän kirjallisen osuuden teorian tietoon. Harjoituksissa noudatetaan motorisen oppimisen periaatteita sekä hyödynnetään segmentaalista stabilointiharjoittelumallia. Video-ohjeiden harjoitteet on jaettu segmentaalisen stabilointiharjoittelumallin mukaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen vaiheen harjoitteisiin. Oma kiinnostuksemme aiheeseen heräsi käytännön harjoittelujaksojen aikana, sillä olemme huomanneet, että keskivartalon puutteellinen tuki ja hallinta ovat hyvin usein varsinainen tuki- ja liikuntaelinvaiva tai yhteydessä asiakkaan muihin vaivoihin.

Työn tarkoituksena on tuottaa video-ohjeet lannerangan dynaamisen stabiliteetin harjoittamiseen. Video-ohjeet tulevat työmme toimeksiantajalle Siilinjärven Fysikaaliselle Hoitolalle asiakaskäyttöön. Työn tavoitteena on edistää asiakkaiden keskivartalon hallintaa, helpottaa toimeksiantajan fysioterapeutista ohjausta ja lisätä omaa tietoisuuttamme keskivartalon hallinnan tärkeydestä. Video-ohjeet antavat toimeksiantajalle mahdollisuuden ohjata harjoitteita asiakkailleen entistä konkreettisemmin. Lisäksi ne helpottavat asiakkaita muistamaan liikkeiden oikean suoritustekniikan kotona harjoiteltaessa, koska mallisuorituksen voi katsoa videolta tarvittaessa uudestaan.

## 2 LANNERANGAN DYNAAMINEN STABILITEETTI

Dynaaminen stabiliteetti tarkoittaa aktiivisen liikkeen aikana tapahtuvaa hallintaa ja kontrollia. Dynaamisen stabiliteetin muodostavat aktiiviset ja passiiviset tukirakenteet yhdessä neuraalisen kontrollin kanssa. Lihakset, ligamentit eli nivelsiteet ja luiset rakenteet muodostavat aktiiviset ja passiiviset tukirakenteet. Aktiiviset rakenteet muodostavat ja ylläpitävät stabiliteettia toimintansa avulla, passiiviset rakenteet mahdollistavat stabiliteetin muodostuksen toimimalla esimerkiksi lihasten kiinnityskohtina. Neuraalinen kontrolli puolestaan määrittää liikkeen voimaa, määrää ja suuntaa. (Koistinen ym. 1998, 208.)

### 2.1 Aktiiviset rakenteet

Lihakset ja jänteet ovat dynaamisen stabiliteetin aktiivisia rakenteita. Lannerangan stabiliteettiin vaikuttavat syvät ja pinnalliset selkä- ja vatsalihakset sekä niitä yhdistävä lihaskalvo. Tärkeimmät tukirakenteet lannerangan dynaamisen stabiliteetin osalta on lueteltu alla olevassa taulukossa.

KUVIO 1. Tärkeimmät aktiiviset tukirakenteet (Koistinen ym. 1998, 208–210.)

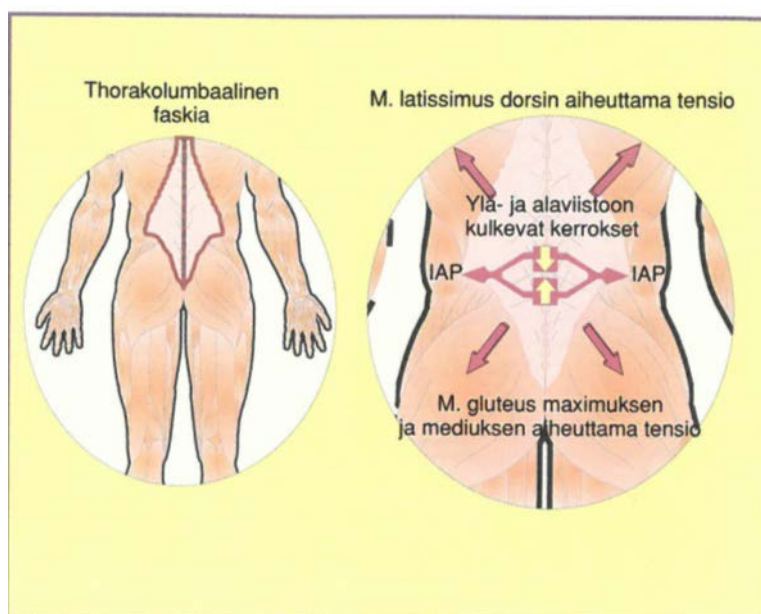
<b>Tukirakenne suomeksi</b>	<b>Tukirakenne latinaksi</b>
Thorakolumbaarinen faskia	Fascia thoracolumbaris
Poikittainen vatsalihas	Musculus transversus abdominis
Sisempi vinovatsalihas	Musculus obliques internus abdominis
Ulompi vinovatsalihas	Musculus obliques externus abdominis
Leveä selkälihas	Musculus latissimus dorsi
Erector spinae-lihakset (selkälihasten ryhmä)	Musculus erector spinae
Multifidi-lihakset (selkälihasten ryhmä)	Musculi multifidi

Fascia thoracolumbaris on vinoneliön muotoinen lihaskalvo, jonka origona eli lähtökohtana toimivat spina iliaca posterior superior, sakrumin takapinta, oka- ja poikkihaarakeet lannerangan alueella sekä okahaarakkeiden väliset ligamentit. Insertiona eli kiinnityskohtina fascia thoracolumbarikselle ovat seuraavat lihakset: musculus latissimus dorsi, musculus serratus posterior inferior, musculus obliques internus abdominis ja musculus transversus abdominis. (Koistinen ym. 1998, 210–211.)

Fascia thoracolumbaris voidaan jakaa sen kulkusuunnan mukaan posterioriseen, keskimmäiseen ja anterioriseen osaan. Posteriorinen eli takimmainen osa ympäröi alaselän lihaksia ja on paksuudeltaan useita millimetrejä. Posteriorisessa osassa on erotettavissa syvä ja pinnallinen kerros. Syvän kerroksen säikeet kulkevat keskilinjasta lateraalisesti alaspäin ja pinnallisen puolestaan keskilinjasta lateraalisesti ylöspäin. Näiden kerrosten ristikkäinen kulkusuunta lisää lannerangan stabiliteettia, sillä tension eli jännityksen lisääntyessä nikamiin kohdistuu sekä kaudaali eli alaspäin- ja kraniaali eli ylöspäin suuntautunut voima (kuva 1.). Fascian keskimmäinen ja anteriorinen eli etummainen osa kulkevat lannerangan poikkihaarakeista lateraalisesti kohti musculus quadratus lumborumia ja musculus transversus abdominista, yhdistäen alaselän lihaksistoa vatsaontelon etuseinämän lihaksiin. Tällä selkä- ja

vatsalihasten yhteydellä on tärkeä rooli vatsaontelon sisäisen paineen säätelyssä. (Koistinen ym. 211–212.)

Musculus latissimus dorsin, leveän selkälihaksen, vaikutus lannerangan stabiliteettiin ilmenee juuri fascia thoracolumbariksen sijainnin myötä. Leveän selkälihaksen origona toimivat risti- ja lannenikamien sekä kuuden alimman rintarangan nikaman okahaarakkeet. Leveä selkälihak kulkee lihaskalvoyhteyksien avulla lateraalisesti yläviistoon kiinnittyen olkaluun ylä-etupinnalle. Lähtö- ja kiinnityskohtiensa vuoksi se säätelee thoracolumbarisen fascian posteriorisen osan tensiota ja vaikuttaa sitä kautta lannerangan stabiliteettiin (kuva 1.). (Koistinen ym. 1998, 216.)



KUVA 1. Fascia thoracolumbaris (Koistinen ym. 1998, 212.)

Musculus transversus abdominis, poikittainen vatsalihas, on alimmainen kolmesta päällekkäisestä vatsalihaksesta. Sen origona toimivat kuusi ylintä kylkiluuta sekä fascia thoracolumbaris, insertiona on rectustuppi. Poikittainen vatsalihas on pääsuorittaja vatsaontelon sisäisen paineen säätelyssä ja näin ollen myös dynaamisen stabiliteetin ylläpidossa. Toimiessaan oikea-aikaisesti poikittainen vatsalihas aktivoituu jo ennen raajojen liikettä, jännittyessään se myös vähentää vatsaontelon sisäistä tilaa, jolloin lannerangan stabiliteetti saadaan aikaan yhä pienemmällä tensiolla. Myöhästynyt aktivaatio poikittaisessa vatsalihaksessa on yhdistetty selkäkipupotilaisiin, tällöin raajojen liike alkaa ennen poikittaisen vatsalihaksen aktivoitumista ja sen tehtävä stabilisoivana tukirakenteena on myöhästynyt. (Koistinen ym. 1998, 213–215; Hervonen 2004, 117–119.)

Musculus obliques internus abdominis, sisempi vinovatsalihas, muodostaa yhdessä musculus obliques externus abdominiksen, ulompi vinovatsalihas, kanssa toiminnallisen ketjun, jonka tehtävänä on vartalon rotaatio eli kierto. Ulompi vinovatsalihas kulkee alimpien kylkiluiden pinnalta alaviistoon kohti vartalon keskilinjassa olevaa jännerakennetta, linea albaa. Lihasten toiminnallinen ketju jatkuu sisemmän vinovatsalihaksen kautta keskilinjasta alaviistoon vastakkaiselle puolelle. Sisemmän vinovatsalihaksen origona toimii fascia thoracolumbaris, crista iliaca ja ligamentum inguinale, insertiona toimii

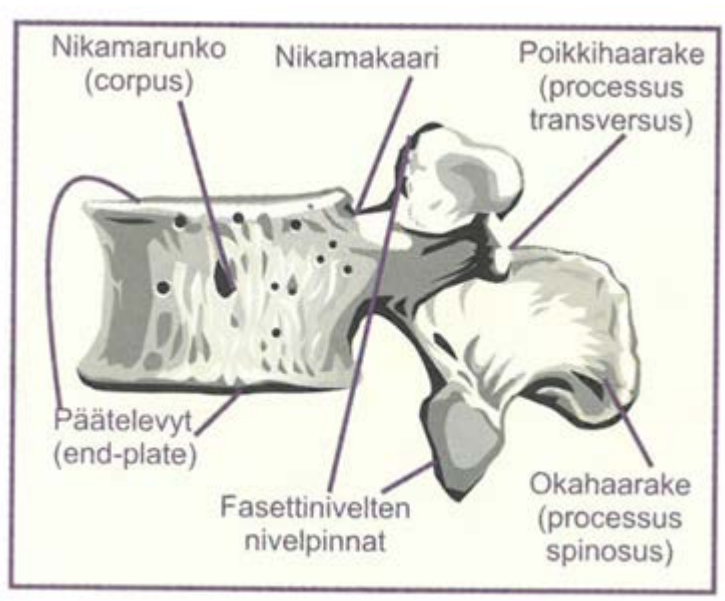
kolme alinta kylkiluuta ja muut vatsalihakset, joihin se kiinnittyy aponeuroosien eli ohuiden kalvojen avulla. Vinojen vatsalihasten lihassäikeiden sama kulkusuunta, mutta sijainti eripuolilla kehoa aikaan saa rotaation. Kiinnittyessään fascia thoracolumbarikseen on niillä merkitystä erityisesti rotaation aikaisen stabiliteetin ylläpidossa. (Koistinen ym. 1998, 215; Hervonen 2004, 116.)

Multifidi-lihakset, muscili multifidi, ovat dynaamisen stabiliteetin kannalta tärkein lihassäeryhmä isommasta selkälihasten kokonaisuudesta, musculus erector spinaesta. Tärkein tekijä stabiliteetin kannalta on multifidi-lihasten säikeiden kulku ja sijainti. Lyhyimmät säikeet kulkevat nikamakaaren takapinnalta kaksi nikamaväliä ylöspäin, kiinnittyen mamillaarihaarakkeisiin. Suurin osa lihassäikeistä kulkee 3-4 nikaman yli, lähtien nikaman okahaarakkeesta ja kiinnittyen poikkihaarakkeisiin. L3-tasosta alkaen kiinnityskohtana toimii myös sacrumin takapinta. Multifidi-lihasten merkitys lannerangan dynaamisen stabiliteetin kannalta perustuu lihassäikeiden kulkuun lähimpänä niveltä, tuloksena lannerangan liikkeiden hienosäätö ja stabiliteetti. (Koistinen ym. 1998, 217–219.)

## 2.2 Passiiviset rakenteet

Passiiviset tukirakenteet osallistuvat rakenteensa tai sijaintinsa osalta lannerangan dynaamisen stabiliteetin ylläpitoon, ne eivät siis itsessään tuota liikettä. Näitä rakenteita ovat kaikki luiset rakenteet, välilevyt, ligamentit ja nivelkapseli. (Panjabi 1992, 384–385; Koistinen ym. 1998, 208.)

Lannerangassa on viisi nikamaa. Päältäkatsottuna lannenikamat ovat hieman munuaisten malliset, sillä nikaman corpus eli nikamarunko on hyvin suuri. Lannenikamien okahaarakkeet, processus spinosus, suuntautuvat taaksepäin ja ovat sivuilta litistyneet. Nikaman poikkihaarakkeet, processus transversus, suuntautuvat suoraan sivulle suippenevina rakenteina (kuva 2) ja toimivat selän lihaksiston kiinnityskohtina. (Hervonen 2004, 81–83.)

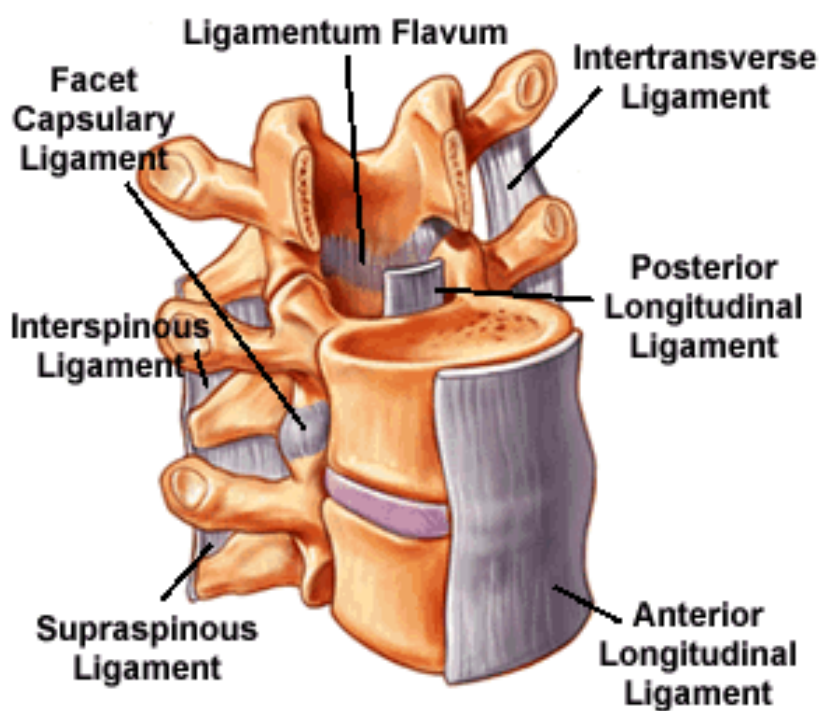


KUVA 2. Nikaman rakenne (Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus, 43)



Nikaman välilevy, discus intervertebralis, yhdistää toisiinsa kaksi päällekkäistä nikamarunkoa sidekudoslaitoksella ja toimii selkärangassa niin sanotusti iskunvaimentimena. Välilevyn rakenteen muodostavat kaksi osaa: anulus fibrosus ja nucleus pulposus. Anulus fibrosus on voimakas, säierustoinen rengas, joka ympäröi pehmeää, nestemäistä nucleus pulposusta. Anulus fibrosuksen tehtävä on sitoa nikamarungot kiinni toisiinsa, kun taas nucleus pulposus mahdollistaa nikamien välisen liikkeen siirtyvällä venyvälle puolelle lannerangan taivutuksien yhteydessä. (Hervonen 2004, 85.)

Ligamentit eli nivelsiteet ovat voimakkaita sidekudoksia rakenteita, jotka yhdistävät päällekkäisten nikamien osia toisiinsa. Ligamentit kulkevat lannerangassa päällekkäisten nikamakaarien, okahaarakkeiden ja poikkihaarakkeiden välillä. Ligamenttien tehtävänä on tukea ja avustaa lannerangan liikkeitä yhdessä lihasten kanssa. Tärkeimmät ligamentit lannerangassa ovat: ligamentum longitudinale anterius ja posterius, ligamentum flavum, ligamentum interspinale ja supraspinale ja ligamentum nuchae (kuva 3.). (Hervonen 2004; 17, 87.)



KUVA 3. Lannerangan ligamentit (Colorado spine institute s.a.)

Passiivisten tukirakenteiden vaikutus stabiileettiin normaaleissa lannerangan liikkeissä on hyvin pieni, tukirakenteiden stabiileetti tulee esille lannerangan ääri-liikkeissä, jolloin esimerkiksi nikaman rakenne tai ligamentin kulkusuunta rajoittaa liikettä. Passiiviset tukirakenteet toimivat yhdessä neuraalisen kontrollin kanssa, ne siis viestivät proprioseptoreiden välityksellä tietoa rangan asennosta ja liikkeistä keskushermostolle. (Panjabi 1992, 385; Koistinen ym. 1998, 208.)

## 2.3 Neuraalinen kontrolli

Neuraalinen kontrolli hienosäätölee lannerangan liikkeitä ja lähettää tarvittavat hermoimpulssit aktiivisen järjestelmän rakenteille dynaamisen stabiliteetin saavuttamiseksi. Neuraalisen kontrollin perusta on proprioseptoreissa, jotka aistivat liikkeen suuntaa ja voimaa ligamenteissa, jänteissä, lihaksissa ja luissa. Neuraalinen kontrolli on siis dynaamisen stabiliteetin kannalta tärkein tekijä, sillä sen avulla keskushermosto saa viestejä ja palautetta aktiivisten ja passiivisten tukirakenteiden toiminnasta. (Panjabi 1992, 384.)

Toimintahäiriö neuraalisessa kontrollissa johtaa helposti väärin lihasten aktivaatioon ja sen myötä väsymiseen. Toimintahäiriö aiheutuu, kun keskushermosto saa virheellisen informaation tukirakenteen asennosta tai siihen vaikuttavasta ulkoisesta voimasta. Toimintahäiriö voi myös johtua hermon rakenteessa olevasta vaurioista. Tärkeää on lihasten oikea-aikainen aktivaatio, liian myöhäinen aktivaatio liikettä suorittavissa lihaksissa tai liian aikainen aktivaatio liikettä tukevissa lihaksissa heikentää stabiliteetin muodostusta. Esimerkiksi multifidi -lihasten oikea-aikainen aktivaatio on hyvin tärkeää, sillä multifidi -lihasten toimintahäiriön seurauksena muut selän asentoa ylläpitävät lihakset joutuvat osallistumaan stabiliteetin säilyttämiseen ja tämän seurauksena lannerangan alueella vaikuttavat selkälihakset väsyvät nopeammin ja stabiliteetti heikentyy. (Panjabi 1992, 384–387; Koistinen ym. 1998, 217–219.)

### 3 ALASELÄN LIIKEKONTROLLINHÄIRIÖT JA NIIDEN HOITO

Alaselän liikekontrollinhäiriö tarkoittaa lannerangan aktiivisten liikkeiden kontrollin vähentymistä ilman liikerajoituksia. Syynä on motorisen kontrollin puute syvissä rankaa stabiloivissa lihaksissa, mikä heikentää lannerangan hallintaa. Tämän seurauksena pehmytkudokset ja luiset rakenteet ärsyyntyvät, mikä ilmenee kipuna tietyissä asennoissa. (Luomajoki 2010, 6–7.)

Liikekontrollinhäiriöt jaotellaan ja nimetään sen liikesuunnan mukaan, joka toistuvasti aiheuttaa kipua. Liikekontrollinhäiriö voi olla fleksio-, ekstensio- tai rotaatiosuuntainen. (Sahrman 2002, 74.) Fleksiosuuntainen liikekontrollinhäiriö on alaselän liikekontrollinhäiriöistä yleisin. Kyseisestä häiriöstä kärsivällä henkilöllä on usein vaikeuksia säilyttää lannerangan neutraali lordoosi eli notko istuma- ja konttausasennoissa ja lannerangan alueen kipua pahentaa pitkäaikainen staattinen istuminen. Ekstensiosuuntaisessa liikekontrollinhäiriössä henkilöllä voi olla havaittavissa liiallista lordoosia häiriökohdan lannesegmentissä, ja kipua esiintyy tavallisesti pitkäkestoisen seisomisen seurauksena. (O’Sullivan 2000, 5–6.)

Henkilöllä, jolla on rotaatiosuuntainen liikekontrollinhäiriö, kipu alaselässä on yleensä toispuoleista ja se provosoituu yksipuolisissa staattisissa asennoissa, kuten epäsymmetrisesti seistessä tai kiertyneessä asennossa istuttaessa (Luomajoki 2010, 6–7). Samalla henkilöllä voi olla oireita myös useampaan kuin yhteen suuntaan, jolloin kyse on multidirektionaalisuuntaisesta häiriöstä (O’Sullivan 2000, 8).

#### 3.1 Stabiloiva harjoittelu

Keskivartalon hallinnan harjoittamisessa käytetään motorisen kontrollin harjoittelun periaatteita. Motorisen kontrollin eli liikehallinnan kehittäminen, asennon ja liikkeiden hallinnan harjoittelu sekä selän neutraaliasennon hallinta vartalon lihasten tukitoiminnan avulla ovat selkäystävällisen harjoittelun perusta. (Suni 2005, 144–145; Taulaniemi 2008.) Keskivartalon stabiliteettia harjoiteltaessa koko kehon hallinnalla on merkitystä. Stabiliateettia eli rakenteisiin vaikuttavien voimien hallintaa tapahtuu kolmessa tasossa. Ensimmäinen taso tarkoittaa koko kehon hallintaa, toinen taso lumbopelvisen eli lannerangan ja lantion alueen asentokontrollia ja kolmas taso segmentaalista eli nikamien välistä asennon hallintaa. Stabiloivan harjoittelun pyrkimyksenä on saavuttaa tila, jossa kaikki kolme hallinnan tasoa toimivat yhtä aikaa. (Richardson, Hides ja Hodges 2005, 14–15.)

Kirjallisuuden mukaan yleiset harjoitusohjeet ovat tehokkaita liikekontrollinhäiriöiden hoitamisessa, ja tämä hoitomuoto on monen ohjelinjauksen mukaan suositeltavaa. Ei ole kuitenkaan täysin selvää, minkälaiset harjoitteet ovat parhaita hyvän lopputuloksen takaamiseksi. Lisäksi yleiset harjoitusohjeet ovat siinä mielessä ongelmallisia, että käsite kattaa monen eri harjoitusmuodon osa-alueen, kuten lihasvoimaharjoitteet ja kardiovaskulaarisen aerobisen harjoittelun. (Lehtola 2017, 39.) Spesifit harjoitteet vaikuttavat olevan yleisiä harjoitteita tehokkaampia. (Richardson ym. 2005, 175; Lehtola 2017; 39, 42). Luomajoen (2010) tutkimuksen mukaan yksilöllisillä spesifeillä liikeharjoitteilla voidaan paran-

taa liikekontrollin häiriöitä. Tutkimuksessa hoidon tavoitteena oli liikekontrollin parantaminen yksilöllisesti suunnatulla terapialla. Tutkimustuloksen mukaan liikekontrollitestit paranivat 59 %. Lisäksi selkävun aiheuttama haitta parani 43 % ja toimintaan yhdistetty selkäkipu 41 %. (Luomajoki 2010; 37, 43–45.) Haydenin ym. (2005) mukaan yksilöllisesti suunnitellut ja kotona toteutettavat harjoitteet, tehtynä yhdessä yleisten harjoitusohjeiden rinnalla, ovat tehokkaimpia kivun hoidossa kroonisilla alaselkäkipupotilailla.

Spesifillä harjoittelulla tarkoitetaan tavallisesti motorisen kontrollin harjoittelua tai stabiloivaa harjoittelua. Harjoittelulla pyritään lisäämään selkärangan sekä lantion hallintaa ja koordinaatiota, ja näissä harjoitteissa käytetään segmentointia sekä yksinkertaistamista eli liike jaetaan osiin. (Lehtola 2017, 11.) Segmentaalinen hallinta on merkittävässä roolissa puhuttaessa selkärangan stabiliteetista (Hodges 2005, 15). Spesifit liikeharjoitteet sisältävät enemmän sensomotoriikkaa sekä neurokognitiivista toimintaa verrattuna yleisiin harjoitteisiin. Harjoitteet suoritetaan hitaasti ja alhaisella voimalla, ja liike tapahtuu toistuvana. Harjoitteita tehdään päivittäin, ja ammattilainen (fysioterapeutti) arvioi kehitymistä säännöllisesti. (Lehtola 2017; 11, 42.) ”Nivelen stabiliteetin kannalta ovat isometrinen ja eksentrisen lihastyö ensiarvoisen tärkeitä.” (Koistinen 1998, 475).

### 3.2 Harjoittelun tavoite ja toteutus liikekontrollihäiriöiden hoidossa

Harjoittelun toiminnallinen tavoite on minimoida toiminnallisia rajoituksia sekä toiminnanvajakuksen ennaltaehkäisy. Harjoittelujakso tulisi toteuttaa oireettomalla tai vähäoireisella jaksolla. Tällainen jakso on usein kipuperiodin jälkeen. Harjoittelun tulee olla omaehtoista, ja harjoitusohjelman tulee olla tarkasti ohjattu. Harjoitusjaksoa tulee kontrolloida tiiviisti. Mikäli harjoittelu on ”pakotettua” eli potilaalla ei ole motivaatiota, saattaa harjoittelu päättyä kontrollikertojen harventuessa. Lisäksi harjoitusohjelmien tulee olla tapauskohtaisesti räätälöityjä, ja harjoittelun tavoite tulee olla terapeutin ja potilaan yhteistyössä laadittu. (Koistinen 1998; 458, 465, 467.)

Harjoittelussa tulisi pyrkiä toiminnalliselle tasolle, jolloin harjoitteet muistuttavat päivittäisessä elämässä esiintyviä liikemalleja (Willardson 2007). Harjoitteita tehdessä tulisi kiinnittää erityistä huomiota suoritustekniikkaan. On hyödyllisempää paneutua suoritusteknisiin asioihin sen sijaan, että tarkasteltaisiin esimerkiksi toistomääriä. Näin saadaan hyödyllisempää tietoa selän kuntoutuksen kannalta. Harjoittelussa pitää pystyä etenemään yksittäisten kudosten tasolta toiminnallisiin kokonaisuuksiin. Lisäksi huomioidaan liikeketjun vaikutus harjoitteluun. (Koistinen 1998, 465).

## 4 DYNAAMISEN STABILITEETIN HARJOITTAMINEN

Video-ohjeissa esitämme, kuinka lannerangan dynaamista stabiliteettia voidaan harjoittaa. Harjoitteet on valittu liikekontrollinhäiriöiden mukaan ja jaettu kolmeen vaikeusasteeseen. Harjoitteiden perustana toimivat segmentaalinen stabilointiharjoittelumalli (SST-malli) sekä niissä huomioidaan motorisen oppimisen vaiheet.

### 4.1 Segmentaalinen stabilointiharjoittelumalli ja motorinen oppiminen harjoitteiden pohjana

Videoilla tehtävät harjoitteet etenevät progressiivisesti. Harjoitteiden laatimisessa on yhdistelty segmentaalisen stabilointiharjoittelumallin sekä motorisen oppimisen perusteita. Kumpikin malli sisältää kolme vaihetta. Laatiemme harjoitteiden ensimmäisessä vaiheessa on siis yhdistelty sekä SST-mallin että motorisen oppimisen ensimmäiset vaiheet. SST-malli itsessään on myös laadittu motorisen oppimisen perusteita hyödyntäen.

Segmentaalisella stabilointiharjoittelumallilla pyritään progressiiviseen kehittymiseen. Malli koostuu kolmesta vaiheesta, ja harjoittelussa tulee edetä vasta, kun edellisen vaiheen harjoitteet onnistuvat. SST-harjoittelumallissa hyödynnetään motorisen oppimisen teorian periaatteita. Harjoitteissa edetään progressiivisesti staattisista harjoitteista toiminnallisiin harjoitteisiin asti. Kaikissa harjoitusvaiheissa pääpaino on isometrisessä tai erittäin hitaissa ja kontrolloiduissa liikeharjoitteissa. (Richardson 2005, 7; Richardson, ym. 2005; 176, 178–180.)

Liikekontrollin harjoittelussa korostuu harjoitteluohjelman laatijan huolellinen ohjaus sekä harjoituksen suorittajan motorisen oppimisen taito. Hyvä motorisen oppimisen taito on edellytys näille harjoituksille. (Koistinen 1998, 459.) Alaselkäkipupotilaalla motorinen kontrolli on heikentynyt. Harjoittelussa tulisi käyttää motorisen kontrollin periaatteita. Motorinen oppiminen käsittää uuden liikemallin oppimisen, liikkeen hienosäätöön ja koordinaatioon sekä liikesuorituksen pysyvän muutoksen. (Richardson, ym. 2005, 176.) Fittsin ja Posnerin (1967) laatiman mallin pohjalta on muodostettu motorisen oppimisen vaiheet, joita on kolme. Vaiheet ovat taitojen oppimisen alkuvaihe, harjoitteluvaihe ja lopullinen taitojen oppimisen vaihe. (Kauranen 2011, 356.)

### 4.2 Ensimmäisen vaiheen harjoitteet: lihasten aktivointi

Tuottamillamme videoilla ensimmäisen vaiheen harjoitteet perustuvat paikalliseen segmentaaliseen kontrolliin sekä taitojen oppimisen alkuvaiheeseen. Richardsonin ym. (2005, 181–182) mukaan paikallisen segmentaalisen kontrollin harjoitteet tehdään ilman kuormitusta ja painovoiman vastusta. Tavoitteena on saada aikaan stabiloivien lihasten jännitys pitäen hengitystoiminta mukana. Puhutaan isometrisestä lihastyöstä. Harjoitteissa lisätään poikittaisen vatsalihaksen, vinojen vatsalihasten, suoran vatsalihaksen alaosan sekä thorakolumbaalisen faskian aktivaatiota. Harjoitukset aloitetaan useimmiten lattiatasolta, makuuasennosta. (Koistinen 1998, 478). Ennen toiseen vaiheeseen etenemistä tulee nämä harjoitteet hallita istuma- ja seisoma-asennossa (Koistinen 1998, 478; Richardson, ym. 2005, 182).

Ensimmäisessä vaiheessa harjoittelijan huomio kiinnittyy vain liikkeen suorittamiseen, ja liike on ratasmaista, hidasta ja jäykkää. Kokonaissuorituksen toteuttaminen täytyy pilkkoa osiin. Suorittaja miettii jatkuvasti mielessään, mikä liikkeessä menee väärin, mitä voisi tehdä toisin ja mitä voisi parantaa. Keskittymiskyky ei ole tässä vaiheessa riittävä liikkeen varioimiseen muissa ympäristöissä, joten oppimisympäristön tulisi olla mahdollisimman stabiili. Tähän vaiheeseen kuuluvat toistuvat virheet, mutta toisaalta myös nopea edistyminen. Koska virheitä tulee paljon, tarvitsee harjoittelija ulkoista kannustusta. Ensimmäisen vaiheen kesto on noin muutamasta päivästä muutamaan viikkoon, riippuen tehtävän ja suorituksen vaikeudesta, harjoittelun intensiteetistä sekä harjoitusten välillä olevasta levon määrästä. (Kauranen 2011, 356–357.)

Ensimmäisen vaiheen videoharjoitessamme asiakas opettelee aktivoimaan lannerangan dynaamisen stabiliteettin vaikuttavia lihaksia, etenkin poikittaista vatsalihasta eri alkuasennoissa ja yhdistämään tämän normaaliin hengitystoimintaan. Ensimmäisen vaiheen harjoitteita opastaessa on tärkeää varmistaa, että asiakas ymmärtää, kuinka liike tehdään oikein ja harjoittelupaikan tulee olla rauhallinen, jotta keskittyminen harjoitteisiin säilyy.

#### 4.3 Toisen vaiheen harjoitteet: raajaliikkeet

Toisen vaiheen videoiden harjoitteet perustuvat suljetun ketjun segmentaaliseen kontrolliin sekä harjoitteluvaiheeseen. Koskela ym. (s.a., 14) kertovat, että suljetulla liikeketjulla tarkoitetaan voiman tai vastuksen välittymistä kehon kauimmaisen segmentin kautta. Eli voima välittyy käytännössä käden tai jalkapohjan kautta.

Koistisen (1998, 478) ja Richardsonin ym. (2005, 178) mukaan toisen vaiheen tavoitteena on saavuttaa tilanne, jossa ensimmäisen vaiheen harjoitteilla saavutettu stabiliteetti (lihasten aktivaatio) säilyy vartalon kuormitusärsyksiä lisättäessä. Harjoituksiin lisätään siis raajaliikkeitä. Koistinen (1998, 478–479) sanoo toisen vaiheen harjoitteissa toistomäärien olevan suuria ja suoritusnopeuden maltillinen. Mikäli liikkeen kontrolli pettää, hidastetaan suoritusnopeutta. Toisen vaiheen liikkeet ovat eristäviä, ja niistä tulisi pyrkiä mahdollisimman nopeasti toiminnallisiin harjoitteisiin, joissa vaaditaan lihasten dynaamista yhteistyötä.

Toisessa vaiheessa harjoittelija on tietoisempi liikkeen suorittamisesta. Kun tehtävän suorittaminen alkaa olla tutumpaa, voidaan käytettyä liikeaihiota jo hieman varioida. Epävarmuutta saattaa kuitenkin vielä esiintyä. Harjoittelija kehittää motorista ohjelmaa nopeita liikkeitä vaativaa tehtävää varten tai hyödyntää sensorista palautejärjestelmää hitaissa liikkeissä. Kehitys voi olla edelleen nopeaa, mutta kuitenkin hitaampaa kuin ensimmäisessä vaiheessa. Liikkeiden ennakointi ja ajoitus paranevat, ja liikkeestä tulee sulavampaa. Virheelliset suoritukset vähenevät, ja harjoittelija pystyy jo keskittymään muuhunkin kuin itse liikkeen suorittamiseen. Itsenäinen pohdinta liikkeen suorittamisessa vähentyy, ja harjoittelija hyötyy ohjaajan antamasta palautteesta enemmän kuin ohjeistamisesta. Toinen vaihe voi kestää muutamasta kuukaudesta muutamaan vuoteen, riippuen tehtävän ja suorituksen vaikeudesta. (Kauranen 2011, 357–358.)

Toisen vaiheen videoharjoitteissamme asiakas osaa jo ylläpitää lannerangan stabiliteetin eri alkuasenoissa. Tässä vaiheessa harjoitteisiin lisätään raajaliikkeitä, joilloin dynaamisen stabiliteetin ylläpito hankaloituu.

#### 4.4 Kolmannen vaiheen harjoitteet: toiminnalliset liikkeet

Kolmannen eli viimeisen vaiheen videoharjoitteet perustuvat avoimen ketjun segmentaalisen kontrollin harjoitteluun sekä taitojen oppimisen vaiheeseen. Avoimella liikeketjulla tarkoitetaan Koskelan ym. (s.a., 14) mukaan tilannetta, jossa vastus kohdistuu raajaan muualta kuin jalkapohjan tai käden kautta. Tällöin kehon kauimmainen segmentti ei välitä voimaa liikkeeseen.

Richardsonin ym. (2005, 179, 183) sekä Richardsonin ja Hodgesin (2005, 234) mukaan kolmannen vaiheen harjoitteissa pyritään säilyttämään paikallisten lihasten aktivaatio kuormituksen lisääntyessä viereisellä liikesegmentillä tapahtuvassa liikkeessä. Harjoittelun tavoite on avoimen ketjun kehittäminen ja eteneminen toiminnallisiin harjoitteisiin. Toiminnalliset harjoitteet sisältävät avoimen ja suljetun ketjun kombinaatioita. Kolmas vaihe yhdistää kaikkien paikallisten lihasten toiminnan päivittäisissä toiminnoissa tapahtuviin liikkeisiin. Jokapäiväisissä toiminnoissa sekä monissa urheiluaktiviteeteissa on avoimen ketjun liikkeitä. Kolmannen vaiheen stabiliteettiharjoittelun periaate käsittää raajojen liikumisen suhteessa stabiiliin keskusta. Esimerkiksi harjoitteessa ylläpidetään lannerangan luonnollista lordoosia ja samaan aikaan raajoilla suoritetaan kuormitettuja liikkeitä. (Richardson ym. 2005, 183; Richardson ja Hides 2005, 233.) Toistomäärät ovat suurempia kuin vaiheessa kaksi tai vaihtoehtoisesti vastus voi olla suurempi. Liikekontrolli ei kuitenkaan saa pettää, vaikka toistomäärää tai vastusta lisätään. (Koistinen 1998, 479.)

Kolmannessa vaiheessa liikkeet alkavat automatisoitua, ja huomiota voidaan keskittää muuallekin. Toisin sanoen harjoittelija voi adaptoitua ympäristön asettamiin vaatimuksiin eli varioida opittua liikettä tarpeen mukaan. Aiemmin suoritus on jaettu osiin, mutta nyt osat ovat sulautuneet yhteen, ja liikkeen suorittaminen on yksi kokonaisuus. Karkeita virheitä ei enää ilmene ja liikesuoritukset ovat sulavia ja varmoja sekä oikea-aikaisia. Lopullisessa vaiheessa kehitys on erittäin hidasta, sillä harjoittelija on lähellä suorituskyvyn ylärajaa. Lopullisen taitojen oppimisen vaiheen kestoksi on esitetty noin kymmenen vuotta tai 10 000 harjoittelutuntia. (Kauranen 2011, 358–359.)

Kolmannen vaiheen harjoitteet ovat toiminnallisia: niissä yhdistetään raajaliikkeitä ja vastusharjoittelua. Tässä vaiheessa asiakas osaa myös itse havainnoida omaa tekemistään ja korjata mahdollisia virheitä suorituksen aikana.

## 5 VIDEO-OHJEIDEN TOTEUTUS KEHITTÄMISTYÖNÄ

Kehittämistyöllä tarkoitetaan toimintaa, jonka tavoitteena on luoda uusia tai entistä parempia palveluja tai menetelmiä, kehittämistyön pohjana toimivat tutkimustulokset. Kehittäminen on mahdollista ilman tutkimusta, mutta parhaiten tutkiminen ja kehittäminen toimivat yhdessä, sillä tällöin tutkimus itsessään luo perusteet kehitettyyn asiaan. Kehittämistyön synonyyminä pidetään kehittämistoimintaa. Kehittämistoiminta mahdollistaa uusien tuotteiden, aineiden tai järjestelmien luomisen tai olemassa olevien parantamiseksi. Nykyään yhä useampi kehittämistyö toteutetaan projektina eli hankkeena. Jokaisella hankkeella on etukäteen sovittu päämäärä ja tavoite, hanke on myös aina aikataulutettu. Hanke etenee tiettyjen, peräkkäisten vaiheiden kautta. Kirjallisuudesta riippuen hanke voidaan jakaa 3-9 vaiheeseen. (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 21–25, 57.)

Heikkilän ym. (2008, 58) mukaan hankkeen vaihteita ovat: ideointi- ja esisuunnitteluvaihe, suunnitteluvaihe, käynnistysvaihe, toteutusvaihe, päättämisen vaihe: tulosten esittäminen, arviointivaihe ja käyttöönotto- ja seurantavaihe. Jokaisen kehittämishankkeen vaiheeseen kuuluu tiettyjä, juuri kyseiselle vaiheelle ominaisia tehtäviä. Vaikka hankkeen vaiheet ovat erillisiä toimintoja keskenään, luovat ne aina pohjan seuraavalle vaiheelle ja hankkeen etenemiselle. Hankkeen jakaminen vaiheisiin selkeyttää työskentelyä ja pitää hankkeen hallittavana tehtäväkokonaisuutena.

Kehittämistyömme on jaettu neljään eri vaiheeseen mukaillen Heikkilän ym. määrittelemiä hankkeen vaihteita. Työssämme käytämme ideointi- ja esisuunnitteluvaihetta, suunnitteluvaihetta, toteutusvaihetta sekä arviointivaihetta.

### 5.1 Ideointi- ja esisuunnitteluvaihe

Kehittämishankkeen lähtökohtana on jonkin asian kehittäminen, uusien asioiden tai toimintatapojen esille tuonti tai ongelmien ratkaisu uusilla menetelmillä. Terveystieteiden tutkimuksessa hankkeet kohdistuvat käytännön työhön, niiden avulla pyritään siis löytämään uusia ja edistyneempiä työkäytäntöjä. Toimivan hankkeen käynnistämiseen tarvitaan mielekäs idea. Mielekäs idea kehittää ja luo uutta. Ideointivaiheessa hanketta ideoidaan, täsmennetään ja rajataan. Ideointi kannattaa toteuttaa ryhmässä, sillä tällöin uusien näkökulmien esille tuonti on helpompaa. Kun hankkeen idea on päätetty, aloitetaan esisuunnittelu. Esisuunnittelu varmistaa hankkeen tarpeellisuuden, tavoitteen ja budjetin. (Heikkilä ym. 2008, 60–62.) Opinnäytetyössämme esisuunnitteluvaihe on ollut aihekuvauksen tekeminen.

Opinnäytetyöprojektimme käynnistyi toukokuussa 2016, kun aloimme ideoida opinnäytetyömme konkreettista aihetta. Opinnäytetyötämme tekävän ryhmän jäsen suoritti käytännön harjoittelujakson huhti-toukokuussa 2016 toimeksiantajallamme Siilinjärven Fysikaalisessa Hoitolassa ja ehdotus video-ohjeiden tekemiseen opinnäytetyönä tuli harjoittelujakson aikana. Toimeksiantajallamme ei ollut selkeää toivetta video-ohjeiden sisältöön liittyen, joten pohdimme aiheen rajausta ja kohderyhmää yhdessä toimeksiantajamme kanssa sekä kartoitimme mihin aihe-alueisiin on jo olemassa video-ohjeistusta. Tutkittuamme olemassa olevaa materiaalia sekä huomioimalla mielenkiinnon kohteemme päädyimme tekemään video-ohjeet lannerangan dynaamisen stabiliteetin harjoittamiseksi.



Päätettyämme opinnäytetyömme aiheen aloimme tekemään aihekuvausta. Aihekuvaukseemme määritteli opinnäytetyömme aiheen, alustavan aikataulun sekä opinnäytetyömme tarkoituksen ja tavoitteen. Saimme aihekuvauksen tehtyä toukokuun lopussa 2016.

## 5.2 Suunnitteluvaihe

Suunnitteluvaihe on tärkein tutkivan kehittämisen hankkeissa. Hyvä suunnittelu luo pohjan hankkeen onnistumiselle tavoitteiden mukaan. Suunnittelu tulee toteuttaa tarkoituksenmukaisesti ja tehokkaasti. On siis tärkeää osata arvioida miten paljon hanketta pystyy ja kannattaa suunnitella etukäteen, sillä hanke on kuitenkin dynaaminen prosessi, jossa suunnitelmat täsmentyvät hankkeen edetessä. Suunnitteluvaiheen tarkoituksena on määrittää oikeat työskentelytavat, mahdollistaa hankkeen valmistuminen aikataulussa ja kartoittaa saatavilla olevat resurssit. Suunnitteluvaihe sisältää kirjallisen hankesuunnitelman tekemisen. Hankesuunnitelmasta selviävät hankkeen tarkoitus ja tavoite, aikataulu, hankkeen konkreettinen toteutustapa, budjetti, hankkeeseen osallistuvat henkilöt sekä toimeksiantajan osallistuminen. (Heikkilä ym. 2008, 68–70.)

Opinnäytetyömme suunnitteluvaihe alkoi syyskuussa 2016, kun aloimme työstää kirjallista työsuunnitelmaa. Työsuunnitelmamme perustana toimivat opinnäytetyömme tarkoitus ja tavoite. Halusimme määrittää opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen mahdollisimman tarkasti, jotta opinnäytetyömme aihe pysyy selkeänä ja rajattuna. Työsuunnitelmaa tehdessä aloimme etsiä aiheesta teoretietoa sekä asetimme opinnäytetyöprosessillemme aikataulun, jonka mukaan palauttaisimme opinnäytetyömme arviointia varten syyskuun lopussa 2017. Pohdimme myös opinnäytetyön tekemiseen liittyviä mahdollisia kustannuksia sekä kartoitimme opinnäytetyömme tekemiseen liittyviä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia SWOT-analyysin pohjalta. Työsuunnitelmamme hyväksyttiin joulukuussa 2016 ja tämän jälkeen kävimme allekirjoittamassa ohjaus- ja hankkeistamissopimukset toimeksiantajamme kanssa.

## 5.3 Toteutusvaihe

Toteutusvaihe on kehittämishankkeen varsinainen työskentelyvaihe. Toteutusvaiheessa jokaisella hankkeeseen osallistuvalla on oma tehtävänsä, kaikki kuitenkin työskentelevät saavuttaakseen yhteisen päämäärän. Toteutusvaiheen tehtäviä ovat: hankkeeseen osallistuvien henkilöstön sitouttaminen hankkeen tekemiseen, viestintä, tiedonhankinta, aineiston tuottaminen, hankkeen seuranta, valvonta ja arviointi sekä tuotetun aineiston dokumentointi ja esittäminen. (Heikkilä ym. 2008, 99.)

Opinnäytetyömme toteutus alkoi tammikuussa 2017, kun aloimme kirjoittaa teoriaosuutta. Olimme kartoittaneet lähdeaineistoa jo työsuunnitelmaa tehdessä, mutta varsinainen tiedonhaku alkoi tässä vaiheessa. Tiedonhakuprosessi oli mielestämme melko vaivatonta, koska olimme rajanneet aiheen riittävän hyvin. Opinnäytetyömme lähteinä käytimme suomen- ja englanninkielistä alan kirjallisuutta, tutkimuksia ja artikkeleita sekä Internet-lähteitä. Cinahl, Terveysportti sekä PubMed olivat yleisimmät

käytössämme olleet aineistotietokannat. Opinnäytetyömme teoriaosuuden kirjoitimme lähes kokonaisuudessaan kevään 2017 aikana, teoriaosuuteen tehtiin toki pieniä lisäyksiä ja muokkauksia vielä opinnäytetyön viimeistelyvaiheessa elo-syyskuussa 2017.

Vaikka tarkasti rajattu aihe palveli opinnäytetyömme tavoitteiden saavuttamista, olisimme voineet tarkastella aihetta eri näkökulmista ja esitellä eri harjoittelumalleja alaselän liikekontrollihäiriöiden hoidossa. Päädyimme kuitenkin luokittelemaan video-ohjeet kolmeen vaikeustasoon SST-harjoittelumallin mukaan, koska tästä harjoittelumuodosta löytyi eniten näyttöön perustuvaa tutkimustietoa alaselän liikekontrollihäiriöiden hoidossa.

Opinnäytetyömme edistystä seurattiin koko prosessin ajan opinnäytetyöpajoissa. Opinnäytetyöpajoissa kävimme läpi opinnäytetyömme edistymistä ja saimme palautetta, ehdotuksia ja ideoita työhömmme. Mielestämme opinnäytetyöpajat olivat hyödyllisiä nimenomaan uusien ideoiden ja näkökulmien saamista varten.

### 5.3.1 Video-ohjeiden sisällön suunnittelu

”Jos yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa, liikkuva kuva kertoo enemmän kuin tuhat staattista kuvaa.” (Kentz ja Kuronen 2011, 122). Liikkuvalla kuvalla voidaan mahdollistaa sellaistenkin asioiden näkeminen, joita olisi muutoin hankalaa nähdä. Korostavat videot eli esimerkiksi urheiluosuutusten uudelleentoisto on näkemistä edistävä videogenre. Näkeminen onkin ensisijainen oppimisen ulottuvuus liikkuvasta kuvasta puhuttaessa. Sillä on merkitystä, mitä oppija tekee ennen liikkuvan kuvan katsomista, sen aikana tai sen jälkeen. Pelkästään katsomalla ei voi oppia asioita syvällisesti. (Hakkarainen ja Kumpulainen 2011; 10, 12.)

Oppimisen tehokkuuden kannalta on tärkeää, että samanaikaisesti voidaan käyttää useita eri aisteja (Vuorinen 2001, 47). Tekemällä videon saamme yhdistettyä kuvan ja liikkeen. Opetuksessa käytettävä video lisää videon kohteena olevien asioiden ymmärrystä ja taitojen kehittymistä. Opetusvideoon on myös helppo palata ennen käytännön harjoittelua ja sitä voidaan käyttää myös myöhemmin opetuksen tukena. (Karhu, Varemäki, Heikkilä, Koskeniemi ja Salminen 2014, 25.)

Taitoja opitaan paitsi tekemällä myös mallioppimisen avulla. Taitojen oppimista tukeva video toimii mallin esittäjänä. Demonstraatiovideoiden avulla voidaan auttaa katsojaa oppimaan yksinkertaisempia taitoja. Monimutkaisempien taitojen opetteluun tarkoitetuissa step-bystep videoissa opetettava taito pilkotaan helpommin hallittaviin osiin kertojaäänien selittäessä ja perustellessa videolla esitettyjen vaiheiden toimintoja. (Hakkarainen ja Kumpulainen 2011, 13.) Opetusvideoiden tavoitteena on havainnollistaa ja elävöittää opetettavaa asiaa. Hyvä opetusvideo synnyttää mielikuvia ja vakuuttaa katsojan. Opetusvideossa on selkeyden vuoksi hyvä keskittyä yhteen keskeiseen asiaan. Opetusvideota katsotaan aina lineaarisesti eli alusta loppuun, minkä takia hyvä opetusvideo ei ole liian pitkä. Optimipituus opetusvideoille on 5–8 minuuttia, sillä jo lyhyessä ajassa kuvan ja äänen avulla voidaan kertoa paljon. (Karhu ym. 2014, 33.)

Aloitimme video-ohjeiden suunnittelun huhti-toukokuussa 2017, kun opinnäytetyömme teoriaosuus oli pääpiirteittäin kirjoitettu. Halusimme aloittaa videoiden suunnittelun tässä vaiheessa, jotta teorian toteutus aiheeseen on riittävän kattava. Etsimme tietoa videoiden käytöstä opetusmuotona sekä siitä, millainen on sisällöltään hyvä video. Videoiden suunnitteluvaiheessa pohdimme myös, kuka videoilla esiintyy ja missä ympäristössä videot kuvattaisiin.

Videoiden suunnittelun viimeisessä vaiheessa valitsimme videoitavat harjoitteet ja teimme käsikirjoituksen, jonka mukaan kuvaisimme videot. Tekemämme käsikirjoitus oli pohjana jokaisen videon kuvauksessa, sillä halusimme, että kuvaamamme videot noudattavat samanlaista kaavaa.

### 5.3.2 Video-ohjeiden toteutus

Kuvasimme videot heinäkuussa 2017. Käytimme kuvaukseen ryhmämme jäsenen älypuhelimien kameraa. Kuvausjärjestelyt menivät niin, että kaksi ryhmämme jäsentä esiintyi videoilla ja yksi kuvasi. Halusimme pitäytyä yhdessä kuvaajassa, jotta videoiden laatu ja kuvakulma olisi mahdollisimman samanlainen jokaisessa videossa. Kuvauspaikaksi valitsimme lopulta ryhmämme jäsenen kodin. Päätimme valita kotiympäristön videoiden kuvaukseen, jotta videoita katsovat asiakkaat huomaavat, että kyseisiä harjoitteita on helppo toteuttaa kotona. Videoiden kuvaukseen toi haasteellisuuden kuvaustilan valaistus, mutta mielestämme saimme kuvattua laadukkaat harjoitusvideot. Joidenkin harjoitteiden kohdalla kuvasimme videoita useasta eri kuvakulmasta, tällä halusimme varmistaa videoiden mahdollisimman havainnollistavan lopputuloksen.

Videoiden editoinnin aloitimme elokuussa 2017. Tavoitteenamme oli saada videot valmiiksi elokuun 2017 loppuun mennessä. Aluksi suunnitimme yhdessä, millä keinoilla saisimme kuvaamistamme videoistamme mahdollisimman yksinkertaiset ja selkeät. Videoiden lopullisen editoinnin suoritti yksi opinnäytetyöryhmämme jäsen, jotta videoista tulisi keskenään mahdollisimman samankaltaisia. Yhteensä tuotimme 25 ohjevideota. Videoihin on laitettu tekstityksellä jokaisen harjoitteen pääkohdat, jotta asiakkaan on helpompi muistaa liikkeen suoritustekniikka. Tekstitykset on laadittu mahdollisimman yksinkertaisiksi ja yksitulkintaisiksi. Editointivaiheessa luonnoksia myös näytettiin henkilöille, jotka eivät ole terveydenhuollon ammattilaisia. Tällä pyrittiin siihen, että videot olisivat sisällöllisesti mahdollisimman selkeitä ja ymmärrettäviä. Video-ohjeissa tekstitysten kieli on suomi. Videon alussa kerrotaan harjoitteen nimi ja vaikeustaso asteikoilla 1-3. Osassa videoita on käytetty havainnollistamiseksi kahta eri kuvakulmaa. Videoiden valoisuutta, kontrastia tms. ei ole muokattu, ja videoita on leikattu ainoastaan alku- ja loppupäästä. Editointiin on käytetty iMovie-elokuvatyökalua. Videoiden tallennusmuoto on mp4.

### 5.4 Video-ohjeiden arviointi

Mielestämme onnistuimme tekemään video-ohjeista yksinkertaiset ja samalla riittävän informatiiviset. Video-ohjeiden sisältö on myös keskenään yhteneväinen aina tekstityksestä kuvakulmiin. Kuvakulmat ovat onnistuneita ja havainnollistavia. Mielestämme saimme myös luotua videoiden kuvausympäristöstä neutraalin, jolloin asiakkaalle jää mahdollisuus itse päättää, missä hän haluaa harjoitteet suorittaa.

Video-ohjeiden koekäyttö toimeksiantajalla ennen opinnäytetyön virallista julkistamista olisi ollut niiden käytettävyyden ja asiakasymmärryksen kannalta hyödyllistä. Palautteen olisimme voineet kerätä suoraan asiakkailta, esimerkiksi sähköisellä kyselyllä, ja pystyneet tarvittaessa muokkaamaan videoita vielä paremmin heille sopivammiksi. Tämä olisi vaatinut aikataulun suunnittelemisen uusiksi niin, että olisimme aikaistaneet videoiden kuvaamista parilla kuukaudella, jolloin koekäytön ja mahdolliset muokkaukset olisimme ennättäneet tehdä ennen syksyä. Kiireisen aikataulun vuoksi päätimme kuitenkin jättää koekäytön ja luottaa toimeksiantajalta saamaamme palautteeseen.

Video-ohjeet tulevat toimeksiantajamme käyttöön, joten halusimme palautteen videoiden sisällöstä heiltä. Luovutimme video-ohjeet arvioitavaksi syyskuun 2017 alussa ja saimme palautteen niistä kirjallisessa muodossa. Toimeksiantajamme oli tyytyväinen videoihin, erityisesti videoiden jakaminen kolmeen eri vaikeustasoon oli toimeksiantajamme mielestä järkevä ja käyttökelpoinen ratkaisu. Myös harjoitteiden määrä oli sopiva. Toimeksiantajamme mielestä videoilla olevat tekstitykset ovat selkeitä ja yksiselitteisiä. Saimme myös positiivista palautetta videoiden kuvakulmista ja rauhallisesta, nimenomaan opettavaisesta suoritustekniikasta. Toimeksiantajamme hyväksyi videot ensimmäisen arvioinnin jälkeen, emmekä tehneet niihin enää muutoksia. Näin ollen video-ohjeet jäivät suoraan toimeksiantajan käyttöön. Käyttöoikeus videoihin on toimeksiantajallamme ja he päättävät itse, millä keinoin välittävät videoita asiakkailleen.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Kehittämistyön arviointi

Kehittämishankkeen etenemistä arvioidaan yleensä koko prosessin ajan, päätösvaiheessa arvioidaan kaikkea hankkeeseen liittyvää toimintaa ja tuloksia. Joissakin tilanteissa hankkeen arvioiminen vasta jonkun ajan päästä sen päättymisestä on myös toimiva keino, tällöin tutkimustulokset alkavat näkyä ja niiden käyttökelpoisuus tulee esille. Hanketta voidaan arvioida ennakkoon suunniteltujen kyselyiden mukaan (ulkoinen arviointi, esim. tutkimuslaitos) tai enemmän vapaamuotoisemmin, jolloin keskitytään ryhmän omaan itsearviointiin. (Heikkilä ym. 2003, 127.) Opinnäytetyötä arvioidaan lisäksi ammattikorkeakoulun vaatimusten näkökulmasta. Savonia ammattikorkeakoulun arviointikriteerejä opinnäytetyössä ovat aihevalinta, työn eettisyys ja luotettavuus, työelämälähtöisyys, ammatillinen kehittyminen sekä kuinka hyvin opinnäytetyössä määritelty tavoite on saavutettu (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017).

Kehittämistyömme arvioinnissa ei ole käytetty erillistä kyselyä vaan arviointi perustuu vapaamuotoisempaan itsearviointiin. Valitsemamme aihe valittiin yhdessä toimeksiantajan tarpeiden ja ryhmämme jäsenten mielenkiinnon kohteiden mukaan, tällä tavalla mahdollistimme sen, että molemmat osapuolet hyötyvät työstä ja saavat arvokasta tietoa ja materiaalia käyttöönsä. Mielestämme suunnittelimme alusta asti opinnäytetyömme aikataulutuksen realistisesti ja onnistuimme pysymään siinä melko hyvin. Viimeistelyvaiheessa kuitenkin huomasimme, että olisimme kuitenkin voineet jättää aikaa enemmän kieliasun tarkistamiseen.

Kehittämistyömme teoriaosuudessa on hyödynnetty ajankohtaisia tutkimuksia, joista uusin on Vesa Lehtolan väitöskirja (2017). Yksi ryhmämme jäsenistä oli seuraamassa Lehtolan väitöstilaisuutta ja tämän tilaisuuden pohjalta saimme paljon ideoita aiheemme jäsentelyyn liittyen. Tuore tutkimustieto lisää työmme validiteettia, kuten myös se, että löysimme eri lähteistä samoja argumentteja. Kehittämistyötämme tehdessä ryhmämme jäsenet toimivat vastuullisesti ja tasapuolisesti alusta alkaen. Yhteistyömme sujui mallikkaasti ja osasimme myös kyseenalaistaa toistemme ideoita, jolloin pystyimme yhdessä miettimään, miten tietty asia kannattaa työssämme esittää.

### 6.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksen eettisyys luo pohjan kaikelle tieteelliselle toiminnalle. Tutkimusetiikka on ollut jo kauan keskeisin osa-alue niin hoitotieteiden kuin muidenkin alojen tutkimuksissa. Tutkimusetiikka on alun perin kehittynyt lääketieteen tutkimusten pohjalta, mikä on ymmärrettävää, sillä lääketieteen tutkimuksessa osallistujat ovat olleet pääasiallisesti ihmisiä. Tutkimusetiikka pyrkii vastaamaan kysymyksiin ja oletuksiin oikeista säännöistä, joita tutkimuksessa tulee noudattaa. Samat tutkimuseettiset teemat ja kysymykset nousevat esille myös psykologiassa, terveystieteissa ja sosiologiassa. (Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2013, 211.) Tutkimuksen eettisyyttä ja luotettavuutta voidaan pohtia seuraavien aiheiden kautta: oma kiinnostus valittuun aiheeseen, lähteiden valinta, rehellisyys tutki-

muksen toteutuksessa ja lopputuloksessa, tutkimuksen vaarallisuuden kartoitus, ihmisarvojen kunnioittaminen, tutkimustulosten jatkokäyttö sekä oman ammattikunnan kunnioitus ja kehitys. (Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2013, 211–212.)

Opinnäytetyömme lähdemateriaalin valinnassa sekä opinnäytetyöprosessin kuvauksessa käytimme apuna hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Hyvän tieteellisen käytännön mukaan lähteiden valinnassa ja niistä saadun tiedon esittämisessä tulee noudattaa rehellisyyttä ja yleistä huolellisuutta. Myös prosessin tarkka kuvaus suunnittelu-, toteutus- ja raportointi vaiheessa kuuluvat hyvään tieteelliseen käytäntöön, se myös lisää tuotetun aineiston luotettavuutta. (Tuomi ja Sarajarvi 2013, 132–133.) Esimerkkinä hyvän tieteellisen käytännön toteutumisesta ovat opinnäytetyössämme olevien kuvien käyttö: kuvien käyttämiseen on kysytty lupa kuvan omistajalta ja kuvan tarkat alkuperäistiedot mainitaan kuvan yhteydessä.

Opinnäytetyössämme eettisyyden ja luotettavuuden näkökulmasta tärkein aihe on video-ohjeet. Haastavinta videoiden toteuttamisessa oli päättää, kuka videoilla esiintyy. Pohdimme, onko mahdollista saada katsoja samaistumaan videoilla näkyvään henkilöön iän, sukupuolen tai kuntotason perusteella, sillä asiakaskunta, joille toimeksiantajamme videoita tarjoaa, on hyvin laaja. Pohdimme myös millä tavalla videoilla esiintyvän henkilö vaikuttaa videoiden luotettavuuteen sekä esitettävien harjoitteiden oikeaan suoritustekniikkaan. Karhun ym. (2004) mukaan opetusvideossa on selkeyden vuoksi hyvä keskittyä yhteen keskeiseen asiaan. Halusimme videoidemme keskittyvän nimenomaan oikean suoritustekniikan esittämiseen ja tästä syystä päätimme esiintyä videoillamme itse.

Päätöksemme valita video-ohjeet perustui video-oppimisen nykyaikaisuuteen ja toimeksiantajamme tarpeeseen. Video-ohjeiden nykyaikaisuus ja käytännöllisyys luovat toimeksiantajallemme mahdollisuuden tarjota asiakkailleen yhä parempia kokemuksia palveluistaan. Video-ohjeiden avulla toimeksiantajamme asiakas pystyy tarkistamaan harjoitteiden suoritustekniikan ja toteuttamaan harjoitteet ajasta ja paikasta riippumatta.

### 6.3 Ammatillinen kehittyminen

Fysioterapeuttikoulutuksen tavoitteena on, että valmistuvalla fysioterapeutilla on laaja-alainen ja vahva fysioterapian kliininen osaaminen, tiedon soveltamisen, kehittämisen ja arvioinnin osaaminen sekä valmius jatkuvaan oppimiseen (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017a). Opinnäytetyötä varten tekemämme tiedonhaku kehitti taitojamme tiedon etsimiseen ja kriittiseen tarkasteluun. Fysioterapian tulee perustua tutkittuun tietoon ja näyttöön, joten valitsimme harjoitteet näyttöön perustuvaan tiedon perusteella ja sovelsimme jo aiemmin koulutuksessa saamaamme tietoa harjoitteiden video-ohjeistuksessa. Yhtenä opinnäytetyön osaamistavoitteena onkin, että opiskelija osaa kehittää valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvissä käytännön asiantuntijatehtävissä (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017b).

Opinnäytetyöprosessin aikana vastuunottaminen omasta tekemisestä ryhmässä ja ryhmämme jäsenten välinen viestintä sekä yhteistyö toimeksiantajan kanssa olivat tärkeitä tekijöitä onnistuneen

lopputuloksen kannalta. Fysioterapeutin osaaminen koostuu eettisyydestä sekä sosiaalisista- ja vuorovaikutustaidoista (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017a). Nämä taidot kehittyivät jokaisen opinnäytetyöprosessin vaiheen aikana, kun jaoin työosuuksia ja sovimme yhteisestä aikataulusta. Toiminnastamme tuli näin ollen suunnitelmallista ja organisoitua.

Savonia-ammattikorkeakoulun (2017c) mukaan opetuksen lähtökohtana ovat tämän päivän ja tulevaisuuden työelämävalmiudet, joiden saavuttamisessa keskeistä on muun muassa työelämän toimeksiannosta lähtevät opinnäytetyöt. Opinnäytetyömme aihe tuli toimeksiantajalta ja pääsimme suoraan kehittämään käytännön fysioterapian työtä. Kehitimme samalla teknologiaosaamistamme kuvaamalla ja editoimalla video-harjoitteet. Digitaalisella kehittämistyöllämme on paikkansa tulevaisuuden yhteiskunnassa, jossa yhä suurempi osa tuotteista ja palveluista on muuttumassa sähköiseen muotoon.

## LÄHTEET

- FASCIA THORACOLUMBARIS [kuva] Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lind-gren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen ja Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy. 212.
- HAKARAINEN, P. ja KUMPULAINEN, K. 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. [Rovaniemi]: Kokkola: Lapin yliopisto, kasvatustieteiden tiedekunta, mediapedagogiikkakeskus; Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. 10, 12–13.
- HEIKKILÄ, A. JOKINEN, P ja NURMELA, T. 2008. Tutkiva kehittäminen - avaimia tutkimus ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki. WSOY Oppimateriaalit Oy.
- HERVONEN, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.
- KANKKUNEN, P. ja VEHVILÄINEN-JULKUNEN, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- KARHU, M., VAREMÄKI, I., HEIKILÄ, K., KOSKENNIEMI, J. ja SALMINEN, L. 2014. Youtube-videoiden käyttö opetuksessa. Teoksessa KAUKANEN, L., HEIKKILÄ, K., KOSKENNIEMI, J. & SALMINEN, L. (toim) 2014. Näyttöön perustuva opettaminen ja ohjaaminen vol. 2, 25–33. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Sarja A69.
- KAURANEN, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- KENTZ, M-B., KUKKONEN I. 2011. Videon monipuolisuus korostuu opetuskäytössä. Teoksessa HAKKARAINEN, P. ja KUMPULAINEN, K. (toim.) 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. [Rovaniemi]: Kokkola: Lapin yliopisto, kasvatustieteiden tiedekunta, mediapedagogiikkakeskus; Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. 122.
- KOISTINEN, J., AIRAKSINEN, O., GRÖNBLAD, M., KANGAS, J., KOURI, J-P., KUKKONEN, R., LEMINEN, P., LINDGREN, K-A., MÄNTTÄRI, T., PAAELMA, M., POHJOLAINEN, T., SIITONEN, T., TAPANAINEN, M., VAN WIJMEN ja VANHARANTA, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- KOSKELA, J., PASANEN, K., RINNE, M., SUNI J. ja TAULANIEMI A. Biomekaniikan perusteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-24]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-biomekaniikan-perusteet-UKKi.pdf>
- KÄYPÄ HOITO 2015. Alaselkäkipu [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2016-09-23]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20001>
- LANNERANGAN LIGAMENTIT [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-02-04]. Saatavissa <http://www.coloradospineinstitute.com/subject.php?pn=anatomy-ligaments-17>
- LEHTOLA, V. 2017. Movement control impairment in recurrent subacute low back pain: a randomized controlled trial between specific movement control exercises and general exercises. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. 11, 39, 42.
- LUOMAJOKI, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. Itä-Suomen yliopisto. 6 – 7, 37, 43 – 45.
- MAGEE, David J. 2008. Orthopedic physical assesment. Canada: Elsevier – Health Sciences Division.
- NIKAMAN RAKENNE [kuva] Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lind-gren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen ja Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy. 43.



- O'SULLIVAN, Peter B. 2000. Lumbar segmental 'instability': Clinical presentation specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy* 5, 2–12.
- O'SULLIVAN, Peter B. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy* 10, 242–255.
- PANJABI, Manohar M. 1992. The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders* Vol. 5, No 4. 384–387.
- RICHARDSON, C., HODGES, P. ja HIDES, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- SAHRMANN, Shirley A. 2002. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. St Louis: Mosby Ink.
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017 A. Opetussuunnitelmat. TF14S Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma – Koulutuksen lähtökohdat [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-09-09.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=774&tab=1>
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017 B. Opetussuunnitelmat. TF14S Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma – Osaamistavoitteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-09-09.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=774&tab=2>
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017 C. Opetussuunnitelmat. TF14S Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma – Koulutuksen toteutus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-09-09.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=774&tab=5>
- SUNI, J. 2005. Lanneselän ja niska-hartiaseudun vaivat. Teoksessa *terveysliikunta*. Jyväskylä: Duodecim.
- TAULANIEMI, A. 2008. Pilatesta selkäpotilaille. *Fysioterapia* (3); 23–26.
- TUOMI, J. ja SARAJARVI, A. 2013. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Vantaa: Hansaprint Oy.
- VUORINEN, I. 2001. *Tuhat tapaa opettaa*. 2001. 7 painos. Tampere: Resurssi.
- WILLARDSON, J. M. 2007. Core Stability Training: Applications to Sports Conditioning Programs. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 (3), 979–985.