



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

TAITOLUISTELIJOIDEN KESKIVARTALON HALLINTA JA HARJOITTAMINEN

Oheisharjoitusohjelma -DVD Kouvolan Taitoluistelu ry:lle

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveystieteiden
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Syksy 2013
Henna Hildén
Mariia Patomo

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

HILDÉN, HENNA & PATOMO, MARIIA:

Keskivartalon hallinta ja
harjoittaminen taitoluiste-
ljoilla
Oheisharjoitusohjelma –
DVD Kouvolan Taitoluiste-
lu ry:lle

Fysioterapian opinnäytetyö, 45 sivua, 3 liitesivua

Syksy 2013

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa Kouvolan Taitoluistelu ry:lle oheisharjoitusohjelma keskivartalon hallinnasta ja harjoittamisesta heidän luistelijoidensa käyttöön. Oheisharjoitusohjelma on tuotettu erillisesti DVD:n muodossa. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Kouvolan Taitoluistelu ry:n sekä Anu Kakso-
sen kanssa. Monilla nuorilla luistelijoilta keskivartalon syvien lihasten heikkous ilmenee selkäkipuina ja toimeksiantajalla ei ole ollut vastaavanlaista materiaalia ennen käytössään, joten oheisharjoitusohjelma tulee heille tarpeeseen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Kouvolan Taitoluistelu ry:n luistelijoiden tietoisuutta keskivartalon hallinnan tärkeydestä sekä oheisharjoitusohjelman avulla opettaa luistelijoilta keskivartalon syvien lihasten anatomiaa, paikallistamista sekä aktivaatiota. Jo nuorena tiedostettu keskivartalon syvien lihasten tärkeys sekä niiden harjoittaminen voivat ennaltaehkäistä loukkaantumisia ja selän kiputiloja. DVD:n tarkoituksena on toimia myös apuna valmentajille sekä luistelijoiden vanhemmille, jotta keskivartalon harjoittaminen saadaan entistä enemmän osaksi oheisharjoittelua.

Opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä. Tuloksena on syntynyt opinnäytetyöraportti sekä oheisharjoitusohjelman sisältävä DVD. Kirjallinen raportti sisältää teoriaosuuden keskivartalon anatomiasta, hallinnasta ja harjoittamisesta sekä nuorten urheilijoiden harjoittelun periaatteista. DVD sisältää katsauksen oheisharjoittelun tärkeydestä sekä opastaa paikallistamaan syvät keskivartalon lihakset, aktivoimaan ne sekä yhdistämään ne vaikeutuviin liikkeisiin. DVD:ssä malleina ovat toimineet Kouvolan Taitoluistelu ry:n omat luistelijat. Tämän kehittämishankkeen tuotoksena syntynyt harjoitteluohjelma on tarkoitettu ainoastaan toimeksiantajan ja työn tekijöiden käyttöön.

Asiasanat: keskivartalon hallinta, taitoluistelija, oheisharjoitusohjelma

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

HILDÉN, HENNA & PATOMO, MARIIA:

Core stability and training
of figure skaters
Off-Ice training program –
a DVD for Kouvolan Taito-
luistelu association.

Bachelor's Thesis in Physiotherapy, 45 pages, 3 pages of appendices

Autumn 2013

ABSTRACT

This bachelor's thesis is aimed to produce an off-ice training program about core stabilizing and training for Kouvolan Taitoluistelu ry and their figure skaters. The off-ice training program was produced as a DVD. This Bachelor's thesis was developed in co-operation with Kouvolan Taitoluistelu ry and Anu Kaksonen. With many young skaters the weakness of deep core muscles appears usually as back pain. The off-ice training program will be beneficial for our client as they have never had material of this kind at their disposal.

The purpose of this bachelor's thesis is to increase the skaters' knowledge in Kouvolan Taitoluistelu ry about the importance of core stabilization. The off-ice training program teaches the skaters the anatomy, localization and activation of deep core muscles. Already at a young age skaters will grasp the importance of deep core muscles and of the training that can prevent injuries and pain disorders of the back. The purpose of this DVD is to assist coaches and parents in implementing additional core training inside their off-ice program.

Our bachelor's thesis was conducted as a functional thesis. As a result, we have our thesis report and a DVD that includes the off-ice training program. The written report includes theory about core anatomy, stabilizing and training and also training principles for young athletes. The DVD includes a review about the importance of off-ice training and teaches how to localize the deep core muscles, activate them and combine them with difficult movements. In the DVD our models are current skaters of Kouvolan Taitoluistelu ry. The off-ice program is only for the use of our client and author's.

Key words: core stability, figure skater, off-ice training

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA	3
3	KESKIVARTALON ANATOMIA	4
3.1	Keskivartalon määritelmä	4
3.2	Lokaalinen ja globaalinen lihasjärjestelmä	5
3.3	Keskivartalon ja lantion hallintaan vaikuttavat lihakset	7
4	KESKIVARTALON HALLINTA	13
4.1	Keskivartalon stabiliteetti	13
4.2	Motorinen kontrolli	14
4.2.1	Proprioseptiikka	15
4.2.2	Motorinen oppiminen	15
4.2.3	Siirtovaikutus	16
5	KESKIVARTALON HALLINNAN MERKITYS TAITOLUISTELIJOILLE	18
5.1	Taitoluistelun lajiansalyysi	18
5.2	Nuorten urheilijoiden selkävivot	19
6	KESKIVARTALON HALLINNAN HARJOITTAMINEN	21
6.1	Toiminnallinen harjoittelu	21
6.2	Segmentaalinen harjoittelu	22
6.3	Yläraajojen kautta tehtävät harjoitteet	24
6.4	Tasapainoharjoittelu ja harjoittelu epätasaisella alustalla	25
6.5	Nuorten harjoittelu	26
7	TUOTTEISTAMISPROSESSI	29
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	31
7.2	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen	31
7.3	Tuotteen ideointi ja luonnostelu	32
7.4	Harjoitteiden valinta ja DVD:n rakenne	33
7.5	Tuotteen toteutus ja viimeistely	34

8	POHDINTA	36
8.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi ja tavoitteiden saavuttaminen	36
8.2	Tuotteen arviointi	37
8.3	Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta sekä jatkotutkimusaiheet	38
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	46

1 JOHDANTO

Selkäkivut ovat nuorilla urheilijoilla usein yleisempiä kuin samanikäisillä urheilua harrastamattomilla. Selkäkipujen alkaminen liittyy useimmiten murrosiän nopeaan kasvupyrähdykseen. Nopean kasvun vaiheessa ja urheilun seurauksena selkärangan nikamien vauriot ja muutokset rangassa ovat yleisiä. Spondylolyysiin eli nikaman murtumaan altistaa erityisesti urheiluun liittyvä runsas selän taaksetaivutus- tai kierto kuormitus. Keskivartalon lihaksisto ja sen hyvä hallinta suojelevat selän luisia rakenteita. Toisaalta myös liikkeiden yksipuolisuus ja proprioseptisten ärsykkeiden vähyys heikentävät keskivartalon hallintaa etenkin urheilevilla lapsilla ja nuorilla. (Härkönen, Niemi-Nikkola, Mäenpää, Potinkara, Kujala, Hakkarainen, Jaakkola & Kantosalu 2008.)

Keskivartalon syvien lihasten hallinnan ja lihaksiston merkitystä selkäkipujen ehkäisyssä on tutkittu paljon. Keskivartalon syvien lihasten harjoittaminen perustuu Pilates -tyyppiseen harjoitteluun. Se parantaa kehon lihastasapainoa ja tukee nykykäsitystä, jonka mukaan muutos rangassa on muuttuneen lihastoiminnan tulos. Keskivartalon lihaksisto jaetaan pinnallisiin, globaaleihin ja paikallisiin, lokaaleihin lihaksiin. Jos paikallisessa lihasryhmässä ei ole aktiviteettia, ranka on epästabiili, huolimatta globaalien lihasten voimasta. Toisin sanoen, paikallinen lihasjärjestelmä on yleensä heikoin alaselkävun yhteydessä. (Richardson, Hodges & Hides 2005, 17-19.)

Taitoluistelu on taitolaji, jossa lajin huipulle tähtäävät aloittavat lajiharjoittelun hyvin nuorina. Huipulle pääseminen vaatii pitkää ja määrätietoista harjoittelua. Taitoluistelijat harjoittelevat ikätovereitaan enemmän; Puronahon (2006) tutkimuksen mukaan 6–10 -vuotiaat kilpataitoluistelijat harjoittelivat vuodessa 236,8 kertaa ja 11–14 -vuotiaat jo 251,9 kertaa. Kummassakin ikäryhmässä taitoluistelu on ainoa laji, joka ylittää yli 200 kerran harjoittelumäärän vuodessa. Hyvin varhaisessa vaiheessa jääharjoittelun lisäksi viikoittaiseen ohjelmaan kuuluu myös muuta oheisliikuntaa kuten esim. balettia, tanssia, kunto- ja liikkuvuusharjoittelua. (Suopanki 2008, 23.) Nuoren Suomen ja Suomen Olympiakomitean (2006) tekemän selvityksen mukaan luistelijoiden oheisharjoittelun määrä, kuten keskivartalon hallinnan harjoittaminen, ei vastaa sitä määrää, jota näin suuri määrä lajiharjoittelua vaatisi.

Tämän toiminnallisena opinnäytetyönä toteutetun kehittämishankkeen tilaajana toimii Kouvolan Taitoluistelu ry. Valmentajien sekä huoltojoukkojen kertoman mukaan seuran luisteliijoilla on esiintynyt paljon selkäkipuja ja opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää keskivartalon hallintaa parantava oheisharjoitusohjelma, jonka säännöllinen harjoittaminen vähentäisi ja estäisi mahdollisia selkäkipuja. Pyrkimyksenä on myös saada luistelijat ja valmentajat ymmärtämään keskivartalon lihasten harjoitteiden merkitys ja saada oheisharjoitusharjoitusohjelma osaksi viikoittaista harjoitteluohjelmaa.

Olemme käyttäneet harjoitusohjelman suunnittelussa Richardsonin ym. (2005, 181) segmentaalisen kontrollin harjoitusmallia. Harjoitusmalli on jaettu kolmeen eri vaiheeseen ja ne etenevät progressiivisesti staattisista harjoitteista kohti dynaamisia ja toiminnallisia harjoitteita. Segmentaalisen kontrollin harjoitusmallin mukaisesti keskivartalon lihasten ja niiden hallinnan harjoittaminen aloitetaan paikallisen segmentaalisen kontrollin harjoitteilla. Näissä harjoitteissa pyritään minimoimaan vartalon paino. Seuraavassa vaiheessa harjoitteisiin lisätään vartalon ja raajojen liikkeitä, yhdistettynä painovoimaan. Tässä vaiheessa puhutaan suljetusta liikeketjusta, jossa ainoastaan kehon uloin osa on kosketuksessa tukipintaan. Viimeisessä vaiheessa kehon raajojen uloimmat osat ovat vapaassa liikkeessä kuormittuneena tai ilman kuormitusta. Tällöin puhutaan avoimen kineettisen ketjun harjoitteista. Motorisen kontrollin harjoitusperiaatteet ovat yleisesti käytössä keskivartalon hallinnan harjoitteissa. Motorisessa oppimisessa uusi taito opitaan vaiheittaisen harjoittelun avulla. Hyödynsimme harjoitusohjelmassa toiminnallisen harjoittelun periaatteita, jolloin harjoitusohjelman liikkeissä on mallinnettu lajinomaista suoritusta (Aalto, Paunonen & Paanola 2007, 8-9).

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu kirjallisen osuuden eli raportin lisäksi itse produktio eli tuotos (Vilka & Airaksinen 2003, 65). Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tulostavoite on tuottaa oheisharjoitusohjelma -DVD Kouvolan taitoluistelijoille. Toiminnallinen tarkoitus lyhyellä aikavälillä on, että Kouvolan taitoluistelijat kokeilevat DVD:n harjoituksia ja sen avulla heille herää ajatus keskivartalon harjoittamisen merkityksestä osana kehonhuoltoa. Keskipitkän aikavälin tarkoituksena on, että luistelun harrastajat ja ammattilaiset alkavat ymmärtää keskivartalon hallinnan merkityksen luistelijan hyvinvointia ja terveyttä edistävänä tekijänä. He alkavat ottaa harjoitusohjelman osaksi omaa harjoitteluaan ja valmentajat ottavat harjoitukset osaksi tuntejaan. Pitkällä aikavälillä luistelijat harjoittelevat säännöllisesti keskivartalon hallintaa DVD:n avulla. Säännöllisen harjoittelun tuloksena heidän keskivartalon hallintansa paranee. Tätä myöten rasitusvammat ja tapaturmat luisteluharjoittelun yhteydessä vähenevät. Valmentajien tietämys asiasta lisääntyy ja keskivartalon hallinnan harjoittaminen saadaan yhä aiemmin osaksi kilpailevan luistelijan harjoitusohjelmaa.

Oma oppimistavoitteemme on laajentaa ammatillista osaamistamme ja tämä opinnäytetyö antaa meille runsaasti teoriatietoa keskivartalon lihasten toiminnasta ja niiden harjoittamisesta. Opimme myös laatimaan harjoitusohjelman ja ohjaamaan sen.

Tässä opinnäytetyössä vastataan seuraaviin kysymyksiin:

- Millainen on keskivartalon anatomia?
- Mitä tarkoittaa keskivartalon hallinta?
- Mikä merkitys keskivartalon hyvällä hallinnalla on taitoluistelijoille?
- Kuinka keskivartalon hallintaa harjoitetaan?

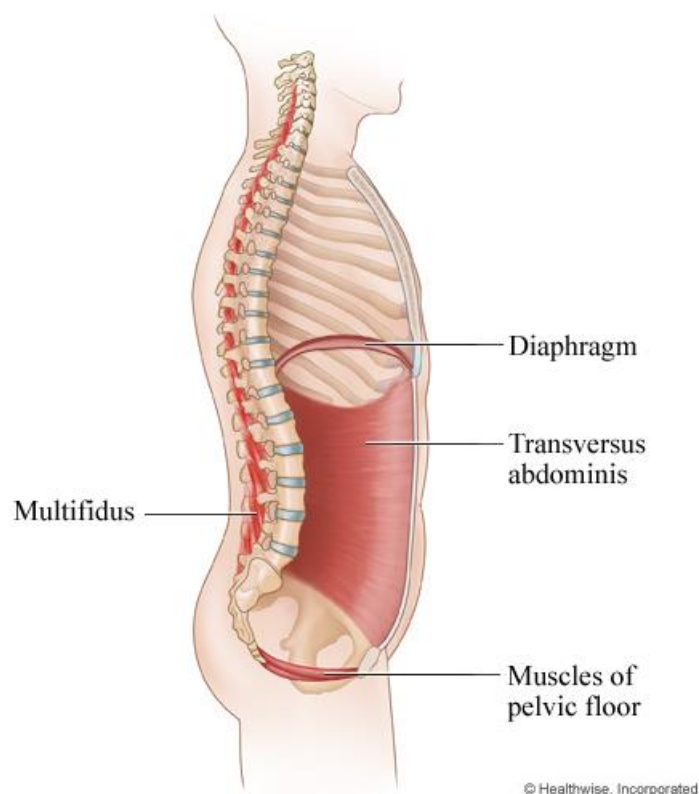
Tavoitteena on tehdä oheisharjoitteluopas DVD:n muodossa. Toimeksiantaja on Kouvolan Taitoluistelu ry ja yhteyshenkilönä Laura Moisio. Kohderyhmä muodostuu seuran 20–30 luistelijasta, jotka ovat iältään 10–16 -vuotiaita. He ovat sekä yksilö- että muodostelmaluistelijaita.

3 KESKIVARTALON ANATOMIA

3.1 Keskivartalon määritelmä

Keskivartalo muodostuu thorakolumbaalisesta rangasta eli rinta- ja lannerangasta, lantiosta ja lonkasta sekä alueen passiivisista ja aktiivisista rakenteista. Passiivisia rakenteita ovat alueen lihaksisto ja aktiivisia luu- ja nivelrakenteet sekä nivelsiteet ja faskiat. (Richardson ym. 2005, 14–18.) Behm, Drinkwater, Willardson ja Cowley (2010, 98) kuvaavat keskivartaloa lihaksista koostuvaksi laatikoksi, jossa abdominaaliset lihakset eli vatsalihakset ovat etuseinänä, posterolateraaliset seinämät muodostuvat selkä- ja pakaralihaksista, pallea on kattona, ja lantionpohja sekä lantio rengas laatikon pohjana. Tämä lihaskorsettina toimiva laatikko stabiloi selkärangaa ja tämän kautta koko vartaloa raajojen liikkeiden yhteydessä tai ilman sitä. Laatikko sisältää 29 lihasparia, joita ilman selkärangalta puuttuisi mekaaninen tuki. (KUVA 1.)

Keskivartalolla on myös tärkeä mobilisoiva rooli kineettisen ketjun keskeisenä osatekijänä. Sen läpi kulkee kaikki liike-energia kehon jokaisessa toiminnassa. (Akuthota, Ferreiro, Moore & Fredericson 2008, 39–44.)



Kuva 1. Keskivartalon lihaskorsetti (Healthwise 2011).

3.2 Lokaalinen ja globaalinen lihasjärjestelmä

Vartalon lihakset voidaan jakaa pinnallisiin eli globaaleihin ja lokaaleihin eli paikallisiin lihaksiin, niiden mekaanisen roolin perusteella. Lokaalit lihakset sijaitsevat lähellä rankaa ja niiden kiinnitys- tai lähtökohdat ovat usein selkänikamat. Ne ovat tärkeässä roolissa liikesegmenttien koordinoimisessa ja kontrolloimisessa sekä antavat rangalle intersegmentaalista eli nikamien välistä tukea sekä selkärangalle mekaanista jäykkyyttä. Kun taas globaalit lihakset, joiden massa ja voima on suurempi, ylittävät useita nikamasegmenttejä, mutta eivät kuitenkaan kiinnity suoraan itse nikamiin. Lokaalit lihakset ovat koko ajan kevyesti jännittyneinä, jolloin ne hallitsevat vartaloa kaikilla nivelkulmilla ja kaikissa liikesuunnissa. Globaaleilla lihaksilla on merkittävä rooli selkärangan ja vartalon tukemisessa, lisäksi ne toimivat voimansiirtäjinä rintakehän ja lantion välillä. Syvien stabiloivien lihasten eli lokaalien lihasten tehtävä on aktivoitua ennen liikkeen alkamista ja ilman niiden aktivoitumista ranka jää epästabiiliksi globaalien lihasten suuresta voimasta huolimatta. (Richardson ym. 2005, 17–19.) Richardsonin mallissa lihakset jaotellaan vain globaaleihin ja lokaaleihin lihaksiin mekaanisen roolin perusteella, kun taas Gibbons (2001) jaottelee vartalon lihakset kolmeen eri ryhmään niiden toiminnan mukaan. Nämä kolme ryhmää ovat lokaalit stabiloivat lihakset, globaalit stabiloivat lihakset ja globaalit mobilisoivat lihakset. (KUVIO 1)

Borghuisin, Hofin ja Lemminkin (2008, 893) mukaan lokaaliin lihasjärjestelmään kuuluvat lihakset sisältävät paljon proprioseptiikka, tästä esimerkkinä lihasspindelili. Lokaalit lihakset kontrolloivat sensomotorisesti lannerangan segmentaalista asentoa.

Alaselän stabiliteetin kannalta sekä lokaali että globaali lihasjärjestelmä ja niiden tasapainoisuus on välttämätöntä. Lokaali lihasjärjestelmä tarvitsee globaalien lihasjärjestelmän hallitsemaan selkärangan asennon muutoksia ja vahvat globaalit lihakset tarvitsevat avukseen lokaalien lihasten aktivoitumisen. Näiden lihasryhmien yhteistoiminnan välittäjä on thorakolumbaalinen faskia, joka peittää alaselän pinnalliset lihakset ja osittain vatsalihaksia. Kun faskiaan kiinnittyvät lihakset aktivoituvat, sen jännitys kasvaa muodostaen tehokkaan stabiloivan vaikutuksen

eri suuntiin. Lihaskalvon tehtävänä on myös stabiloida lantion alueen nivelistö.
(Koistinen 2005, 219–220.)

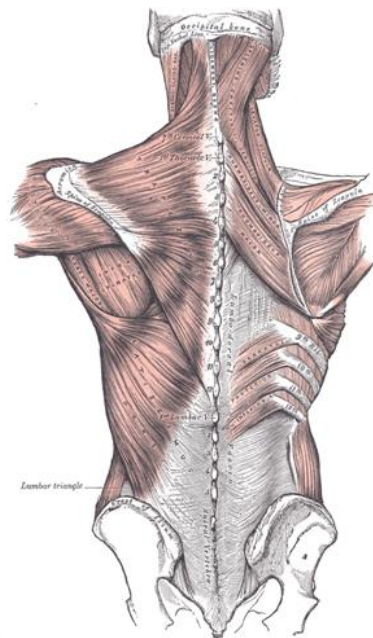
Lihaskuokittelu	LOKAALIT LIHAKSET		GLOBAALIT LIHAKSET	
	syvät/paikalliset lihakset		Globaalit sta- biloivat lihakset	Globaalit mobi- lisoivat lihakset
Sijainti	-lihasten syvin osa -kiinnittyy lannerankaan segmentaalisesti		-suuret pinnalliset vartalon li- hakset -ylittävät usean nikamasegmen- tin, mutta eivät kiinnity suoraan nikamiin	
Merkitys ja ominaispiirteet	-kontrolloi rangan jäyk- kyttä ja segmentaalista liikettä -kontrolloi nivelen neutraa- li asentoa -aktivoituvat ennen liik- keen alkua -lihassupistuksessa lihak- sen pituudessa ei tapahdu muutosta -lihaksen aktiviteetti ei ole riippuvainen vartalon liike- suunnasta -lihas on riippuvainen proprioseptiikasta		-tehtävä supis- tua isometri- sesti ja säilyt- tää asento -tuottaa ek- sentrisesti voi- maa -kontrolloivat kiertoliikkeitä -aktiviteetti on riippuvainen liike suunnasta	-supistuvat konsentrisesti -tuottaa suuria vääntövoimia vaativia liikkei- tä -tukee rankaa tärähdyksiltä -aktiviteetti on riippuvainen liikesuunnasta -lihassupistus on-off - periaatteella
Lihakset	*m. transversus abdo- minis *mm. multifidi *m. psoas major (poste- riorinen osa) *lantiopohjan lihakset *m. diaphragma *m. quadratus lumborum (mediaalinen osa) *m. obliquus abdominis internus (posteriorinen osa)		*m. obliquus abdominis ex- ternus ja inter- nus (anteriori- nen osa) *mm. spinalis *m. gluteus medius	*m. rectus ab- dominis *m. iliocostalis *m. piriformis

Kuvio 1. Mukaelma Richardsonin (2005) ja Gibbonsin (2001) lokaalien ja globaalien keskivartalon lihasten jaottelumallista.

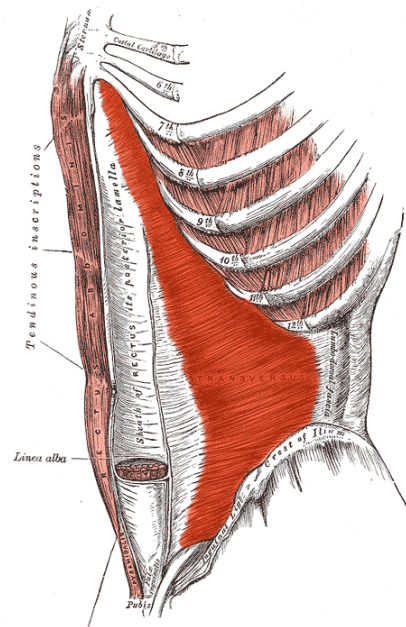
3.3 Keskivartalon ja lantion hallintaan vaikuttavat lihakset

Esittelemme tarkemmin aiemmin esitetystä taulukosta löytyviä lihaksia eli lumbopelvisen alueen järjestelmän lihakset ja niiden merkitystä keskivartalon hallinnalle. Mukaan on otettu myös thorakolumbaalinen faskia, joka on keskeisessä osassa keskivartalon hallinnassa. Borghuisin ym. (2008, 895) mukaan selkärangan kuormittuessa mikään yksittäinen lihas ei ole toista tärkeämpi, vaan keskivartalon jokainen lihas vastaa selkärangan täydellisestä stabilisoimisesta.

Thorakolumbaalinen faskia (KUVA 2) on koko alaselän lihasten peittämä salmiakin muotoinen kalvo, joka voidaan jakaa kolmeen osaan; anterioriseen, posterioriseen sekä keskiosaan. Thorakolumbaalisen faskian kautta selän stabilisointiin osallistuvat lihakset toimivat yhdessä. Lihasten aktivoituessa, tämän lihaskalvon tensio kasvaa, saaden aikaan tehokkaan stabiloivan vaikutuksen. Thorakolumbaalinen faskia toimii aktiivisesti lihassupistuksen vaikutuksesta ja passiivisesti rangan fleksion vaikutuksesta. (Koistinen 2005, 210.)



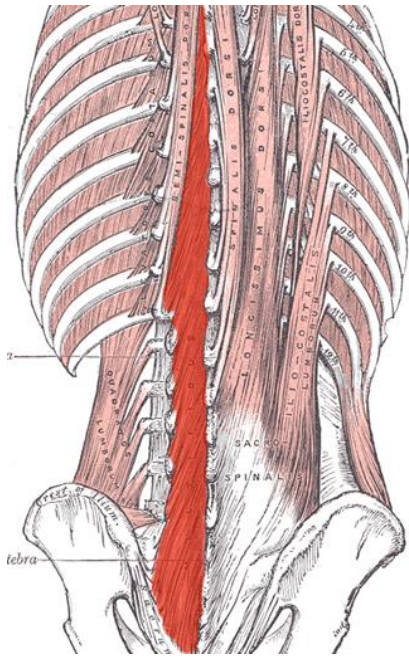
Kuva 2. Thorakolumbaalinen faskia (Gray 2013i).



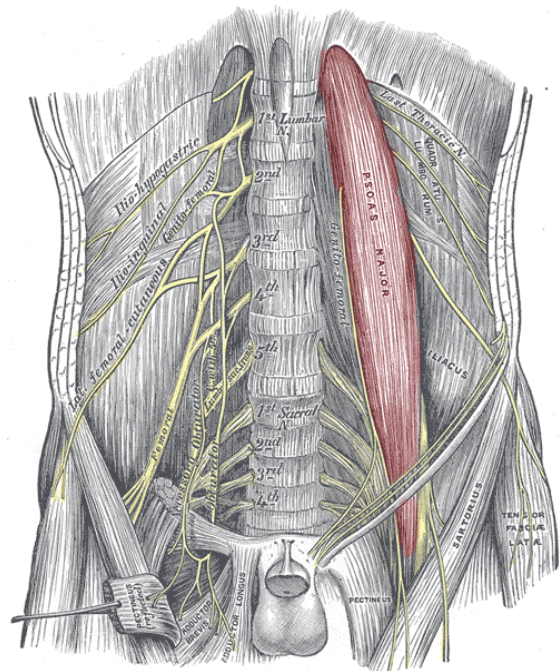
Kuva 3. M. transversus abdominis (Gray 2013j).

M. transversus abdominis (KUVA 3), (TrA) on sivuilla olevien vatsalihasten syvin osa. Se kiinnittyy takana lannenikamien poikkihaarakkeisiin ja kulkee vartalon ympäri kiinnittyen edessä valkoiseen jännesaumaan, linea albaan ja navan alapuolella TrA:n lävistää rectus abdominis. TrA:n aktivoituessa molemmin puolin thorakolumbaalisen sekä anteriorisen faskian jännite kasvaa vatsan seinämän ympäröimän pienentyessä. Näiden seurauksena intra-abdominaalinen (IAP) paine kasvaa ja horisontaalinen stabiliteetti lisääntyy. Tämä voi estää nikamien siirtymistä ja edistää intersegmentaalista, nikamien välistä kontrollia. Pallean ja lantionpohjan lihasten on aktivoitettava yhdessä TrA:n kanssa, jottei IAP:n nousu jää liian vähäiseksi. Liian vähäinen paineen nousu siirtää pelkästään sisäelimiä. (Richardson ym. 2005, 31–34; Kapandji 1997, 96.) TrA:n on mitattu aktivoituvan 30 ms ennen yläraajojen ja 110 ms ennen alaraajojen liikettä terveillä ihmisillä. Alaselkäkipuisilla TrA:n aktivoitumisen on huomattu olevan myöhäisempää. (Akuthota ym. 2009, 39.) Tehostettu hengitys lisää TrA:n aktivoitumista ja lisää abdominaalista painetta (Hides 2005, 45).

Mm. multifidi (KUVA 4) ovat alaselän lihaksista mediaalisimmat, jotka kulkevat sacrumista aina toiseen kaularangan nikamaan saakka. Niillä on erityinen piirre kulkea nikamien välillä lannerangassa ja ne stabiloivat selkärangaa sekä kontrolloivat selän neutraalia asentoa. Rangan työskennellessä painovoimaa vastaan, multifidukset suojelevat nikamia ja niiden välisiä pehmytkudoksia liialliselta paineelta. Multifiduksen koko on paksuimmillaan lumbosacraali –ylimenoalueella. (Richardson ym. 2005, 60; Hides 2005, 50.)



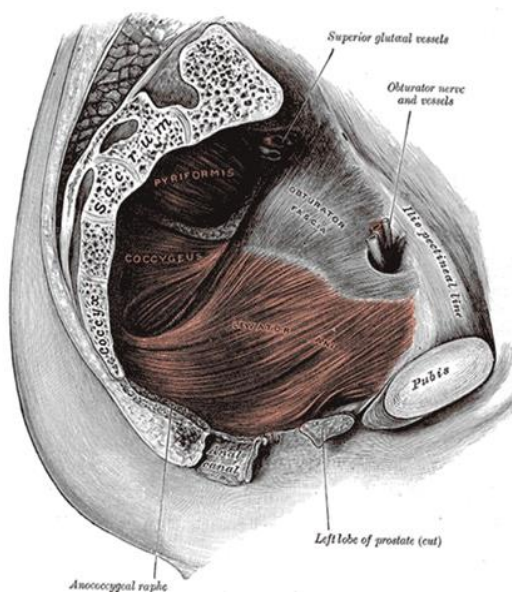
Kuva 4. Mm. multifidi (Gray 2013c).



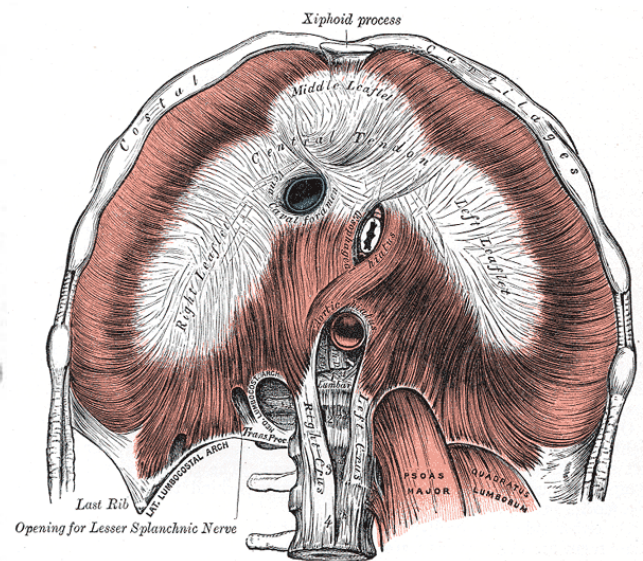
Kuva 5. M. psoas major (Gray 2013f).

M. psoas major (KUVA 5) kuuluu lonkan koukistajalihasiin. Sen tehtävä on stabiloida lantion asentoa erityisesti lonkan fleksiossa. Sen posteriorisen osan tehtävä on vetää lannerangan nikamia toisiaan kohden ja näin lisätä rangan segmentaalista jäykkyyttä. M. psoas major toimii pallealihaksen ja lantionpohjan välisenä yhteytenä pitkien lihassäikeittensä avulla. (Gibbons & Comerford 2001.) Tämän lihaksen kireys aiheuttaa paljon alaselkä- ja lantiokipuja vetämällä selkärankaa notkolle ja voi olla osallisena myös SI-nivelen vaivoihin (Akuthota ym. 2008, 40).

Lantionpohjan lihakset (KUVA 6) muodostuvat suppilomaisesti kolmesta lihas-kerroksesta. Syvin ja uloin kerros kulkevat edestä taaksepäin ja keskimmäinen kerros poikittain. Kuten edellä on mainittu, lantionpohjan lihasten tehtävänä keskivartalon hallinnassa on tasata intra-abdominaalista painetta alhaalta päin ja ne aktivoituvat yhdessä vatsalihasten kanssa. Keskivartalon hallinnan kannalta olennaisimmat lantionpohjan lihakset lihakset ovat m. levator ani, m. coccygeus sekä m. transversus perinei profundus ja m. transversus perinei superficialis. (Richardson ym. 2005, 46.)



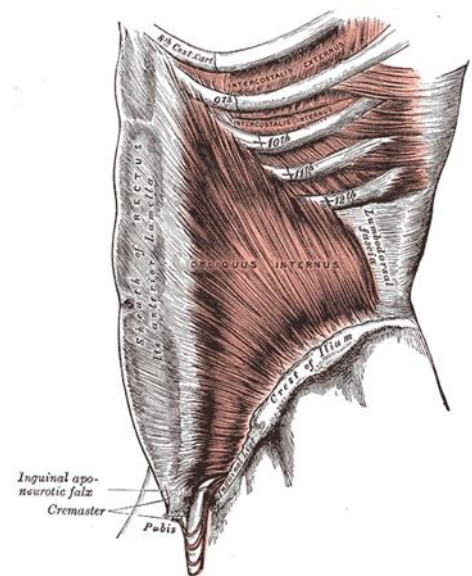
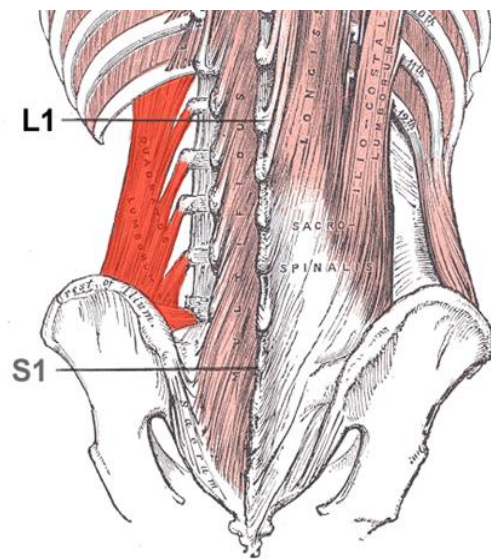
Kuva 6. Lantionpohjan lihakset (Gray 2013b).



Kuva 7. M.diaphragma (Gray 2013a).

M. diaphragma (KUVA 7) eli pallealihas on ohut, kupolimainen lihas, joka koostuu pääasiallisesti jänteistä ja sitä ympäröivistä lihassäikeistä. Se muodostaa pään puoleisesti kaarevan seinämän rinta- ja vatsaontelon väliin. Sen yhtäaikainen kontraktio lantionpohjan lihasten kanssa on välttämätön vatsan sisäelinten paikallaan pysymiselle, kun TrA:n aktivoitumisella halutaan vaikuttaa rangan stabilointiin. Pallean tärkein tehtävä on kuitenkin avustaa sisäänhengityksessä. Se aktivoituu premotorisesti jo ennen tahdonalaista liikettä ja uloshengityksen aikana sen tehtävä on suojata rankaa kohdistuvalta paineelta sekä lisätä sen stabiiliteettia. On todettu, että rangan stabiloituminen tapahtuu parhaiten pitkän uloshengityksen aikana. (Richardson ym. 2005, 46, 206.)

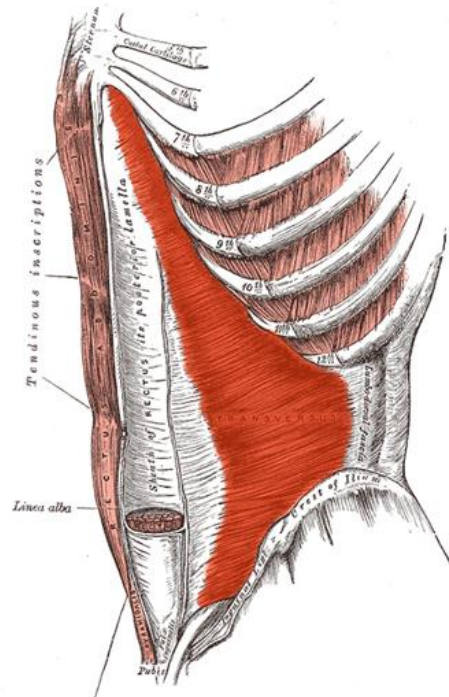
M. quadratus lumborum (KUVA 8) eli nelikulmaisen lannelihaksen lateraalinen osa on osa globaalista lihasjärjestelmää. Sen mediaalinen osa kiinnittyy lannenikamien poikkihaarakkeisiin ja sen rooli on toimia lantion ja alaselän sivustabilisaattorina. Quadratus lumborum stabiloi pallean kiinnityskohtia aktiivisessa sisäänhengityksessä vetämällä 12. kylkiluuta alaspäin. (Richardson ym. 2005, 46.)



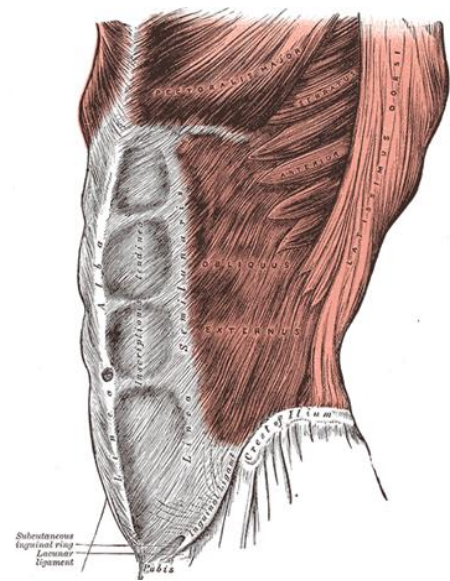
Kuva 8. *M. quadratus lumborum* (Gray 2013g). Kuva 9. *M. obliquus abdominis internus* (Gray 2013e).

M. obliquus abdominis internus (KUVA 9) eli sisempi vino vatsalihas avustaa sisäelinten paikallaan pitämisessä ja intra-abdominaalisen paineen säätelyssä yhdessä TrA:n kanssa. Se muodostaa abdominaalisen seinämän keskimmäisen kerroksen. Se vaikuttaa alimmilla säikeillään SI-nivelen stabiliteettiin kompressoimalla sitä. Lihas kiinnittyy pienellä joukolla ihmisiä thorakolumbaaliseen faskiaan, jolloin se avoimessa liikeketjussa rotatoi vartaloa ja suljetussa osallistuu rotaation stabilisointiin. (Richardson ym. 2005, 34.)

M. obliquus abdominis externus (KUVA 10) eli ulompi vinovatsalihas on pinnallisimmin abdominaalisen seinämän kerros ja sen päätehtävät on vartalon fleksio, vastakkainen rotaatio ja saman puolen lateraalifleksio, mutta se voi avustaa myös intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Se avustaa tehostettua uloshengitystä alentamalla rintakehän lateraalista ja vertikaalista tilavuutta. (Richardson ym. 2005, 34–35.)



Kuva 10. M. obliquus abdominis externus (Gray 2013d).



Kuva 11. M. rectus abdominis (Gray 2013h).

M. rectus abdominis (KUVA 11) eli suora vatsalihas on merkittävä vartalon fleksiossa, mutta sen rooli rotaatiossa ja lateraalifleksiossa on vähäinen. Se ei myöskään osallistu merkittävästi intra-abdominaalisen paineen säätelyyn. Linea-alba jakaa lihaksen oikeaan ja vasempaan puoleen. Vatsaliharjoitteen aikana suoran vatsalihaksen alimmat osat tulisi aktivoida, jotta selkäranka ja lantio olisivat mahdollisimman hyvin tuettu. (Richardson ym. 2005, 35–26.)

4 KESKIVARTALON HALLINTA

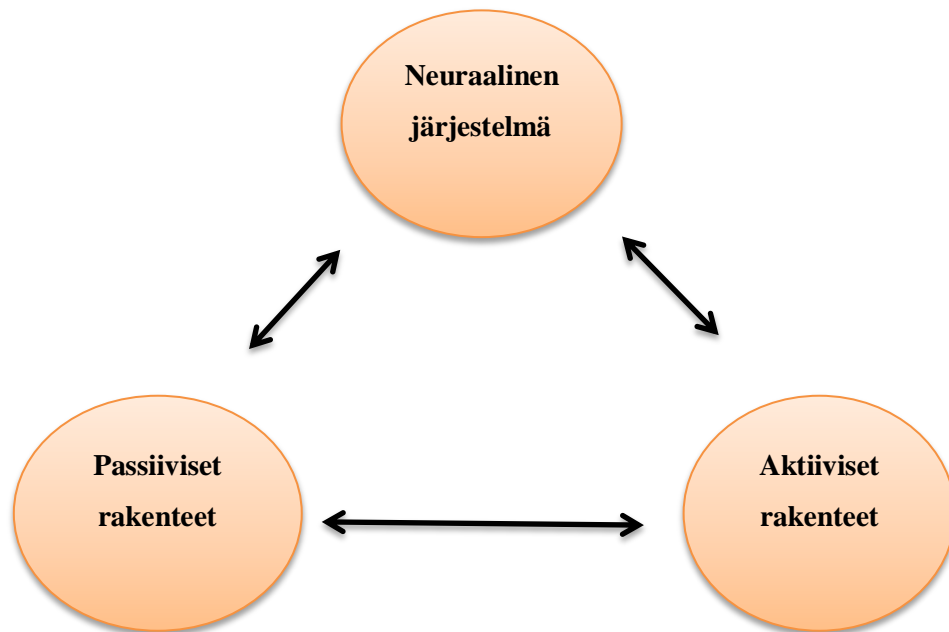
Termi ”keskivartalon hallinta” on viime vuosien aikana saanut paljon huomiota ja sen harjoittaminen on nostettu keskeiseksi osaksi kuntoutujien ja urheilijoiden harjoitusohjelmia. Sille ei ole olemassa yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää, mutta usein se määritellään kyvyksi hallita vartaloa raajojen liikkeisiin ja kehon ulkopuolisiin kuormiin nähden sekä kykyä kontrolloida vartalon asentoa ja liikettä jalkojen päällä. Keskivartalon hallinta on hetkellistä ja hallinnan ylläpitämiseksi sen rakenteiden on totuttava alati muuttuviin asentoihin. (Kibler, Press & Sciascia 2006, 192; Akuthota ym. 2008, 40.)

Lantio ja lannerangan asento on riippuvainen alaraajojen asennosta ja toiminnasta. Suljetun kineettisen ketjun kautta poikkeamat alaraajojen linjauksessa vaikuttavat suoraan lantioon. Lantion asennon hallinta riippuu myös lonkkanivelen asennosta. Alaraajojen lihastyön avulla voidaan vaikuttaa lantion neutraaliasentoon. Myös lapatuella on vaikutusta keskivartalon hallintaan. Lapatuella tarkoitetaan lapaluita tukevia lihaksia. Lapaluun liikkeet vaikuttavat hartiareenkaan (rintalasta, lapaluu, solisluu) kautta myös rintarangan asentoon. Hartiareenkaan asennossa lapatuen hallinnalla on merkitystä, jottei rintarangan liike siirry liian paljon rangan alaosiin. Tämä voisi aiheuttaa ylimääräistä kuormitusta lannerangalle. (Ahonen 2011, 240–257.) Alaraajojen lihasvoimat ja ylävartalon hallinta ovat merkityksellisiä taitoluistelussa ja sen perusasennon hallinnassa.

4.1 Keskivartalon stabiliteetti

Keskivartalon hallinta eli stabiliteetti on tarkoituksenmukainen asennon ylläpito-prosessi, joka sallii vartalon hallitut liikkeet. Rangan stabiliteettiin vaikuttaa hermostollinen säätely sekä aktiiviset ja passiiviset rakenteet (KUVIO 2). Richardson ym.(2005) korostavat näiden kolmen komponentin yhteistoimintaa lumbopelvisen stabiliteetin ylläpidossa. Passiiviset rakenteet eivät tue rankaa niinkään sen neutraalissa asennossa, vaan antavat eniten tukea liikeradan lopussa. Aktiiviset rakenteet mahdollistavat rangan segmentaalisen stabilisaation, kun taas hermostollisen osajärjestelmän on koordinoitava lihasaktiiviteetin oikea-aikainen supistuminen. Keskivartalon hyvä hallinta mahdollistaa voiman välittämisen ylhääl-

tä alas ja toisin päin kineettisen ketjun välityksellä, jossa keskivartalolla on tärkeä rooli (Kibler ym. 2006, 190).



Kuvio 2. Mukaella Richardsonin (2005, 16) ja Gibbonsin ja Comerfordin (2001) keskivartalon stabilointiin vaikuttavasta järjestelmästä.

4.2 Motorinen kontrolli

Motorisen kontrollin teoria selittää, miten neuromuskulaarinen järjestelmä toimii aktivoitakseen ja koordinoitakseen lihaksia ja raajoja, jotka liittyvät motoristen taitojen suorittamiseen (Magill 2011, 3).

Saadaksemme aikaan onnistuneen motorisen suorituksen, meidän tarvitsee koordinoita monia lihaksiamme ja jänteitämme. Motorisen kontrollin taustalla toimii aktiivinen hermojärjestelmämme, joka mahdollistaa monet toisistaan erilaiset suoritukset. (Magill 2011, 82.) Motorisen kontrollin suoritukset mahdollistuvat tuntoaistimme, näköaistimme ja proprioseptiikan avulla. Monet tutkijat ovat yhtä mieltä siitä, että tuntoaisti on tärkeässä roolissa monien motoristen taitojen ja kontrollin prosesseissa. Tuntoaistin avulla liikkeen tarkkuus lisääntyy ja johdonmukaistuu. Lisäksi sopivan voimankäytön ja liikkeen laajuuden arviointi lisääntyy. (Magill 2011, 110.)

4.2.1 Proprioseptiikka

Proprioseptiikalla tarkoitetaan asentotuntoa, joka aistii raajojen, kehon ja pään liikkeitä. Proprioseptorit sijaitsevat lihaksissa, jänteissä ja nivelpusseissa. (Alanen 2010, 5.) Ne ovat tärkeä informaation ja palautteen lähde. Proprioseptiikka vaikuttaa liikkeen tarkkuuteen ja koordinaatioon. Jos ihmisellä on proprioseptiikassa ongelmia, niin hänen liikkeensä saattavat muuttua kömpelöiksi ja epätarkoiksi. (Magill 2011, 116.)

Näköaisti auttaa motorisessa kontrollissa, kertomalla visuaalisesti liikkeistämme. Usein näköaisti on tärkein palautteen antaja asennostamme. Magillin (2011, 125) mukaan binokulaarinen näkö auttaa motorisessa kontrollissa enemmän kuin monokulaarinen näkö. Binokulaarisen näön avulla ihminen kykenee paremmin erottamaan esineiden syvyyden ja suhteen toisiinsa nähden. Lisäksi binokulaarinen näkö auttaa havaitsemaan liikkuvan esineen vauhdin sekä nappaamaan sen.

Vestibulaarinen järjestelmä havainnoi painovoimakentän avulla päämme ja kehomme liikkeitä. Järjestelmän antaman palautteen perusteella pystymme arvioimaan omaa asentoamme verrattuna alustaan sekä teemme korvaavia, refleksinomaisia liikkeitä kehomme asennossa. Järjestelmän aistinsolut sijaitsevat sisäkorvassa kaarikäytävissä. Kaarikäytävissä oleva neste liikuttaa karvasoluja, jonka aistimme liikkeenä ja asentona. Kaarikäytävät ovat sijoittuneet toisiinsa nähden kolmeen eri avaruussuuntaan, joten ainakin yksi niistä reagoi liikkeeseen. (Nienstedt, Hänninen, Arstila, Björkqvist 2008, 487.)

Proprioseptisen palautteen herkkyys paranee motoristen taitojen harjoittamisen myötä. Tällöin lihakset pystyvät reagoimaan nopeammin kehon virhesuorituksiin. (Anderson & Behm 2005.)

4.2.2 Motorinen oppiminen

Motorinen oppiminen tarkoittaa motoristen taitojen hankkimista, jo opitun motorisen taidon vahvistamista tai jonkin motorisen taidon uudelleenoppimista. Mielienkiinnon kohteena ovat erityisesti käyttäytymisen ja neurologian muutokset ja muuttujat, jotka vaikuttavat noihin muutoksiin. (Magill 2011, 3.) Motorinen op-

piminen määritellään prosessiksi, jossa harjoittelu ja kokemus johtavat pysyviin muutoksiin kyvyssä tuottaa tahdonalaisia liikkeitä ja liikesarjoja. Motorisessa oppimisessa uusi taito ja taidon pysyvä muutos voidaan saavuttaa vaiheittaisen harjoittelun avulla. Harjoittelun ja kokemuksen avulla aivot yhdistävät suorituksen eri vaiheet liikesarjoiksi ja nämä vaiheet voidaan jakaa Fittsin ja Posnerin (1967) mallin mukaan kolmeen eri osaan. Kognitiivisessa eli varhaisessa oppimisen vaiheessa ympäristöstä kerätään tietoa näköaistin ja havaintojen välityksellä. Tämä vaihe vaatii oppijalta tarkkaa huomiointia ja keskittymiskykyä. Tässä vaiheessa tapahtuu paljon edistymistä suorituksen oppimisessa, koska oppija pyrkii löytämään tehokkainta suoritustapaa. Toista vaihetta kutsutaan assosiativiseksi tai väli-vaiheeksi, jossa liikettä kontrolloivina aisteina toimii lihas-, nivel- ja tuntoaisti. Tässä vaiheessa ei tapahdu paljoakaan kehitystä suorituksessa, mutta oppijan on opittava tarkkailemaan omaa suoritustaan ja luottamaan sisäiseen palautteeseen. Viimeistä, lopullista vaihetta kutsutaan autonomiseksi vaiheeksi, jossa oppija on oppinut taidon keskeiset osat yhdeksi oikea-aikaiseksi kokonaisuudeksi. Tässä vaiheessa ajatustoiminta ei enää ohjaa suoritusta ja oppija pystyy keskittämään huomionsa myös sekundaarisiin asioihin. (Schumway-Cook & Woollacott 2007, 22–23, 32.)

4.2.3 Siirtovaikutus

Siirtovaikutus tarkoittaa aiempien kokemusten vaikutusta, jonkin taidon suorittamiseen uudessa ympäristössä (Magill 2011, 290). Kirjallisuudessa siirtovaikutuksesta puhutaan joko negatiivisena tai positiivisena.

Negatiivinen siirtovaikutus tarkoittaa, että jokin jo aiemmin koettu tai opeteltu taito vaikeuttaa uuden asian oppimista tai suorittamista. Esimerkiksi tennistä aiemmin harrastaneelle sulkapallon rystysyöttö voi osoittautua vaikeaksi opetella. Tenniksessä rystysyötössä on tärkeää, että ranne on jäykkänä kun taas sulkapallossa syöttö tehdään ranteen liikkeellä. (Magill 2011, 290.) Tällaisissa tilanteissa saattaa esiintyä negatiivista siirtovaikutusta.

Positiivisessa siirtovaikutuksessa aiemmin hankittu taito auttaa uuden asian opettelussa (Magill 2011, 290). Esimerkiksi fysioterapiassa on tärkeää, että kuntoutet-

tava asiakas kykenee ottamaan terapiatilanteessa harjoittelun taidon mukaan arkielämäänsä. Jos niin ei tapahdu, niin terapian katsotaan olevan hyödytöntä. Taitoluistelussa taas on tärkeää, että luistelija pystyy jäällä suorituksensa aikana aktivoimaan lihaksia, joiden aktivoimista on harjoiteltu jään ulkopuolella.

Positiivisen siirtovaikutuksen syistä on esitetty kaksi teoriaa. Toisen teorian mukaan siirtovaikutus tapahtuu, koska käytettävät taidot tai suoritusympäristö ovat samankaltaisia kuin harjoittelussa. Toisessa teoriassa siirtovaikutus syntyy, koska oppimisprosessin toistoissa ja tavoissa on samankaltaisuuksia. (Magill 2011, 293.)

Siirtovaikutuksen periaate on erittäin oleellinen tuntee, jotta sitä periaatetta soveltavat henkilöt kykenevät luomaan ympäristön, jossa harjoittelulla saadaan aikaan tuloksia. Siirtovaikutus on tärkeää ymmärtää myös, jotta ymmärrettäisiin prosessit, jotka johtavat motoristen taitojen oppimiseen ja kontrolliin. (Magill 2011, 290.)

5 KESKIVARTALON HALLINNAN MERKITYS TAITOLUISTELIJOILLE

5.1 Taitoluistelun lajiansalyysi

Taitoluistelu on hyvin vaativa laji, niin fyysisesti, teknisesti kuin psyykkisestikin. Se vaatii luistelijalta taiteellisuutta, oman kehon ja rytmisten liikkeiden hallintaa sekä keskittymiskykyä. Yksinluistelu, muodostelmaluistelu, pariluistelu ja jäätanssi ovat taitoluistelun neljä eri kilpailumuotoa. Harjoittelu on lajin vaativuuden takia aloitettava hyvin aikaisin, keskimäärin 5 vuoden iässä. Toisin kuin monessa muussa urheilulajissa, luistelu tuottaa teknillisesti erittäin lahjakkaita nuoria luistelijaita, heidän ollessaan vasta 10–16 -vuotiaita. Tämän jälkeen luistelijan on pystyttävä säilyttämään taitonsa ja kehittämään teknisiä ominaisuuksia vielä monen vuoden ajan. (Poe 2002, xi-xii.) Tätä puoltaa myös Suopankin (2008, 18) tutkimus, jonka mukaan taitoluistelussa ikävuosien 10–12 aikana tulisi perustekniikka olla hiottuna virheettömäksi. Esimerkiksi kaksoishyppyjen perustekniikan tulisi olla jo niin sujuvaa, että myöhemmin luistelijan kasvaessa ja voiman lisääntyessä voidaan samalla myös tekniikalla oppia.

Taitoluistelu vaatii notkeutta ja liikkuvuutta, sillä esimerkiksi liukujen ja piruettien asennot venyttävät voimakkaasti selkää, alaraajoja kuin myös ylävartaloa. Notkeuden on todettu nopeuttavan motorista oppimista, se parantaa suoritusta sekä ehkäisee urheiluvammoja. Toisaalta taas notkeus vaatii hyvät voimaominaisuudet. Voimaominaisuuksien hallinta auttaa kontrolloimaan mahdollista yliliikkuvuutta nivelissä. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2004, 364 - 369.)

Taitoluistelija tarvitsee monipuolisia voimaominaisuuksia, joista tärkeimpänä nopeusvoima ja sen alalajina räjähtävä- ja maksimivoima. Räjähtävä voimantuotto mahdollistaa hyppyjen räjähtävän ponnistuksen, jonka avulla luistelijä ponnistaa jäältä ja maksimivoiman avulla hyppyyhin saadaan lisää kierroksia. Voima ei yksinään riitä hyppyjen onnistumiseen, tarvitaan myös oikeanlaista tekniikkaa. (Nieminen 2001, 20 - 23.)

Poen (2002, 6) mukaan hyppyelementeissä luistelijä tarvitsee pään stabilointia varten vahvaa niskaa ja yläselän lihaksia. Olkapäiden ja yläselän lihakset saavat aikaan yläraajojen nopean rotaatioasennon, asennon ylläpidon ja hyppyjen alustu-

lossa käsien nopean avauksen. Luistelija tarvitsee keskivartalon lihaksia asennon ylläpitämisessä koko hyppysuorituksen aikana. Alavartalon lihaksia tarvitaan räjähtävän ponnistuksen ja alaraajojen rotaatioasennon (jalat ”ristikkäin”) aikaansaamisessa. Hyppyjen alastulossa luistelija tekee eksentrisen työn takareiden lihaksilla. Vahvat reisi- ja pakaralihakset ovatkin luistelijalle ominaiset.

Muodostelmaluistelu eroaa yksinluistelusta kaarien ja käännösten syvyydessä. Muodostelmaluistelussa ne luistellaan syvemmin kuin yksinluistelussa. Tämä vaatii lihaksilta hyvää staattista kestävyyttä. Muodostelmaluistelussa korostuu hyvä yläraajojen kannattelu ja koko ylävartalon asento. (Alanen 2010, 12.)

Nuoren Suomen sekä Suomen Olympiakomitean työryhmän selvityksen tuloksista tulee ilmi, että valtaosa taitoluistelevien lasten ja nuorten liikkumisesta on hyppy-painotteista lajiharjoittelua jäällä sekä omatoimista jään ulkopuolista hyppely- ja loikkaharjoittelua. Selvityksessä heräsi huoli tarpeesta monipuolistaa oheisharjoittelua ja tasapainottaa lajin kokonaiskuormitusta. Selvityksessä ilmeni myös yllättävä puute taitoluistelijoiden alku- ja loppuverryttelyissä. Tämän mukaan luistelijat eivät tee omatoimista loppujäähdyttelyä harjoitusten jälkeen lähes koskaan, mikä puolestaan vaikuttaa osaltaan kehon palautumiseen fyysisestä kuormituksesta ja valmistumisesta seuraavan päivän harjoitukseen. Selvityksen mukaan ohjatussa lajiharjoittelussa ei iän myötä tapahdu kovinkaan paljoa muutoksia, mutta kasvu tapahtuu päälajin omatoimisen harjoittelun sekä omatoimisen oheisharjoittelun määrän lisääntymisenä. (Härkönen ym. 2008.)

5.2 Nuorten urheilijoiden selkäkiput

Varhain omaksuttu liikunnallinen elämäntapa lupaa positiivista vaikutusta tulevaan terveydentilaan ja elämänlaatuun. 13–15 -vuotiaiden lasten selkäkiput ovat yleistyneet merkittävästi. Yksi syy selkäoireiden lisääntymiseen on liian vähäinen liikunta. Pitkäaikainen istuminen, esimerkiksi tietokoneen ääressä, on kasvuikäisen selälle haitaksi. Liian pitkä istuminen aiheuttaa staattista rasitusta, joka yhdes- sä yksipuolisen rasituksen, huonon lihaskunnon ja kehittyvien ruumiinrakenteiden kanssa aiheuttavat alaselkäkipua. Jo 13-vuotiaalla, vähän liikuntaa harrastavalla, on havaittu välilevyn kulumaa selkärangan iskunkestävyyden heikentymisestä.

Kasvuiässä nikama on heikompi kuin välilevy ja joskus myös huonon ryhdin omaavilla tämä voi aiheuttaa välilevyn pullistuman. (Hakala, Rimpelä, Saarni & Salminen 2005.)

Markku Paatelman (1999) mukaan joka kolmannella notkeutta vaativaa lajia; tanssia tai taitoluistelua harrastavalla esiintyy nikamakaaren murtumaa. Koska notkeutta pidetään näissä lajeissa arvossa, osataan harvoin puuttua selän yliliikkuvuuden riskiin. Yliliikkuvuus nivelissä aiheuttaa herkempää räsitystä nivelessä ja yliliikkuva nivel menettää tukensa herkemmin, joka puolestaan altistaa niveltä ympäröivät rakenteet särky- ja kiputiloihin. Oireet syntyvät herkemmin äkillisissä käänöksissä, hyppyissä ja ponnistusta vaativissa tilanteissa. Yliliikkuvuus on Paatelman mukaan selälle haitallisempaa kuin lievä jäykkyys.

Toisaalta taas Heinosen ja Kujalan (2001, 6-9) mukaan urheilijoilla on enemmän kasvuiässä välilevyn vaurioita ja nikaman takakaaren murtumia, spondylolyysejä ja spondylolisteesia kuin samanikäisillä liikuntaa harrastamattomilla. Spondylolyysejä eli nikamakaaren höltymää esiintyy monilla nuorilla voimistelun, tanssin, taitoluistelun ja baletin harrastajalla, joilla taaksetaivutukset ja kiertokuormitukset ovat osa lajinomaisuutta. Spondylolisteesi on nikamasiirtymä, joka syntyy useimmiten joko spondylolyysein tai välilevyrappeuman seurauksena. Välilevyn vaurion, kuten välilevyn pullistuman oireet nuorella ovat räsityksestä lisääntyvä kipu, johon voi usein liittyä skolioosi, alaselän liikkuvuuden rajoittuminen sekä kireät takareiden lihakset. Kivun syyn selvittäminen voi nuorella olla vaikeaa, mutta voimakas taaksetaivutuskipu kertoo nikaman takakaaren vauriosta. Lanneselän toistuva voimakas taaksetaivutus sekä siihen yhdistettynä kierto- tai kierto- ja kierto- liike, saa aikaan räsitysmurtuman nikamankaareen. Tästä voi tulla kasvuiäkselle urheilijalle pitkittynyt selkävaiva. Konservatiivinen hoito valitaan oireiden ollessa siedettävät ja siirtymä nikamassa vähäinen.

6 KESKIVARTALON HALLINNAN HARJOITTAMINEN

Heikkojen lihasten aktivoiminen ja puolestaan kireiden lihasten venyttäminen parantaa kehon lihastasapainoa. Tämä sääntö toteutuu myös keskivartalon syvien lihasten harjoittelussa. Keskivartalon syvien lihasten harjoitteet vaativat keskittymiskykyä ja tasapainoa. Keskivartalon lihasten aktivointi helpottuu, kun liikkeet suoritetaan hengityksen rytmisissä. Selkärangan stabiliteetti lisääntyy tehostetun uloshengityksen aikana, kun vatsaontelon sisäinen paine kasvaa. Alaselän luonnollisen notkon säilyttäminen vatsalihasliikkeen aikana, aktivoi tehokkaasti syviä vatsalihaksia. (Richardson ym. 2005; Aalto 2008.)

6.1 Toiminnallinen harjoittelu

Toiminnallinen harjoittelu on suomennos englanninkielisestä sanasta functional training. Sillä tarkoitetaan harjoittelua, jossa liikkeet yhdistyvät sarjoiksi ja ne voidaan tehdä kehon eri tasoissa. Tavoitteena on saada muodostettua sulava liikkeenhallinta ja tasapaino, joka kehittää haluttuja lihaksia ja lihasryhmiä. Erityisesti toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa keskivartalon lihaksiin lisääntyvän keuhonhallinnan avulla. Harjoittelun liikkeet mallintavat niitä liikkeitä ja toimintoja, joita pyritään kehittämään. (Aalto ym. 2007, 8-9, 46 - 48.) Tarkemmin sanottuna toiminnallisen harjoittelun tulee imitoida suorituksia ja liikkumismalleja, jotka esiintyvät urheilijan tyypillisessä harjoittelussa. Tällä tavalla harjoittelu saadaan vaikuttavammaksi ja kohdentumaan juuri niihin ulottuvuuksiin, joita pyritään kehittämään. (Tomljanovic, Spasic, Gabrilo, Uljevic & Foretic 2011, 145.) Toiminnallisen harjoittelun onkin tärkeää olla käytännönläheistä, tarkoituksenmukaista sekä tehokasta (Grasso 2007).

Tämän opinnäytetyön kannalta tämä tarkoittaa taitoluistelijoiden jäällä suoritettavien liikkeiden ja niiden hallitsemisen harjoittamista oheisharjoitteiden avulla. Esimerkiksi piruetteja, laskeutumista ja hyppyjen harjoittamista tulisi harjoittaa osana oheisharjoittelua. Toiminnalliset harjoitteet voidaan tehdä joko kehon omaa painoa hyödyntäen tai siihen voidaan yhdistää kuntosalivälineitä, kuten painot ja pallot. (Aalto ym. 2007, 8-9, 46–48.)

Keskivartalon lihaksisto koostuu 29 lihasparista. Nämä lihakset auttavat pitämään yllä ryhtiä, suorittamaan liikkeitä ja tukevat toiminnallisia harjoituksia. On tärkeää, että lihaksistomme toimii saumattomassa yhteistyössä, jotta liikkeisiin saadaan oikeanlainen ja tarkoituksenmukainen voimien jakaantuminen. (Fredericson & Moore 2005, 669.)

Tomaljanovic ym. (2011, 146–151) ovat tutkineet viiden viikon mittaisen toiminnallisen harjoittelun jakson vaikutusta motoriseen suoritukseen verrattuna henkilöihin, jotka harrastavat perinteistä vastusharjoittelua. Tutkimus toteutettiin 20–25 –vuotiaalle miehille. Tutkimuksessa harjoitettiin tutkittavien yläraajan lihaksia. Tuloksena saatiin selville, että toiminnallinen harjoittelu lisäsi huomattavasti tutkittavien heittokykyä verrattuna perinteisesti harjoitteleviin. Myös ketteryys lisääntyi toiminnallisen harjoittelun ryhmällä, mitä ei tapahtunut verrokki-ryhmällä.

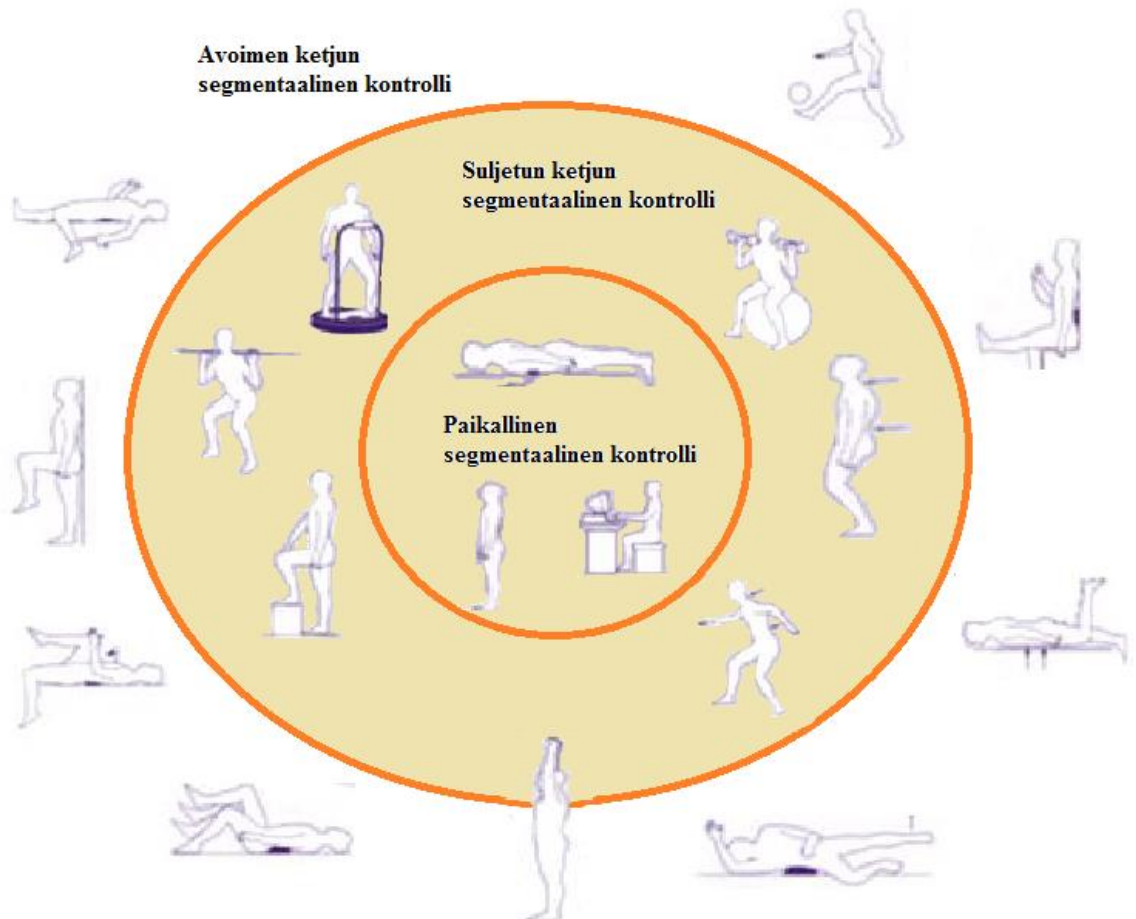
Tärkeää nuorten taitoluistelijoiden kanssa toimiessa on pyrkiä oheisharjoitteilla lisäämään liikkuvuutta, vakautta ja tasapainoa yhdistettynä voimaan. Nuori urheilija kykenee saavuttamaan optimaalisen taitojen tason, kun liikkeet suoritetaan monissa eri kehontasoissa sekä voimantuotto tapahtuu monien vektorien eli suuntien kautta. (Grasso 2007.)

Behm ym. (2010, 100) mukaan urheilijoiden keskivartalon harjoitteiden tulee olla toiminnallisia, monia eri niveliä kuormittavaa harjoittelua. Harjoitteiden tulisi mallintaa itse urheilusuoritusta ja ne tulisi mieluiten suorittaa samalla alustalla kuin missä itse urheilusuoritus toteutetaan.

6.2 Segmentaalinen harjoittelu

Segmentaalisella harjoittelulla tarkoitetaan segmentaalista stabilisaatioharjoittelun hoitosuuntausta. Segmentaatiolla tarkoitetaan prosessia, jossa toiminnallinen asento ja liike pilkotaan pienempiin osiin ja osatekijöihin. Silloin asennon ja liikkeen vajaatoiminnan arviointi ja harjoittaminen voidaan yhdistää toimintaan motorisen oppimisen teorian mukaan. (Richardson ym. 2005, 178.)

Segmentaalinen harjoittelu voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: paikalliseen segmentaaliseen kontrolliin, suljettuun segmentaaliseen kontrolliin sekä avoimen ketjun segmentaaliseen kontrolliin. (KUVA 13).



Kuva 13. Mukaelma Richardson ym. (2005, 181) ja Hides (2005) segmentaalisen stabilisaation harjoitusmallista.

Ensimmäisessä vaiheessa tavoitteena on harjoittaa keskivartalon syviä lihaksia (syvät multifidukset, lantion pohjan lihakset, pallea sekä transversus abdominis). Liikkeissä pyritään vähentämään globaalisten lihasten aktivaatiota. Erityisen tärkeää ensimmäisessä vaiheessa on asentovihjeiden aistimisen opettelu sekä vatsanseinämän alaosan sisään vetäminen. Vartalon paino minimoidaan ja pyritään keskittymään nivelsuojauksen opettelemiseen. Nivelsuojaus kehittyy syviä lihaksia vahvistamalla ja aktivoimalla, jolloin kehon liikkeet eivät kohdistu täysin passiivisten rakenteiden varaan. (Richardson ym. 2005, 178–179.)

Toisessa vaiheessa harjoittelun vaikeustasoa lisätään tekemällä työtä painovoimaa vastaan suljetun kineettisen ketjun periaatteilla. Silloin pyrkimyksenä on pitää jo hallinnassa oleva nivelsuojaus ja vatsaseinämän alaosan kontraktio. Kuormitusta lisätään vähitellen ja kineettisen ketjun segmenttien tulee aktivoitua, jotta tekeminen on turvallista ja paino siirtyy vartalon eri osille. (Richardson ym. 2005, 179.)

Kolmas vaihe tapahtuu ennen toiminnallisten harjoitteiden aloittamista. Tavoitteena on säilyttää paikallinen segmentaalinen kontrolli vaikka kuormitusta lisätään viereiseen ketjuun avoimen kineettisen ketjun liikkeillä. Pyrkimyksenä on saada kaikki lihakset toimimaan yhteistyössä, sekä lokaalit, että globaalit lihakset. (Richardson ym. 2005, 179.) Vaiheiden opetteluun jälkeen siirrytään toiminnallisiin harjoitteisiin, joissa yhdistetään sekä avoimen, että suljetun ketjun liikkeitä (Richardson ym. 2005, 183).

Vuonna 2006 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa selvitettiin segmentaalisen stabiointimallin vaikutusta alaselkäkipuun. Tutkimuksessa selvisi, että segmentaalinen harjoittelu vaikuttaa positiivisesti kroonisissa alaselkäkipu tapauksissa. Segmentaalinen harjoittelu yhdistettynä fysioterapiaan, on tehokkaampaa verrattuna yleislääkärin antamaan hoitoon ja vähentää lyhyt- ja pitkäaikaista vammaa ja kipua. (Rackwitz, Bie, Ewert, & Stucki 2006, 564.)

6.3 Yläraajojen kautta tehtävät harjoitteet

Keskivartalon stabiiliteettiin ja aktivoitumiseen vaikuttavat myös ylä- ja alaraajojen kautta tehtävät liikkeet. Luistelijat suorittavat monenkaltaisia liikkeitä jäällä, joissa on mukana raajojen liikkeitä. Heikot lokaalit lihakset ja alaselkäkipu altistavat luistelijan menettämään keskivartalon kontrollin, jolloin raajojen liikkeet eivät saa aikaan oikea-aikaista aktivaatiota.

Siekkinen (2007) on tutkinut vatsa- ja selkälihasten EMG -aktiivisuutta dynaamisissa yläraajan kautta tehtävissä harjoitteissa. Tutkimuksessa oli mukana 20 naista, joiden ikä vaihteli välillä 20–45. Vatsa- ja selkälihasten aktiivisuutta mitattiin seisosten, jolloin tutkittava suoritti dynaamisia harjoitusliikkeitä suhteessa vartalon isometrisiin maksimaalisiin liikkeisiin. Tutkimuksessa selvitettiin myös lantion fiksaation vaikutusta selkä- ja vatsalihasten aktiivisuuteen.

Siekkinen käytti tutkimuksessaan harjoitusliikkeinä molemmilla yläraajoilla samaan aikaan tapahtuvaa olkavarsien ojennusta, oikean olkanivelen koukistusta ja ojennusta lantio fiksoituna sekä oikean olkanivelen horisontaaliadduktiota ja -abduktiota lantio ilman fiksaatiota ja fiksoituna.

EMG -tuloksista selvisi, että olkavarsien samanaikainen ojennus aktivoi parhaiten m. rectus abdominista. M. obliquus externus abdominus aktivoitui parhaiten oikean olkanivelen horisontaaliadduktiossa. Oikealla yläraajalla suoritettut olkanivelen ojennus ja olkanivelen horisontaaliabduktio aktivoivat eniten m. longissimusta. M. multifiduksen vasemman puolen aktiivisuus oli korkein oikean olkanivelen ekstensiossa ja oikean puolen oikean olkanivelen horisontaaliabduktiossa. Multifidus aktivoitui siis vastakkaiselta puolelta suoritettuun liikkeeseen nähden. Lantion fiksaation avulla tutkimuksessa saatiin 35 - 65 % korkeampi aktivaatio lihaksesta riippuen kuin ilman fiksaatiota. Johtopäätöksenä oli, että seisten, yläraajan kautta suoritettavien liikkeiden aikana on mahdollista päästä lihasaktiivisuustasolle, joka kehittää lihasvoimaa. (Siekkinen 2007, 13, 19–20, 33–34, 37.)

Hodges ja Richardson (1999) ovat tutkineet keskivartalon lihaksiston koordinaatiota henkilöillä, joilla joko on tai ei ole alaselkäkipuja. Tutkimuksessa tehtiin raajoilla liikkeitä kolmella eri nopeudella. Hitaassa liikkeessä ryhmien välillä ei ollut havaittavissa eroa. Eroa syntyi tehtäessä keskinopeasti ja nopeasti liikkeitä. Henkilöt, joilla oli alaselkäkipuja, eivät kyenneet nopeammissa vauheissa aktivoimaan keskivartalon lihaksistoaan. Keskinopeissa liikkeissä heillä ei ollut lainkaan keskivartalon aktiviteettia. Nopeissa liikkeissä m. transversus abdominiksen ja m. obliquus internus abdominiksen aktivoituminen ei ollut oikea-aikaista. (Hodges & Richardson 1999, 1008.)

6.4 Tasapainoharjoittelu ja harjoittelu epätasaisella alustalla

Tasapainon ylläpitämiseksi tarvitsemme monia kehomme lihaksia. Oleellisimpia lihaksia ovat nilkan, jalkaterän, reiden ja keskivartalon lihakset. Erityisesti syvät keskivartalon lihakset ovat tärkeässä roolissa selkärangan stabilisaatiossa, hallinnassa ja tasapainon ylläpitämisessä. (Alanen 2010, 9.)

Heikkous keskivartalon lihaksissa altistaa kompensatorisille liikkeille, venähdyksille, joidenkin muiden kehon lihasten yliaktiivisuudelle ja vammoille. Keskivartalon lihasten heikkous vie urheilusuorituksessa urheilijalta paljon voimaa ja tehokkuutta liikkeistä pois. (Fredericson & Moore 2005, 669.)

Zechin, Hübscherin, Vogtin, Banzerin, Hänselin ja Pfeiferin (2010, 398) tekemän tutkimuksen mukaan tasapainoharjoittelu kehittää tehokkaasti erityisesti asentoa ja toiminnallista tasapainoa sekä neuromuskulaarista kontrollia eli motorista kontrollia harjoitettaessa. Myös Behmin (2010, 94) mukaan epätasaisella alustalla suoritettu harjoittelu voi lisätä neuromuskulaarista adaptaatiota sekä tarjota vaihtelevaa ja tehokasta stimulusta.

Pyrimme toteuttamaan oheisharjoitusohjelmassamme liikkeitä, joiden avulla taitoluistelijoiden asennonhallinta ja tasapaino kehittyvät. Teemme myös jäällä suoritettavien liikkeiden kaltaisia liikkeitä myös oheisharjoittelussa, jotta harjoittelu olisi mahdollisimman tarkoituksenmukaista.

Optimaalisin tapa lisätä ja kehittää tasapainoa, proprioseptiikkaa ja spinaalista stabiliteettia, on harjoitella liikkeitä niillä alustoilla, joita käytetään kilpailuissakin. Paremman urheilusuorituksen ja keskivartalon aktivaation saamiseksi vapaa-ajanharjoittelu on tehokkaampaa kuin laitteissa suoritettu harjoittelu. (Behm 2010, 96.)

6.5 Nuorten harjoittelu

Nuorten kilpaurheilijoiden tulisi urheilla noin 18 tuntia viikossa. Määrää kerryttää jokainen yli 10 minuuttia kestävä kohtuullinen rasitus. Riittävän harjoittelumäärän avulla nuori kehittää motorisia perustaitojaan, lajitaitojaan sekä mahdollistaa vahvemman kudoskestävyyden, mikä ehkäisee urheilu- ja rasitusvammojen syntymistä. (Mäenpää & Hakkarainen 2013; Finni & Mäenpää 2013.)

Yleisesti kannustetaan, että lasten tulisi harrastaa liikuntaa monessa eri muodossa ja on tärkeää, että nuoret eivät keskity ainoastaan omaan lajiinsa, vaan saavat myös muunlaista harjoitusta. Kuitenkin muutamissa lajeissa, kuten taitoluistelussa ja voimistelussa erikoistuminen tapahtuu jo hyvin varhain. Toisin kuin esimerkik-

si tenniksessä, jossa omaan lajiin erikoistutaan vasta noin 10-vuotiaina. (Intensive training and sports specialization in young athletes 200, 154–155.)

Nuorten harjoittelussa tulisi huomioida eri herkkyyskaudet. ”Herkkyyskausilla tarkoitetaan vaiheita, jolloin kukin ominaisuus kehittyy ja vakiintuu kaikkein helpoimmin.” Herkkyyskaudet perustuvat eri kehon kudosten kypsymisaikatauluun. Lajiharjoittelu voidaan jakaa yleistaitavuuteen ja lajitaitavuuteen. Yleistaitavuutta painotetaan noin 12-vuoteen saakka. Tämän jälkeen lajitaitavuutta harjoitetaan enemmän kuin yleistaitoja. Eri herkkyyskausina kehitetään muun muassa nopeutta, voimaa, kestävyyttä ja liikkuvuutta. Eri ominaisuuksien kehittäminen sijoittuu lomittain. (Hakkarainen 2013.)

10–12 ikävuosien kohdalla tapahtuu paljon kehitystä koordinaation ja motoristen taitojen saralla. Tässä iässä luistelutekniikkaa tulisi erityisesti kehittää. On myös tärkeää harjoittaa kestävyyttä ja nopeutta yhdistettyinä keskivartalon harjoituksiin, nopeus- ja koordinaatioharjoituksiin, kehotietoisuuteen, tasapainoon ja rytmiin. On kuitenkin tärkeää, että harjoittelu säilyy hauskana ja monipuolisena.

13–16 ikävuosien tienoilla urheilijat pystyvät jo yhdistelemään taitojaan ja suorittamaan haastavia liikesarjoja. Tässä iässä nuoret ovat yleensä valmiita erikoistumaan valitsemaansa lajiin ja harjoittelemaan kovalla intensiteetillä ja omistautumisella. Tässä iässä nuori kokee myös suurimmat ruumiilliset muutoksensa, kuten pituuskasvu.

Kasvupyrähdyksen aikana nuori voi kokea hetkellistä kömpelyyttä ja tasapainon heittelyä. Tämä johtuu kehon painopisteen siirtymisestä ylemmäs kehossa pituuskasvun vuoksi. Aivoilla kestää hetki ennen kuin ne tottuvat uuteen kehon pituuteen. Tavallisesti poikien suurin kasvupyrähdys tapahtuu 14. ja 15. ikävuosien aikana, tyttöillä tämä tapahtuu 13–14 ikävuosien tienoilla. Kasvupyrähdyksen aikana tehty liian intensiivinen harjoittelu saattaa johtaa erilaisiin vammoihin kuten penikkatautiin tai Osgood- Schlatterin muodostumiseen. Harjoittelua tulisi muokata niin, että näitä vammoja ei pääse syntymään. (Stamm 2005.) Puberteetin alku saattaa viivästyä liian rankan harjoittelun seurauksena urheilevilla nuorilla 1-2 vuotta verrattuna urheilemattomiin ikätovereihin. Nuorilla naisurheilijoilla myös

rintojen kehittyminen saattaa viivästyä ja kuukautiskierto häiriintyä. (Heinonen & Kujala 2001, 647.)

7 TUOTTEISTAMISPROSESSI

Tuotteistamisprosessin tuloksena syntyy tilaajataholle tuote, joka voi olla aineellinen tai aineeton. Perinteisesti tuotteella on tarkoitettu materiaalisia tavaroita, mutta nykyisen määrittelyn mukaan tuote voi olla myös palvelu tai tavaroiden ja palveluiden yhdistelmä, kunhan se on selkeästi rajattavissa ja hinnoiteltavissa. (Jämsä & Manninen 2000, 13.)

Oppaan kehitysprosessi voidaan jakaa viiteen vaiheeseen. Tuotekehityksen ensimmäinen vaihe on ongelman ja kehittämistarpeen tunnistaminen, sitä seuraa ideointi ja ratkaisujen löytäminen, tuotteen luonnostelu, kehittäminen ja lopuksi viimeistely. Vaiheesta toiseen siirtyminen ei vaadi edellisen vaiheen loppuun saattamista, vaan kaksikin vaihetta voi olla käynnissä yhtä aikaa. Prosessi edellyttää yhteistyötä monien asiantuntijoiden ja tahojen välillä sekä yhteydenpitoa prosessiin liittyviin sidosryhmiin. (Jämsä & Manninen 2000, 28–29.)

Tämä opinnäytetyöprosessi aloitettiin aiheen pohdinnalla kesällä 2012. Lehtori Anu Kaksonen ehdotti aihetta meille syksyllä 2012. Hän oli saanut kuulla Kouvolan taitoluistelijoiden keskivartalon harjoittamisen tarpeesta fysioterapeutti Kaisa Järviseltä Kouvolan Taitoluistelu ry:stä. Joulukuussa 2012 oli aika ilmoittautua opinnäytetyöprosessiin sekä allekirjoittaa opinnäytetyön toimeksiantosopimus (LIITE 1). Tämän jälkeen ryhdyimme keräämään teoretietoaa tietoperustaa varten. Tietoperustaa hioimme ja tiivistimme aivan viimeiseen asti eli tämä vaihe kulki kaikkien muiden vaiheiden rinnalla. Muita vaiheita opinnäytetyöprosessissamme olivat suunnitelmaseminaarin pitäminen, DVD:n suunnittelu ja kuvaus sekä harjoitteiden esitelmä. Opinnäytetyöprosessi vietettiin päätökseen syksyn 2013 aikana (KUVIO 3).

Opinnäytetyöprosessiin ei tehty budjettia. Toimeksiantaja lupasi korvata matkakulume, joita tulisi Lahden ja Kouvolan välisistä matkoista. Työn tilaajan kanssa sovittiin, että tilaaja maksaa kulut, joita tulee DVD:n kuvaamisesta sekä leikkauksesta. DVD:n on kuvannut ja editoinut Excella Photon Timo Pylvänäinen.

Opinnäytetyöprosessi suoritettiin parityöskentelynä opintojen ja työn ohessa. Aikataulusta ei haluttu tehdä liian tiukkaa, jotta opinnot ja työnteko sujuivat sen

ohella. Opinnäytetyössä käytettävät resurssit, kuten aika ja työmäärä, määräytyivät Lahden ammattikorkeakoulun opetussuunnitelman mukaisen opinnäytetyön opintopistemäärän mukaan.

Viitekehyksen rakentamisen aloitimme tiedonhaulla. Huomasimme, että tietoa on saatavilla paljon kyseisestä aiheesta. Ongelmaksi muodostuikin aiheen rajaus ja aineistojen karsiminen. Teoreettisen viitekehyksen painotus tuli pitää keskivartalon harjoittelussa. Toiminnallinen harjoittelu on vielä maailmalla aika uusi ilmiö, joten siitä oli vaikea löytää tutkittua tietoa. Aineiston keruussa käytimme pääasiassa systemaattista tiedonhakua. Haimme aiheesta tietoa seuraavilla asiasanoilla: 'figure skating and injuries', 'figure skating and off-ice training', 'core training', 'core strengthening', 'young athletes', 'postural control', 'balance training' ja 'segmental stabilizing exercises'. Haimme tutkimus- ja lehtiartikkeleita seuraavista tietokannoista: CINAHL, EBSCO, Linda ja Pedro. Otimme työhön pääasiallisesti vain 2000-luvulla tehdyt kontrolloidut tutkimukset ja systemoidut kirjallisuuskatsaukset aihealueesta. Opinnäytetyön tekemisessä on hyödynnetty Lahden ammattikorkeakoulun toiminnallisen opinnäytetyön arviointikriteerejä sekä opinnäytetyön ohjetta.

Ajankohta	Opinnäytetyöprosessi
Kesä 2012	Aiheiden pohdinta
Syksy 2012	Aiheen valinta
Joulukuu 2012	Opinnäytetyöprosessiin ilmoittautuminen Toimeksiantosopimus
Joulukuu 2012- Tammikuu 2013	Tiedonhaku tietoperustaa varten
Tammikuu 2013	Suunnitelmaseminaari
Helmikuu 2013- Kesäkuu 2013	Tietoperustan tiivistäminen
Heinäkuu 2013	DVD:n suunnittelu
Syyskuu 2013	Harjoitteiden esitestaus ja DVD:n kuvaus
Lokakuu 2013	Opinnäytetyöraportin muokkaaminen ja viimeistely
Marrasuu 2013	Julkaisuseminaari

Kuvio 3. Opinnäytetyöprosessin aikataulu.

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakoulun opinnäytetyön muoto. Toiminnalliselle tutkimukselle on tyypillistä, että se toteutetaan ongelmalähtöisesti yhdessä työelämän toimijan kanssa. Tuotteella on ammatillinen tavoite. Sillä voidaan ohjeistaa tai opastaa käytännön toimintaa sekä järjestää ja järjeistää toimintaa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi, josta selviää miten opinnäytetyölle asetetut tavoitteet on selvitetty. Tekeminen ja kirjoittaminen ovat vuorovaikutuksessa prosessin alusta loppuun asti. Toiminnallisen opinnäytetyön raportista ilmenee, millainen prosessi on ollut, miten prosessi on edennyt ja mihin johtopäätöksiin on päädytty. Tuotoksen kirjoitusasussa on otettava huomioon kohderyhmän ikä, asema ja tietämys aiheesta. Tuotoksen kirjoitusasun tulee myös olla kohderyhmää puhuttelevaa kieltä ja tyyliä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65, 68.)

7.2 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Ongelmien ja kehittämistarpeiden täsmentäminen, ongelman laajuuden ja yleisyyden tutkiminen ovat tuotekehityksen ensimmäisiä vaiheita. Kehittämistarve voi olla lähtöisin asiakas- ja potilaskyselypalautteiden tai muiden valmiina olevien esitietojen analysoinnista. Toisaalta esiin on voinut nousta tarve aivan uudesta tuotteesta, jolloin lähdetään kartoittamaan, mitä uudelta tuotteelta halutaan. (Jämsä & Manninen 2000, 29–30.)

Opetusvideon tilaajalla, Kouvolan Taitoluistelijat ry:n valmennus- ja huoltojoukoilla, oli herännyt tarve kehittää seuransa luistelijoiden keskivartalon lihasten hallintaa ja voimaa. He toivoivat saavansa luisteliijoilleen oheisharjoitusmateriaalia DVD:n muodossa, joka tukisi heidän suoritustaan jäällä ja ohjaisi luisteliijoita oikeanlaiseen keskivartalon aktivaatioon. Seuran luisteliijoilla oli ollut selkäkipuja sekä loukkaantumisia. Seuralla oli yhteyksiä koulumme opettajaan, joka esitteli meille aihetta opinnäytetyöksi. Kiinnostuksemme aiheeseen heräsi nopeasti, koska opintojen aikana on useasti tullut esille syvien keskivartalonlihasten merkitys alaselkäkipujen ehkäisyssä ja asennon hallinnan merkityksessä. Myös harjoittelujaksojemme aikana olemme käytännössä nähneet keskivartalon syvien lihasten

harjoittelun merkityksen ja hallinnan puutteen aiheuttamat virheasennot. Kävimme seuraamassa taitoluistelijoiden harjoituksia Kouvolassa ja huomasimme, kuinka monella luistelijalla keskivartalon hallinta pettää, esimerkiksi hyppyjen alustuksessa ja suunnan muutoksissa. Opinnäytetyön tekeminen tästä aiheesta oli loistava tapa syventyä tähän keskeiseen aiheeseen ja tuottaa materiaalia, jolla varmasti on käyttöä taitoluistelijoiden oheisharjoituksissa. Lisäksi Henna Hildén, toinen opinnäytetyön tekijöistä, sai tilaisuuden käydä Kouvolassa tapaamassa Kanadalaista taitoluisteluvalmentajaa ja sai paljon lisää ideoita opinnäytetyön toteutukseen.

7.3 Tuotteen ideointi ja luonnostelu

Tuotteen ideointivaihe voidaan käynnistää, kun varmuus kehittämistarpeesta on saatu. Erilaisten vaihtoehtojen löytämiseksi innovoidaan erilaisia ratkaisuja ja mahdollisuuksia. Tässä vaiheessa projektissa olisi hyvä olla mukana paljon erilaisia ihmisiä ajatuksineen, koska erilaisista ideoista on tekijöiden helpompi löytää ja karsia parhaat ideat jatkokehittelyn pohjaksi. Tässä vaiheessa arviot prosessin suuntautumisesta tuotteen tilaajatahoilta, rahoittajilta sekä muilta prosessiin osallistuvilta asiantuntijoilta ovat tarpeellisia. (Jämsä & Manninen 2000, 35–38.)

Toimeksiantaja tutustutti meidät Kouvolan taitoluistelijoiden harjoitusohjelmaan ja huomasimme, että oheisharjoittelu on jäänyt vähemmälle ja se on harvemmin ohjattua toimintaa. Tilaajataholta tuli pyyntö oppaasta DVD:n muodossa. Mielestämme se oli liikkeiden hahmottamisen ja toiminnallisuuden kannalta oikea esitysmuoto ja se vastasi parhaiten tuotteen tarkoitusta. Jämsän ja Mannisen (2000, 59) mukaan videomateriaalin käyttö on perusteltua silloin kun puhe, teksti, kuva sekä äänenkäyttö ovat tarkkaan harkittuja ja nämä osa-alueet tukevat toisiaan. Päätettiin, että DVD sisältäisi myös helposti ymmärrettävässä muodossa esitetyn informaation kuvineen luisteliijoille, heidän vanhemmilleen sekä valmentajille siitä, mitä ovat keskivartalon syvät lihakset ja miksi niiden hyvä hallinta on tärkeää. DVD:n haluttiin olevan kokonaisuudessaan oheisharjoituksen mittainen, jolloin luisteliija voi tehdä harjoituksen myös itsenäisesti. Kohderyhmän ikäjakauma ja sen rakenne on huomioitava tuotoksen toteutuksessa.

Suunnitelmaseminaarissamme saimme paljon palautetta opponoijilta sekä muilta osallistujilta työmme suunnitelmasta. Tässä vaiheessa itse tuotteen eli DVD:n sisältö ja rakenne eivät vielä olleet kovin selkeät ja kaipasimme ensin tarkempaa paneutumista aiheen teoriaosuuteen sekä teoreettisen viitekehyksen rakenteeseen. Opinnäytetyön ohjaaja Anu Kaksonen antoi palautetta kirjoittamastamme teoriaosuudesta ja niiden perusteella lähdimme työstämään tarkempaa teoriapohjaa.

7.4 Harjoitteiden valinta ja DVD:n rakenne

DVD:n rakennetta ja ulkoasua varten otimme selvää DVD:n teosta muun muassa haastatteleamalla ihmisiä, jotka ovat itse aiemmin tehneen DVD:n osana opinnäytetyötään sekä tutustuimme muihin erilaisiin DVD tuotoksiin. DVD:lle valittujen harjoitteiden suunnittelu pohjautui kirjallisessa viitekehyksessä esitettyihin ja lähteiden avulla perusteltuihin harjoittelumuotoihin. Halusimme harjoitteiden olevan toiminnallisia ja etenevän segmentaalisen stabilisaatio-harjoittelun hoitosuuntauksen mukaisesti. Harjoitteet kehittävät myös tasapainoa. Ohjelmassa on otettu huomioon nuorten kilpaurheilijoiden harjoitteluperiaatteet. DVD:llä esiintyy Kouvolan Taitoluistelun K2 –ryhmän luistelijoina. He ovat iältään 9-11 –vuotiaita. Ennen kuvausta heidän vanhempansa ovat allekirjoittaneet sopimuksen videomateriaalin käytöstä (LIITE 2). Allekirjoittamalla suostumuksen, he antavat lapsensa esiintyä opinnäytetyönä toteutetulla oheisharjoitusohjelmalla –DVD:llä, johon on käyttöoikeus työn tilaajalla ja tekijöillä.

DVD:n alussa on alkusanat, jossa perustellaan oheisharjoittelun merkitys ja keskivartalon harjoittamisen tärkeys taitoluisteliijoille. Osiossa esitellään myös keskivartalon hallinnan kannalta tärkeimmät lihakset. DVD:n alussa opastetaan alkulämmittelyyn ennen harjoitteiden tekoa. Alkulämmittelyliikkeiden tarkoitus on lämmittää kehoa, valmistaa hermo-lihasjärjestelmä tulevaa suoritusta varten ja varmistaa harjoitteiden vaatima liikkuvuus nivelten ja lihasten osalta.

Harjoitteiden ensimmäinen vaihe sisältää keskivartalon syvien lihasten paikallistamisharjoitteet. Lihakset, jotka halutaan paikallistaa tässä vaiheessa, ovat poikittainen vatsalihas, syvä selkälihas ja lantionpohjan lihakset. Ensimmäisen vaiheen tarkoitus on saada harjoittelija oppimaan eristetyn lihassupistuksen tuottaminen

tiettyyn lihakseen. Tämä vaihe sisältää myös kaksi suljetun kineettisen ketjun harjoitetta, jotka ovat paikallisen segmentaalisen kontrollin periaatteilla valittuja (KUVIO 2). Vartalon paino on minimoitu selinmakuu -asennolla ja liikkeet suoritetaan matalissa alkuasunnoissa. Ensimmäisen vaiheen harjoitteet voi jättää jatkossa tekemättä, kun harjoittelija on varma niiden sujuvuudesta.

Kun ensimmäisen vaiheen harjoitteet onnistuvat niin, että lihassupistus onnistuu, voi harjoittelija siirtyä toiseen vaiheeseen. On kuitenkin tärkeää, että ensimmäistä vaihetta ei harjoiteta liikaa. Liiasta harjoittelusta voi seurata yliaktiivisuutta harjoitettuihin lihaksiin. Toisen vaiheen harjoitteet ovat edelleen suljetun kineettisen ketjun harjoitteita, mutta niissä hyödynnetään painovoiman vaikutusta. Liikkeiden lähtöasentona on esimerkiksi konttausasento. Harjoituksia kehoitetaan tekemään 10 toistoa ulos- ja sisäänhengitystä hyödyntäen.

Kolmannen vaiheen liikkeet ovat avoimen kineettisen ketjun harjoitteita ja niissä on pyritty toiminnallisuuteen. Alkuasento on suurimmaksi osaksi pystyasennossa ja tukipinta-alaa on pienennetty. Toiminnallisuus ilmenee harjoitteissa myös lajinomaisuudella. Olemme valinneet mukaan harjoitteita, jotka matkivat jäällä tehtäviä liikkeitä, jalan ojennuksia sekä käsien liikkeitä. Lopussa kehoitamme venyttelemään selkä- ja vatsalihakset kevyesti.

7.5 Tuotteen toteutus ja viimeistely

Tuotteen toteutus vaatii kehittälyvaiheen, joka etenee luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisujen perusteella. Toteutusvaihe vaatii usein tuotteen esitestausta, jonka avulla tuotetta voidaan vielä kehitettävien osien osalta kehittää vastaamaan haluttua lopputulosta. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Testasimme harjoitusohjelmamme Kouvolan Taitoluistelun luisteliijoille hyvissä ajoin ennen DVD:n kuvauksia ja saimme välittömän palautteen harjoitteiden laadusta seuraamalla harjoittelijoita. Huomasimme, että meidän oli muuteltava paljon käyttämiämme sanavalintoja, koska teksti oli liian vaikeaselkoista nuorille luisteliijoille. Kirjasimme ylös vaikeuksia tuottavat harjoitteet ja ohjeistukset. Mukana esitestausta vaiheessa oli myös seururan valmentaja, joka kommentoi harjoitusohjelman näyttävän tässä vaiheessa hyvältä. Jouduimme kuitenkin hieman laskemaan

harjoitteiden vaativuustasoa ja selkeyttämään ohjeistusta lopulliseen tuotokseen. Olimme tehneet DVD:stä kattavan käsikirjoituksen, jonka muokkaaminen oli testauksen aikana ja näiden palautteiden jälkeen helppoa. Saimme myös käsikirjoituksesta tässä vaiheessa palautetta työtä ohjaavalta opettajalta. Käsikirjoitus helpotti myös ulkopuolisen kuvaajan työskentelyä.

DVD:n kuvauksiin kului loppujen lopuksi noin kaksi tuntia. Tämän jälkeen äänet lisättiin mukaan ja tähän kului toiset kaksi tuntia. Tässä vaiheessa katsoimme työn editoijan kanssa viimeistelyyn liittyviä asioita sekä tekstien asettelua. Työn lopulliseen muotoon saattaminen oli kuvaajan työtehtävä ja häneltä meni siihen useiden tuntien työ. Saimme työstä raakaversioon, johon teimme vielä muutamia hienosäätöjä, liittyen äänenkäyttöön ja ohjeistamiseen.

8 POHDINTA

Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeiden mukaan pohdinta on johdannon lisäksi työn persoonallisin osa, joka liittyy työn kokonaisuudeksi. Sen tulee sopia yhteen johdannon kanssa. Pohdinnassa esitetään työn tarkoitus, sisältö ja keskeiset tulokset tiivistetysti. Tässä osassa on hyvä pohtia myös tutkimuksen eettisyyttä sekä ja jatkotutkimusaiheita. (Lahden ammattikorkeakoulu 2013.)

Tämän opinnäytetyön arvioinnissa käytetään Lahden ammattikorkeakoulun toiminnallisen opinnäytetyön arviointikriteereitä. Työn kirjallinen raportointi vietään julkaisuseminaarin jälkeen sähköisessä muodossa ammattikorkeakoulujen julkaisuarkisto Theseukseen.

8.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi ja tavoitteiden saavuttaminen

Opinnäytetyön tavoitteina oli tuottaa Kouvolan Taitoluistelu ry:lle oheisharjoitusohjelma -DVD, jonka avulla luistelijat voivat harjoittaa syviä keskivartalon lihaksiaan. Tavoitteina olivat myös luistelijoiden ymmärryksen lisääminen keskivartalon hallinnan ja harjoittamisen tärkeydestä sekä opinnäytetyöntekijöiden oman ammatillisen osaamisen kehittyminen ja kasvaminen. Nämä tavoitteet täyttyivät suurimmaksi osaksi. Oma ymmärrys keskivartalon harjoittamisesta kasvoi suuresti. Oli mielenkiintoista perehtyä ajankohtaisiin tutkimuksiin ja etsiä tietoa, mitä olikin todella runsaasti tarjolla. DVD:n teko oli myös erittäin opettavaista ja sen tekeminen oli yksi hienoimmista vaiheista koko prosessissa. Tulevaisuudessa jää nähtäväksi, kuinka hyvin luistelijat ovat oheisharjoitteluohjelman ohjeet omakseen ja noudattavat niitä.

Olimme yhteydessä toimeksiantajaamme syksyllä 2012, jolloin tapasimme ensimmäisen kerran. Pääasiallisesti olemme olleet yhteyksissä sähköpostin välityksellä prosessin aikana. Välillä yhteydenpito oli vähäisempää ja teimme opinnäytetyötä itsenäisesti eteenpäin. Jälkeenpäin ajatellen olisimme voineet olla enemmän yhteydessä toimeksiantajaan ja kertoa edistymisestämme sekä hyödyntää oman ohjaavan opettajamme tapaamisia. Tämä olisi voinut tukea kirjoitusprosessiamme ja antaa uusia näkökulmia työhön.

Oli hienoa päästä tutustumaan keskivartalon lihasten toimintaan syvemmin tämän opinnäytetyön kautta. Koulutuksessa keskivartalon merkityksestä puhuttiin paljon, mutta silti tietomme kasvoi etsiessämme aineistoa ja pohtiessamme opinnäytetyömme etenemistä. Toiminnallinen harjoittelu ja keskivartalon syvien lihasten vahvistaminen ovat maailmalla nousussa olevia aiheita ja koemme, että saimme tehdä opinnäytetyön aiheesta, joka todella kiinnosti molempia tekijöitä ja on ajan-kohtainen.

Opinnäytetyöprosessimme kesti noin puolitoista vuotta ja tämän prosessin aikana ehti tapahtua paljon. Eräs suurimmista muutoksista, johon jouduimme reagoimaan nopeasti, oli kohderyhmän ikähaarukan muuttuminen. Olimme erityisesti keskittyneet 12–16- vuotiaiden nuorten harjoitteluun ja tehneet oheisharjoitteluohjelman heidän ikäisilleen. Kohderyhmä kuitenkin vaihtui 9–10- vuotiaisiin lapsiin. Tämä toi yllättävän lisähaasteen oheisharjoitteluohjelman tekemiselle. Opinnäytetyön tekemiselle toi haastetta myös tekijöiden hyvin erilaiset aikataulut. Työharjoittelut, palkkatyö ja sairastelut vaikeuttivat monesti yhteisten tapaamisten sopimista. Yhteydenpitoimme tapahtui tällaisissa tapauksissa usein Internetin kautta. Uskomme kuitenkin, että osasimme kääntää opinnäytetyön tekijöiden erilaisuuden voimavaraksi ja pystyimme sopeutumaan nopeasti toistemme muuttuviin aikatauluihin.

Haasteen loi myös englanninkielisen materiaalin käyttö. Halusimme hyödyntää mahdollisimman paljon tutkimustietoa sekä keskivartalon hallintaan ja harjoittamiseen perehtyneitä pääteoksia. Aluksi englanninkielisen materiaalin lukeminen oli haastavaa. Prosessin edetessä tämä muuttui helpommaksi ja tutkimustekstiin perehtyminen kävi nopeammin. Käytimme apuna myös koulumme tarjoamaan tiedonhaun klinikkaa ja kaukolainauspalvelua. Käyttämillämme hakusanoilla materiaalia löytyi paljon. Monesti parhailta vaikuttavat tutkimukset eivät kuitenkaan olleet saatavilla. Onneksemme se ei vaikuttanut lopputulokseen.

8.2 Tuotteen arviointi

Olemme tyytyväisiä tuotokseemme, minkä teimme DVD:n muodossa. Toivomme, että luistelijat, joille tämä oheisharjoitusohjelma on suunnattu, oppisivat hyödyn-

tämään opettelemiaan liikkeitä ja keskivartalon aktivaatiota. Pyrimme vielä järjestämään valmentajille sekä luisteliijoille harjoituskerran, jossa käymme läpi DVD:n avulla keskivartalon harjoitteet. Uskomme opinnäytetyöstämme olevan hyöty toimeksiantajallemme myös tulevaisuudessa. DVD on helppo jakaa aina seuraaville luisteliijoille katsottavaksi ja opeteltavaksi.

DVD:n sisällön laatiminen tuntui helpolta, sillä olimme perehtyneet aiheeseen hyvin ja meillä oli selkeä tavoite sen sisällöstä. DVD:n valmistaminen, kuvaus ja editointi, eivät olleet tuttuja asioita meille kummallekaan. Itse kuvaamiseen ja äänien lisäämiseen kului yllättävän paljon aikaa. Saimme tästä kyllä vihiä jo suunnitelmaseminaarissamme. Alkuun tilaajataho lupautui hoitamaan DVD:n tuottamisen, mutta lopulta päädyimme käyttämään ulkopuolista palveluntuottajaa. Kuvaajan kanssa löydettiin nopeasti yhteisymmärrys DVD:n ulkoasusta ja kuvakulmista. Haasteita projektille toi DVD kuvausten aikarajoitus, jonka puitteissa kuvamateriaalit oli saatava tuotettua. Tuotoksen visuaalisuus on pitkälti kuvaajan ammattitaidon ansiosta, johon työn tekijät ovat antaneet oman ammattitaitonsa sisällön teoreettisuuden suhteen. Kuvausprosessiin ja editointiin tutustuminen oli mielenkiintoinen kokemus.

DVD valmistui, opinnäytetyön tekijöistä riippumattomista syistä, aikataulusta jäljessä, joten DVD:stä ei ehditty kerätä palautetta harjoittelijoilta tai ulkopuolisilta henkilöiltä. Harjoitusohjelma on kuitenkin esitettävä luisteliijoilla ja liikkeiden ohjesanat todettu ymmärrettäviksi. Myös liikesuoritukset DVD:llä on tarkastettu.

8.3 Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta sekä jatkotutkimusaiheet

Keskivartalon hallinnan harjoittamista ja syvien keskivartalon lihasten merkitystä alaselkävun hoidossa ja ehkäisyssä on tutkittu lähivuosina paljon, joten tutkimusten löytäminen aiheesta oli helppoa. Työssä käytetty lähdemateriaali on kattava ja sisältää sekä kansallisia, että kansainvälisiä tutkimuksia. Lähdemerkinnät on tehty Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeistuksen mukaisesti ja opinnäytetyön tekijät ovat pyrkineet käyttämään aina alkuperäislähdettä.

DVD:n käyttöoikeuksista on sovittu kirjallisesti ja DVD:llä esiintyviltä henkilöiltä on pyydetty kirjalliset suostumukset harjoitusohjelmalla esiintymisestä. He ovat tietoisia DVD:n sisällöstä sekä sen käyttöoikeuksista.

Opinnäytetöitä on tehty ennenkin tästä samasta aiheesta, joten luisteliijoilla on selkeästi tarvetta keskittyä jo nuoresta asti keskivartalon syvien lihasten vahvistamiseen. Muissa opinnäytetöissä on myös otettu huomioon segmentaalisen stabilisaation harjoittelumalli. Oma opinnäytetyömme kuitenkin eroaa tuotokseltaan hyvin paljon siitä, mitä muissa opinnäytetöissä on tehty. Olemme mielestämme onnistuneet tekemään spesifioidusti Kouvolan taitoluistelu ry:n tarpeisiin sopivan tuotoksen.

Jatkotutkimusaiheena voisi toimia ylä- ja alavartalon liikkeiden vaikutus keuhonhallintaan ja keskivartalon aktivaatioon jäällä. Opinnäytetyötä olisi tehnyt mieli myös laajentaa luistelijoiden keskivartalon hallinnan testaamiseen, mutta silloin työ olisi ylittänyt opinnäytetyölle määritellyn opintopistemäärän. Jatkossa olisi mielenkiintoista saada selville, kuinka tuotettu harjoitusohjelma -DVD on vaikuttanut Kouvolan Taitoluistelu ry:n luistelijoiden selkäkipuihin ja keskivartalon lihasten hallintaan. Olisi myös kiinnostavaa kerätä käyttökokemukset tuotteen käyttäjiltä ja verrata niitä käyttömäärään sekä keskivartalon hallinnan muutoksiin luisteliijoilla.

LÄHTEET

- Aalto, R., Paanola, T. & Paunonen, M. 2007. Functional Training. Jyväskylä: Docendo.
- Aalto R. 2008. Kuntoilijan lihahuolto-opas. Jyväskylä: Docendo 2008a.
- Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen. Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Akuthota V., Ferreiro A., Moore T. & Fredericson M. 2008. Core Stability Exercise Principles. American College of Sports Medicine 7(1), 39–44.
- Alanen, W. 2010. Lihaskunto ja tasapainokyky nuorilla yksin- ja muodostelmaluistelijoilla. Jyväskylän yliopisto [viitattu 22.7.2013]. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26804/VTEA006%20Alanen%20Lihaskunto%20ja%20tasapainokyky%20nuorilla%20yksin-%20ja%20muodostelmaluistelijoilla%20FINAL.pdf?sequence=1>
- Anderson, K. & Behm, D, 2005. The impact of instability resistance training on balance and stability. Sports medicine 35(1), 43–53.
- Behm, D., Drinkwater, E., Willardson, J. & Cowley, P. 2010. The use of instability to train the core musculature. Applied Physiology, Nutrition & Metabolism 35, 91–108.
- Borghuis, J., At Hof, L. & Lemmink, K. 2008. The Importance of Sensory- Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. Sports Med 38(11), 893-916.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control. The Management of Uncontrolled Movement. Elsevier Australia.
- Finni, J. & Mäenpää, P. 2013. Kasva urheilijaksi. Monipuolisuus. Nuori Suomi. [viitattu 19.7.2013]. Saatavissa: <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/nuorisuomi/sivu.php?id=2784>

Fredericson, M & Moore, T. 2005. Muscular Balance, Core Stability, and Injury Prevention for Middle- and Long-Distance Runners. Elsevier. Vol. 16, p. 669-670 [viitattu 22.7.2013]. Saatavissa:

http://www.med.nyu.edu/pmr/residency/resources/Clinics_sports%20med/runner%20muscle%20balance%20core_PMR%20clinics.pdf

Gibbons S. & Comerford M. 2001. Strength versus stability: Part 1: Concept and terms. Orthopaedic Division Review. March/April: 21-27. Verkkodokumentti. [viitattu 7.1.2012]. Saatavissa:

<http://www.kineticcontrol.com/page.php?Plv=2&P1=5&P2=5&P3>.

Grasso, B. 2007. The Functional & Athletic Aspects of Training Figure Skaters. Developing Athletics. [viitattu 18.2.2013]. Saatavissa:

<http://www.developingathletics.com/articles/trainingarticles/figureskaters.html>

Gray, H. 2013a. M.diaphragma [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Gray391.png>

Gray, H. 2013b. Lantionpohjan lihakset [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

http://www.fpnotebook.com/_media/giPelvisMuscleGrayBB404.gif

Gray, H. 2013c. Mm. multifidi [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Multifidi.png>

Gray, H. 2013d. M. obliquus abdominis externus [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gray392.png>

Gray, H. 2013e. M. obliquus abdominis internus [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gray395.png>

Gray, H. 2013f. M. psoas major [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7c/Gray823.png>

Gray, H. 2013g. M. quadratus lumborum [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8d/Quadratuslumborum.png?u=selang=fi>

Gray, H. 2013h. M. rectus abdominis [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Transversus_abdominis.png?uselang=fi

Gray, H. 2013i. Thorakolumbaalinen fascia [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gray409.png#filelinks>

Gray, H. 2013j. M. transversus abdominis [viitattu 2.11.2013]. Saatavissa:
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Transversus_abdominis.png

Hakala, P., Rimpelä, A., Saarni, L. & Salminen, J. 2005. Frequent computer-related activities increase the risk of neck–shoulder and low back pain in adolescents. Oxford Journals. European Journal of Public Health. Vol.16, Iss.5, p.536-541 [viitattu 26.8.2013]. Saatavissa:
<http://eurpub.oxfordjournals.org/content/16/5/536.full>

Hakkarainen, H. 2013. Terve urheilija. Herkkyyskaudet. Liikuntavammojen valtakunnallinen ehkäisyohjelma. [viitattu 19.7.2013]. Saatavissa:
<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanominaisuudet/nuorenkasvujakehitys/herkkyyskaudet>

Heinonen, O. & Kujala, U. 2001. Kasvuikäisen urheilijan ongelmat. Duodecim 2001; 117. 647–652 [viitattu 24.8.2013]. Saatavissa:
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92159.pdf>

Hides, J. 2005. Lannerangan paraspinaalinen mekanismi ja tuki. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta: Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: Gummerus.

Härkönen, A., Niemi-Nikkola, K., Mäenpää, P., Potinkara, P., Kujala, A., Jaakkola, T., Kantosalo, K. & Hakkarainen H. 2008. Urheilevien lasten ja nuorten fyysimotorinen harjoittelu. Nuoren Suomen ja Suomen Olympiakomitean selvitysraportti [viitattu 27.7.2013]. Saatavissa:
http://www.nuorisuomi.fi/files/ns2/Urheiluseurat_PDF/Hyva_harjoittelu_A4vedos.pdf.

Intensive training and sports specialization in young athletes. 2000. *Pediatrics*, Official journal of the American academy of pediatrics Vol. 106, Iss. 1, p. 154-155 [viitattu 19.7.2013]. Saatavissa:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/106/1/154.full>

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveystalalla. Helsinki: Tammi.

Kapandji, I. 1997. *Kinesiologia III. Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta*. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.

Kibler, B., Press, J. & Sciascia, A. 2006. The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Med* 36(3), 189–198.

Koistinen, J. 2005. Lantio –liikeketjun tärkeä linkki. Teoksessa Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Koistinen, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., Van Wijmen, P. & Vanharanta, H. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. 2. painos. Lahti: VK- kustannus, 53-63.

Lahden ammattikorkeakoulu. 2013. Opinnäytetyön ohje [viitattu 10.11.2013]. Saatavissa: <http://reppu.lamk.fi/mod/book/view.php?id=358174&chapterid=2143>

Magill, R. 2011. *Motor learning and control*. 9. painos. Montreal: McGraw-Hill.

Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K. 2004. *Urheiluvalmennus*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Mäenpää, P. & Hakkarainen, H. 2013. *Kasva urheilijaksi. Harjoittelu ja liikunta. Nuori Suomi* [viitattu 19.7.2013]. Saatavissa: <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/nuorisuomi/sivu.php?id=3566>

Nieminen, R. 2001. *Taitoluistelun lajiansalyysi, yksinluistelu*. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.E. 2008. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. Porvoo: WSOY.

- Paatelma, M. 1999. Julkaisussa: Liikunnan ja urheilun maailma 15/99.
- Poe, C. 2002. Conditiong for figure skating: off-ice techniques for on ice performance. New York: Contemporary Books.
- Puronaho, K. 2006. Liikuntaseurojen lasten ja nuorten liikunnan markkinointi. Tutkimus lasten ja nuorten liikunnan tuotantoprosesseista, resursseista ja kustannuksista. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Rackwitz, B., Bie, R., Ewert, T. & Stucki, G. 2006. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation* 20, 553–567.
- Richarson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Lahti:VK-kustannus.
- Schumway-Cook, A. & Woollacott, M. 2007. *Motor Control. Translating Research into Clinical Practice*. Third edition. Lippincott Williams &Wilkins.
- Siekkinen, K. 2007. Vatsa- ja selkälihasten EMG-aktiivisuus dynaamisissa yläraajan kautta tehtävissä harjoitusliikkeissä. Jyväskylän yliopisto. Pro Gradu tutkielma. [viitattu 23.8.2013]. Saatavissa:
https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8304/URN_NBN_fi_jyu-2007241.pdf?sequence=1
- Stamm, L. 2005. Sports age training guidelines. [viitattu 19.7.2013]. Saatavissa:
<http://iceskatingresources.org/AgeTrainingGuidelines.html>
- Suopanki, L. 2008. 10–12- vuotiaiden kilpataitoluistelijoiden ja heidän vanhempiensä kokemuksia taitoluisteluharjoittelusta. Liikuntapedagogiikan pro gradututkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Tomljanovic, M., Spasic, M., Gabrilo, G., Uljevic, O. & Foretic, N. 2011. Effects of five weeks of functional training vs. traditional resistance training on anthropometric and motors performance variables. *Kinesiology* 43(2011), 145–154.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi.

Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F. & Pfeifer, K. 2010. Balance Training for Neuromuscular Control and Performance Enhancement: A Systematic Review. *Journal Of Athletic Training* 45(4), 392–403.

LIITTEET

LIITE 1. Toimeksiantosopimus



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS (TKI opintopisteet)

TOIMEKSIANTAJA	
Toimeksiantaja	Kouvolan Taitoluistelu ry
Toimeksiantajan yhteyshenkilö	Laura Moisio (varapuheenjohtaja)
Lähiosoite	Sammalkorventie 6
Postinumero ja -toimipaikka	45700 Kuusankoski
Toimipisteen kotikunta	Kouvola
Puhelin	050 357 8839
Sähköposti	laura.moisio@gmail.com
OPINNÄYTETYÖN TEKIJÄ/T	
Nimi/nimet ja tunnukset/tunnukset	Mariia Patomo, Henna Hilden
Ryhmätunnus/tunnukset	FYS10S, FYS11S
Koulutusohjelma ja -ala	Fysioterapian ko.
Puhelin/puhelimet	0440624634, 0409634328
Sähköposti/postit	henna.hilden@student.lamk.fi, mariia.metsaranta@lpt.fi
OHJAAJA	
Ohjaava opettaja	Anu Kaksonen
Puhelin	044 708 0595
Sähköposti	anu.kaksonen@lamk.fi
Koulutusala	fysioterapian ko.
OPINNÄYTETYÖ	
Opinnäytetyön nimi	Keskivartalon hallinnan harjoittaminen taitoluisteliijoille
Opinnäytetyön tavoite	Oheisharjoitusohjelma Kouvolan Taitoluistelu ry:n luisteliijoille keskivartalon hallintaan ja harjoittamiseen. (dvd ja ohje)

SOPIMUS TOIMEKSIANNOSTA

- Työelämä maksaa opinnäytetyön tekemisestä opiskelijalle tai ammattikorkeakoululle
 Työelämän edustajat ohjaavat aktiivisesti opinnäytetyön tekemistä
 Työyhteisö hyödyntää tuloksia toiminnassaan
 Opinnäytetyöt ovat julkisia asiakirjoja;
 salassa pidettävä materiaali poistetaan toimeksiantajan pyynnöstä ennen julkaisua
 Opiskelija toimittaa toimeksiantajalle erillisen raportin opinnäytetyöstä

Muut selvitykset opinnäytetyön kustannuksista, tekijänoikeuksista, aikataulusta ja muista erikseen sovituista yksityiskohdista voidaan liittää tämän sopimuksen liitteeksi.

Liitteitä yhteensä _____ sivua.

- Toimeksiantajan tietoja ei saa tallentaa ammattikorkeakoulun yritysrekisteriin.

Tällä sopimuksella toimeksiantaja ja opiskelija sopivat, että opiskelija suorittaa *opinnäytetyöksi määritellyn tutkimuksen tai kehittämistyön toimeksiantajalle.*

Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön opinnäytetyön tekemiseen tarpeelliset tiedot ja antamaan tarvittavaa asiantuntijaohjausta.

ALLEKIRJOITUKSET

OPISKELIJA	Mariia Patomo
Paikka ja päiväys	14/12 2012 Lahti
Allekirjoitus ja nimenselvennys	<i>Mariia Patomo</i> Mariia Patomo
OPISKELIJA	Henna Hilden
Paikka ja päiväys	14/12 2012 Lahti
Allekirjoitus ja nimenselvennys	<i>Henna Hilden</i> Henna Hilden
OHJAAJA	Anu Kaksonen
Paikka ja päiväys	14/12 2012
Allekirjoitus ja nimenselvennys	<i>Anu Kaksonen</i> ANU KAKSONEN
TOIMEKSIANTAJA	Kouvoian Taitoluistelu ry, psta. Laura Moisio
Paikka ja päiväys	4/11 2013
Allekirjoitus ja nimenselvennys	<i>Laura Moisio</i> Laura Moisio

Tätä sopimusta on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, joista yksi toimitetaan ammattikorkeakoulun opintotoimistoon tilastointia ja arkistointia varten ja yksi jää toimeksiantajalle.

Kopio sopimuksesta toimitetaan ohjaavalle opettajalle ja jokaiselle opinnäytetyön tekijälle. Sopimuksen kopioista vastaavat opinnäytetyön tekijä/tekijät.

Päivitetty 9.5.2011

LIITE 2. Sopimus videomateriaalin käytöstä

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

SOPIMUS

SOPIMUS VIDEOMATERIAALIN KÄYTÖSTÄ

Annan Henna Hildenille ja Mariia Patomolle
(kenelle) oikeuden käyttää videomateriaalia, jossa esiinnyn.

Ohjelman aiheena ja sisältönä on opinnäytetyö keskivartalon hallinnan harjoittamisesta

Luovuttamieni oikeuksien suhteen en esitä minkäänlaisia vaatimuksia. Ohjelman muusta käytöstä on sovittava kanssani erikseen kirjallisesti.

Tämän sopimuksen ovat allekirjoittaneet molemmat osapuolet.

Päiväys _____	Esiintyjän allekirjoitus (nimenselvennys)
Päiväys _____	Kuvaajan allekirjoitus (nimenselvennys)