

TERAPEUTTISEN HARJOITTELUN VAIKUTUS LANNERANGAN LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖÖN JA EPÄSPESIFIIN ALASELKÄKIPUUN 12-14-VUOTIAILLA CHEERLEADER-TYTÖILLÄ

Ollonen Milla-Maria
Siikarla Laura

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapian koulutusohjelma
Fysioterapeutti AMK

2017

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapian koulutusohjelma
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä	Milla-Maria Ollonen Laura Siikarla	Vuosi 2017
Ohjaajat	Erja Rahkola, Mika Rahkola	
Toimeksiantaja	Turun Cheerleadingseura Smash	
Työn nimi	Terapeuttisen harjoittelun vaikutus lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkikipuun 12-14-vuotiailla cheerleadertyöillä	
Sivu- ja liitesivumäärä	70 + 39	

Opinnäytetyömme tarkoitus oli selvittää seitsemän viikon terapeuttisen harjoittelun vaikutusta lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkikipuun 12-14-vuotiailla cheerleadertyöillä. Tavoitteena oli lisätä toimeksiantajamme Turun Cheerleadingseura Smashin valmentajien ja urheilijoiden tietämystä lannerangan liikekontrollia parantavista ja epäspesifiä alaselkikipua vähentävistä harjoitteista. Tavoitteena oli lisäksi, että toimeksiantaja voi hyödyntää opinnäytetyön tutkimuksesta saatua tietoa kehittäessään seuran käytössä olevaa urheilijan Unelmapolkua ja valmennustoimintaa. Fysioterapia-alalle oli tavoitteena tuottaa lisää tietoa nuorten urheilijoiden lannerangan liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkikipun kuntoutuksesta. Lisäksi oma tavoitteemme oli tietämyksemme lisääntyminen epäspesifin alaselkikipun ja liikekontrollihäiriön aiheuttajista sekä niiden kuntoutukseen soveltuvista keinoista erityisesti nuorilla urheilijoilla.

Tutkimus toteutettiin määrällisellä tutkimusmenetelmällä ja tutkimusjoukko koostui kahdeksasta 12-14-vuotiaasta Turun Cheerleadingseura Smashissa harrastavasta työstä. Tutkimuksessa selvitettiin lannerangan liikekontrollihäiriön ilmenemistä Hannu Luomajoen testipatteriston avulla. Tutkittavien kokemaa ja arvioimaa epäspesifiä alaselkikipua seurattiin harjoituspäiväkirjojen muodossa sanallisen kipuasteikon (VDS) sekä numeraalisen kipumittarin (NRS) avulla. Saadut tulokset koottiin taulukoihin Microsoft Excel- ja Word-ohjelmilla. Luomajoen testipatteristosta saatuja alkua- ja loppumittausten tuloksia vertailtiin tutkimushenkilökohtaisesti. Epäspesifin alaselkikipun tuloksia tarkasteltiin laskemalla koko tutkimusjoukon antamista kipuarvoista interventiojakson alun ja lopun keskiarvot.

Työmme tulokset antavat viitteitä tutkimuksessa käytetyn terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta lannerangan liikekontrollihäiriön parantumiseen. Kuitenkaan terapeuttinen harjoittelu ei vähentänyt epäspesifiä alaselkikipua. Lannerangan liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkikipun selkeää yhteyttä ei voitu määrittää opinnäytetyön tutkimuksessa, joka näkyi ristiriitaisina tuloksina epäspesifin alaselkikipun ja lannerangan liikekontrollihäiriön ilmenemisessä. Lisäksi tutkimusjoukon ollessa pieni ei tuloksia voida yleistää.

Avainsanat Cheerleading, lannerangan liikekontrollihäiriö, epäspesifi alaselkikipu, terapeuttinen harjoittelu

School of Social Services, Health
and Sports
Degree Programme in Physiothera-
py
Bachelor in Health Care
Physiotherapist

Author	Milla-Maria Ollonen Laura Siikarla	Year	2017
Supervisors	Erja Rahkola Mika Rahkola		
Commissioned by	Turun Cheerleadingseura Smash		
Subject of thesis	Effects of Therapeutic Exercise on Lumbar Spine Movement Control Impairment and Non-Spesific Low Back Pain on Cheerleader Girls Aged 12-14		
Number of pages	70 + 39		

The purpose of this thesis was to examine the effects of a seven-week intervention of therapeutic exercise on lumbar spine movement control impairment (MCI) and non-spesific low back pain (NLBP) on cheerleader girls aged 12-14. The aim of this thesis was to add knowledge of the commissioner (Turun Cheerleadingseura Smash), their coaches and athletes about the appropriate exercises for improving lumbar spine movement control and decreasing NLBP. The aim was also to produce information that the athletic club could use in developing their coaching and supporting the athletes' journey to become top athletes. The third aim was to produce more information to the physiotherapy field about rehabilitation of the lumbar spine MCI and NLBP in young athletes. Our own aim was to add knowledge about the rehabilitation and the mechanisms and affectors on lumbar spine MCI and NLBP especially in young athletes.

The research method of the thesis is quantitative. The study group consisted of eight cheerleader girls aged 12-14 who train in Turun Cheerleadingseura Smash. The research data of the lumbar spine MCI was collected with Hannu Luomajoki's MCI tests. Non-spesific low back pain was followed during the intervention with two different pain scales, VDS and NRS. The data was collected at the beginning and the end of the seven-week intervention. The results were collected in charts with Microsoft Excel- and Word. The results from MCI tests were compared individually by examining the results from the beginning and the end of the seven week intervention. The results of the NLBP were examined by the average values from the beginning and the end of the intervention.

The results show the therapeutic exercise executed in this study is effective in the rehabilitation of lumbar spine MCI. However based on the gathered data the therapeutic exercise was not effective in rehabilitation of NLBP. According to this study the connection of lumbar spine MCI and NLBP pain could not be determined. That is shown as something of a conflict between MCI and NLBP. The results can not be generalized due to the small group of informants.

Key words Cheerleading, lumbar spine movement control impairment, non-spesific low back pain, therapeutic exercise

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	CHEERLEADING	9
2.1	Cheerleading lajina	9
2.2	Urheiluvammat cheerleadingissa	13
2.3	Roolit ja fyysiset ominaisuudet cheerleadingissa	14
2.4	Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu Turun Cheerleadingseura Smashissa	16
3	LANNERANGAN ALUEEN BIOMEKAANINEN TOIMINTA	18
3.1	Lannerangan alueen anatomia	18
3.2	Lannerangan hallintajärjestelmä	20
3.2.1	Lannerangan alueen lihastoiminta	21
3.2.2	Feedforward- ja feedback- järjestelmät	22
4	EPÄSPESIFI ALASELKÄKIPU JA LANNERANGAN LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖ	23
4.1	Alaselkävun määrittelyä	23
4.2	Epäspesifin alaselkävun ilmeneminen nuorilla urheilijoilla	24
4.3	Lannerangan liikekontrollihäiriö	25
5	TERAPEUTTINEN HARJOITTELU EPÄSPESIFIN ALASELKÄKIVUN JA LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖN KUNTOUTUKSESSA	28
5.1	Terapeuttinen harjoittelu	28
5.2	Tutkimuksessa toteutuneen terapeuttisen harjoittelun näkökulmat	29
5.2.1	Liikekontrolliharjoittelu	31
5.2.2	Motorinen kontrolli ja motorinen oppiminen	31
5.2.3	Segmentaalinen hallinta	32
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT	34
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	35
7.1	Tutkimusmenetelmä	35
7.2	Tutkimuksen kulku	36
7.3	Tutkimuksessa käytetyt mittarit	38
7.3.1	Hannu Luomajoen testipatteristo lannerangan liikekontrollihäiriön arviointiin	38

7.3.2	Epäspesifin alaselkävivun mittarit.....	44
7.4	Tutkimusjoukon valinta	45
7.5	Aineiston analysointi	46
8	TUTKIMUSTULOKSET	48
8.1	Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrollihäiriöön 48	
8.2	Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset epäspesifiin alaselkäkipuun	53
9	POHDINTA	55
9.1	Johtopäätökset	55
9.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	57
9.3	Opinnäytetyöprosessin pohdinta.....	60
9.4	Jatkotutkimusehdotukset	62
	LÄHTEET.....	63
	LIITTEET	71

SANASTO

anteriorinen = edessä sijaitseva

ekstensio = ojennus

fleksio = koukistus, taivutus

kyfoosi = selkärangan mutka taaksepäin (köyry)

lateraalifleksio = sivukoukistus, -taivutus

lateraalinen = kaukana keskitastosta/sivulla sijaitseva

lordoosi = selkärangan mutka eteenpäin (notko)

mediaalinen = lähellä keskitasoa/keskellä sijaitseva

posteriorinen = takana sijaitseva, taaempi

rotaatio = kiertoliike sisään tai ulos

1 JOHDANTO

Lähes viidesosa nuorista kärsii alaselkävivuista (Taimela, Kujala, Salminen & Viljanen 1997, 1132–1136). Riski alaselkävivun ilmenemiseen alkaa kasvaa jo noin 14-16 vuoden iässä lisääntyen yhä vanhenemisen myötä, joten alaselkäkipujen ennaltaehkäisyyn tulisi puuttua jo varhaisessa vaiheessa. (Pohjolainen 2009a, 348; Taimela ym. 1997, 1132–1136.) Alaselkävivuista 80-90 % on epäspesifiä, mikä tarkoittaa, ettei sille ole osoitettavissa selkeää lääketieteellistä syytä (Pohjolainen 2009a, 349). Epäspesifin alaselkävivun alaryhmänäkin pidettyä liikekontrollihäiriötä arvioidaan ilmenevän noin kolmasosalla alaselkävivusta kärsivistä (Lehtola 2016a). Liikekontrollihäiriö tarkoittaa liikkeen hallinnan häiriötä, jossa henkilö ei kykene hallitsemaan lannerangan asentoa paikallaan pysyvässä asennossa tai liikkeen aikana (Lehtola 2016, 31; Luomajoki 2013a).

Urheilijoita tarkastellessa epäspesifin alaselkävivun ilmenemiseen vaikuttavat sukupuoli, urheilulaji, harjoittelun voimakkuus ja toistuvuus sekä lajissa vaadittavien tekniikoiden hallinta (Panjabi 1992, 3–4). Erityisesti nuorilla tytöillä hormonaalisten tekijöiden ja kasvupyrähdyksen yhdistelmä heikentää lannerangan stabiiliteettia ja kontrollia lisäten alaselän alueen urheiluvammojen riskiä (Häkkinen & Ahtiainen 2012, 113; Purcell & Micheli 2009, 212–213; Manske 2006, 323). Urheilulajit, kuten voimistelu ja cheerleading lisäävät alaselän alueelle kohdistuvien vammojen riskiä, sillä kyseisissä lajeissa rankaan kohdistuu jatkuvasti yksipuolista toistokuormitusta. (Purcell & Micheli 2009, 212–213; Nadler, Malanga, Bartoli, Feinberg, Prybicien & DePrince 2002, 9.) Urheiluvammat voivat estää urheilijaa kehittymästä lajitaidoissa tämän henkilökohtaiselle huipputasolle (Donatelli 2007, 140).

Epäspesifin alaselkävivun kuntoutus on todettu haastavaksi, eivätkä aikaisemmat tutkimukset ole osoittaneet minkään tietyn harjoittelutavan tai tiettyjen spesifien harjoitteiden olevan selkeästi toistaan parempia (Lehtola 2016; Luomajoki 2010). Epäspesifin alaselkävivun kuntoutuksessa tulisi huomioida keskivartalon hallintaa vahvistavat harjoitteet, jotka tutkitusti lisäävät rangon stabiiliteettia ja vähentävät kipua. Rankaa ympäröivien rakenteiden oikeanlainen yhteistoiminta yhdistettynä alaraajojen liikkuvuus- ja voimaharjoitteluun saa aikaan stabiiliteet-

tia lannerangan alueelle (Sharmann 2002, 73; Panjabi 1992, 3–4), johon pyrimme opinnäytetyömme tutkimuksessa terapeuttisen harjoittelun keinoin.

Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimi Turun Cheerleadingseura Smash. Kyseessä on vuonna 2000 perustettu urheiluseura, jossa urheilee yli 400 nuorta kilpa- ja harrastetasolla (Turun Cheerleadingseura Smash 2017). Seuran ja lajin jatkuvasti kasvaessa sekä tekniikoiden kehittyessä yhä vaativimmiksi on huomattu, että junioritasolla heikosti koostettu harjoittelukokonaisuus näkyy senioritason urheilijoilla esimerkiksi puutteina kehonhallinnassa ja tekniikassa sekä urheiluvammoina (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017). Opinnäytetyömme tutkimukseen rajattu tutkimusjoukko koostui 12-14-vuotiaista, junioritasolla harrastavista ja kilpailevista tytöistä. Edellä mainittuun rajaukseen päädyttiin, jotta tutkimuksesta saatua tietoa voitaisiin hyödyntää junioritason urheilijoiden, valmennuksen sekä harjoittelukokonaisuuden kehittämiseen.

Opinnäytetyömme tarkoitus oli selvittää seitsemän viikon terapeuttisen harjoittelun vaikutusta lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkäkipuun 12-14-vuotiailla cheerleadertyöillä. Opinnäytetyömme tavoitteena oli lisätä Turun Cheerleadingseura Smashin valmentajien ja urheilijoiden tietämystä lannerangan liikekontrollia parantavista ja epäspesifiä alaselkäkipua vähentävistä harjoitteista. Fysioterapia-alalle tavoitteenamme oli tuottaa lisää tietoa nuorten urheilijoiden lannerangan liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkävun kuntoutuksesta. Oma motivaatiomme aihetta kohtaan oli kiinnostus epäspesifin alaselkävun ja lannerangan liikekontrollihäiriön syntyyn ja kuntoutukseen liittyvistä tekijöistä erityisesti nuorilla urheilijoilla. Tämän vuoksi käsittelemme tässä opinnäytetyössä koko viitekehystä näkökulmasta, joka huomioi erityisesti nuoret urheilijat.

2 CHEERLEADING

2.1 Cheerleading lajina

Cheerleading on Yhdysvalloista lähtöisin oleva laji, joka yhdistää vauhtia ja näyttävyyttä parhaimmillaan. Lajia voi harrastaa eri ikäluokissa, joissa jokaisessa on omat lajiliiton eli Suomen Cheerleadingliitto SCL:n määrittelemät sääntönsä, jotka perustuvat turvallisuuteen. Jokaisella harrastajalla tulee kuitenkin olla SCL:n lisenssi tapaturmien varalta. Ikäluokittain joukkueissa harrastaminen ja kilpaileminen jaetaan 7-13-vuotiaisiin lapsiin, 12-16-vuotiaisiin junioreihin ja yli 15-vuotiaisiin senioreihin. Cheerleadingia voi harrastaa sekä harraste- että kilpailutason joukkueissa. (Suomen Cheerleadingliitto 2016.) Cheerleadingissa kisaohjelman pakollisia elementtejä ja vaatimuksia ovat kilpailusääntöjen mukaan kannustushuudot, tanssi, hypyt, stuntit, pyramidit sekä maa- ja ilmaakrobatia. Niin kilpailuissa kuin harjoituksissa arvostellaan muun muassa teknistä suoritusta ja sen puhtautta esimerkiksi stunteissa ja pyramideissa. (Kallonen 2005, 128.)

Cheerleadingille ominaiset huudot (kuva 1) jaetaan cheer- ja chant-osiin. Huudon cheer-osa on pidempi tarinaa kertova osa ja chant-osan on tarkoitus saada yleisö lyhyeen, vähintään neljästi toistettavaan kannustushuutoon mukaan. Huudoissa tärkeää on ajoitus, selkeys, mukaansatempaavuus sekä huudon rytmiin ja sanoihin sopivat liikkeet. (Kallonen 2005, 128.) Lisäksi huudoissa kiinnitetään huomiota riittävään äänenvoimakkuuteen, joka lisää mukaansatempaavuutta (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017). Tanssiosuus muodostuu energisistä, vauhdikkaista ja selkeistä liikkeistä, jotka yhdistetään vaihtelemalla kuvioita ja rytmitystä (kuva 2). (Kallonen 2005, 130–132.)



Kuva 1. Huutokuvio. (Wester 2017)



Kuva 2. Tanssikuvio. (Wester 2017)

Hypyt (kuva 3) alkavat cheerleadingissa käytettävistä käsiliikkeistä eli motio-neista, jotka ovat nopeita, voimakkaita ja tiukkoja liikkeitä. Lisäksi hypyt alkavat ja loppuvat yleensä tasajaloin ponnistukseen. Hypyt jaetaan teknisten vaatimus-ten mukaan helpoista vaikeisiin. Ne tuovat esitykseen vauhtia ja niiden avulla joukkue pääsee esittelemään räjähtävän voiman ja notkeuden hallintaa. (Kallo-nen 2005, 130–132.) Hyppyjen aikana tapahtuvat ylä- ja alaraajojen liikkeet haastavat keskivartalon stabiilitettä, sillä raajojen ja keskivartalon toiminta ovat riippuvaisia toisistaan. Hypyn aikana alustasta saatava tieto välittyy keskivarta-lolle alaraajojen kautta ja päinvastoin. Saadun tiedon avulla lihakset voivat rea-goida tilanteen vaatimalla tavalla saaden aikaan räjähtävän hypyssä tarvittavan ponnistusvaiheen ja jarruttavan laskeutumisvaiheen, jolloin hypystä tulee hallit-tu. Jos alaraajan linjaus tai asento on huono laskeutumisen aikana, välittyy tieto asennosta keskivartalolle. Mikäli odottamattomaan ja epäedulliseen laskeutu-misasentoon reagoiminen ei onnistu, on riski urheiluvammoille kasvanut, kun lannerankaan ja keskivartaloon kohdistuva kuormitus ylittää niiden sietokyvyn. (Deppen 2007, 145–146.)



Kuva 3. Koko joukkueen haastavat toe touch-hypyt. (Wester 2017)

Stuntit ovat useamman henkilön muodostamia nostoja (kuva 4) tai heittoja (kuva 5). Ne vaativat oikeanlaisen tekniikan hallintaa jokaiselta stuntiin osallistuvalla. Oikeanlainen tekniikka vaatii voiman, tasapainon, vartalonhallinnan sekä oikeiden liikeratojen yhdistämistä oikeaan ajoitukseen. Pyramidit (kuva 6 ja 7) ovat usean ihmisen tai koko joukkueen muodostamia rakennelmia tai stunteja, joiden osat ovat riippuvaisia toisistaan. Pyramidien rakentaminen vaatii kokonaisuuden hallintaa sekä tarkkaa ajoitusta stuntitekniikoiden hallitsemisen lisäksi. Stunttien ja pyramidien onnistumisen avainsana on tekniikka, mutta myös fyysistä voimaa tarvitaan. (Kallonen 2005, 129.) Lannerangan asento ja toiminta nostojen aikana vaikuttavat alaselän rakenteiden kuormittumiseen (Koistinen 2005a, 223) ja urheiluvammojen syntyyn. Kun lannerankaa stabiloivat ja liikettä aikaansaavat lihakset toimivat optimaalisesti, saadaan aikaan lannerangan alueen toiminta liikkeen keskipisteenä (Donatelli 2007, 140–147). Tällöin voidaan tuottaa voimaa ylä- ja alavartalon lihasten toimintaan (LaBella & Mjaanes 2012, 969; Shultz & Brumels 2012, 255), jota stuntit ja pyramidit vaativat. Optimaalinen toiminta tarkoittaa Donatellin (2007) mukaan, että lannerankaa stabiloivat lihakset aktivoituvat ennen lantion sekä ylä- ja alaraajojen lihasten avulla tuotettavaa liikettä (Donatelli 2007, 140–147).



Kuva 4. Stuntit; libertyt joissa nousijat esittelevät venyvyyttä. (Wester 2017)



Kuva 5. Stuntit; basket-heitot, joissa näyttävää ilma-akrobatiaa. (Wester 2017)



Kuva 6. Seniorijoukkueen pyramidi. (Wester 2017)



Kuva 7. Juniorijoukkueen pyramidi. (Wester 2017)

Maa-akrobatia (kuva 8) sisältää erilaisia telinevoimistelulle tyypillisiä temppuja, kuten käärynpyöriä ja voltteja, joiden harjoittelu etenee helpoimmista vaikeampiin. Tärkeää maa-akrobatian hallinnassa on hyvä ala- ja yläraajojen voima (Headridge & Garr 2004, 63) sekä hyvä tekniikka (Carrier & McKay 2006, 40). Urheilusuoritusten aikana lannerangan alueen lihastoiminnan tulisi olla optimaalista myös dynaamisten liikkeiden, kuten akrobatian aikana, jotta kovaa kuormitusta vastaanottava lannerangan alue kestäisi kuormitukset vaurioitumatta. Optimaalisen lihastoiminnan myötä vartalon hallinnan avulla voidaan suojata niveliä ja rankaa liiallisten voimien vaikutukselta eli urheiluvammoilta. (Donatelli 2007, 140–147.)



Kuva 8. Maa-akrobatia, koko joukkueen fliikit. (Wester 2017)

2.2 Urheiluvammat cheerleadingissa

Suomalaisille tapahtuu vuosittain noin 300 000 tapaturmaa urheilun parissa. Yleisimmin urheilutapaturmat syntyvät voimistelun tai palloilun parissa ja erityisesti kontaktilajeissa. (Tiirikainen 2009, 87–88; Keggenhoff 2004, 97.) Vuosien saatossa kontaktilajeihin kuuluva cheerleading on kasvanut lajina jalkapallokentän laidalla huiskien heilutuksesta ja pelaajien kannustuksesta vaativaksi kilpaurheiluksi. Lajille ominaisten suoritusten vaikeustaso on noussut, jonka myötä pyramidit, stuntit ja akrobatia ovat saaneet lisää tekniikkaa sekä voimaa vaativaa korkeutta ja vauhdikkuutta. (Shields & Smith 2009, 567; Shields & Smith 2006, 122–129.) Lajin kehittyessä jatkuvasti vaativammaksi myös riski urheiluvammoille kasvaa. Vuosina 1990–2002 tehdyn yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan 5-18-vuotiaiden cheerleadingia harrastavien nuorten kohdalla tapaturmariski kasvoi jopa 110 % 13-vuotisen tutkimusjakson aikana. Tutkimuksen

mukaan tapaturmia ilmenee läpi vuoden, mutta kilpailut ja tapahtumat saavat aikaan nousupiikin tapaturmatilastoissa. (Shields & Smith 2006, 124.) Eri tasoisia cheerleadingjoukkueita sisältänyt tapaturmatutkimus paljastaa, että tapaturmista 83 % tapahtuu harjoitusten aikana. Stunttien ja pyramidien aikana tapahtuu 52 % ja nostamisen tai spottaamisen aikana 24 % tapaturmista. (Shields & Smith 2009, 567.)

Viimeisen 30 vuoden aikana, harrastajamäärän jatkuvasti kasvaessa, cheerleading on saavuttanut yhä korkeamman sijan tapaturmatilastoissa. Kuitenkin muihin kontaktilajeihin verrattuna vammaariski on cheerleadingissa alhaisempi. (LaBella & Mjaanes 2012, 966). Lähes kaikki tapaturmat ovat kohdistuneet naispuolisiin urheilijoihin ja vain murto-osa miespuolisiin. Useimmin tapaturmat kohdistuvat ala- ja yläraajoihin, mutta myös niska, pää ja selkä ovat alttiita vammoille. Yleisimmät vammat ovat venähdyksiä tai revähdyksiä. Myös murtumia ja vielä vakavampia, kuten pään alueelle kohdistuvia, vammoja käy tilastoista ilmi. (Currie, Fields, Patterson & Comstock 2016, 3; LaBella & Mjaanes 2012, 966; Shields & Smith 2009, 567.)

2.3 Roolit ja fyysiset ominaisuudet cheerleadingissa

Kovalainen (2012) määrittelee lajianalyysissään neljä erilaista urheilijan roolia, joiden mukaan stuntit rakentuvat. Kovalaisen (2012) mukaan ”stunttipaikat eli urheilijoiden eri roolit nostoissa eroavat osaltaan toisistaan, vaikka niille kaikille yhteisesti tärkeää on hyvä vartalonhallinta, oikea tekniikka ja hyvä voimataso” (Kovalainen 2012, 13.) Stunteissa esiintyvät roolit ovat flyer eli nousija, base eli pohja, third eli takaspotteri sekä spotteri, joka varmistaa stuntin turvallisuuden (Wilson 2003, 97). Cheerleadingin kaikkien roolien edustajilla tulee olla erityisen hyvä keskivartalon hallinta, jotta lajissa vaadittavat suoritukset onnistuvat (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017).

Flyer eli nousija on nimensä mukaisesti se henkilö, jota nostetaan ja heitetään ilmaan (Wilson 2003, 98). Nousijoille fyysisesti tärkeitä ominaisuuksia ovat hyvä vartalonhallinta, tasapaino, koordinaatio sekä liikkuvuus (Kovalainen 2012, 14). Base eli pohja on nostaja, jonka tehtävä on kannatella nousijaa (Wilson 2003, 98). Third eli takaspotteri on henkilö, joka sijoittuu stuntin taakse osallistuen stuntin kannatteluun yhdessä nostajien kanssa (Wilson 2003, 99). Takaspotte-

reille ja nostajille tärkeimmät ominaisuudet ovat hallittu ja hyvä tekniikka, voima, koordinaatio sekä hyvä keskivartalon hallinta (Kovalainen 2012, 14–16). Spotteri eli varmistaja kirjaimellisesti varmistaa nousijan turvallisen alastulon (Wilson 2003, 99). Spotterille tärkeää on nostajien lailla omata hyvä tekniikka, voima sekä vartalonhallinta, mutta myös reaktiokyky nopeiden ennalta-arvaamattomien tilanteiden varalta on tärkeää (Kovalainen 2012, 16).

Kovalainen (2012) nostaa lajiansalyyssissään cheerleadingissa oleellisiksi fyysisiksi ominaisuuksiksi taidon ja tekniikan, kestävyden, liikkuvuuden, voiman sekä nopeuden (Kovalainen 2012, 22–28). Kokonaisvaltainen ja hyvä liikkuvuus on suorituskyvyn edellytys erityisesti joissakin naisvaltaisissa lajeissa (Kalaja 2012, 146–148), kuten cheerleadingissa. Kyseisessä lajissa esimerkiksi nostajien tulisi pystyä tekemään monien stunttien alkuasentonaikin toimiva syväkyykky. Cheerleadingissa erityisesti nousijoilta vaaditaan liikkuvuutta ja venyvyyttä, jota päästään esittelemään ilma-akrobatian ja stunttien myötä. (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017) Kokonaisvaltaisella liikkuvuudella on näyttävyyden lisäksi myös urheiluvammoja ennaltaehkäisevä vaikutus. Suuremman liikelaajuuden ja venyvyyden omaava henkilö pystyy tekemään tietyn liikkeen laajemmalla liikeradalla ilman lihas- tai jänneauriota. (Walker 2014, 40.)

Taito ja tekniikka ohjaavat räjähtävää voimaa vaativia suorituksia (Mero & Joustte 2012, 123–126), kuten hyppyjä ja stunteja. Lajin tai liikuntamuodon sisältämiä perusliikkeitä eli tekniikoita yhdistelemällä saadaan aikaan lajissa tarvittava suoritus (Jaakkola & Sääkslahti 2012, 101–102), kuten cheerleading-kisaohjelma. Kisaohjelmassa ja lajisuorituksissa tarvittavien taitojen harjoittelussa voidaan hyödyntää monipuolista koordinaatio-, tekniikka- ja nopeusvoimaharjoittelua (Mero & Joustte 2012, 123–126; Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 35–36), joissa huomioidaan erityisesti lajisuorituksissa vaadittavien lihasten vahvistaminen (Donatelli & Diamond 2007, 226). Edellä mainitut tekijät luovat pohjaa voimaharjoittelulle (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 35–36). Voimaharjoittelulla on todettu olevan urheiluvammoja ennaltaehkäisevä vaikutus erityisesti nopea-tempoisissa suorituksissa (Koistinen 1991, 19), joissa aikaa pitkälle palautumiselle lajisuoritusten osa-alueiden välillä ei ole. Urheiluvammoja ennaltaehkäisevä vaikutus perustuu siihen, että voimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa lihasten

voima- ja kestävyysominaisuuksiin, joiden yhteisvaikutus vähentää lihasten väsymistä urheilusuoritusten aikana (Donatelli & Dimond 2007, 223).

2.4 Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu Turun Cheerleadingseura Smashissa

Olympiakomitean ja Opetus- ja kulttuuriministeriön projektin tuloksena toteutettu Urheilijan Polku on monien urheilulajien päälinjoja ja harjoittelua tukeva malli. Sen avulla voidaan määritellä muun muassa valmennuksen sisältöä ja painopisteitä, joiden avulla voidaan huomioida urheilijoiden eri ikä- ja herkkyyskaudet. Urheilijan Polku on kuvaus siitä, kuinka maailman huipulle tähtäävän urheilijan tulisi parhaimmillaan polkunsa huipulle rakentaa. Urheilijan Polku antaa kuitenkin vain päälinjat toiminnalle ja jokainen urheilija tulee huomioida Polulla yksilöllisesti. (KIHU 2017) Cheerleadingille ei ole olemassa vielä virallista Urheilijan Polkua, kuten monille muille lajeille, joten seura päätti vuoden 2016 aikana luoda oman Unelmapolun tukemaan niin urheilijoiden kehitystä kuin valmentajien työtäkin. Seuran oma Urheilijan Unelmapolku toimii valmentajien apuvälineenä harjoittelun ja sen määrien suunnittelussa eri ikä- ja taitotasolla. Tähtäin seuralla on siinä, että Urheilijan Unelmapolun kautta valmentajat kouluttautuisivat ja panostusta myös harrastetason joukkueisiin kehitettäisiin. Tehokkaan harjoittelukokonaisuuden luomiseksi ja valmennuksen tueksi seura on myös hyödyntänyt fysiikkakauden suunnittelussa ulkopuolista fysiikkavalmentajaa. (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017)

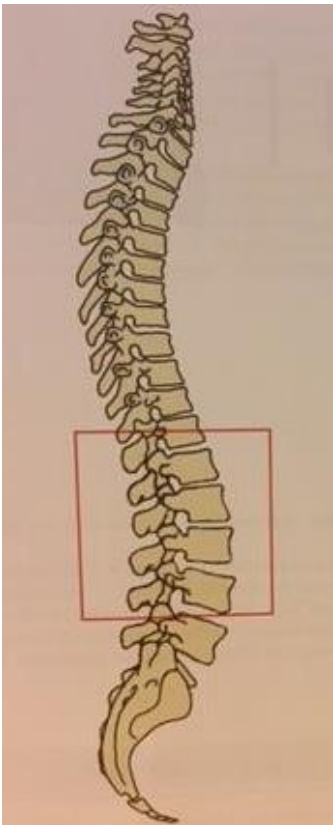
Niin Turun Cheerleadingseura Smashin valmennuksen kuin lajiliitto SCL:n puolesta cheerleadingin harjoittelussa on viime vuosina alettu kiinnittää huomiota keskivartalon hallintaan. Seuran valmentajien mukaan huomio keskivartalon alueen toimintaan kiinnittyi, kun huomattiin, että senioritason urheilijoilla ilmeni alaselkäkipuja. Alaselkäkipujen myötä joidenkin harrastajien kohdalla lajin harrastaminen on ollut haastavaa tai se on jouduttu jopa lopettamaan. Epäily siitä, että alaselkäkiput johtuisivat keskivartalon hallintaa parantavien harjoitteiden vähyydestä jo junioritasolta alkaen, sai valmentajat reagoimaan keskivartalon toiminnan huomiointiin harjoittelussa. Tieto keskivartalon hallintaa lisäävistä harjoitteista ja niiden ohjaamisesta ei kuitenkaan koko seuran sisällä valmentajien kesken ole vielä riittävää. (Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja 2017.)

Kaikissa seuran joukkueissa pyritään saavuttamaan Urheilijan Unelmapolun määrittämä tuntiharjoittelumäärä, joka on joukkueen tasosta ja tavoitteista riippuvainen. Tuntimäärään sisältyy fysiikkaharjoittelu, lajiharjoittelu, omatoiminen harjoittelu sekä hyötyliikunta. Seurassa harjoitellaan kaikkia lajissa tarvittavia fyysisiä ominaisuuksia, joissa pääpaino kaikilla joukkueilla on lajitaitojen ja niiden suoritustekniikoiden harjoittelussa. Harjoittelukokonaisuus pyritään rakentamaan joukkuekohtaisesti yksilölliset erot huomioiden. Esimerkiksi nousijoilta vaaditaan suurta liikkuvuutta lajille ominaisissa suorituksissa, joten heillä harjoittelukokonaisuuteen kuuluu enemmän liikkuvuusharjoitteita. (Turun Cheerleading seura Smashin valmentaja 2017.)

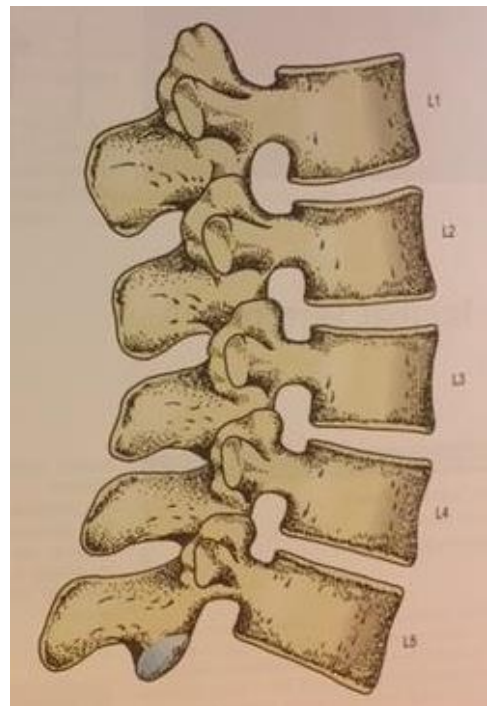
3 LANNERANGAN ALUEEN BIOMEKAANINEN TOIMINTA

3.1 Lannerangan alueen anatomia

Selkäranka muodostuu viidestä alueesta, jotka jaetaan kaularankaan (C1-7), rintarankaan (Th1-12), lannerankaan (L1-5) sekä risti- ja häntäluuhun. Edellä mainitut risti- ja häntäluu toimivat lannerangan jatkumona. (Koistinen 2005, 41–47.) Lanneranka sijoittuu alaselän alueelle rintarangan ja ristiluun väliin (Gilroy, MacPherson & Lawrence 2013, 6), joka on alla olevassa kuvassa erotettu punaisella neliöllä (kuva 9). Sivulta katsottuna selkäranka muodostaa kaksi S-kirjainta, jotka ovat rangan luonnollisia mutkia eli kyfooseja ja lordooseja. Kaula- ja lannerangassa tulisi olla notko eli lordoosi ja rintarangassa köyry eli kyfoosi. (Bogduk 2012, 2–7; Koistinen 2005, 41–47.)



Kuva 9. Lanneranka. (Bogduk 2012)



Kuva 10. Lannerangan nikamat. (Bogduk 2012)

Lanneranka muodostuu viidestä nikamasta (L1-5) (kuva 10), nikamien etu- ja takaosien rakenteista, nikamien välissä olevista välilevyistä sekä pikkunivelistä, joita kutsutaan fasettiniveliksi. Välilevyt sijaitsevat jokaisen nikaman ylä- ja ala-

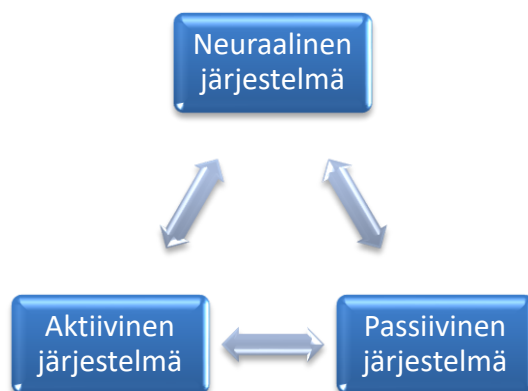
puolella ja ne koostuvat hyytelömäisestä ytimestä (nucleus pulposus) ja kollageenipitoisesta säiemäisestä renkaasta (annulus fibrosus), joka on muodostunut ytimen ympärille. Välilevyt pystyvät rakenteensa ansiosta vaimentamaan nikamiin kohdistuvaa painetta ja liikettä. Tämän lisäksi välilevyjen ja fasettinivelten rakenteiden ansiosta lannerangan nikamat nivELYTvät toisiinsa. (Bogduk 2012, 2–7; Gilroy ym. 2008, 8–10; Koistinen 2005, 41–47.) (Liite 2.)

Nikaman kantavin osa eli runko-osa (corpus vertebrae) muodostaa lannerangan muiden nikamien runko-osien kanssa niin kutsutun etuosan lannerankaan. Lannerangan nikamien runko-osat ovat suurempia verrattuna esimerkiksi rintarangan nikamien runko-osiin, sillä lordoottiseen lannerankaan kohdistuu enemmän painetta. Nikamien välissä on välilevyt, joiden tehtävä on vaimentaa rankaan kohdistuvaa painetta ja tärähdystä. Nikaman runko-osista lähtevä nikamakaari ja sen jatkeena olevat okahaarakkeet (processus spinosus) ja poikkihaarakkeet (processus transversus) muodostavat takaosan lannerankaan. Nikaman taka- ja runko-osan yhdistävä rakenne (pedikkeli), nikaman takaosa (lamina) ja nikaman runko muodostavat kolmiomaisen aukon, josta selkäydinkanava kulkee. (Bogduk 2012, 2–7; Gilroy ym. 2008, 14–20; Koistinen 2005, 42–44.) (Liite 2.)

Lannerangan alueen ligamentit (liite 3) sijoittuvat lannerangan ympärille ulottuen nikamien väliin, selkäydinkanavaan sekä suoliluiden harjuille (Bogduk 2012, 39; Middleditch & Oliver 2005, 47–48). Lannerangan nivelsiteet avustavat nikamien liikettä ja tutkimuksissa on todettu, että ne voivat jopa ohjata selän lihaksistoa aktivoitumaan (Koistinen 2005, 44). Lannerangan lordoosiin kohdistuva pystysuuntainen kuormitus esimerkiksi noston aikana korostaa lordoosia, joka jatkuvasti toistuvan kuormituksen takia altistaa alaselän vammoille ja alaselkävulle. Lannerangan ligamentit osallistuvat kuormituksen vastaanottamiseen, jolloin nikamiin kohdistuva paine vähenee. (Bogduk 2012, 76.) Lannerangan alueen ligamentteihin kuuluu rangan molemmin puolin kulkeva anteriorinen ja posteriorinen longitudinaalinen ligamentti, iliolumbaariset ligamenttirakenteet, ligamentum flavum, interspinaaliset ligamentit sekä supraspinaaliset ligamentit. Lisäksi nikaman välilevyä ympäröivä annulus-säikeistö toimii yhtenä ligamenttirakenteena. (Middleditch & Oliver 2005, 47–48.)

3.2 Lannerangan hallintajärjestelmä

Panjabi (1992) määrittelee lannerangan toiminnan ja sen hallinnan koostuvan kolmen eri järjestelmän yhteistoiminnasta, joita ovat aktiivinen, passiivinen ja neuraalinen järjestelmä (kuvio 1.). Järjestelmien toiminnan avulla voidaan ylläpitää lannerangan neutraaliasentoa (Panjabi 1992, 384–385), jolloin lannerangassa oleva luonnollinen lordoosi säilyy, eikä lanneranka ole taipunut tai kiertynyt mihinkään suuntaan lantion ollessa keskiasennossa (Koistinen 2005, 41–43; Sahrman 2002, 52). Yksilöllinen lannerangan neutraaliasento toimii alaselkäkipuja ennaltaehkäisevänä tekijänä, sillä selkäranka kestää suurtakin kuormitusta saadessaan tukea ympäröivistä lihaksista ja rakenteista (Suni & Rinne 2011, 167–169). Cheerleadingille tyypillisten nostojen aikana nousijasta aiheutunut kuorma on kohdistunut nostajien yläraajoihin. Jos nostajan kehon- ja lannerangan neutraaliasennon hallinta ei ole riittävän hyvä, kuormitus kohdistuu lannerangan alueelle aiheuttaen rakenteiden ylikuormittumista (Sandström & Ahonen 2011, 160–161).



Kuvio 1. Rangan hallintajärjestelmän toiminta. (Panjabin 1992 mallista mukailtu)

Lannerangan hallinnan aktiivinen järjestelmä sisältää kaikkien lihasten ja jännelihasliitosten toiminnan. Passiivinen järjestelmä sisältää nikamien sekä ligamenttirakenteiden toiminnan. Neuraalinen järjestelmä sisältää hermostollisen, koordinaatiota ja lihasten voiman tuottoa määrittelevien rakenteiden toiminnan. (Panjabi 1992, 384–385.) Monimutkainen aktiivisen, passiivisen ja neuraalisen järjestelmän yhteistyö on lyhyesti sanottuna neuromuskulaarisen järjestelmän toimintaa (Knežević & Dragan 2013, 315; Barr, Griggs, & Cadby 2006). Epäspesfin alaselkäkivun on tutkimusten mukaan todettu olevan yhteydessä neu-

romuskulaarisen järjestelmän häiriöön. Häiriössä lannerangan alueen rakenteet eivät pysty toimimaan fyysisen kuormituksen aikana vaaditulla tavalla. Vääränlainen toiminta heikentää stabiliteettia, joka voi aiheuttaa alaselkikipua sekä altistaa vammoille. (Knežević & Dragan 2013, 315; Barr ym 2006.) Myös lannerangan passiivisiin rakenteisiin kohdistuvien vaurioiden on tutkittu olevan yhteydessä epäspesifiin alaselkäkipuun (Sandström & Ahonen 2011, 226; Videman & Nurminen, 2004, 2668–2676).

3.2.1 Lannerangan alueen lihastoiminta

Lannerangan ja keskivartalon alueen lihakset (liite 4) jaetaan syviin, asentoa ylläpitäviin lokaaleihin lihaksiin ja pinnallisiin, liikettä tuottaviin globaaleihin lihaksiin (Sandström & Ahonen 2011, 226; Comerford & Mottram 2012, 24–26; Hodges 2005, 18–26). Comerford ja Mottram (2012) jakavat lihakset globaaleihin ja lokaaleihin sen mukaan, mikä niiden rooli on rangan stabiloinnin kannalta. Lokaalit lihakset ovat tyypillisesti sellaisia, jotka lähtevät nikamista ja myös kiinnittyvät niihin. Ne ylläpitävät segmentaalista, nikamien välistä toimintaa rangan alueella ja reagoivat nopeasti asennon muutoksiin tai ulkoisiin ärsykkeisiin. (Comerford & Mottram 2012, 24–26.) Globaalilihasten päätehtävä on tuottaa liikettä sekä määrittellä liikkeen suunta ja laajuus. Ne ovat myös pinnallisempia sijainniltaan kuin lokaalilihakset. (Hodges 2005, 18–26.) Globaali- ja lokaalilihasten yhteistyöllä saadaan aikaan muun muassa lannerangan neutraaliasennon ylläpysyminen kehon liikkeiden aikana. Neutraaliasennon ylläpysymiseen pyritään niin, että lokaalilihakset aktivoituvat antaen ensin lujan tuen lannerangalle, jonka jälkeen globaalilihakset supistuvat suorittaen tarvittavan liikkeen. (Sandström & Ahonen 2011, 226.)

Lannerangan heikentynyt stabiliteetti voi johtua liian suuresta, liian pienestä, liian aikaisesta tai liian myöhäisestä lihasaktivaatiosta (Knežević & Dragan 2013, 315; Hodges 2005, 27–28). Alaselkäkipuisilla henkilöillä keskivartalon lihakset reagoivat äkilliseen kuormitukseen hitaasti ja aktivoituvat vähemmän kuin terveillä henkilöillä (Suni & Rinne 2011, 167–169). Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että lokaalilihakset ovat taipuvaisia atrofiaan eli surkastumiseen, sillä ne väsyvät helposti, jolloin globaalilihakset ottavat pääroolin toimien yliaktiivisesti eli hypertrofisesti (Richardson 2005, 106). Syvien lokaalilihasten aktivaati-

on vaikutusta on tutkittu niin alaselkäkipujen aiheuttajana kuin seurauksenakin. Lokaalilihasten aktivaatio edesauttaa lannerangan stabiliteettia, mutta toisaalta liiallinen aktivaatiosta johtuva kuormitus voi aiheuttaa myös jäykkyyttä ja kipua rangan alueen rakenteisiin. Syy-seuraussuhde edellä mainittujen tekijöiden välillä on edelleen epäselvä. (Knežević & Dragan 2013, 315.)

3.2.2 Feedforward- ja feedback- järjestelmät

Niin kutsuttu nivelsuojausmekanismi sisältää feedforward- ja feedback- säätelyjärjestelmät, joiden mukaisesti globaali- ja lokaalilihakset toimivat (Hodges 2005, 18–26). Feedforward-järjestelmä tarkoittaa ennakoivaa keskivartalon lihaskontrollia esimerkiksi silloin, kun rankaan kohdistuu odotettavissa olevia stabiliteettia horjuttavia tekijöitä (Hodges 2005, 18–26). Käytännössä siis vartalon syvät lokaalilihakset aktivoituvat jo ennen, kun cheerleadingissa tyypilliseen hyppyyn ja sitä edeltäviin motioeihin valmistaudutaan. Feedback-järjestelmä taas toimii refleksin tavoin, kun rankaan kohdistuu ennalta-arvaamaton kuormitus (Hodges 2005, 18–26). Feedback-järjestelmän toiminnassa siis varsinaista ennakoivaa lihasaktivaatiota ei tapahdu, vaan asento korjataan stabiliteettia horjuttavan kuormituksen jo tapahduttua. Horjuttava, odottamaton kuormitus voi olla esimerkiksi stuntissa nousijan tasapainon menetys, jolloin erityisesti nostajilta vaaditaan nopeaa reagointia asennon korjaamiseksi.

Edellä mainittujen järjestelmien toiminta mahdollistaa lihasten kyvyn reagoida odottamattomiin ärsykkeisiin nopeasti ja automaattisesti. Reagoinnin avulla voidaan välttää tapaturmia ja urheiluvammoja järjestelmien toiminnan suojatessa niveliä ja rankaa. (Donatelli 2007, 140–141; Page, Frank & Lardner 1967, 158.) Feedback- ja feedforward- järjestelmien toiminnan häiriintyessä, esimerkiksi pitkäaikaisen kuormituksen myötä, voi lannerangan rakenteisiin aiheutua kudosvaurioita (Richardson 2005, 119; McGill 2002, 105). Hurley ja Newham (1993) toteavat kudosvaurion aiheuttavan hermostossa epänormaalia viestin välitystä, joka vaikuttaa neuromuskulaariseen toimintaan heikentävästi (Hurley & Newham 1993, 120) vaikeuttaen rangan asennon kontrollointia (Richardson, Hides & Hodges 2005, 175–183).

4 EPÄSPESIFI ALASELKÄKIPU JA LANNERANGAN LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖ

4.1 Alaselkävun määrittelyä

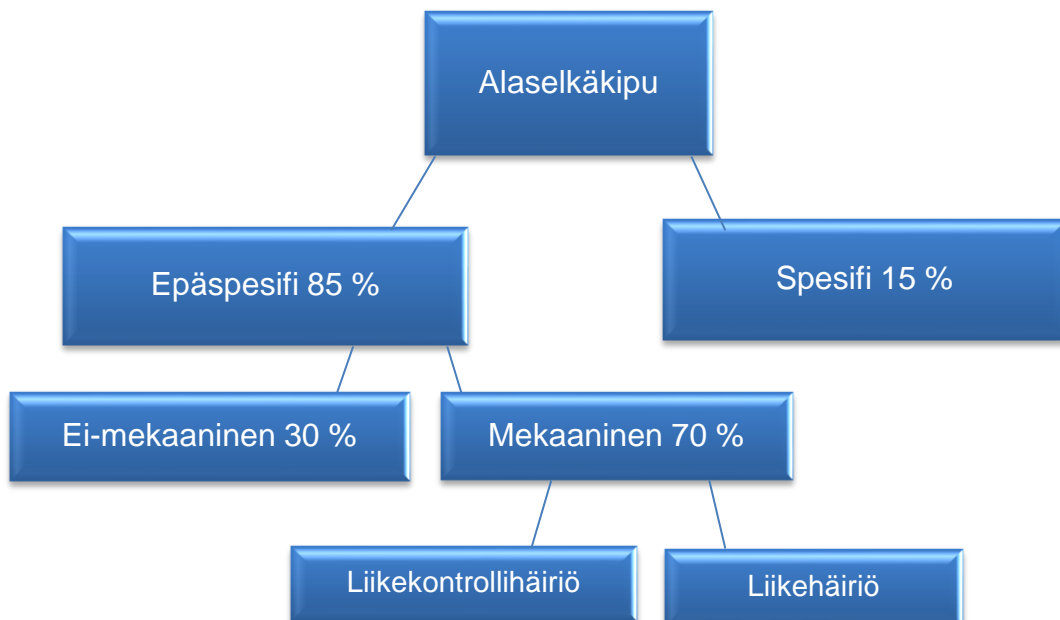
Alaselkäkipu on moniulotteinen ja monimutkainen oire, ei varsinainen sairaus (Luomajoki 2010, 22). Se on kokemuksellinen ilmiö, minkä vuoksi sitä on haastavaa arvioida ja tulkita (Janhunen & Kovanen 1996, 2). Ainutlaatuisen subjektiivisen kokemuksen lisäksi alaselkäkipu on myös neurofysiologinen tapahtuma (Janhunen & Kovanen 1996, 2). Kiputuntemus syntyy, kun kudოსvauriosta lähtevä ärsyke kulkeutuu hermosoluja pitkin selkäyttimeen ja aivokuorelle analysoitavaksi (Kalso & Kontinen 2009a, 76; Vainio 2004, 25, 39). Alaselkäkipu voi kuitenkin ilmetä, vaikka kudოსvauriota ei olisikaan (Janhunen & Kovanen 1996, 2).

Alaselkäkipu sijaitsee anatomisesti alimpien kylkiluiden korkeudelta pakara-
poimujen yläpuolelle rajautuvalla alueella (Arokoski, Alaranta, Pohjolainen, Salminen & Viikari-Juntura 2009, 178). Alaselkäkipua voidaan jaotella eri tavoilla esimerkiksi sen luonteen, keston tai aiheuttajan mukaan. (Kalso & Kontinen 2009, 57.) Se voi olla luonteeltaan muun muassa pistävää, vihlovaa, säteilevää, polttavaa tai aaltoilevaa. (Kalso & Kontinen 2009, 57; Vainio 2004, 39; Janhunen & Kovanen, 1996, 2–3.) Keston mukaan alaselkäkipu voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan: akuutti, subakuutti ja krooninen. Akuutti alaselkäkipu on lyhytkestoista ja sen on arvioitu kestävän alle kuusi viikkoa. Subakuutti alaselkäkipu on pitkittynyttä ja kestoltaan 6-12 viikkoa. Krooninen eli pitkäaikainen alaselkäkipu kestää yli 12 viikkoa. (Pohjolainen, Leinonen, Frantzén, Haanpää, Jousimaa, Karppinen, Kuukkanen, Luoma, Salmenkivi, Österman & Malmivaara 2015.)

Kliinisen jaottelun mukaan alaselkäkipu voi olla spesifiä tai epäspesifiä. Epäspesifi alaselkäkipu käsittää alaselkäkivut, joille ei ole löytynyt lääketieteellistä syytä. Spesifi alaselkäkipu sisältää lääketieteellisin syin selitettävissä olevan alaselkäkivun, jonka aiheuttaja voi olla esimerkiksi murtuma, kasvain tai hermojuuriperäinen ongelma. (Pohjolainen 2009a, 349; O'Sullivan 2005, 242–255.) Alaselkäkivuista spesifiä on noin 1-15 % ja epäspesifiä noin 85-90 % (Lehtola 2017, 7; Pohjolainen 2009a, 349). Alaselkäkipua diagnosoidessa on tärkeää huomioida ja sulkea pois vakavat spesifit ja akuuttia hoitoa tarvitsevat Red

Flasit, joita ovat esimerkiksi ratsupaikkaoireyhtymä tai nikaman tulehdukset (Pohjolainen ym. 2015).

Epäspesifi alaselkäkipu voidaan jakaa mekaaniseen ja ei-mekaaniseen kipuun (Lehtola 2015; O’Sullivan 2005, 242–255). Epäspesifistä alaselkäkipusta noin 70 % on ei-mekaanista ja loput 30 % mekaanista (Lehtola 2015). Ei-mekaaninen alaselkäkipu on psykososiaalisista tekijöistä johtuvaa selkäkipua, jolle tyypillistä ovat esimerkiksi pelko tai uskomus siitä, että liikunta pahentaa kipua. Mekaaninen alaselkäkipu jaetaan liikehäiriöön ja liikekontrollihäiriöön (O’Sullivan 2005, 242–255) (kuvio 2).



Kuvio 2. Alaselkäkipun jaottelu. (Mukailtu Lehtola 2015; O’Sullivan 2005)

4.2 Epäspesifin alaselkäkipun ilmeneminen nuorilla urheilijoilla

Urheilijoista 1-30 %:lla ilmenee alaselkäkipuja lajista, sukupuolesta, harjoittelun tehokkuudesta ja määrästä sekä tekniikasta riippuen (Bono 2004, 382–396). Tutkimusten mukaan 12-18-vuotiaat nuoret kuuluvat ikäryhmään, jossa alaselkäkipujen esiintyvyys on yleisesti vähäistä (Micheli & Wood 1995, 15–18). Nuoret kilpaurheilijat kuitenkin kuuluvat epäspesifin alaselkäkipun riskiryhmään (Kujala, Kinnunen, Helenius, Orava, Taavitsainen & Karaharju 1999, 479–481;

Micheli & Wood 1995, 15–18). Epäspesifin alaselkäkivun kasvanut riski nuorilla urheilijoilla liittyy esimerkiksi siihen, että tytöillä kasvupyrähdys on nopeimmillaan 12-vuotiaana, jolloin tuki- ja liikuntaelimistön rakenteet eivät pysy kasvussa mukana. Tämä aiheuttaa muun muassa rangan liikkuvuuden vähentymistä ja lihasten heikkoudesta tai kireydestä johtuvaa lihastasapainon häiriintymistä lisästen loukkaantumiseriskiä. (Purcell & Micheli 2009, 212–213.) Lisäksi hormonaaliset tekijät vaikuttavat rakenteiden elastisuuteen heikentäen lannerangan stabiiliutta, mikä altistaa epäspesifille alaselkävaurille (Häkkinen & Ahtiainen 2012, 113; Manske 2006, 323).

Epäspesifin alaselkäkivun on tutkimusten mukaan todettu olevan yhteydessä tiettyihin urheilulajeissa toistuviin liikesuuntiin, korkeaan harjoittelun volyyymiin ja intensiteettiin sekä huonoon tekniikkaan (Purcell & Micheli 2009, 212–213; Nadler, Malanga, Bartoli, Feinberg, Prybicien & DePrince 2002, 9). Urheilulajit, joissa esiintyy yksipuolista kuormitusta (Välipakka 2016) tai toistuvaa rangan ekstensiota, fleksiota tai rotaatiota kuormittavat kasvuvaiheessa olevia rangan rakenteita aiheuttaen epäspesifiä alaselkäkipua. Kyseisiä lajeja ovat esimerkiksi tanssi, voimistelu ja cheerleading. (Purcell & Micheli 2009, 212–213; Nadler, Malanga, Bartoli, Feinberg, Prybicien & DePrince 2002, 9.)

4.3 Lannerangan liikekontrollihäiriö

Lannerangan liikehäiriö ja liikekontrollihäiriö ovat toimintahäiriöitä, joista suurin osa aiheutuu virheellisistä liikemalleista ja heikosta stabiliteetista lannerangan alueella (Sahrmann 2002, 51). Kliinisen luokittelun mukaan ne luetaan mekaanisen epäspesifin alaselkäkivun alle (Luomajoki 2010; O’Sullivan 2005, 242–255). Lehtolan (2016) mukaan epäspesifi alaselkäkipu linkittyy arviolta 20-30 %:n liikekontrollihäiriöstä kärsivistä (Lehtola 2016a). Se ei kuitenkaan ole yhtä kuin epäspesifi alaselkäkipu, sillä edellä mainittujen syy-seuraussuhdetta ei ole voitu määritellä (Luomajoki 2010, 4–7, 52).

Liikehäiriössä kipua ja liikerajoituksia voi ilmetä yhteen tai useampaan suuntaan (Lehtola 2016, 31) ja pitkittyessään ne vaikuttavat lihasten voiman ja kestävyysaleneeseen sekä selkärangan liikkuvuuden vähentymiseen (Sunni & Rinne 2011, 167–169). Liikekontrollihäiriössä henkilö ei kykene pitämään lannerangan

neutraaliasentoa yllä paikallaan pysyvässä asennossa tai taivutettaessa selkää. Liikekontrollihäiriöön liittyy tyypillisesti se, että henkilö ei itse huomaa lannerangan kontrollin puutetta, eikä näin ollen tiedosta suorittavansa liikkeitä virheellisesti. (Lehtola 2016, 31; Luomajoki 2013a.) Liikekontrollihäiriössä kipu ilmenee tyypillisesti selän liikkeen aikana, staattisessa kuormituksessa tai selän taivutuksen loppuliikeradalla (Lehtola 2016, 31; Luomajoki 2011, 6).

Liikekontrollihäiriö voi ilmetä fleksio-, ekstensio- tai rotaatiosuuntaisena. Fleksiosuunnan häiriössä lihasheikkoutta ilmenee selän mm. multifidus sekä pakararan m. gluteus maximus- lihaksissa. Lihaskireyksiä ilmenee takareiden hamstring- lihasryhmässä sekä pakararan m. gluteus maximus, m. gluteus medius ja m. piriformis- lihaksissa. Tämä näkyy esimerkiksi lattialta esinettä nostaessa lannerangan liiallisena pyöristymisenä ja lonkkanivelten liian vähäisenä koukistumisena. Fleksorinen asento on omaksuttu tapa, jonka korjaaminen on haastavaa. (Luomajoki 2013h; Sahrman 2002, 110.)

Ekstensiosuunnan häiriöissä lihasheikkouksia on pakararan ja keskivartalon lihaksissa. Kireitä lihaksia ja lihasryhmiä ovat tyypillisesti etureiden m. rectus femoris, lonkan loitontaja tractus iliotibialis, lonkan koukistajaryhmä iliopsoas. Ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö jaetaan passiiviseen ja aktiiviseen. Passiiviselle häiriölle tyypillisessä seisoma-asennossa lannerangan ekstensiosuuntaisen liike on korostunut ja pakaralihasten ollessa passiivisia lonkan ojennus on vähäistä. Seistessä lantio on eteen työntynyt ja lannerangan lordoosi on korostunut. Tyypillistä on alaselän kipeytyminen pitkään seistessä, jolloin istuminen helpottaa kipua. Aktiivisessa häiriössä seisoma-asennossa lantio on eteen kipautunut ja havaittavissa on voimakas, jopa näkyvä selkälihasten työskentely. (Luomajoki 2013i; Sahrman 2002, 112.)

Rotatorinen liikekontrollihäiriö sisältää sivuttaissuuntaisen liikekontrollihäiriön, jossa oireet näkyvät usein toispuolisina. Tyypillisiä heikkoja lihaksia ovat pakararan m. gluteus maximus sekä vinot vatsalihakset. Kireitä lihaksia ovat pakararan m. piriformis, lonkan lähentäjälihakset sekä lonkan loitontaja tractus iliotibialis. Rotatorisessa häiriössä henkilö seisoo tyypillisesti yhden jalan tai lonkan varassa vaihdellen asentoa puolelta toiselle. Kävellessä lantion ja pakararan alueen lihakset pettävät sivusuunnassa, jolloin lantion liike sivuttaissuunnassa on liial-

lista. Istuma-asennossa jalat ovat tyypillisesti koukussa tai ristittynä ja paino siirtyy puolelta toiselle aiheuttaen epävakaa istuma-asennon, jota pitää jatkuvasti korjata. Yksipuolisia rotaatioita sisältävät työ- tai harrastusasennot ovat yhteydessä rotatoriseen liikekontrollihäiriöön. (Luomajoki 2013j.; Sahrman 2002, 114.)

5 TERAPEUTTINEN HARJOITTELU EPÄSPESIFIN ALASELKÄKIVUN JA LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖN KUNTOUTUKSESSA

5.1 Terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu on fysioterapeuttien käyttämä terapiamuoto, jonka tavoitteena on toiminnallisen ja aktiivisen liike- ja liikuntaharjoittelun kautta virheellisten toimintamallien, suoritusten tai vammojen korjaaminen sekä oireiden lievittäminen (Kauranen 2017, 579; Huber & Wells 2006, 4). Sen avulla voidaan vaikuttaa tasapainoon, koordinaatioon, proprioseptiikkaan, voimaan, liikkuvuuteen sekä kestävyYTEEN (Kauranen 2017 579; Huber & Foeller 2006, 4). Terapeutin harjoittelun tarkoituksena on edistää ja ylläpitää henkilön toimintakykyä kohdentamalla harjoitukset erityisesti fyysisiin, suorituskyvyn kautta toimintakykyyn vaikuttaviin tekijöihin. Terapeuttinen harjoittelu tulee aina rakentaa yksilöllisesti huomioiden progressiivisuus, tuloksellisuus ja tavoitteellisuus. Terapeutin harjoittelun päämäärän tavoittelu on mielekkäämpää, kun harjoittelun vaikuttavuutta mitataan. Mittaaminen myös lisää harjoitteluun sitoutumista ja motivaatiota. (Mälkiä, Sjögren & Paltamaa 2003, 353–355.)

Ennen terapeuttisen harjoittelun aloittamista tulee selvittää fysioterapeuttisen tutkimisen avulla taustalla olevat toimintarajoitteet ja ongelmat, joihin harjoittelulla pyritään vaikuttamaan (Jewell 2011, 10–12; Mälkiä ym. 2003, 353–355). Tutkimiseen fysioterapia-alalla käytetään monia tapoja ja –välineitä, joista yksi on lihastestaus. Sen avulla tutkija saa tietoa tutkittavan henkilön lihasten toimintakyvystä, voimasta ja jänteveydestä. (Porter 2008, 414–417.) Manuaaliseen lihastestaukseen voidaan lukea myös Hannu Luomajoen kehittämä lannerangan liikekontrollihäiriön testipatteristo (Luomajoki 2011), joka on käytössä opinäytetyömme tutkimuksessa.

Tutkimustulosten lisäksi terapeuttisen harjoittelun pohjalla tulee olla henkilön omat tavoitteet ja elämän roolit. Terapeuttinen harjoittelu koostuu siis tieteellisen, tutkitun ja toiminnallisen näytön sekä henkilön omien tarpeiden yhdistämisestä. (Huber & Wells 2006, 47.) Terapeuttisessa harjoittelussa voidaan tarpeen tullen hyödyntää erilaisia välineitä ja se voidaan toteuttaa ryhmä- tai yksi-

löterapihana tai omaehtoisena harjoitteluna. (Huber & Wells 2006, 4; Mälkiä ym. 2003, 353–355.)

Terapeuttisen harjoittelun etenemistä seurataan, jotta voidaan varmistua sen turvallisuudesta ja oikeanlaisesta etenemisestä (Pohjolainen 2009, 243). Kivusta kärsivien henkilöiden kuntoutumisessa seuranta ja ohjaus ovat tärkeitä, sillä tuki ja kannustus ovat harjoitteluun motivoitumisen kannalta vaikuttavassa roolissa. (Pohjolainen 2009, 243.) Nykypäivänä terapeuttisen harjoittelun seurannassa on alettu hyödyntää myös etäohjausta, jossa sähköisten laitteiden avulla pidetään yhteyttä ammattilaisten ja ohjattavien henkilöiden välillä. Etäyhteyden lisäksi harjoittelun seurannassa on hyvä käyttää paperisia asiakirjoja, joiden täyttö jää pääosin kuitenkin kuntoutujan vastuulle. (Naamanka 2016, 41.) Esimerkiksi harjoituspäiväkirjan avulla pitkältä aikaväliltä harjoittelun tai kivun seuraaminen on helpompaa ja luotettavampaa, kuin muistin varassa tapahtuva seuranta (Kalso, Vainio & Haanpää 2009, 176).

Terapeuttinen harjoittelu epäspesifin alaselkävivun kuntoutuksessa sisältää Käypä hoito- suosituksen mukaan aktiivista, asteittain lisääntyvää ohjattua terapeuttista harjoittelua sekä lihas- ja yleiskuntoharjoittelua (Pohjolainen ym. 2015). Epäspesifin alaselkävivun hoitona käytetystä terapeuttisen harjoittelun periaattein suunnitellusta aktiivisesta harjoittelusta on vahvaa näyttöä (Pohjolainen 2009, 242-243). Terapeuttisen harjoittelun taustalla on monia näkökulmia, jotka kaikki tähtäävät teoriasta riippumatta optimaalisen toimintakyvyn saavuttamiseen ja sen ylläpitämiseen. Perustana opinnäytetyömme tutkimuksessa toteutetussa terapeuttisessa harjoittelussa olivat liikekontrolliharjoittelu, motorinen kontrolli ja – oppiminen sekä segmentaalinen hallinta, joiden avulla pyrittiin erityisesti keskivartalon ja alaraajojen lihasten (liite 5) aktivointiin ja vahvistamiseen.

5.2 Tutkimuksessa toteutuneen terapeuttisen harjoittelun näkökulmat

Epäspesifin alaselkävivun ja lannerangan liikekontrollihäiriön parantumiseen tähtäävän harjoitusohjelman tulee olla systemaattinen, progressiivinen ja toiminnallinen. Harjoitteet tulee suunnitella niin, että ne tähtäävät erityisesti dynaamiseen eli liikkeessä tapahtuvaan asennonhallintaan. (Knežević & Dragan 2013, 317.)

Petty (2011) sekä Page ym. (1976) esittävät, että 1-3 kertaa viikossa tapahtuva keskivartalon ja lannerangan alueen lihasten harjoittaminen parantaa lihastointia. Harjoitteita tulisi suorittaa 1-2 sarjaa ja 10-15 toistoa. Yksittäisen liikkeen yhtäjaksoisen keston tulisi olla yli 5 sekuntia. (Petty 2011, 157–165; Page ym. 1967, 145.) Comerfordin & Mottram (2012) mukaan toistomäärä motorisen kontrollin harjoitteissa tulisi olla 20-30 tai harjoituksen kesto alle 2 minuuttia (Comerford & Mottram 2012, 67–68).

Harjoitusohjelmien harjoitteiden järjestys on Sandströmin & Ahosen (2013), Comerfordin & Mottram (2012) sekä McGillin (2007) mukaan seuraava: ensin tulee aktivoida lannerangan lokaalilihakset, jotka stabiloivat lannerangan aluetta. Aktivaation jälkeen opetetaan lannerangan neutraaliasento, jonka ylläpitäminen yhdistetään harjoitettavaan liikkeeseen. Harjoittelun tavoitteena on vahvistaa kokonaisvaltaisesti keskivartalon lihaksia hyödyntäen lannerangan alueen lokaali- ja globaalilihasten yhtäaikaista työskentelyä. (Sandström & Ahonen 2011, 219–221; Comerford & Mottram 2012, 67–68; Suni & Rinne 2011, 171–172; McGill 2007, 536–538.) Saner, Kool, de Bie, Sieben & Luomajoki (2011) suosittelevat, että opeteltua neutraaliasennon ylläpitämistä harjoitellaan eri asennoissa, kuten seisten, istuen, nelinkontin ja kyykistyessä sekä yhdistämällä asentoihin ylä- ja alaraajojen liikkeitä (Saner, Kool, de Bie, Sieben & Luomajoki 2011).

Epäspesifin alaselkävun kuntoutuksessa on keskitytty yleisesti lannerangan alueen stabiliteettia, liikkuvuutta ja lihaskoordinaatiota lisäävään harjoitteluun ja syvien keskivartalon tukilihasten ensisijaiseen aktivointiin (Knežević & Dragan 2013, 317; Koumantakis, Watson, Oldham 2005, 210). Knežević & Dragan (2013) ja Lehtola (2015) esittävät, että epäspesifistä alaselkävun ja lannerangan liikekontrollihäiriöstä kärsivien kuntoutuksessa on todettu yleisten ja spesifimpien harjoitteiden yhdistelmän olevan tehokkainta (Lehtola 2015, 31; Knežević & Dragan 2013, 317). McGillin (2010) ja Sahrmanin (2002) mukaan epäspesifin alaselkävun kuntoutuksessa lannerangan sekä keskivartalon alueen lihasten kontrollia ja alaraajojen lihasvoimaa sekä liikkuvuutta parantavien yleisten harjoitteiden myötä on päästy hyviin tuloksiin (McGill 2010, 33; Sahrman 2002, 51). Erityisesti urheiluvien tyttöjen kohdalla on todettu pakaralihasten heikon aktivaation olevan yhteydessä epäspesifiin alaselkäkipuun, joten

harjoitteluun on hyvä sisällyttää myös spesifimpää pakaralihaksia vahvistavia liikkeitä (Nadler ym. 2002, 13; Leinonen, Kankaanpää, Airaksinen & Hänninen 2000, 32–37; Kankaanpää, Taimela, Laaksonen, Hänninen & Airaksinen 1998, 412–417).

5.2.1 Liikekontrolliharjoittelu

Lannerangan liikekontrollihäiriön parantumisen näkökulmasta suunniteltu harjoittelu perustuu lannerangan epäedullisen ja kipua provosoivan liikesuunnan eliminointiin (Luomajoki 2013k; Sahrman 2002, 82) sekä lihastoiminnan parantumiseen (Saner, Kool, de Bie, Sieben & Luomajoki 2011). Liikekontrollihäiriötä kuntouttava liikekontrolliharjoittelu voidaan aloittaa testiliikkeistä, jotka testitilanteessa todetaan positiivisiksi. Liikekontrolliharjoittelussa harjoitteet eivät saa provosoida kipua tai oireita ja tärkeää on liikkeiden oikea suoritustekniikka. (Sahrman 2002, 82–83.) Harjoittelu suunnataan aluksi vahvistamaan keskivartalon ja lannerangan alueen lihaksia. Keskivartalon lihasten toimiessa lannerangan tukena, voidaan edetä raajoja vahvistaviin toiminnallisempiin liikkeisiin (Luomajoki 2013k; Sahrman 2002, 70.)

Fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriöissä kyykkyliike ja ekstensiosuuntaisessa häiriössä lantion nostot erilaisina variaatioina toimivat liikesuuntien kontrollia vahvistavina toiminnallisina harjoitteina (Luomajoki 2013k). Tavoitteena fleksio- ja ekstensiokontrollin häiriöiden parantumisessa on, että häiriöstä kärsivät oppivat hyödyntämään lonkkien liikettä liiallisen lannerangan alueen kuormittamisen sijaan esimerkiksi eteentaivutuksessa (Luomajoki 2013h; Luomajoki 2013i). Rotaatiosuuntaisen kontrollin häiriössä tärkeää on vinojen vatsalihasten, pakaralihasten sekä nelikulmaisen lannelihaksen toiminnan parantuminen esimerkiksi kylkimakuulla tehtävän lonkan loitonnuksen avulla (Luomajoki 2013j).

5.2.2 Motorinen kontrolli ja motorinen oppiminen

Motorinen kontrolli tarkoittaa kykyä säädellä tai kohdistaa liikkumiseen tarvittavia mekanismeja. Motorisen kontrollin perustana ovat kognitiiviset taidot sekä havaintokyky, jonka avulla ymmärretään kehon asento ja hallitaan sitä. Motorista oppimista voidaan luonnehtia liikkeen suorittamisena ja sen soveltamisena. (Shumway-Cook & Woollacott 2001, 1–3.) Motorinen suoritus ja oppiminen on

kuitenkin hyvä erottaa toisistaan, sillä suorituksen parantuminen voi olla väliaikaista, kun taas oppiminen on suhteellisen pysyvää. Suorituksen perusteella siis ei voida suoraan sanoa, onko varsinaista oppimista tapahtunut, sillä suoritus voi väliaikaisesti parantua oppimisen ollessa vielä vajavaista. (Shumway-Cook & Woollacott 2001, 26–27.)

Motorinen oppiminen sisältää kolme vaihetta; kognitiivinen, assosiatiivinen ja autonominen vaihe. Kognitiivisessa vaiheessa liike pilkotaan paloiksi ja sitä harjoitellaan suurilla toistomäärillä liikkeen hahmottamiseksi. Assosiatiivisessa vaiheessa palaset kootaan yhteen keskittyen kokonaissuoritukseen sen vähitellen muuttuessa automaattiseksi. Autonomisessa vaiheessa liikkeet onnistuvat ilman suurempia ponnisteluja tai virheitä. (Richardson ym. 2005, 176.) Motorisen kontrollin ja oppimisen näkökulmasta suunniteltu terapeuttinen harjoittelu tähtää kolmen edellä mainitun vaiheen myötä siihen, että hermoston kautta välittyvään tietoon opitaan reagoimaan tilanteen vaatimalla tavalla. Kyseistä prosessia kutsutaan neuromuskulaariseksi adaptaatioksi, jossa hermojärjestelmä ja lihaksisto mukautuvat toistensa toimintaan. (Richardson ym. 2005, 176; Page ym. 1967, 19). Neuromuskulaarinen adaptaatio tapahtuu 6-8 viikon aikana, jolloin suoritus paranee, mutta lihaksen varsinaisessa voimassa tai läpimitassa ei tapahdu juurikaan muutoksia. (Petty 2011, 157–165; Kendall, McCreary, Provance, Rodgers & Romani 2005, 4–5.) Neuromuskulaarisella harjoittelulla voidaan vaikuttaa lihasten reaktiokyvyn ja lihastasapainon parantumiseen (Page ym. 1967, 157), joka toimii lannerangan alueella alaselkäkipuja lievittäväenä tekijänä pitkällä tähtäimellä (Knežević & Dragan 2013, 317).

5.2.3 Segmentaalinen hallinta

Nopeaa reagoitua vaativissa urheilulajeissa lannerangan segmentaalinen hallinta korostuu vammojen ennaltaehkäisyssä näkökulmasta (Wattananon, Sakulriprasert & Limpasutirachata 2015, 482; Hodges 2005, 18–26). Segmentaalinen hallinta edellyttää Panjabin (1992, 386–387) määritelmän mukaisesti aikaisemmissa kappaleissa käsiteltyjen kolmen järjestelmän yhteistoimintaa. Tutkimuksissa on todettu segmentaalisen hallinnan puutteen, esimerkiksi yhden järjestelmän liiallisen kuormituksen myötä, olevan yksi epäspesifin alaselkäkipun ilmenemisen osatekijöistä (Sandström & Ahonen 2011, 226; Hodges 2005 14–

15, 18; Videman & Nurminen, 2004, 2668–2676). Epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivillä aktiiviseen järjestelmään kuuluvien lokaalilihasten on todettu olevan heikompia kuin muut lihakset, mikä vaikuttaa segmentaaliseen hallintaan heikentävästi lokaali- ja globaalilihasten toimiessa epäedullisesti. (Hodges 2005 14–15, 18).

Segmentaalisen harjoitusmallin pääperiaatteina on kolme vaihetta, joiden myötä pyritään neuromuskulaarisen adaptaation kehittämiseen (Richardson ym. 2005, 175–184). Harjoitusmallin ensimmäisessä vaiheessa, eli paikallisen segmentaalisen kontrollin tasolla, harjoitetaan syviä lokaalilihaksia esimerkiksi selinmakuulla opetellen lannerangan neutraaliasennon hallintaa. Toisessa vaiheessa harjoitellaan suljetun ketjun liikkeitä, joissa mukana on vähintään painovoima. Suljetun ketjun liikkeissä raajat kannattelevat kehon painoa ja työskentelevät liikkeessä painovoimaa vastaan. Esimerkiksi kyykky on suljetun ketjun liike, jossa useat lihasryhmät työskentelevät yhtäaikaisesti kuormituksen kohdistuessa kehoon kokonaisvaltaisesti. Kolmannessa vaiheessa, eli avoimen ketjun liikkeissä, liikettä suorittava raajat eivät ole kontaktissa alustaan, vaan kuormitus kohdistuu yksittäiseen lihakseen tai lihasryhmään. Avoimen ketjun liike on esimerkiksi kylkimakuulla tehtävä lonkan loitonnuks. Kun kaikkien kolmen segmentin harjoitukset onnistuvat, voidaan siirtyä toiminnallisempaan harjoitteluun. (Richardson ym. 2005, 177–181.)

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyömme tarkoitus oli selvittää seitsemän viikon terapeuttisen harjoittelun vaikutusta lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkikipuun 12 -14-vuotiailla cheerleadertytöillä.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli lisätä toimeksiantajamme Turun Cheerleadingseura Smashin valmentajien ja urheilijoiden tietoa lannerangan liikekontrollia parantavista ja epäspesifiä alaselkikipua vähentävistä harjoitteista. Tavoitteena oli lisäksi, että toimeksiantaja voi hyödyntää opinnäytetyön tutkimuksesta saatua tietoa kehittäessään seuran käytössä olevaa Urheilijan Unelmapolkua ja valmennustoimintaa. Fysioterapia-alalle tavoitteenamme oli tuottaa lisää tietoa nuorten urheilijoiden lannerangan liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkävun kuntoutuksesta. Lisäksi tavoitteenamme oli oman tietämyksemme lisääntyminen epäspesifin alaselkävun ja liikekontrollihäiriön aiheuttajista sekä niiden kuntoutukseen soveltuvista keinoista erityisesti nuorilla urheilijoilla.

Tutkimusongelmiksi asetimme kysymykset

1. Millainen vaikutus seitsemän viikon terapeuttisella harjoittelulla on lannerangan liikekontrollihäiriöön Turun Cheerleadingseura Smashissa harrastavilla ja kilpailevilla 12-14-vuotiailla tytöillä?
2. Millainen vaikutus seitsemän viikon terapeuttisella harjoittelulla on epäspesifiin alaselkikipuun Turun Cheerleadingseura Smashissa harrastavilla ja kilpailevilla 12-14-vuotiailla tytöillä?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

7.1 Tutkimusmenetelmä

Määrällisellä eli kvantitatiivisella tutkimusotteella pyritään tuottamaan yleistettävissä olevaa tietoa (Kananen 2011, 12–17) selittämällä, kartoittamalla, kuvaamalla, vertailemalla tai ennustamalla tutkimusjoukkoa tai esimerkiksi luonnonilmiöitä koskevia ominaisuuksia (Vilka 2007, 19). Tutkimuksen tulee täyttää tietyt laatukriteerit, mikä lisää tutkimuksen hyödynnettävyyttä. Laatukriteereitä ovat luotettavuus, yleistettävyyden sekä tutkimuksen selityksen voimakkuus. Tutkimuksen selitettävyyden voimakkuus kertoo tutkittavien muuttujien vaihtelusta kyseisen otoksen kohdalla. (Erätuuli ym. 1994, 17–20). Määrällinen tutkimus alkaa teoreettisen viitekehyksen keruusta (Vilka 2007, 25), joka koostuu tutkittavaa ilmiöitä käsittelevistä aikaisemmista tutkimuksista, tutkimuskohdetta selittävistä teorioista sekä tutkimukselle keskeisten käsitteiden määrittelystä (Kananen 2010, 44; Erätuuli, Leino & Yli-Luoma 1994, 25). Teoreettisen viitekehyksen keruusta edetään käytäntöön eli mittaamiseen, josta jatketaan tulosten keruuseen ja analysointiin (Vilka 2007, 25).

Määrällisessä tutkimuksessa havaintoja mitataan numeraalisesti (Vilka 2007, 16), joka edellyttää, että tutkittava ilmiö on tutkijalle tuttu, jotta mittareiden määrittäminen on mahdollista (Kananen 2011, 12–17). Paras tapa mitata ihmiseen liittyviä tutkimuskysymyksiä on havainnointi, jonka lisäksi on hyvä valita jokin konkreettinen mittari, kuten testipatteristo (Metsämuuronen 2003, 36). Mittaaminen tapahtuu mitattavien muuttujien kautta perustellulla mittarilla (Kananen 2010, 80–83) ja se kohdistuu tiettyyn ilmiöön tai ominaisuuteen, josta halutaan saada tietoja (Kananen 2011, 53). Hyvä mittari on validi ja reliabeeli sekä edullinen käyttää. Mittarin validius tarkoittaa, että mittarilla saadaan tietoa tutkimuksen kohteesta. Reliabiliteetti tarkoittaa luotettavuutta toistettavuuden suhteen. (Kananen, 2010, 54–55, 118.)

Opinnäytetyömme tutkimuksessa pyrimme kartoittamaan terapeuttisen harjoittelun vaikutusta lannerangan liikekontrollihäiriöön sekä mahdolliseen epäspesifiin alaselkäkipuun määrällisin menetelmin. Tutkimuksen tarkoituksena oli lähtökohteisesti saada tutkimusjoukkomme kautta perusjoukkoon yleistettävissä olevaa tietoa. Opinnäytetyömme teoreettinen viitekehys koottiin aikaisempiin tutkimuk-

siin sekä kirjallisuuteen pohjautuen ja siinä on hyödynnetty lähteitä sekä koti- että ulkomaisesta kirjallisuudesta. Lisäksi mukaan nostettiin mahdollisimman uusia tutkimuksia kriittisestä näkökulmasta tarkasteltuna. Keskeiset käsitteet on pyritty määrittelemään tarkasti luettavuuden helpottamiseksi ja luotettavuuden lisäämiseksi. Laatukriteerit on pyritty huomioimaan koko opinnäytetyöprosessin ajan, kuten myös mittarien valinnassa. Mittarit valittiin teoriapohjaan perustuen tutkimuksemme käytännön toteutukseen sopiviksi.

7.2 Tutkimuksen kulku

Alkumittaukseen 21.1.2017 osallistui 10 tyttöä. Ennen mittauksen alkua jokaiselta tutkittavalta kysyttiin henkilökohtaisesti mahdollisen alaselkävivun ilmene- mistä ja sen syitä. Jokainen kivusta kärsivä tutkittava ilmoitti alaselkävivun ole- van diagnosoimatonta. Tämän jälkeen selvitettiin mahdolliset Red Flags- oireet, jotta ne voitiin poissulkea kaikilta alaselkävivusta kärsivistä. Lisäksi yhtenä poissulkukriteerinä oli mahdollinen käynnissä oleva fysioterapiajakso, jota yh- delläkään tutkittavalla ei kuitenkaan ollut. Kliinisen luokittelun mukaan tutkittavil- la ilmennyt alaselkäkipu määriteltiin epäspesifiksi edellä mainittujen kriteerien mukaisesti.

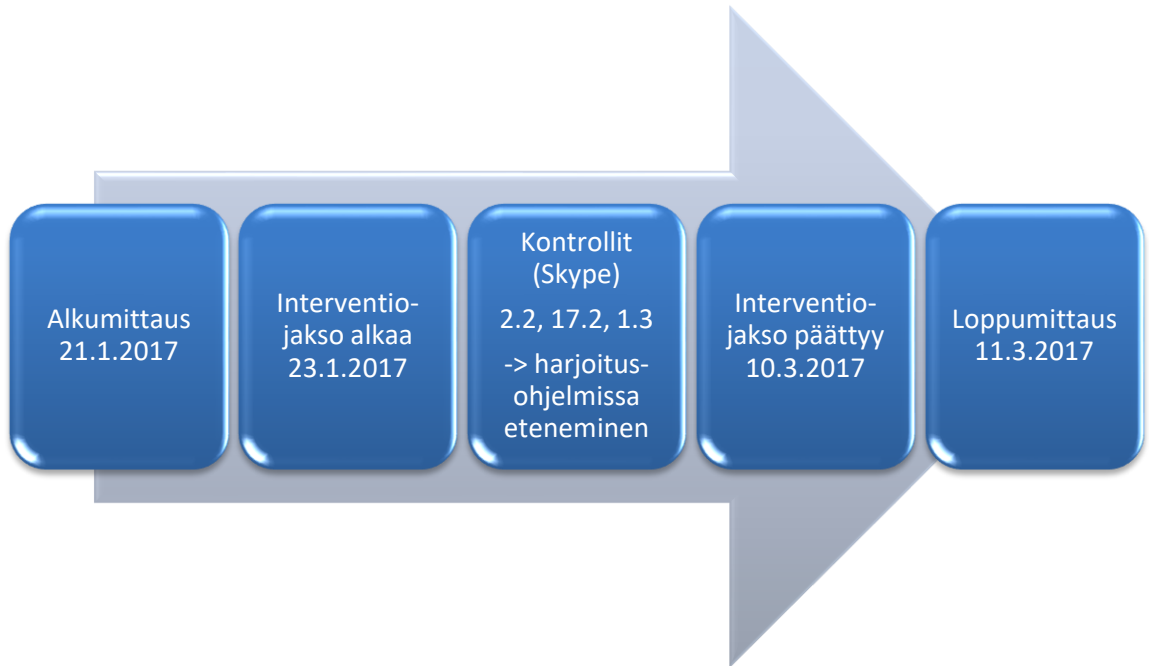
Kymmenestä tutkimukseen halukkaasta työstä seitsemän oli epäspesifistä alaselkävivusta kärsiviä ja kolme kivuttomia. Kaikilla alkumittaukseen osallistu- neilla tytöillä ilmeni lannerangan liikekontrollihäiriö, joka todennettiin Hannu Luomajoen testipatteristolla. Testit suoritettiin niin, että tutkijat havainnoivat tut- kittavia samanaikaisesti eri suunnista luotettavuuden lisäämiseksi. Epäspesifis- tä alaselkävivusta kärsivien ensimmäinen kipuarvo merkittiin harjoituspäiväkir- jaan ensimmäisen harjoituskerran jälkeen. Kaikki testitulokset on esitetty opin- näytetyössämme tarkemmin Tutkimustulokset- kappaleessa.

Alkumittauksen jälkeen jokaiselle tutkittavalle opetettiin harjoitusohjelmien pe- rustana toimiva lannerangan neutraaliasento ja sen huomiointi eri alkuasen- noissa. Lisäksi opetettiin progressiivisesti etenevien harjoitusohjelmien (liite 6) sisältämät liikkeet ja niiden oikeat suoritustekniikat. Harjoitusohjelmat koottiin terapeuttisen harjoittelun periaattein ja intervention pituus määrittyi neuromus- kulaarisen adaptaation mukaisesti. Harjoitteet ja niiden annostelu valittiin näyt-

töön pohjautuvien tutkimusten sekä kirjallisuuden perusteella. Kaikki tutkittavat aloittivat interventiojakson 23.1.2017 harjoitusohjelmasta 1 ja etenivät yksilöllisesti harjoitusohjelmiin 2 ja 3. Siirtyminen harjoitusohjelmasta seuraavaan tapahtui aina etäyhteyden kautta toteutettujen tilannekartoitusten myötä. Seitsemän viikkoa kestänyt interventio päättyi 10.3.2017.

Alku- ja loppumittausten välillä tutkittavat pitivät harjoituspäiväkirjaa (liite 9), johon merkittiin harjoituskerrat sekä epäspesifin alaselkävun tuntemukset. Tavoitteena oli, että jokainen tutkimukseen osallistuva tyttö suorittaa harjoitteita kolmesti viikossa. Kiputuntemukset merkittiin harjoituspäiväkirjaan jokaisen harjoituskerran jälkeen ja kerran viikossa kirjattiin kiputuntemuksen keskiarvo kulu- neen viikon ajalta. Lisäksi harjoituspäiväkirjassa oli avoin kohta, johon tutkittavat saivat kirjata esimerkiksi mahdollisesti harjoitteluun vaikuttaneista tekijöistä, kuten sairastumisista. Mittausten välillä hyödynsimme tutkimuksessamme etä- kuntoutuksen periaatteita pitämällä tutkimusjoukkoon yhteyttä Skype-palvelun avulla. Etäkuntoutusta ja -ohjausta käytetään muun muassa silloin, kun väli- matka terapeutin ja asiakkaan välillä on pitkä ja näin ollen ohjaaminen paikan päällä on haastavaa (Naamanka 2016, 41). Skype-yhteys muodostettiin yh- teensä kolme kertaa intervention aikana; 2.2, 17.2 ja 1.3.2017. Etäohjauksen tarkoituksena oli harjoittelun seuranta ja motivointi sekä turvallisen, yksilöllisen harjoitusohjelmissa etenemisen mahdollistaminen.

Loppumittaukseen 11.3.2017 saapui yhteensä kahdeksan tutkittavaa. Tutki- mukseen osallistuneista tytöistä yksi keskeytti tutkimuksen ja yksi oli loppumit- tauksen aikana sairaana, eikä näin ollen päässyt osallistumaan. Loppumittauk- seen osallistui yksi 12-vuotias alaselkävunpuinen, kaksi 13-vuotiasta alaselkäki- puista, kaksi 13-vuotiasta kivutonta ja kolme 14-vuotiasta alaselkävunpuista. Lop- pumittauksen ulkopuolelle jäivät yksi 12-vuotias kivuton sekä yksi 14-vuotias alaselkävunpuinen. Loppumittauksessa toteutettiin Hannu Luomajoen testipatte- risto lannerangan liikekontrollihäiriön arviointiin, jossa havainnointi tapahtui jäl- leen kahden tutkijan voimin. Loppumittauksessa kerättiin alkumittauksen yhtey- dessä annetut harjoituspäiväkirjat ja tutkimusjoukolle kerrottiin tiivis yhteenveto tutkimuksen tuloksista. Koko tutkimuksen kulku on havainnollistettu alla olevas- sa kuviossa (kuvio 3).



Kuvio 3. Tutkimuksen kulku.

7.3 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

7.3.1 Hannu Luomajoen testipatteristo lannerangan liikekontrollihäiriön arviointiin

Hannu Luomajoen testipatteristo lannerangan liikekontrollihäiriön arviointiin perustuu yksinkertaisiin liikekontrollin harjoitteisiin, jonka vuoksi patteristo on helpokäyttöinen ja nopeasti opittava. Testipatteriston taustalla on viisi osatutkimusta, joiden pohjalta testien käyttökelpoisuutta liikekontrollihäiriön arvioimisessa on tutkittu. Testiliikkeet on todettu valideiksi ja reliaabeleiksi, sillä eri tutkijat ovat kyseisillä testeillä saaneet saman diagnoosin tutkittavilleen mittausolosuhteiden muuttujista riippumatta. (Luomajoki 2011.) Testipatteristo valittiin opinnäytetyömme tutkimukseen edellä mainituin perusteluin ja lisäksi se kohdistuu tarkasti rajattuun ilmiöön, eli lannerangan liikekontrollihäiriön arviointiin. Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrollihäiriöön oli opinnäytetyömme yhtenä tutkimusongelmana, joten kyseisen testipatteriston käyttö tutkimukssamme on erittäin perusteltua.

Testipatteriston kuusi testiliikettä on jaettu tarkastelemaan fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuunnan liikkeiden kontrollia tai kontrollin häiriötä. Liikekontrollin häiriö voi ilmetä joko yhteen suuntaan tai samanaikaisesti moneen suuntaan ollen

multidirektionaalinen. Jokainen testiliike arvioidaan suorituksen mukaisesti positiiviseksi (+) tai negatiiviseksi (-) ja jokaisesta positiivisesta tuloksesta saa pisteen. Paras mahdollinen tulos on 0/6 ja huonoin 6/6. Mitä enemmän pisteitä kertyy, sen heikommasta lannerangan liikekontrollista tulos kertoo. Testipatteristo arvioi liikekontrollihäiriön ilmenemistä sekä mahdollisen häiriön suuntaa. (Luomajoki 2011, 5.) Testiliikkeet suoritetaan testaajan antaman sanallisen ohjeistuksen mukaisesti. Tarpeen tullen testaaja voi antaa lisäohjeita liikkeen korjaamiseen sanallisesti. Mikäli sanalliset lisäohjeet eivät riitä, testaaja voi vielä itse näyttää mallisuorituksen. Jos testattava ei mallisuorituksesta huolimatta pysty tekemään vaadittavaa suoritusta, on testi positiivinen. (Luomajoki 2013a.) Lehtola ym. (2017) Saner, Kool, Sieben, Luomajoki, Bastiaenen, Carolien & de Bie (2015, 675) ja Luomajoki ym. (2010) ovat käyttäneet tutkimuksissaan vähimmäistuloksena arvoa 2/6 liikekontrollihäiriön ilmenemiseen. Myös tässä opinnäytetyössä on käytetty kyseistä arvoa 2/6 ilmentämään liikekontrollihäiriötä.

Testiliikkeet:

1. Waiters bow/Tarjoilijan kumarrus

Tarjoilijan kumarrus-testi arvioi fleksiosuuntaista kontrollia. Testissä testattava tekee eteentaivutuksen, jonka aikana lannerangan tulee pysyä neutraaliasennossa (kuva 11) Liike tapahtuu vain lonkista, joiden tulisi koukistua noin 50-70°. Liike tulee lopettaa heti, kun alaselkä alkaa pyöristyä. Testin aikana polvet saavat hieman koukistua. Tarpeen tullen testattavaa ohjataan sanallisesti tai näyttämällä mallisuoritus. Testi on positiivinen, mikäli testattavan alaselkä pyöristyy liikkeen aikana korjauskehotuksista huolimatta. (Luomajoki 2013b)



Kuva 11. Tarjoilijan kumarrus.

2. *Pelvic tilt/Lantion kippaus*

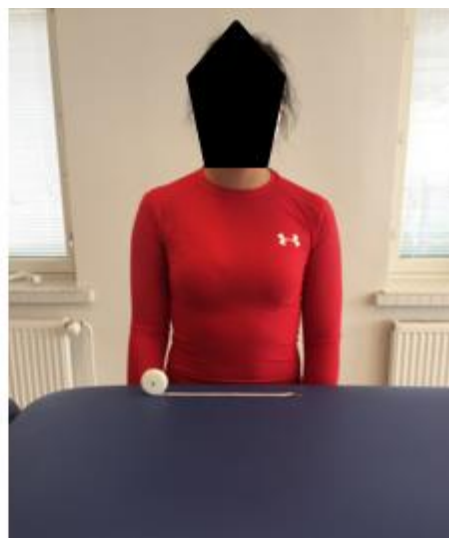
Lantion kippaustesti taaksepäin arvioi ekstensiosuuntaista liikekontrollia. Testissä testattavaa pyydetään kippaamaan lantiota taaksepäin niin, että alaselkä pyöristyy ja pakarat jännittyvät muun selän pysyessä suorana (kuva 12). Polvet saavat hieman koukistua liikkeen aikana. Tarpeen tullen testattavaa ohjataan sanallisesti tai näyttämällä mallisuoritus. Testi on positiivinen, mikäli testattava ei osaa tehdä liikettä ainoastaan lantiota liikuttamalla. (Luomajoki 2013c.)



Kuva 12. Lantion kippaus.

3. *One leg stance/Yhden jalan seisonta*

Yhden jalan seisonnatesti arvioi lateraalifleksio- ja rotaatiosuuntaista liikekontrollia. Ennen testin aloittamista selvitetään testattavalle yksilöllinen lähtöasento, joka määrittyy mittaamalla lantion leveys isosta sarvennoisesta toiseen (kuva 13) ja jakamalla saatu tulos kolmella. Jalkaterät asetetaan saadun tuloksen päähän toisistaan. Testattavan navan kohdalle asetetaan mitta-asteikko, jonka skaalan sisällä testiliike tulee suorittaa (kuva 14). Testattava ohjeistetaan siirtämään vartalon paino toisen alaraajan varaan. Liikkeen aikana sivuttaissuuntainen liike saa olla maksimissaan 10cm. Liike tehdään molemmilla jaloilla. Testi on positiivinen, mikäli sivuttaissuuntainen liike ylittää 10cm jompaankumpaan suuntaan. (Luomajoki 2013d.)



Kuva 13. Lähtöasennon mittaaminen.

Kuva 14. Mitta-asteikko testin aikana.

4. *Sitting knee extension/Istuen polven ojennus*

Istuen polven ojennus arvioi fleksiosuuntaista liikekontrollia. Testattava istuu lanneranka neutraaliasennossa tuolilla tai hoitopöydällä, josta hänen jalkansa eivät yllä maahan. Testattava ohjeistetaan tekemään polven ojennus niin, että alaselän asento liikkeen aikana ei muutu (kuva 15). Testi on positiivinen, mikäli testattavan alaselkä pyöristyy. Testin aikana tulee huomioida takareisien lihasten mahdollinen lihaskireys, mikä voi vaikuttaa polven ojennusliikkeen laajuuteen. Testissä arvioidaan kuitenkin alaselän asennon kontrollia, eikä polven ojennusliikkeen laajuutta. (Luomajoki 2013e.)



Kuva 15. Istuen polven ojennus

5. *Four point kneeling/Nelinkontin testi*

Nelinkontin testi mittaa fleksio- sekä ekstensiosuuntaista liikekontrollia. Testattava on nelinkontin asennossa, jossa lonkat ja olkanivelet ovat noin 90° kulmassa. Lanneranka on neutraaliasennossa. Fleksiosuunnan testissä testattava vie vartaloa taaksepäin pitäen alaselän asentoa yllä (kuva 16). Lonkkien tulisi koukistua 120°. Testi on positiivinen, mikäli alaselkä pyöristyy liikkeen aikana. Ekstensiosuunnan testissä testattava vie vartaloa eteenpäin niin, että lonkat ojentuivat noin 60° kulmaan (kuva 17). Testi on positiivinen, mikäli lannelordoosi lisääntyy. Nelinkontin testi on positiivinen, jos jompaankumpaan tai molempiin liikesuuntiin ilmenee kontrollin puutetta. Molemmissa tapauksissa positiivinen testituloks on yhden pisteen arvoinen. (Luomajoki 2013f.)



Kuva 16. Nelinkontin testi taakse.



Kuva 17. Nelinkontin testi eteen.

6. *Prone knee bend/Polven koukistus päinmakuulla*

Polven koukistus päinmakuulla arvioi ekstensio- ja rotaatiosuuntien liikekontrollia. Testattava makaa päinmakuulla, jolloin pää on vartalon jatkeena ja yläraajat vartalon vieressä. Testattava koukistaa toista polvea 90-120° pitäen samalla lannerangan neutraaliasennossa (kuva 18). Testi on ekstensiosuunnan kontrollia arvioidessa positiivinen, mikäli lannelordoosi lisääntyy. Lisäksi voimakas selän ojentajalihasten aktivoituminen antaa merkkiä ekstensiosuunnan kontrollin heikkoudesta. Rotaatiosuunnan kontrollia arvioidessa testi on positiivinen, mikäli lantio kiertyy liikkeen aikana. Testissä on hyvä huomioida mahdollinen etureiden alueen lihaskireys, joka voi vähentää polven koukistuksen liikelaajuutta. Testissä arvioidaan kuitenkin lannerangan liikekontrollia, eikä polven koukistumisen määrää. (Luomajoki 2013g.)



Kuva 18. Polven koukistus päinmakuulla.

7.3.2 Epäspesifin alaselkävivun mittarit

Kiputuntemus on henkilökohtainen ja kokemuksellinen ilmiö, minkä vuoksi sen arviointi ja tulkitseminen on haastavaa. Kipua voidaan mitata erilaisilla menetelmillä, jotka perustuvat subjektiivisen kiputuntemuksen ilmoitukseen. (Janhunen & Kovanen 1996, 2–3; Vainio 2004, 39.) Kipumittari valitaan sen perusteella, halutaanko mitata kivun voimakkuutta, sijaintia vai laatua (Salanterä, Hagelberg, Kauppila & Närhi 2006, 83). Yleisimpiä kivun voimakkuutta mittaavia mittareita ovat VAS-kipujana, numeraalinen kipumittari NRS sekä sanallinen kipumittari VDS (Kalso & Kontinen 2009, 55; Vainio 2004, 41). Kipumittareista käytetyin on VAS-kipujana (Vainio 2004, 41), josta on muokattu erilaisia versioita helpottamaan käytännön työtä (Kalso & Kontinen 2009, 55).

Opinnäytetyömme tutkimukseen epäspesifin alaselkävivun mittariksi valikoituivat numeraalinen kipuasteikko (NRS) sekä sanallinen kipuasteikko. Vainio (2004, 40) ehdottaa erityisesti lasten kohdalla käytettävän kasvoasteikkoa, jossa on kasvokuvat ilmeineen asteikolla 1-5 kuvaamassa kivun voimakkuutta. Kuitenkin tutkimusjoukkomme edustaessa nuoria, valitsimme kasvoasteikon sijaan numeraalisen ja sanallisen kipumittarin tukemaan toisiaan. Kipumittareiksi valikoitui kaksi erilaista mittaria, joissa arvoasteikot erosivat toisistaan, jotta tutkittavat arvioisivat ilmenneen kivun voimakkuutta sekä numeraalisella että verbaalisella asteikolla.

Kipumittarit:

- *Sanallinen kipuasteikko VDS* sisältää arvot 0-4, joiden mukana on sanallinen vertaus: 0 Ei kipua. 1 Lievä kipu. 2 Kohtalainen kipu. 3 Voimakas kipu. 4 Sietämätön kipu (Vainio 2004, 41).
- *Numeraalinen kipuasteikko NRS* on asteikoltaan VAS-janan kaltainen. Se voi olla asteikolla 0-10 tai 0-100, jossa 0 tarkoittaa kivuttomuutta ja 10 tai 100 tarkoittaa sietämättömän voimakasta kipua. (Salanterä ym. 2006, 84–85.)

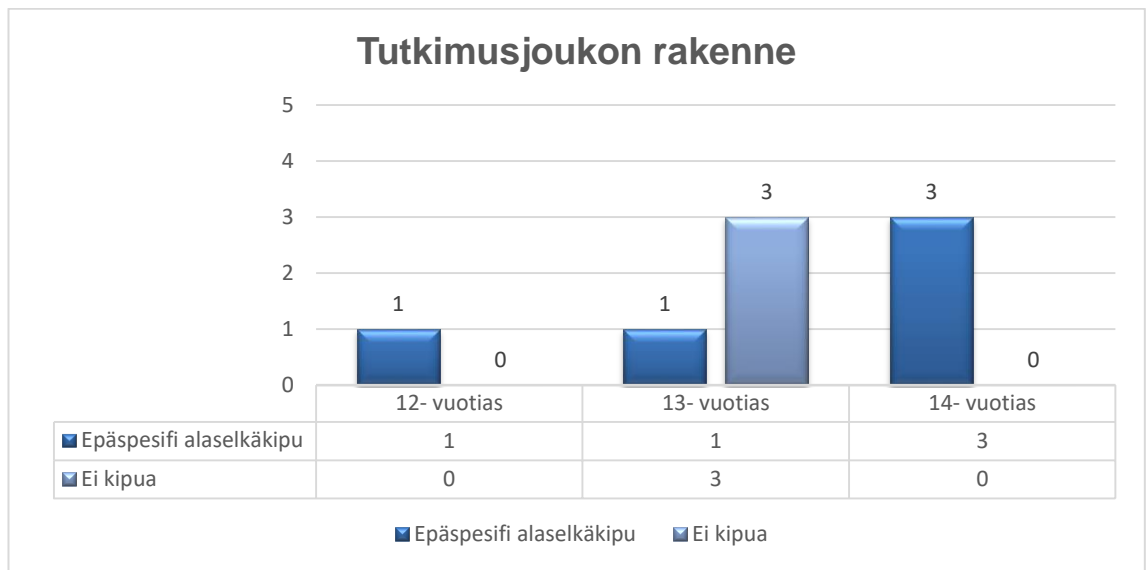
Sanallinen kipuasteikko sijoitettiin arvoille 0-4 ja numeraalinen kipuasteikko (NRS) arvoille 0-10. 10 cm pitkää VAS-janaa ei valittu kipumittariksi, sillä päivittäin täytettävä harjoituspäiväkirja haluttiin pitää mahdollisimman tiiviinä ja helposti mukana kannettavana. Numeraalinen arviointi 0-10 asteikolla tapahtui jokaisen harjoituskerran jälkeen ja sanallinen arviointi jokaisen viikon lopussa edustaen viikkokohtaista keskiarvoa.

7.4 Tutkimusjoukon valinta

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusjoukon valinta alkaa perusjoukon määrittämisestä, jonka jälkeen valitaan, toteutetaanko tutkimus kokonais- vai otantatutkimuksena (Kananen 2011, 65). Otantatutkimuksessa on perusjoukkoa edustava ryhmä, eli otos, jonka tutkimustuloksia voidaan yleistää perusjoukkoon nähden (Kananen 2011, 65; Vilka 2007, 51). Otantamenetelmiin luetaan esimerkiksi kokonaisotanta, yksinkertainen satunnaisotanta sekä ryväotanta. Kokonaisotantaan kuuluu koko perusjoukko ja yksinkertaistettuun satunnaisotantaan tutkittavat valitaan sattumanvaraisesti arvalla. Ryväotannassa tutkimuksen kohteena voivat olla esimerkiksi joukkueet, kaupungit tai muut vastaavat ryhmät. Lisäksi otos voi valikoitua harkinnanvaraisesti tutkijan määrittelemänä teoriaan ja tutkimuksiin pohjautuen. Tällöin tutkija valitsee tutkimukseen sopivan tutkimusjoukon perustellusti. Harkinnanvaraista otosta käytettäessä tuloksia ei pyritä varsinaisesti yleistämään koko perusjoukkoa kohden. (Vilka 2007, 52–58.)

Tutkimuksemme toteutettiin otantatutkimuksena, jonka otos muodostui lähtökohtaisesti ryväotantana Turun Cheerleadingseura Smashin juniorijoukkueista. Tutkimuksemme tarkoituksena oli kartoittaa teoriaan pohjautuen tietyn ikäryhmän kohdalla lannerangan liikekontrollihäiriötä sekä epäspesifiä alaselkäkipua, minkä vuoksi päädyimme käyttämään harkinnanvaraista otosta. Näin ollen pystyimme rajaamaan tutkimusjoukkoa spesifimmin sisäänotto- ja poissulkukriteerien (liite 7) mukaisesti. Otosta lähdettiin rakentamaan toimeksiantajan yhteys henkilön avulla, joka toimitti tutkimukseen liittyvän infokirjeen seuran 12-14-vuotiaille urheilijoille ja heidän huoltajilleen. Lopullinen tutkimusjoukko koostui kahdeksasta sisäänottokriteerit täyttävästä 12-14-vuotiaasta Turun Cheerleadingseura Smashin urheilijasta, joista epäspesifistä alaselkäkipusta kärsi yksi

12-vuotias, yksi 13-vuotias ja kolme 14-vuotiasta. (Kuvio 4). Epäspesifistä alaselkävivusta kärsi kahdeksasta tutkittavasta yhteensä viisi ja kivuttomia oli kolme. Kaikilla kahdeksalla tutkimushenkilöllä todettiin lannerangan liikekontrollihäiriö. Tutkimushenkilöistä on myöhemmin työmme tulososiossa käytetty tunnisteita T1-T8. Tutkimushenkilöt T1, T2, T3 olivat 14-vuotiaita. Tutkimushenkilöt T4, T5, T6 ja T7 olivat 13-vuotiaita. Tutkimushenkilö T8 oli 12-vuotias. Koska tutkittavat olivat alaikäisiä, jokaiselta tutkimukseen osallistuneelta tytöltä vaadittiin ennen mittausta huoltajan allekirjoittama tutkimussuostumuslomake (liite 8).



Kuvio 4. Epäspesifin alaselkävivun ilmeneminen ikäjakaumittain tutkimukseen osallistuneilla.

7.5 Aineiston analysointi

Määrällisen tutkimusaineiston käsittelyssä noudatetaan tiettyjä periaatteita, joita ovat aineiston tarkistus, aineiston muuttaminen numeeriseen muotoon käsitteilyn mahdollistamiseksi sekä aineiston uudelleentarkistus. Mikäli aineistossa ilmenee puutteita, tulee ne täydentää mahdollisuuksien mukaisesti. (Vilka 2007, 105, 113.) Tarkistamisen jälkeen valitaan aineistolle sopiva analyysitekniikka, joka valikoituu aineistonkeruun ja saadun aineiston pohjalta (Erätuuli ym. 1994, 41). Yhden muuttujan tutkimisessa hyödynnetään sijaintilukuja, kuten keskiarvoa, jotka kertovat muuttujan sijainnista kokonaisjakaumassa (Vilka 2007, 118–119). Määrällisen aineiston analysointitulokset on hyvä esittää taulukoin, kuvion, tunnusluvuin sekä tekstin muodossa. Taulukkoa on hyvä käyttää, kun

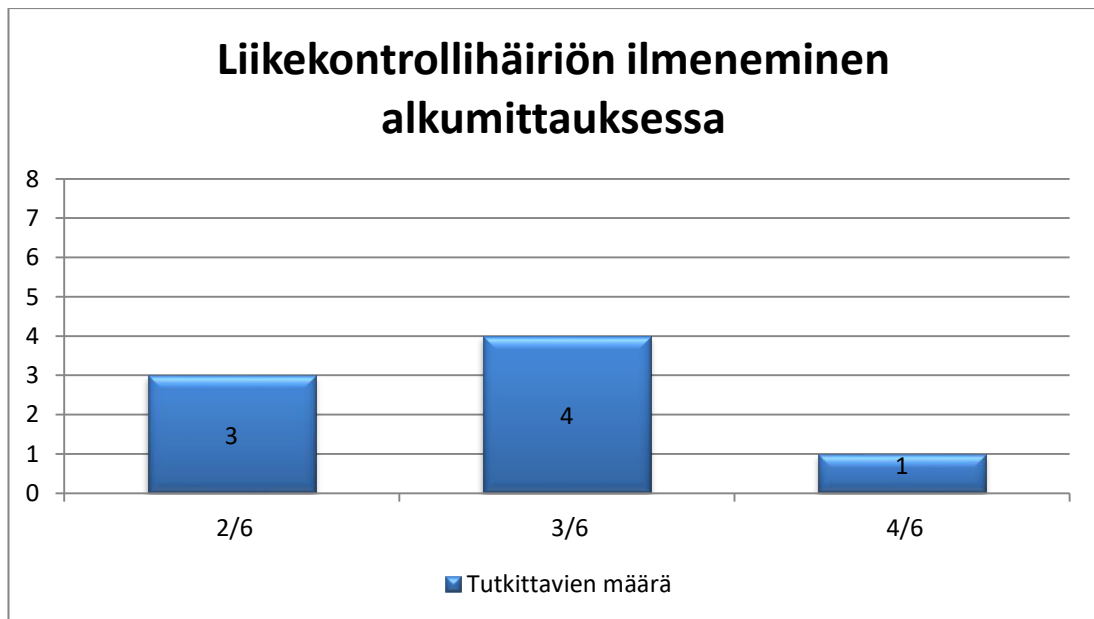
tuloksia on paljon ja ne halutaan kerätä helposti tarkasteltavaan muotoon. Kuvi-
oista lukija saa nopeasti käsityksen tulosten sisällöstä. Kaikki saadut tulokset
tulee esittää objektiivisesti, jolloin esimerkiksi tutkijan mielipiteet tai ennako-
olettamukset eivät vaikuta tuloksiin. (Vilkkä 2007, 135.)

Opinnäytetyömme tutkimuksesta saadut tulokset koottiin Microsoft Excel- ja
Word-ohjelmilla, joista niitä voitiin vertailla helposti. Saadut tulokset ja johtopää-
tökset esitettiin taulukoin sekä kuvioin. Luomajoen testipatteristosta saatuja al-
ku- ja loppumittausten tuloksia on vertailtu tutkimushenkilökohtaisesti. Epäspe-
sifin alaselkävun tuloksia on tarkasteltu laskemalla koko tutkimusjoukon anta-
mista kipuarvoista interventiojakson alun ja lopun keskiarvot. Kaikki tulokset on
esitetty Tutkimustulokset-kappaleessa rehellisesti niitä vääristelemättä.

8 TUTKIMUSTULOKSET

8.1 Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrollihäiriöön

Tutkimustulokset käsittelevät seitsemän viikon intervention aikana toteutetun terapeuttisen harjoittelun vaikutuksia lannerangan liikekontrollihäiriöön. Liikekontrollihäiriötä arvioitiin kahden mittajaan voimin Hannu Luomajoen testipatteriston avulla. Liikekontrollihäiriön arviointituloksia on käsitelty alku- ja loppumittauksista saatujen arvojen mukaan. Tulokset on esitetty yleisellä tasolla testipatteristosta saatuihin kokonaistuloksiin perustuen kuin myös tutkimushenkilö- ja liikekohtaisesti. *Alkumittauksissa* lannerangan liikekontrollihäiriötä arvioivasta Luomajoen testipatteristosta tutkittavat saivat tuloksia 2/6, 3/6 ja 4/6. Tämä tarkoittaa tutkimuksessa sitä, että jokaisella kahdeksalla tutkittavalla ilmeni lannerangan liikekontrollihäiriö, kun tulos oli 2/6 tai enemmän. Kolme kahdeksasta tutkittavasta sai tuloksen 2/6, neljä kahdeksasta sai tuloksen 3/6 ja yksi tutkittava kahdeksasta sai tuloksen 4/6 (kuvio 5).



Kuvio 5. Lannerangan liikekontrollihäiriön ilmeneminen alkumittauksessa.

Jokaisen tutkimushenkilön testiliikekohtaiset tulokset sekä kokonaistulos lannerangan liikekontrollihäiriötä arvioivasta Luomajoen testipatteriston tuloksista alkumittauksissa on koottu alla olevaan taulukkoon (taulukko 1). Tutkimushenkilöt on merkitty taulukon yläosaan T1-T8- tunnistein, jotta eri taulukoissa ja kuvioissa ilmeneviä eroavaisuuksia pystytään vertailemaan tiettyjen tutkittavien kohdal-

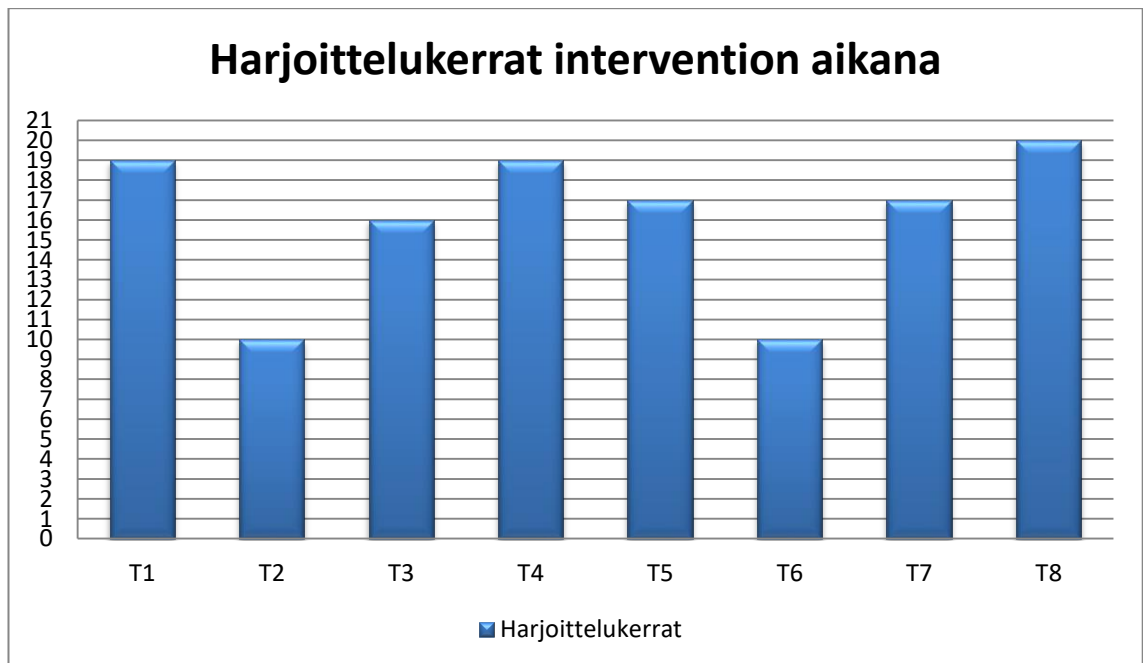
la ilman heidän henkilötietojensa paljastamista. Testitulokset on ilmoitettu + ja -merkein. Positiivinen testitulos ilmentää puutteellista liikekontrollia tietyn testi liikkeen kohdalla. Negatiivinen testitulos ilmentää kyseisen testiliikkeen kohdalla vaadittavan lannerangan liikekontrollin ylläpysymistä. Kokonaistulos on esitetty tutkimushenkilön sarakkeen alimmaisella rivillä.

Taulukko 1. Lannerangan liikekontrollihäiriön ilmeneminen testiliikkeittäin.

ALKUMITTAUS								
Testiliike	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Tarjoilijan kumarrus	+/	+/	+/	+/	-/	+/	+/	+/
Istuen polven ojennus	-/	+/	+/	+/	+/	-/	-/	+/
Nelinkontin testi eteen/taakse	+/- (eteen ja taakse)	-+/	-+/	-+/	++/	++/	++/	++/
Lantion kippaus	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/
Polven koukistus päinmakuulla	-/	-/	+/	-/	-/	-/	-/	-/
Yhden jalan seisonta	-/	-/	-/	-/	-/	+/	-/	-/
Kokonaistulos	2/6	3/6	4/6	3/6	2/6 >	3/6	2/6	3/6

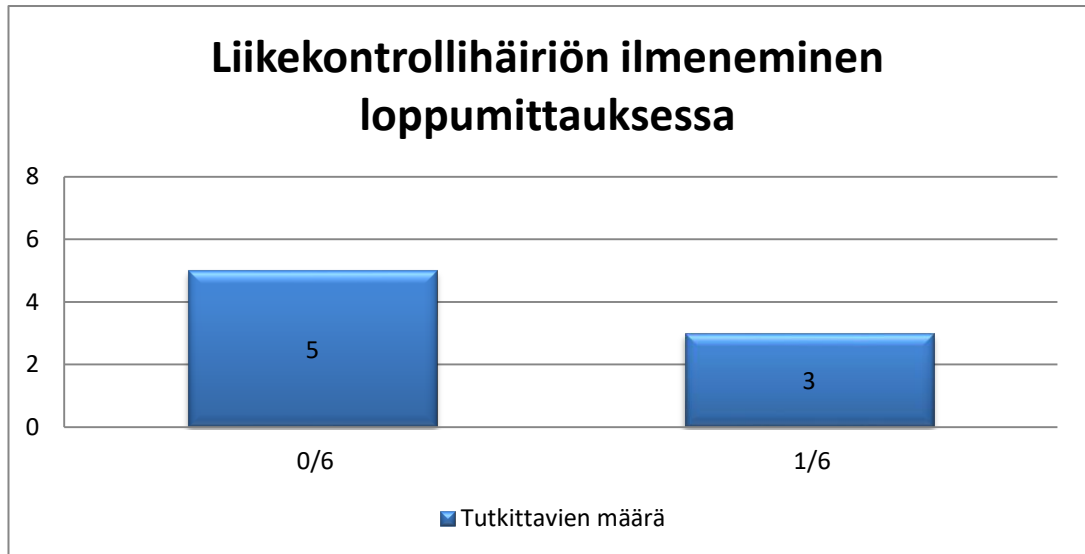
Alkumittauksissa ilmeni kaikilla kahdeksalla tutkittavalla fleksiosuunnan kontrollin heikkoutta. Heikkoutta ilmeni tarjoilijan kumarruksessa, istuen polven ojennuksessa sekä nelinkontin testissä. Kuudella tutkittavalla ilmeni (T1, T3, T5, T6, T7 & T8) ekstensiosuunnan kontrollin heikkoutta, joista tutkimushenkilö T3:lla heikkous ilmeni polven koukistuksessa päinmakuulla ja muilla positiivisen tuloksen saaneilla tutkittavilla nelinkontin testissä. Kahdella tutkittavalla (T3 & T6) ilmeni rotaatiosuunnan kontrollin heikkoutta. Tutkimushenkilöllä T3 rotaatiokontrollin heikkous ilmeni polven koukistuksessa päinmakuulla ja tutkimushenkilöllä T6 yhden jalan seisonnassa. Tutkimushenkilöillä T3 ja T6 ilmeni siis multidirektionaalinen liikekontrollihäiriö.

Harjoittelumäärät intervention aikana vaihtelivat välillä 10-20. Minimimäärä harjoitteiden tekemiseen oli kerta viikossa, eli intervention aikana tuli olla vähintään seitsemän harjoituskertaa. Maksimimäärää harjoitteiden tekemiseen ei määritetty, mutta suosituksena oli tehdä harjoitteita kolmesti viikossa. Näin ollen maksimimäärä edellä mainitulla annostelulla olisi ollut 21 kertaa. Tutkimushenkilökohtaiset harjoittelumäärät ilmenevät alla olevasta kuviosta (kuvio 6). Tutkimushenkilöt T2 ja T6 tekivät harjoitteita vähimmäismäärän eli 10 kertaa. Tutkimushenkilö T8 harjoitteli muihin tutkimushenkilöihin verrattuna eniten, yhteensä 20 kertaa. Loput tutkimushenkilöt (T1, T3, T4, T5 ja T7) tekivät harjoitteita intervention aikana 16-19 kertaa.



Kuvio 6. Tutkimushenkilöiden harjoittelukerrat intervention aikana.

Loppumittauksissa seitsemän viikon harjoitteluintervention jälkeen tutkimushenkilöiden tulokset sijoituivat välille 0/6-1/6 (kuvio 7). Tulos kertoo, että yhdelläkään kahdeksasta tutkimushenkilöstä ei ollut loppumittauksessa lannerangan liikekontrollihäiriötä. Kahdeksasta tutkittavasta tuloksen 0/6 sai viisi henkilöä ja tuloksen 1/6 sai kolme henkilöä.



Kuvio 7. Lannerangan liikekontrollihäiriön ilmeneminen loppumittauksessa.

Loppumittauksen tulokset on kokonaisuudessaan koottu alla olevaan tauluk-
koon (taulukko 2). Alkumittauksen tulokset näkyvät /-viivan vasemmalla puolella
ja loppumittauksen tulokset /-viivan oikealla puolella. Kokonaistulokset alku- ja
loppumittauksesta on esitetty jokaisen tutkimushenkilön sarakkeen alimmaisella
rivillä.

Taulukko 2. Lannerangan liikekontrollihäiriön ilmeneminen testiliikkeittäin.

LOPPUMITTAUS								
Testiliike	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Tarjoilijan kumarrus	+/-	+/+	+/-	+/-	-/-	+/-	+/-	+/-
Istuen polven ojennus	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-/-	-/-	+/-
Nelinkontin testi eteen/taakse	+/-/-(eteen ja taakse)	-+/-	-+/-	-+///	++/-	++/+	++/-	++/-
Lantion kippaus	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polven koukistus päinmakuulla	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Yhden jalan seisonta	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-
Kokonaistulos	2/6 > 0/6	3/6 > 1/6	4/6 > 0/6	3/6 > 1/6	2/6 > 0/6	3/6 > 1/6	2/6 > 0/6	3/6 > 0/6

Loppumittauksessa fleksiosuunnan liikekontrollin haasteita ilmeni kahdella tutkittavalla (T2 & T4) ja ekstensiosuunnan kontrollin haasteita kahdella (T4 & T6) tutkittavalla. Haasteita edelleen tuottaneet liikkeet olivat tarjoilijan kumarrus sekä nelinkontin testi. Tutkimushenkilö T2 sai positiivisen tuloksen tarjoilijan kumarruksesta. Tutkimushenkilö T4 sai positiivisen tuloksen nelinkontin testistä sekä eteen että taakse. Tutkimushenkilö T6 sai positiivisen tuloksen nelinkontin testistä eteen. Muilla tutkimushenkilöillä haasteita liikekontrollissa ei loppumittauksessa ilmennyt.

Kokonaistuloksissa parannusta tapahtui kaikilla tutkimushenkilöillä. Suurin parannus tuloksissa tapahtui tutkimushenkilöllä T3, joka sai alkumittauksissa tuloksen 4/6 ja loppumittauksissa tuloksen 0/6. Toiseksi parhaan tuloksen sai tutkimushenkilö T8, jonka tulos alkumittauksissa oli 3/6 ja loppumittauksissa 0/6. Muut tutkimushenkilöt paransivat tulostaan kahden pisteen arvoisesti joko tuloksesta 2/6 tulokseen 0/6 (T1, T5 & T7) tai tuloksesta 3/6 tulokseen 1/6 (T2, T4 & T6).

8.2 Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset epäspesifiin alaselkäkipuun

Tutkimustulokset käsittelevät seitsemän viikon intervention aikana toteutetun terapeuttisen harjoittelun vaikutuksia epäspesifiin alaselkäkipuun. Epäspesifiä alaselkäkipua arvioitiin kahden mittarin avulla. Tulokset on kerätty intervention alussa ja lopussa saatujen arvojen perusteella ja niitä on käsitelty yleisellä tasolla keskiarvoin sekä tutkimushenkilö- ja mittarikohtaisesti. *Intervention alussa* viisi tutkimushenkilöä (T1, T2, T3, T4 & T8) kärsivät joko molempien tai jommankumman kipumittarin mukaan epäspesifistä alaselkäkivusta. Loput kolme tutkimushenkilöä (T5, T6 & T7) olivat kivuttomia. Numeraalisen NRS-mittarin mukaan intervention alussa kipuarvot sijoituivat 0-10 asteikolla välille 0-5. Keskiarvollisesti NRS-asteikolla tutkimushenkilöiden arvioima kipu oli voimakkuudeltaan 2,2. Korkein kipuarvo oli tutkimushenkilöllä T3, joka ilmoitti kiputunteuksensa olevan arvolla 5.

Sanallisella VDS-asteikolla kiputunteuksia arvioidaan asteikolla 0-4. Tutkimushenkilöt määrittivät kiputunteuksensa intervention alussa VDS-asteikolla välille 0-3, joista keskiarvollisesti kipu oli voimakkuudeltaan 1,6. Korkeimman arvon VDS-asteikolle antoi tutkimushenkilö T3, jolla kiputunteus oli arvolla 3 (=voimakas kipu). Kaikki intervention alussa arvioidut kiputunteukset on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 3).

Taulukko 3. Epäspesifin alaselkäkivun ilmeneminen intervention alussa.

EPÄSPESIFI ALASELKÄKIPU INTERVENTION ALUSSA									
Kipumittari	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Keskiarvo
Numeraalinen kipuasteikko NRS	3	1	5	1	0	0	0	1	2,2
Sanallinen kipuasteikko VDS	1	0	3	1	0	0	0	0	1,6

Intervention lopussa kuusi tutkittavaa (T1, T2, T3, T4, T5 & T8) kärsivät epäspesifistä alaselkäkivusta joko molempien tai jommankumman kipumittarin mukaan arvioituna. Loput kaksi (T6 & T7) kahdeksasta tutkimushenkilöstä olivat

kivuttomia. Numeraalisen NRS-asteikolla 0-10 kipuarvot vaihtelivat välillä 0-5. Keskiarvollisesti NRS-asteikolla tutkimushenkilöiden arvioima kipu oli voimakkuudeltaan 2,6. Korkeimman arvon (5) antoivat tutkimushenkilöt T1 ja T3. Intervention alkuun verrattuna NRS-arvo oli intervention aikana noussut 0,4 yksikköä.

Sanallisen VDS-mittarin mukaan kipuarvot vaihtelivat välillä 0-2. Keskiarvollisesti VDS-asteikolla 0-4 arvioitu kipu oli 1,6 eli lievän ja kohtalaisen kivun välillä. Korkeimmat arvot antoivat tutkimushenkilöt T1, T3 ja T4. Intervention alkuun verrattuna VDS-asteikolla arvioituna kiputuntemusten keskiarvo on pysynyt samana. Kaikki intervention lopussa arvioidut kiputuntemukset on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 4).

Taulukko 4. Epäspesifin alaselkäkivun ilmeneminen intervention lopussa.

EPÄSPESIFI ALASELKÄKIPU INTERVENTION LOPUSSA									
Kipumittari	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Keskiarvo
Numeraalinen kipuasteikko NRS	5	1	5	1	0	0	0	1	2,6
Sanallinen kipuasteikko VDS	2	1	2	2	1	0	0	0	1,6

Intervention aikana kiputuntemukset lisääntyivät tutkimushenkilöllä T1 kummankin kipumittarin mukaan. NRS-mittarilla arvoissa ei muilla tutkimushenkilöillä ollut muutosta intervention alkuun nähden. VDS- mittarin mukaan kiputuntemukset lisääntyivät tutkimushenkilöillä T2, T4 ja T5. Ainoa tutkimushenkilö, jonka kiputuntemukset vähenivät intervention aikana, oli T3, jolla VDS-arvo laski yhden yksikön verran. Tutkimushenkilöillä T6, T7 ja T8 kiputuntemukset olivat intervention alussa ja lopussa samat. Tutkimushenkilö T5 ilmoitti intervention alussa olleensa kivuton, mutta intervention lopussa hän on arvioinut kiputuntemuksensa VDS-mittarille arvolle 1.

9 POHDINTA

9.1 Johtopäätökset

Tutkimustulokset osoittavat, että tutkimuksessa toteutettu terapeutinen harjoittelu vaikutti kaikkien tutkimushenkilöiden kohdalla lannerangan liikekontrollihäiriön parantumiseen. Harjoittelumäärät intervention aikana eivät ole suoraan verrannollisia lannerangan liikekontrollihäiriön parantumiseen. Suurin osa tutkimushenkilöistä harjoitteli vähintään 16 kertaa intervention aikana ja vain pieni osa harjoitteli toivottua harjoittelumäärää selvästi vähemmän. Tämä ei kuitenkaan näy suoraan lannerangan liikekontrollin testituloksissa, mutta suuremmilla harjoittelumäärillä on saattanut olla positiivisia vaikutuksia liikekontrollin parantumiseen. Vähäinen harjoittelumäärä on saattanut heikentää lannerangan liikekontrollin parantumista tutkimushenkilöillä T2 ja T6, joilla loppumittauksissa ilmeni edelleen fleksiokontrollissa haasteita. Myös tutkimushenkilöllä T4 ilmeni loppumittauksissa fleksio- ja ekstensiosuunnan kontrollissa haasteita, vaikka hänellä harjoittelumäärä oli korkea.

Tutkimuksessamme toteutetun terapeutisen harjoittelun vaikuttavuus antaa ristiriitaisia tuloksia epäspesifin alaselkävun vähentymisestä. Tutkimuksen alussa epäspesifistä alaselkävunstä kärsi viisi tutkittavaa kahdeksasta. Intervention aikana neljällä kahdeksasta tutkimushenkilöstä kiputunteukset nousivat, kolmella kahdeksasta pysyivät samana ja vain yhdellä tutkimushenkilöllä vähenivät. Tutkimuksen lopussa epäspesifistä alaselkävunstä kärsi yhteensä kuusi kahdeksasta tutkittavasta. Terapeutinen harjoittelu on siis tutkimustulosten mukaan joillakin tutkittavilla lisännyt ja joillakin vähentänyt epäspesifin alaselkävun voimakkuutta. Tuloksista ei ilmene suoraa yhteyttä myöskään harjoittelumäärien ja epäspesifin alaselkävun vähenemisen välillä, sillä esimerkiksi tutkimushenkilö T1 harjoitteli 19 kertaa ja silti hänellä kiputunteukset nousivat molemmilla kipumittareilla arvioituna. Myös intervention alussa kivuttomaksi itsensä ilmoittanut tutkimushenkilö T5 kärsi lievistä epäspesifistä alaselkävunstä intervention lopussa VDS-mittarilla arvioituna.

Yksilöllisistä eroista johtuen muissakaan tarkasti rajatuille ryhmille tehdyissä tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa tiettyä harjoittelumäärää tai -tapaa, jolla päästään epäspesifin alaselkävun ja lannerangan liikekontrollihäiriön kuntoutuk-

sessä parhaisiin tuloksiin. Aiheesta on tehty kuitenkin suosituksia (Knežević & Dragan 2013; Luomajoki 2013k; Sandström & Ahonen 2011; Comerford & Mottaram 2012; Suni & Rinne 2011; Saner ym. 2011; McGill 2010; McGill 2007, Koumantakis ym. 2005; Sahrmann 2002; Nadler 2002), joiden mukaan opinnäytetyömme tutkimushenkilöt oli ohjeistettu harjoittelemaan. Harjoittelussa hyödynnetty etäohjaus turvallisen ja progressiivisen harjoittelun takaamiseksi soveltu kyseisen tutkimusjoukon ohjaukseen, sillä nuoret osasivat käyttää Skype-palvelua hyvin ja ohjaus sen kautta onnistui odotusten mukaisesti. Uskomme, että kyseisen tutkimusjoukon kohdalla lähiohjauksella olisimme voineet mahdollisesti päästä vielä parempiin tuloksiin erityisesti epäspesifin alaselkävun vähentämisessä, sillä sen avulla esimerkiksi suoritustekniikoiden ja harjoittelun määrän kontrollointi olisi ollut helpompaa.

Harjoittelumäärien sekä kiputuntemusten kirjaaminen harjoituspäiväkirjoihin oli tutkittavien omalla vastuulla, joten emme voi tietää, kuinka tarkkaa ja luotettava kirjaaminen on ollut. Epäspesifin alaselkävun arviointi kahden kipumittarin avulla vaikutti olleen haasteellista tutkittaville, sillä intervention päätteeksi toteutetussa aineiston tarkistuksessa harjoituspäiväkirjoista löytyi joidenkin tutkimushenkilöiden kohdalla pieniä puutteita NRS-mittarin kipukirjauksista. Tämä saattaa heikentää tutkimustulosten luotettavuutta. VDS-arvoin ilmoitetut viikkokohtaiset kiputuntemukset oli kirjattu harjoituspäiväkirjoihin ilman puutteita. Kyseiselle ikäryhmälle toteutettuun tutkimukseen olisi voinut sopia paremmin yksi mittari kahden sijaan. Kahden mittarin erilaiset arvoasteikot ja käyttöajankohta ovat voineet aiheuttaa sekaannuksia kirjauksissa. Valitsimme kuitenkin kahden asteikon yhteiskäytön Vainion (2004) suosituksesta.

Tutkimuksissa (Lehtola 2016; Luomajoki 2010) monien tutkijoiden toimesta on oletettu lannerangan liikekontrollihäiriön olevan yksi alaselkävun alaryhmä. Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa, ei tässäkään tutkimuksessa voitu määrittää liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkävun syy-seuraussuhdetta tai suoraa yhteyttä. Siitä huolimatta lannerangan liikekontrollihäiriötä pidetään yhtenä epäspesifin alaselkävun alaluokkana, mikä kertoo kahden edellä mainitun tekijän olevan jollakin lailla linkittyneenä toisiinsa. Tämä näkyy myös opinnäytetyömme tutkimuksessa, sillä suurimmalla osalla tutkittavista oli intervention alussa sekä lannerangan liikekontrollihäiriö että epäspesifi alaselkäkipu. Kuitenkin interven-

tion lopussa asetelma oli muuttunut, kun lannerangan liikekontrollihäiriö parantui kaikilla tutkittavilla, mutta epäspesifi alaselkäkipu ei. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta lajiharjoittelun ohelle lisättynä terapeutti harjoittelu on tehokasta, kuten Steib, Rahlf, Pfeifer & Zech (2017) tutkimuksessaan toteavat. Näin ollen ehdotamme toimeksiantajallemme lajin tuntevan fysioterapeutin kanssa yhteistyössä toteutettavaa lannerangan liikekontrollin parantumiseen tähtäävää terapeutista harjoittelua lajiharjoittelun tueksi.

9.2 Luotettavuus ja eettisyys

Määrällisellä tutkimusotteella toteutettu opinnäytetyö pyrkii eettisyyteen, luotettavuuteen ja toistettavuuteen. Tutkimusongelmat, tutkimuksen tarkoitus, työn tavoitteiden määrittely, aineiston kerääminen ja säilytys, tulosten analysointi sekä esittäminen tulee tapahtua eettisten periaatteiden mukaan. Tutkijoiden tulee olla lähdekriittisiä sekä pystyä käsittelemään tutkimusmateriaalia luottamuksellisesti. Tutkimuksen tulokset tulee raportoida rehellisesti tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti eli tarkasti ja tuloksia vääristelemättä. (Vilka 2007, 90–91.) Vilkan (2007) mukaan määrällistä tutkimusta tehdessä käsittely-, mittaus-, kato- ja otantavirheitä ei voida välttää. Mahdollisten virheiden vaikutus tutkimustuloksiin ja niiden soveltamiseen tulee huomioida (Vilka 2007, 154).

Tutkimuksen kokonaisluotettavuus rakentuu reliabiliteetin ja validiteetin avulla (Vilka 2007, 154). Reliabiliteetti tarkoittaa luotettavuutta ja validiteetti pätevyyttä ja niiden arviointi on oleellinen osa tutkimustyön rakentamista (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 226). Reliabiliteetti arvioi tulosten pysyvyyttä eli toistettavuutta, jota lisää tutkimusongelmien tarkka määrittäminen, jonka avulla löydetään spesifit mittarit mittaamaan juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata (Hirsjärvi ym. 2007, 226; Vilka 2007, 154). Tutkimuksen voidaan todeta olevan reliabeli, kun tutkimuksesta saadaan täysin samat tulokset tutkijasta tai tutkimusympäristöstä riippumatta. Validiteetti määrällisessä tutkimuksessa kertoo tutkimuksen kyvystä mitata juuri sitä, mitä oli tarkoitus mitata. Validissa tutkimuksessa tutkimustulokset vastaavat asetettuihin tutkimusongelmiin. (Vilka 2007, 149–150.) Validiteetti voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen. Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan sitä, onko työ yleistettävissä tiettyihin ryhmiin. Sisäinen validiteetti tarkoit-

taa tutkimuksen omaa luotettavuutta, jolla tarkoitetaan periaatteessa tutkijoiden osaamista. (Metsämuuronen 2007, 35). Tutkijoiden osaamista voidaan määritellä viitekehykseen kerätyn teorian, aiheen rajauksen, tutkimuksen kannalta oleellisten käsitteiden ja termien määrittelyn sekä mittarin valinnan perusteella. Lisäksi mittaustilanteen hallinta sekä eettisen tutkimusotteen ylläpysyminen kertovat tutkijan osaamisesta. (Metsämuuronen 2007, 35; Viikka 2007, 154.)

Tutkimuksessamme pyrimme noudattamaan määrällisen tutkimusmenetelmän mukaisesti eettisyyden ja luotettavuuden periaatteita. Viitekehys kerättiin sekä koti- että ulkomaista kirjallisuutta ja tutkimuksia hyödyntäen. Tutkimukset pyrittiin valitsemaan kriittisesti ja niiden tuli olla sisällöltään määriteltyihin tutkimusongelmiin viittaavia. Tutkimukset haettiin pääosin oppilaitoksen tietokantoja hyödyntäen ja ne pyrittiin suomentamaan mahdollisimman tarkasti. Tutkimuksista sekä kirjallisuudesta pyrittiin hyödyntämään mahdollisimman tuoreita lähteitä. Lisäksi haluttiin myös vertailla aikaisempaa tutkimustietoa uusimpiin tutkimuksiin sekä hyödyntää olemassa olevaa kriittisesti tarkasteltua vanhempaa teoria-tietoa. Luotettavan viitekehyksen keruussa onnistuimme mielestämme kohtuullisen hyvin.

Tutkimusongelmat määriteltiin tarkasti, jolloin mittareiden valinta oli helpompaa. Mittarit valittiin niin, että niillä saatiin vastaus asetettuihin tutkimusongelmiin. Lisäksi mittareiden valinnassa huomioitiin niiden luotettavuus ja helppokäyttöisyys. Lannerangan liikekontrollia arvioiva Luomajoen testipatteristo on fysioterapia-alalla tunnettu ja paljon käytetty tutkimusväline. Testipatteristo on määritelty mittarina reliaabiliksi ja validiksi Luomajoen väitöskirjan mukaan. Lisäksi kyseinen testipatteristo oli valmiiksi tuttu ja helppo viedä testiympäristöstä toiseen. Luotettavuuden lisäämiseksi toteutimme lannerangan liikekontrollin arvioinnin kahden tutkijan voimin sekä alku- että loppumittauksessa. Testiympäristönä toimi toimeksiantajamme käytössä oleva treenihalli, joka toi testitilanteisiin luonnollisen ja rennon ilmapiirin vähentäen mahdollisia mittausvirheitä. Lannerangan liikekontrollihäiriön arvioinnissa ja mittarin valinnassa onnistuimme mielestämme hyvin.

Kipumittareiksi valittiin NRS ja Sanallinen kipuasteikko, sillä ne ovat käytännön työssä paljon käytettyjä sekä tunnettuja mittareita. Lisäksi kyseiset kipumittarit

ovat helppokäyttöisiä. Valitsimme kaksi kipumittaria, jotta tutkittavat arvioisivat kiputuntemuksiaan kriittisesti kahden eri arviointiasteikon avulla. Mittareiden oli tarkoitus toimia toistensa tukena ja antaa kiputuntemuksista laajempi kuva. Kahden erilaisen kipumittarin käyttö osoittautui tutkimushenkilöille kivun arvioinnissa haasteelliseksi, mikä ilmeni ristiriitaisina tutkimustuloksina vähentäen tutkimuksen luotettavuutta. Kipumittareiden valinnassa onnistuimme kohtalaisesti, sillä kyseisten mittarien käyttäminen rinnakkain aiheutti epäselviä ja vaikeasti tulkittavissa olevia tuloksia.

Kuulan (2006) mukaan tutkimuseettisiä normeja ovat hyötyperiaate, vahingon välttämisen periaate, autonomian kunnioituksen periaate sekä oikeudenmukaisuuden periaate. Hyötyperiaate tarkoittaa, että tutkimuksesta pitää olla enemmän hyötyä kuin haittaa tutkimuksen kohteelle. Riskien ja haittojen ennalta-arvioinnilla voidaan välttyä mahdollisilta vahingoilta, kuten henkilötietojen väärinkäytöltä. (Kuula 2006, 55). Riskejä voidaan vähentää säilyttämällä kaikki tutkimukseen liittyvä materiaali luottamuksellisesti (Kuula 2006, 61–62). Oikeudenmukaisuuden ja autonomian kunnioituksen periaatteita toteuttava tutkija informoi tutkittavia kaikista tutkimukseen liittyvistä asioista ja pitää annetut lupaukset. Tutkittaville tulee antaa tiedoksi heidän mahdollisuutensa ja oikeutensa vetäytyä tutkimuksesta koska tahansa. (Vilkkä 2007, 90–91; Kuula 2006, 61) Tutkittavien ollessa alaikäisiä tulee heidän huoltajiaan informoida tutkimukseen liittyvistä asioista ja heidän tulee allekirjoittaa tutkimussuostumuslomake, jolla nuorelle annetaan lupa osallistua tutkimukseen (Kuula 2006, 61–62).

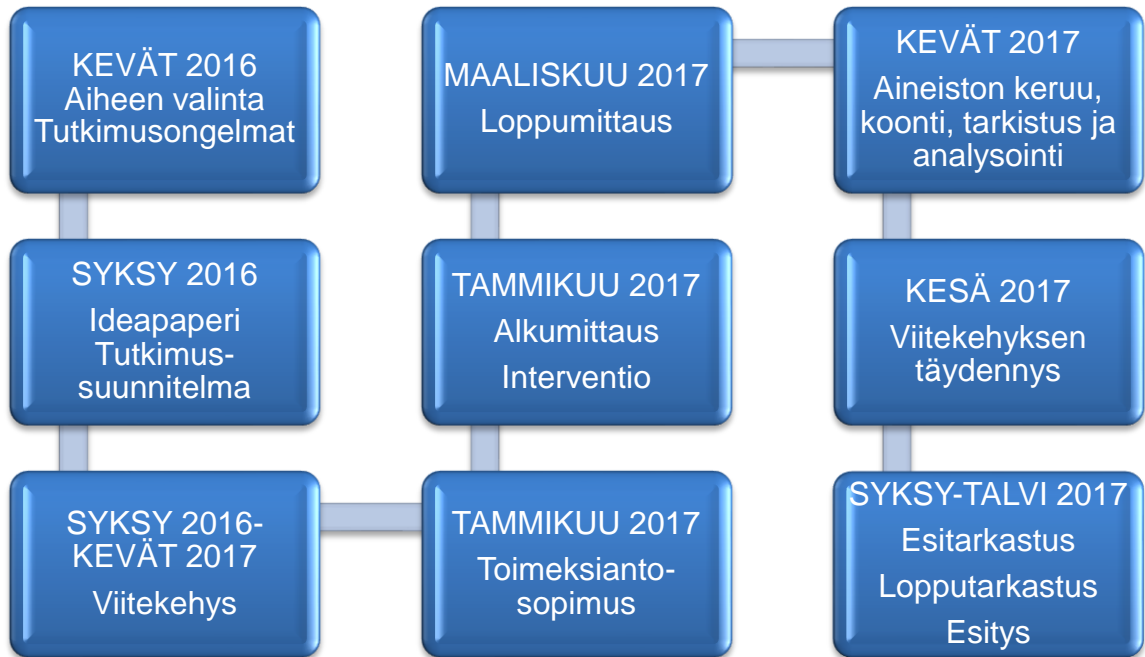
Tutkimuksessamme hyötyperiaate toteutui, sillä tutkimuksesta oli enemmän hyötyä kuin haittaa. Tuotimme lisää hyödynnettävissä olevaa tietoa toimeksiantajalle, tutkittaville, tutkijoille sekä koko fysioterapia-alalle. Myös vahingon välttämisen periaate toteutui, eikä tutkimuksen osapuolille aiheutunut vahinkoa. Tutkimuksemme aineisto kerättiin, säilytettiin ja hävitettiin luottamuksellisesti. Tutkimustulokset sekä tutkittavien täyttämät harjoituspäiväkirjat säilytettiin niin, että vain tutkijat pääsivät niihin käsiksi. Tutkimushenkilöt anonymisoitiin tunnistamisen estämiseksi.

Oikeudenmukaisuuden ja autonomian kunnioituksen periaatteita noudatettiin tutkimuksen ajan. Tutkittavia kohdeltiin koko tutkimuksen ajan tasa-arvoisesti.

Ennen tutkimuksen alkua tutkimushenkilöt sekä heidän huoltajansa informoitiin tutkimukseen liittyvistä asioista ja huoltajien tuli allekirjoittaa tutkimussuostumuslomake, jonka tutkittavat toivat alkumittaukseen mukanaan. Ilman allekirjoitettua lomaketta tutkimukseen ei voinut osallistua. Jokainen tutkittava huomioitiin yksilönä ja interventiojakson harjoitteet opetettiin jokaiselle tutkittavalle yksilölliset haasteet huomioiden. Lisäksi jokaiselle tutkittavalle tarjottiin yhtäläinen oikeus ja mahdollisuus saada ohjausta sekä tukea tutkimuksen aikana. Intervention jälkeen tutkimustulokset koottiin, tarkistettiin, analysoitiin ja esitettiin määrälliselle tutkimusotteelle asetettujen vaatimusten mukaisesti. Kaiken kaikkiaan pidimme eettistä otetta yllä koko tutkimuksen ajan noudattamalla tutkimuseettisiä periaatteita.

9.3 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi (kuviot 8) alkoi keväällä 2016 aiheen valinnan ja tutkimusongelmien pohdinnalla. Ideapaperin suunnittelu alkoi syksyllä 2016 ja sen sisältöön vaikutti molempien mielenkiinnon kohteet; nuoret urheilijat, lajiharjoittelun aiheuttamat haasteet ja vammat sekä niiden kuntoutus ja ennaltaehkäisy. Lisäksi molempien nuoruusaikojen lajitaustana toimi cheerleading, jolloin kyseisen lajin harrastajien ja kilpailijoiden valinta tutkimuksen kohteeksi tuntui luonnolliselta ja mielenkiintoiselta. Toimeksiantaja valikoitui aikaisemman verkostoitumisen ja yhteistyön avulla ja lopulliset tutkimusongelmat muotoutuivat toimeksiantajan tarpeen ja työn tekijöiden mielenkiinnon kohteet yhdistämällä. Toimeksiantosopimus (liite 1) allekirjoitettiin tammikuussa 2017, jonka jälkeen syksyn 2016 ja kevään 2017 välillä kerätyn viitekehysten pohjalta aloitimme aineiston keruun. Alkumittaus tapahtui tammikuussa 2017, jota ennen toimeksiantajan kautta oli välitetty infopaketti tutkimukseen halukkaille urheilijoille. Alkumittauksen jälkeen jatkui 7 viikon interventiojakso, joka päättyi maaliskuussa 2017 pidettyyn loppumittaukseen. Aineiston keruu jatkui kevään 2017 ajan, kun interventiojaksolta saatu materiaali koottiin, tarkistettiin ja analysoitiin. Opinnäytetyön viitekehystä täydennettiin kevään ja kesän 2017 aikana. Syksyllä 2017 työ palautettiin esitarkastukseen, josta edettiin marraskuussa 2017 lopputarkastukseen ja joulukuussa 2017 työn esitykseen.



Kuvio 8. Opinnäytetyöprosessin eteneminen.

Tutkimuksen aihe vaihtui monta kertaa ennen lopullisen aiheen löytymistä. Aluksi koimme haastavaksi fysioterapeuttisen näkökulman ja toimintakyvyn osallisuuden korostamisen aiheen yhteydessä. Löysimme kuitenkin työmme pohjalle keskeisen fysioterapeuttisen menetelmän, terapeuttisen harjoittelun, joka toimii meidän työmme perustana ja punaisena lankana. Terapeuttinen harjoittelu työssämme koostettiin hyödyntäen sekä vanhempaa että uudempaa teoria- ja tutkimustietoa. Lisäksi hyödynsimme tutkimuksen aikana jatkuvasti tullutta uutta tutkimustietoa. Valitsimme terapeuttisen harjoittelun koostamisen taustalle tutkimustietoa, joka tukee lannerangan liikekontrollihäiriön ja epäspesifin alaselkävivun kuntoutusta ja ennaltaehkäisyä. Lannerangan liikekontrollihäiriön parantumisen osalta onnistuimme koostamaan terapeuttisen harjoittelun hyvin viitaten tutkimustuloksiimme. Epäspesifin alaselkävivun kohdalla terapeuttisen harjoittelun vaikutukset eivät kohdanneet aikaisempien tutkimustulosten kanssa.

Teoreettisen viitekehysten keruu osoittautui haastavaksi, sillä teoriatietoa oli niin laajalti, että aiheen rajaaminen oli vaikeaa. Tutkimustietoa ja uusia näkökulmia tuli koko opinnäytetyöprosessin ajan lisää, jolloin oman näkökulman valikoita ja ylläpitäminen toivat haasteita. Lähtökohtaisesti tutkimusmenetelmän sekä testipatteriston ja koko viitekehysten sisäistäminen oli aluksi puutteellista, mikä vaikeutti opinnäytetyöprosessin etenemistä ja hallintaa. Pitkä välimatka

tutkittavien ja tutkijoiden välillä toi lisähaasteita tutkimuksen käytännön toteuttamiseen. Työnjaossa epäonnistuimme prosessin alussa tehdessämme työtä kumpikin omilla tahoillamme. Huomattuamme tämän päätimme jatkaa työn tekoa ja muokkausta yhdessä, jotta saisimme työstä mahdollisimman yhtenäisen, mutta kuitenkin ”molempien näköisen”. Opinnäytetyöprosessi vaiheineen hahmottui työn edetessä. Koemme, että prosessin kokonaisuuden hahmottaminen jo ennen työtä olisi helpottanut prosessissa etenemistä ja työvaiheiden aikatauluttamista sekä aikataulussa pysymistä. Prosessin aikana opimme runsaasti uutta tutkimuksen tekemisestä, tiedon hausta sekä tutkimuksemme kohteena olleista epäspesifistä alaselkäkivusta ja lannerangan liikekontrollihäiriöstä sekä niiden kuntoutukseen sopivista keinoista.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyön tutkimuksessa onnistuimme vastaamaan asettamiimme tutkimusongelmiin. Tutkimustulokset ovat toimeksiantajan, fysioterapia-alan sekä meidän itsemme hyödynnettävissä. Fysioterapia-alalla tutkimustuloksia voidaan hyödyntää muun muassa lannerangan liikekontrollin ja keskivartalon hallinnan parantumiseen tähtäävässä terapeuttisessa harjoittelussa urheilijoiden kanssa työskennellessä. Toimeksiantaja voi hyödyntää tutkimuksesta saatuja tuloksia muun muassa urheilijoiden harjoittelukauden rakentamisessa ja urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä lannerangan liikekontrollin ja keskivartalon hallinnan vahvistamisen kautta.

9.4 Jatkotutkimusehdotukset

Jatkotutkimusaiheita nousi opinnäytetyöprosessin aikana useita. Tutkimuksen luotettavuutta, yleistettävyyttä ja kokonaisarvoa lisäisi suuremmalla otoksella, verrokkiryhmillä tai pidemmällä interventioajalla toteutettu vastaavanlainen tutkimusasetelma. Lisäksi lähiohjauksen merkitys tai spesifimpien harjoitteiden hyödyntäminen epäspesifin alaselkävun kuntoutuksessa voisi olla yhtenä tutkimusaiheena. Suurimpana haasteena urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn kannalta näimme kattavan lajianalyysin puuttumisen, jossa cheerleadingia olisi tarkasteltu biomekaanisesta näkökulmasta lajityypillisissä suorituksissa. Yhtenä jatkotutkimusaiheena ehdotamme edellä mainituin perustein tehtävää lajianaalyysiä, jossa tarkastellaan muun muassa lannerangan alueelle kohdistuvaa kuormitusta cheerleadingiin liittyvissä suorituksissa.

LÄHTEET

Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.). 2009. Fysiatría. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Barr, K., Griggs, M., & Cadby, T. 2006. Lumbar Stabilization: A review of core concepts and current literature part 2. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86 (1), 72–80. Teoksessa Johnson, J. 2012. Functional rehabilitation of low back pain with core stabilization exercises: Suggestion for exercises and progression in athletes. 4. Utah State University. Viitattu 28.2.2017.

<http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1159&context=gradreports>

Bogduk, N. 2012. *Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine*. 5th edition. China: Elsevier.

Bono, B. M. 2004. Low Back Pain in Athletes. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 86(2), 382–396. Teoksessa Johnson, J. 2012. Functional Rehabilitation of Low Back Pain with Core Stabilizations Exercises: Suggestions for Exercises and Progressions in Athletes. 2012. 3. Utah suni State University. Viitattu 10.10.2017.

<https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1159&context=gradreports>

Carrier, J. & McKay, D. 2006. *Complete cheerleading*. Champaign: Human kinetics.

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. *Kinetic control. The management of uncontrolled movement*. Chatswood, N.S.W.: Elsevier Australia

Currie, Dustin W., Fields, Sarah K., Patterson, Michael J. & Comstock, Dawn R. 2016. Cheerleading Injuries in United States High Schools. *Pediatrics*. Volume 137;1. January. 1-9.

Deppen, R. 2007. From the CORE to the Floor – Interrelationships. Teoksessa Donatelli, R. *Sports-specific Rehabilitation*. USA: Elsevier. 145–146.

Donatelli, R. 2007. The Anatomy and Pathophysiology of the CORE. *Sports-specific Rehabilitation*. USA: Elsevier. 140–141.

Foeller, C. 2006. Addressing functional limitations and disability with therapeutic exercise. Teoksessa F. Huber & C. Wells (toim.) *Therapeutic exercise: Treatment planning for progression*. Missouri: Saunders Elsevier, 28–65.

Gilroy A., McPherson B. & Ross, L. 2008. *Atlas of Anatomy*. New York: Thieme Medical Publishers.

Headridge, P. & Garr, N. 2004. *Developing a successful cheerleading program – the complete guide from A to Z*. Monterey: Coaches Choice.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.

Hodges, P. 2005. Lumbo-pelvinen stabiliteetti: biomekaniikan ja motorisen kontrollin toiminnan malli. Teoksessa Richardson C., Hodges P. & Hides J. Terauttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 14–28.

Huber, F. & Foeller, C. 2006. Introduction. Teoksessa F. Huber & C. Wells (toim.) Therapeutic exercise: Treatment planning for progression. Missouri: Saunders Elsevier. 2–27.

Häkkinen K. & Ahtiainen J. 2012. Tytön ja naisen fyysisen kapasiteetin harjoittaminen; Voiman ja lihasmassan harjoittaminen. Teoksessa Mero A., Uusitalo A., Hiilloskorpi H., Nummela A., Häkkinen K. (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvälmennus. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 110–102.

Jaakkola, T. & Sääkslahti, A. 2012. Tytön ja naisen fyysisen kapasiteetin harjoittaminen; Taito ja tekniikka sekä niiden harjoittaminen. Teoksessa Mero A., Uusitalo A., Hiilloskorpi H., Nummela A., Häkkinen K. (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvälmennus. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 101–123.

Kalaja S. 2012. Tytön ja naisen fyysisen kapasiteetin harjoittaminen; Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa Mero A., Uusitalo A., Hiilloskorpi H., Nummela A., Häkkinen K. (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvälmennus. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 146–148.

Kallonen, K. 2005. GO FIGHT WIN – Suomalaisen cheerleadingin matka harastuksesta huippu-urheiluksi. Helsinki: Suomen Cheerleadingliitto.

Kalso, E., Vainio, A & Haanpää, M. 2009. Kivun hoitomenetelmien vaikuttavuuden arviointi. Teoksessa Kalso E., Haanpää M., Vainio A. (toim.). Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 176.

Kalso, E. & Kontinen, V. 2009. Kipu tieteellisen tutkimuksen kohteena. Teoksessa Kalso E., Haanpää M. & Vainio A. (toim.). Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 54–57.

- 2009a. Kivun fysiologian mekanismit. Teoksessa Kalso E., Haanpää M. & Vainio A. (toim.). Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 76–77.

Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, liiketoiminta ja palvelut –yksikkö.

- 2011. KVANTTI. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, liiketoiminta ja palvelut –yksikkö.

Kankaanpää, M., Taimela, S., Laaksonen, D., Hänninen, O. & Airaksinen, O. 1998. Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients, and controls. Arch. Phys. Med. Rehabil. 79:412–417. Viitattu 10.10.2017. [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(98\)90142-3/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(98)90142-3/pdf)

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Keggenhoff, F. 2004. APUA! Ensiapua. Helsinki: Otava.

Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M. & Romani, W. 2005. Muscles. Testing and Function with Posture and Pain. 5th edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

KIHU- Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus 2017. Viitattu 5.12.2017.
<https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/>

Knežević, O. & Dragan Mirkov, D. 2013. Trunk muscle activations patterns in subjects with low back pain. Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia. Institute for Medical Research, Belgrade, Serbia. 317.

Koistinen, J., 1991. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy. Teoksessa Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen O. 1991. Urheiluvammat. Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy. 19.

- 2005. Selkärangan yleisanatomia. Teoksessa Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, 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. (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 41–47.
- 2005a. Lannerankakontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Teoksessa Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, 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. (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 223–224.

Kovalainen, K. 2012. Ilmojen halki - Naisten kilpacheerleadingin lajiansalyysi ja kilpailusuoritusten laadullinen analysointi. Lapin ammattikorkeakoulu. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Kujala U.M., Kinnunen J., Helenius P., Orava S., Taavitsainen M. & Karaharju E. 1999. Prolonged low-back pain in young athletes: a prospective case series study of findings and prognosis. Eur Spine J, 8: 480–484. Viitattu 21.2.2017.
https://www.researchgate.net/publication/12651354_Prolonged_low-back_pain_in_young_athletes_A_prospective_case_series_study_of_findings_and_prognosis

LaBella, Cynthia R. & Mjaanes, J. 2012. Cheerleading Injuries: Epidemiology and Recommendations for Prevention. American Academy of Pediatrics. 130; 966–971.

Lehtola, V. 2015. Alaselkävun pitkittymisen syyt - selkävut eroavat toisistaan. Hyvä Selkä -lehti. 1/2015. 10. Viitattu 22.4.2017.
http://selkakanava.fi/sites/default/files/hyvaselka-1-15_10-11.pdf

- 2016. Yksilöllisestä harjoittelusta apua pitkittyvään selkävun. Fysioterapialehti 3/2016. 31.

- 2016a. Uutta tietoa harjoittelun vaikuttavuudesta alaselkävivussa. OMT-fysioterapeutti ja tohtori Vesa Lehtolan haastattelu. 12.12.2016. Viitattu 15.10.2017. <http://www.mindthemovement.net/2016/12/uutta-tietoa-harjoittelun-vaikuttavuudesta-alaselkavivussa-haastattelu/>
- 2017. Movement control impairment in recurrent subacute low back pain. A randomized controlled trial between specific movement control exercises and general exercises. Kuopio. Health Sciences, Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 3.8.2017. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-2386-8/urn_isbn_978-952-61-2386-8.pdf

Leinonen, V., Kankaanpää, M., Airaksinen, O., & Hänninen, O. 2000. Back and hip extension activities during trunk flexion/extension: effects of low back pain and rehabilitation. Arch. Phys. Med. Rehabil. 81:32–37. Viitattu 10.10.2017. [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(00\)90218-1/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(00)90218-1/pdf)

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. 4–7, 22, 52. Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 24.3.2017. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf

- 2011. Testistö selkäkipupotilaiden liikekontrollihäiriöiden tunnistamiseksi. Fysioterapialehti 1/2011, 4–8.
- 2013a. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013b. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Waiters bow/Tarjoilijan kumarrus. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013c. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Pelvic Tilt/Lantion kippaus. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013d. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. One leg stance/Yhden jalan seisonta. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013e. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Sitting knee extension/Polven ojennus istuen. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013f. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Four point kneeling/Nelinkontin testi. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013g. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Testipatteristo. Prone knee bend/Polven koukistus vatsallaan. Viitattu 9.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>

- 2013h. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Fleksiosuunnan liikekontrollihäiriö. Viitattu 15.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013i. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö. Viitattu 15.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013j. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Rotatorinen liikekontrollihäiriö. Viitattu 15.8.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>
- 2013k. Lannerangan liikekontrollihäiriö. Yhteenveto hoidoista. Viitattu 15.10.2017. <http://www.physiofile.fi/index.php>

Manske, Robert C. 2006. Postsurgical Orthopedic. Sports Rehabilitation. Knee & Shoulder. Mosby Elsevier. Unites States: Mosby Elsevier.

McGill, S. 2002. Low Back Disorders -Evidence-based prevention and rehabilitation. United States: Human Kinetics.

- 2007. The painful and unstable lumbar spine: a foundation and approach to restabilization. Teoksessa Vleeming, A., Mooney, V. & Stoeckart, R. Movement, Stability & Lumbopelvic Pain. Integration of Research and Therapy. Churchill Livingstone: Elsevier. 536–538.
- 2010. Core training: evidence translating to better performance and injury prevention. 3/2010 Volume 32. Viitattu 11.1.2017. https://www.nsc.com/uploadedFiles/NSCA/Resources/PDF/Education/Articles/NSCA_Classics_PDFs/Core%20Training%20Evidence%20Translating%20to%20Better.pdf

Mero, A. & Jouste P. 2012. Tytön ja naisen fyysisen kapasiteetin harjoittaminen; Nopeuden harjoittaminen. Teoksessa Mero A., Uusitalo A., Hiilloskorpi H., Nummela A., Häkkinen K. (toim.). 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Vk-Kustannus Oy. 123–126.

Metsämuuronen J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp.

Micheli Lyle J. & Wood R. 1995. Back pain in young athletes. Significant differences from adults in causes and patterns. January volume 149, 15-18. Reprinted from the archives of pediatrics & adolescent medicine. American Medical Assosiation. Viitattu 21.2.2017. [http://www.themichelicer.com/publications/media/Ref70a\[1\].pdf](http://www.themichelicer.com/publications/media/Ref70a[1].pdf)

Middleditch, A & Oliver J. 2005. Functional Anatomy of the Spine. Second Edition. Edinburgh: Butterworth Heinemann.

Naamanka, J. 2016. Teknologia ja turvallisuus etäkuntoutuksessa. Teoksessa Salminen, A-L., Hiekkala, S. & Stenberg, J-H. (toim.) Etäkuntoutus. Tampere: Kansaneläkelaitos. 39.

Nadler, S.F., Malanga, G.A., Bartoli, L.A., Feinberg, J.H., Prybicien, M. & DeP-rince, M. 2002. Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: Influence of core strengthening. Medicine & Science in Sports & Exercise, 34(1), 9–16.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

O'Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*. 10/2005. 242–255. Viitattu 10.2.2017. <http://kimawellness.com/wp-content/uploads/2014/09/Osullivan-Class-of-LBP-masterclass-2005.pdf>

Page, P., Frank C. & Lardner, R. 1967. Assessment and treatment of muscle imbalance -The Janda Approach. United States: Human Kinetics.

Panajbi, M. 1992. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 5 (4), 383–389. Viitattu 28.2.2017. <https://www.scribd.com/doc/45329529/The-Stabilizing-System-of-the-Spine-Part-1-Panjabi>.

Petty, Nicola J. 2011. Principles of neuromusculoskeletal treatment and management - a handbook for therapists. Second edition. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Pohjolainen, T. 2009. Fysioterapeuttiset menetelmät. Teoksessa Kalso E., Haanpää M., Vainio A. (toim.). Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 242–243.

- 2009a. Selkävivot. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 349–355.

Pohjolainen T., Leinonen V., Frantzén J., Haanpää M., Jousimaa J., Karppinen J., Kuukkanen T., Luoma K., Salmenkivi J., Österman H. & Malmivaara A. 2015. Alaselkäkipu. Käypä hoito-suositus. Viitattu 22.2.2017. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=690969263DD9984E096C1F722197BE67?id=hoi20001>

Porter, S. 2008. Tidy's Physiotherapy. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Purcell L. & Micheli L. 2009. Low back pain in young athletes. *Orthopaedics*. 212–213. Viitattu 22.2.2017. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445254/pdf/10.1177_1941738109334212.pdf

Richardson, C., Hides, J. & Hodges, P. 2005. Segmentaalisen stabilisaatioharjoitusmallin periaatteet. Teoksessa Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkä kivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 175–184.

Richardson, C. 2005. Kuormittamattomuuden vaikutus vaurion synnyssä. Teoksessa Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkä kivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Lahti: Vk-Kustannus Oy. 106–119.

Salanterä, S., Hagelberg, N., Kauppila, M. & Närhi, M. 2006. Kivun hoitotyö. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Sandström, M. & Ahonen J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: Vk-Kustannus Oy.

Saner, J., Kool, J., de Bie, Rob A., Sieben, Judith M. & Luomajoki, H. 2011. Movement control exercise versus general exercise to reduce disability in patients with low back pain and movement control impairment. A randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. (12)2011. Viitattu 7.11.2017. <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-12-207>

Saner, J., Kool, J., Sieben, Judith M., Luomajoki, H., Bastiaenen, Carolien H.G. & de Bie, Rob A. 2015. A tailored exercise program versus general exercise for a subgroup of patients with low back pain and movement control impairment: A randomised controlled trial with one-year follow-up. Manual Therapy 20(2015). 672–679. University of Switzerland: Elsevier. Viitattu 9.9.2017. [http://www.mskscienceandpractice.com/article/S1356-689X\(15\)00022-3/pdf](http://www.mskscienceandpractice.com/article/S1356-689X(15)00022-3/pdf)

Sharmann, Shirley A. 2002. Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes. China: Mosby, INC.

Seppänen L., Aalto R. & Tapio H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro.

Shields, Brenda J. & Smith, Gary A. 2006. Cheerleading-Related Injuries to Children 5 to 18 Years of Age; United States, 1990-2002. Pediatrics. Official Journal of the American Academy of Pediatrics. 117: 122–129.

- 2009. Cheerleading-Related Injuries in the United States: A Prospective Surveillance Study. Journal of the Athletic Training. 44(6): 567–577.

Shultz, S. & Brumels, K. 2012. Head, Spine and Thorax Injury Recognition. Teoksessa Hillman, S. 2012. Core concepts in athletic training and therapy. USA: Human Kinetics. 255.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, Marjorie H. 2001. Motor Control. Theory and practical applications. Second edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Steib, S., Rahlf, A., Pfeifer, K. & Zech, A. 2017. Dose-Response Relationship of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. Front. Physiol. 8:920. Viitattu 17.11.2017 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2017.00920/full>

Suni, J. & Rinne, M. 2011. Lanneselän ja niska-hartiaseudun vaivat. Teoksessa Fogelholm M., Vuori I., Vasankari T. (toim.) Terveysliikunta. 2.uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 166–175.

Suomen Cheerleadingliitto. 2016. Viitattu 19.11.2016. <http://www.scl.fi/liitto/cheerleading/>

Taimela, S., Kujala, U., Salminen, J. & Viljanen, T. 1997. The Prevalence of Low Back Pain Among Children and Adolescents: A Nationwide, Cohort-Based Questionnaire Survey in Finland. *Spine*. Volume 22, Issue 10. 1132–1136.

Tiirikainen K. 2009. *Tapaturmat Suomessa*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Turun Cheerleadingseura Smash. 2017. Viitattu 6.11.2017.
<http://tcssmash.fi/tcs-smash/>

Turun Cheerleadingseura Smashin valmentaja. 2017. Klinikka- ja yksilövalmentajan haastattelu 26.3.2017.

Vainio, A. 2004. *Kivunhallinta*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Videman, T. & Nurminen, M. 2004. The occurrence of anular tears and their relation to lifetime back pain history: a cadaveric study using barium sulfate discography. *Spine (Phila Pa 70 1976)*, 29. 2668–76. Teoksessa 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*. 11. Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 24.3.2017.
http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf

Vilka, H. 2007. *Tutki ja mittaa -Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Välipakka J. 2016. *Urheilevan lapsen selkäongelmat*. Viitattu 7.10.2016.
www.selkakanava.fi/urheilevan-lapsen-selkaongelmat

Walker, B. 2014. *Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus*. Saarijärvi: Vk-Kustannus Oy.

Wattananon, P., Sakulsriprasert, P & Limpasutirachata, K. 2015. Core stabilization exercise and movement system impairment approaches for patients with movement control impairment: A review article. *KKU Res. J.* 2015; 20(4). 480–492. Viitattu 3.8.2017. <https://www.tci-thaijo.org/index.php/APST/article/view/43839/APST/article/view/43839>

Wilson, L. 2003. *The ultimate guide to cheerleading*. First edition. New York: Three rivers press.

KUVALÄHTEET

Kenhub 2017. Liitteiden 2, 3, 4 ja 5 kuvat. *Atlas – Trunk Wall*. Viitattu 6.10.2017.
<https://www.kenhub.com/en/start/trunk/atlas>

- 2017a. Lower extremity. Viitattu 6.10.2017.
<https://www.kenhub.com/en/start/lower-extremity/atlas>

Wester, T. 2017. Kuvat 1-8.

LIITTEET

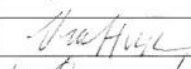

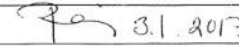

- Liite 1. Toimeksiantosopimus
- Liite 2. Nikaman rakenteet
- Liite 3. Lannerangan alueen ligamentit
- Liite 4. Lannerangan alueen lihakset
- Liite 5. Alaraajan lihakset
- Liite 6. Harjoitusohjelmat 1, 2 ja 3
- Liite 7. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit
- Liite 8. Tutkimuslupa- ja infolomake
- Liite 9. Harjoituspäiväkirja

Liite 1. Toimeksiantosopimus

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIAOTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys) Turun Cheerleadingsseura Smash Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Mia Koivujoki Smash cheer@gmail.com 044 066 5591	
	Työn aihe Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkikipuun Turun Cheerleadingsseura Smashin juniori-ikäisillä kilpacheerleadertyöillä	
Tekijä	Nimi Ollonen Milla-Maria, Siikarla Laura	Opiskelijanumero
	Katuosoite Jokiväylä 11	Postinumero 96300
	Puhelin	Postitoimipaikka Rovaniemi
	Suoritettava tutkinto Fysioterapeutti (AMK)	Sähköpostiosoite
Lapin AMK	Yhteyshenkilön nimi (ohjaaja) Rahkola Erja Rahkola Mika Seppänen Raija	Ryhmätunnus R705F14S
	Toimipaikka ja osoite Rantavälikantie 29 96300 Rovaniemi	Tehtävänimike Lehtori Lehtori Yliopettaja
	Puhelin	Sähköpostiosoite erja.rahkola@lapinamk.fi mika.rahkola@lapinamk.fi
Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
Dokumentointi	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.	
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin opinnäytetyön valmistuttua. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus käyttää tuloksia omassa opetus- ja TKI-toiminnassaan. Sopiapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksia koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohdan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeuden säilyvät voimassa.	
Keksinnöt	Jos tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ammattikorkeakoulun tai toimeksiantajan keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyydellä.	
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopiapuolellet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
Lisäksi sovitaan		
Salassapito	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään toimeksiantajan erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	TURKU 29.12.2016	
Tekijä	Rovaniemi 16.12.2016	
Lapin AMK	 3.1.2017	

Liite 2. 1(1) Nikaman rakenteet

Lannerangan nikaman osat. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 8–10.)

1. Nikaman runko-osa
(corpus vertebrae)



2. Nikaman pedikkeli eli runko- ja takaosan yhdistävä rakenne



3. Nikaman lamina eli takaosa



4. Välilevy

(discus intervertebralis)



5. Selkäydinkanava

(foramen intervertebralis)



6. Nikaman okahaarake

(proc. spinosus)



7. Nikaman poikkihaarakeet

(proc. transversus)



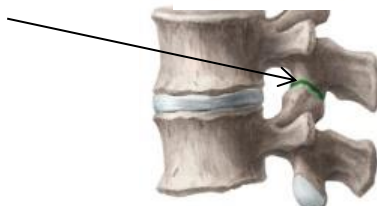
8. Nikaman kylkiluuhaarakkeet

(proc. costales)



9. Fasettivel



(art. zygapophysialis)



Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 3. 1(2) Lannerangan alueen ligamentit



Lannerangan ligamentit. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 14–20.)

Rakenne	Lähtökohta	Kiinnityskohta
Anteriorinen longitudinaalinen ligamentti 	Nikaman runko-osan etupuoli	Ristiluun etupuoli- kaularangan ylimmät nikamat
Posteriorinen longitudinaalinen ligamentti 	Nikaman runko-osan takaosa, lannerangan nikaman pedikkelin etuosa	Häntäluun alaosa
Iliolumbaaliligamentti  (Kuva: https://www.dreamstime.com/stock-illustration-iliolumbar-ligament-medical-accurate-illustration-image56644917)	Lannerangan nikaman L5 poikkihaarake L5 proc. transversus	Suoliluun pinta Fossa iliaca

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 3. 2(2)

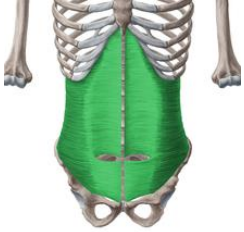
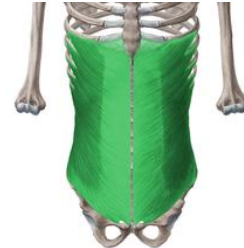
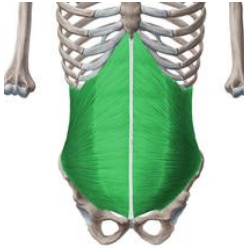
Lannerangan ligamentit. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 16.)

<p>Ligamentum flava</p> 	<p>Laminoiden välissä, suo- jaten selkäydinkanavaa</p>	
<p>Interspinaaliset ligamenttiraken- teet</p> 	<p>Poikkihaarakkeiden vä- lissä</p>	
<p>Supraspinaaliset ligamenttira- kenteet</p> 	<p>Okahaarakkeiden välissä</p>	
<p>Annulus-säikeistö</p> 	<p>Nikaman corpuksen päällä. Välilevyn rus- tosäikeistö, jonka sisään sijoittuu nucleus pul- posus eli geelimäinen ydin</p>	

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 4. 1(5) Lannerangan alueen lihakset.

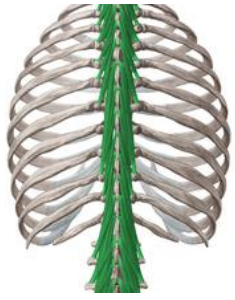

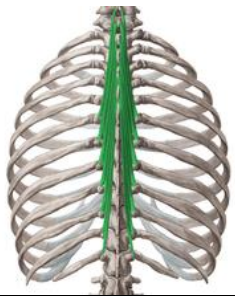
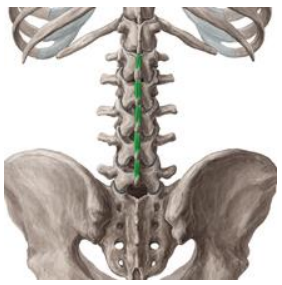
Lokaalit keskivartalon anterioriset lihakset. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008 140.)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
m. transversus abdominis 	Kylkiluut 7-12, thoracolumbaalifascia, lonkankoukistajan kalvo, suoliluun harju sekä etummainen yläkyhmy Costa 7-12, fascia thoracolumbalis, crista iliaca, Spina iliaca anterior superior (SIAS), fascia m. iliopsoas	Suoran vatsalihaksen kalvoraikenne linea alba, häpyluun harju Linea alba, crista pubica	Rangan kierto samalle puolelle, jännittää vatsan
m. oblique externus 	Kylkiluut 5-12 Costa 5-12	Linea alba, häpyluu, suoliluun etuharju Linea alba, tuberculum pubicum, anterior crista iliaca	Rangan sivutaivutus samalle puolelle, rangan kierto vastakkaiselle puolelle, rangan koukistus, jännittää vatsan, tukee lantiota
m. oblique internus 	Thorakolumbaalifascia, suoliluun harju, suoliluun etummainen yläkyhmy, lonkankoukistajan kalvo Fascia thoracolumbalis, crista iliaca, Spina iliaca anterior superior (SIAS), fascia m. iliopsoas	Kylkiluut 10-12, linea alba eli suoran vatsalihaksen kalvo Costa 10-12, linea alba	Rangan sivutaivutus samalle puolelle, rangan kierto vastakkaiselle puolelle, rangan koukistus, jännittää vatsan, tukee lantiota

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 4. 2(5)

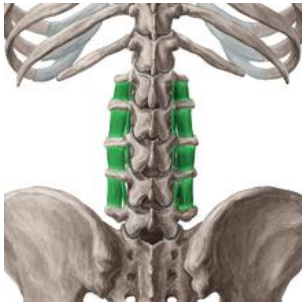

Lokaalit keskivartalon posterioriset lihakset. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 28–34.)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
m. multifidus 	Kaikki rangan nikamat väliltä: kaularangan nikama C2-ristiluun poikkihaarakkeet C2-sacrum processus transversus (ylittäen kahdesta neljään nikamaa)	Kaularangan nikaman C2-ristiluun okahaarakkeet C2-sacrum processus transversus (ylittäen kahdesta neljään nikamaa)	Rangan ojennus, rangan kierto vastakkaiselle puolelle
mm. rotatores 	Rintarangan Th1-Th12 nikamien oka- ja poikkihaarakkeet Th1-Th12 processus transversus + spinosus (ylittäen yhden nikaman)	Rintarangan Th1-Th12 nikamien oka- ja poikkihaarakkeet Th1-Th12 processus transversus + spinosus (ylittäen yhden nikaman)	Rangan ojennus, rangan kierto vastakkaiselle puolelle
mm. semispinalis (pars thoracis) 	Rintarangan nikamien Th6-Th12 poikkihaarakkeet Th6-Th12 processus transversus	Kaularangan nikamien C6-C7 ja rintarangan nikamien Th1-Th4 okahaarakkeet C6-Th4 processus spinosus	Rangan ojennus, rangan kierto vastakkaiselle puolelle, rangan taivutus samalle puolelle
mm. interspinales (pars lumborum) 	Lannerangan nikamat L1-L5 L1-L5	Lannerangan nikamat L1-L5 L1-L5	Rangan ojennus, segmentaalinen eli nikamien välinen hallinta

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 4. 3(5)

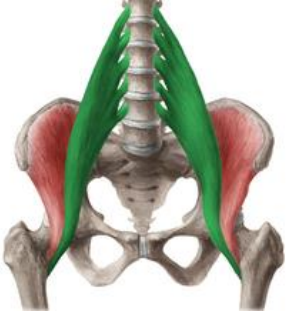

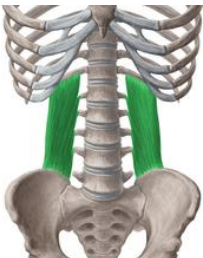
Lokaalit keskivartalon posterioriset lihakset. (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 28–34.)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
mm. Intertransversarii (pars lumborum) 	Lannerangan nikamat L1-L5 L1-L5	Lannerangan nikamat L1-L5 L1-L5	Rangan ojennus, rangan taivutus samalle puolelle, segmentaalinen eli nikamien väli- nen hallinta
Thorakolumbaalinen faskia 	Suoliluun harjun taa- empi yläryhmä, risti- luun takapinta, lanne- rangan oka- ja poikki- haarakkeet, supras- pinousligamentti	Suoran vatsali- haksen eli rectus abdominiksen lihaskalvo	Selän ja vatsan jännitys

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 4. 4(5)

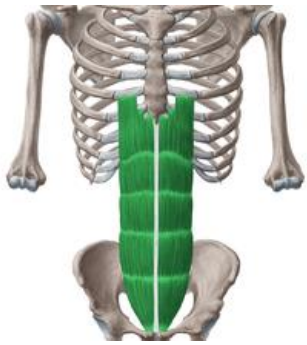
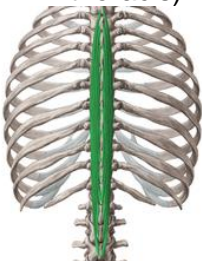


Lokaalit keskivartalon posterioriset lihakset (Kenhub 2017; Gilroy ym. 2008, 140.)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
m. psoas major 	Rinta- ja lannerangan nikamat Th12-L5 Corpus vertebrae/proc. costales Th12-L5	Reisiluun pieni sarvennoinen, lonkankoukistajan jänne-lihasliitos Femur; trochanter minor, m.iliopsoas (joint insertion)	Lonkan koukistus ja ulkokierto. Lonkka koukistettuna avustaa rangan sivutaivutuksessa sekä vartalon koukistuksessa.
m. iliacus 	Suoliluun kuoppa Fossa iliaca	Reisiluun pieni sarvennoinen, lonkankoukistajan jänne-lihasliitos Femur; trochanter minor, m.iliopsoas (joint insertion)	Lonkan koukistus ja ulkokierto. Avustaa vartalon koukistuksessa.
m. quadratus lumborum 	Suoliluun harju, iliolumbaaliligamentti Crista iliaca, lig. iliolumbale	12. kylkiluu, lannerangan nikami- en L1-L5 kylkiluuhaarakkeet Costa 12, L1-L5 corpus vertebrae (proc. costales)	Rangan sivutaivutus samalle puolelle, 12. kylkiluun stabilointi uloshengityksessä ja kylkiluuta laskevissa liikkeissä

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 4. 5(5)


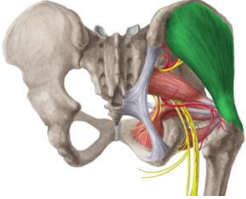
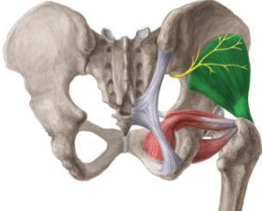
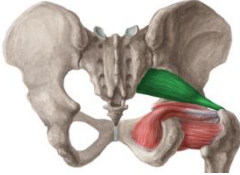

Globaalit keskivartalon (anterioriset ja posterioriset) lihakset (Kenhub 2017; Gilroy 2008, 32, 140)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
<p>m. rectus abdominis</p> 	<p>häpyluu</p> <p>Crista pubicula tuberculum pubicum, symphysis pubica (anterior)</p>	<p>5-7. kylkiluut, rintalastan miekkalisäke</p> <p>Costa 5-7, processus xiphoideus (sternum)</p>	<p>vartalon koukistus, vatsan jännitys, lantion stabilointi</p>
<p>Erector spinae</p> <p>1. m. spinalis (pars thoracis)</p>  <p>2. m. longissimus (pars thoracis)</p>  <p>3. m. iliocostalis (pars thoracis & lumborum)</p> 	<p>1.rintarangan Th10-lannerangan L3 nikamien okahaarakkeet</p> <p>Th10-L3 processus spinosus (lat.)</p> <p>2.ristiluu, suoliluun harju, lannerangan nikamien okahaarakkeet, rintarangan nikamien poikkihaarakkeet</p> <p>Os sacrum, crista iliaca, vertebrae lumbales (proc. spinosus) & thoracicae (proc. transversus)</p> <p>3.kylkiluut 7-12, ristiluu; suoliluun harju, lanneselän thoracolumbaalifascia</p> <p>Costa 7-12, os sacrum, crista iliaca, fascia thoracolumbalis</p>	<p>1.rintarangan nikamien Th2-Th8 okahaarakkeet</p> <p>Th2-Th8 processus spinosus (lat.)</p> <p>2.kylkiluut 2-12, lannerangan nikamien kylkiluuhaarakkeet, rintarangan nikamien poikkihaarakkeet</p> <p>Costa 2-12, vertebrae lumbales (proc. costales) & thoracicae (proc. transversus)</p> <p>3.kylkiluut 1-12, thoracolumbaalifascia, lannerangan ylimpien nikamien kylkiluuhaarakkeet</p> <p>Costa 1-12, fascia thoracolumbalis, vertebrae lumbalis (proc. costales)</p>	<p>1.rangan ojennus, rangan taivutus samalle puolelle</p> <p>2.rangan ojennus, rangan taivutus samalle puolelle</p> <p>3.rangan ojennus, rangan taivutus samalle puolelle</p>

Kuvat: Kenhub 2017.

Liite 5. 1(3) Alaraajan lihakset.

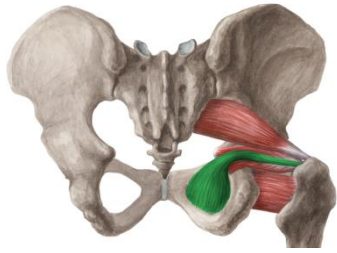
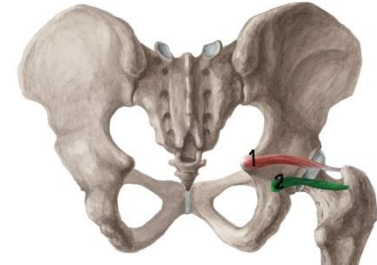

Alaraajan lihakset (Kenhub 2017a; Gilroy ym. 2008, 398, 402–403.)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
1. m. gluteus maximus 	1. Ristiluu, suoliluun takapinta, thoracolumbaalifaskia, ristiluu-istuinkyhmyside Os sacrum, os ilium, fascia thoracolumbale, lig. sacrotuberale	1. Suoliluu-sääriside, pakarakyhmy Tractus iliotalialis. tuberositas gluteae	1. Lonkan ojennus ja ulkokierto
2. m. gluteus medius 	2. Suoliluun takapinta Os ilium	2. Reisiluun isosarvennoinen (lateraalipinta) Femur; trochanter major (lateral)	2. Lonkan loitonnuks, lantion stabilointi. Mukana lonkan sisä- ja ulkokierrossa
3. m. gluteus minimus 	3. Suoliluun takapinta, m. gluteus mediuksen alla Os ilium	3. Reisiluun isosarvennoinen (anterolateraalipinta) Femur; trochanter major (anterolateral)	3. Lonkan loitonnuks, lantion stabilointi. Mukana lonkan sisä- ja ulkokierrossa
m. piriformis 	Ristiluu pinta Sacrum; facies pelvica	Reisiluun isosarvennoisen kärki Femur; apex trochanter major	Lonkan ulkokierto, loitonnuks ja stabilointi
m. tensor fascia latae 	Suoliluun etummainen yläkyhmy Spina iliaca anterior superior (SIAS)	Suoliluu-sääriside Tractus iliotalialis	Lonkan loitonnuks, koukistus ja sisäkierto

Kuvat: Kenhub 2017a.

Liite 5. 2(3)

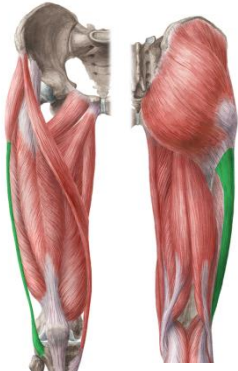


Alaraajan lihakset (Kenhub 2017a; Gilroy ym. 2008, 398, 402–403.)

Lihás	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
m. obturatorius internus 	Obturatoria-kalvo ja sitä ympäröivät luiset rakenteet Membrana obturatoria	Reisiluun iso sarvennoinen mediaalisesti Femur; trochanter major (med)	Lonkan ulkokierto, lähenys ja ojennus
mm. gemelli 1.m. gemellus superior 2.m. gemellus inferior 	1.Istuinkyhmyharju 2.Istuinkyhmy 1.Spina ischiadica 2.Tuber ischiadicum	1. & 2. Reisiluun iso sarvennoinen mediaalisesti 1. & 2. Trochanter major, med.	Lonkan ulkokierto, lähenys ja ojennus
m. quadratus femoris 	Istuinkyhmy lateraalisesti Tuber ischiadicum (lateral)	Reisiluun sarvennoisten välinen harju Crista intertrochanterica	Lonkan ulkokierto ja loitonuus

Kuvat: Kenhub 2017a.

Liite 5. 3(3)

Alaraajan lihakset (Kenhub 2017a; Gilroy ym. 2008, 398, 402–403.)

Lihás	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
 <p>tractus iliotibialis</p>	<p>Suoliluun etummainen yläkyhmy (muiden lihasten, esim. tensor fascia lataen, kautta)</p> <p>Spina iliaca anterior superior (SIAS)</p>	<p>Suoliluu-sääriside</p> <p>Tractus iliotibialis</p>	<p>Lonkan koukistus, loitonnuks ja sisärotaatio, polven ojennus</p>
 <p>m. rectus femoris (osa quadriceps-ryhmää)</p>	<p>Suoliluun etummainen alempi harju</p> <p>Spina iliaca anterior inferior (SIAI)</p>	<p>Sääriluun kyhmy (polvilumpioligamentin kautta)</p> <p>Tuberositas tibiae (via lig. patellae)</p>	<p>Polven ojennus, lonkan koukistus</p>
 <p>Hamstring 1.m. biceps femoris 2.m.semimembranosus 3.m. semitendinosus</p>	<p>1.Istuinkyhmy, ristiluun-istuinkehmyside, reisiluun pitkittäisharju (linea aspera) 2.Istuinkyhmy 3. Istuinkyhmy, ristiluun-istuinkehmyside</p> <p>1.Tuber ischiadicum, lig. sacrotuberale, Femur; linea aspera 2.Tuber ischiadicum 3.Tuber ischiadicum, lig. sacrotuberale</p>	<p>1.Pohjeluun pää 2.Sääriluun pään mediaalinen reuna, polvitaiveside sekä polvitaiveen kalvo 3.Sääriluun etuyläosan kyhmy eli "ankanjalka"</p> <p>1.Caput fibulae 2.Tibia; condylus medius, lig. popliteum obliquum, fascia poplitea 3.Tibia; pes anserinus</p>	<p>1.Lonkan ojennus, polven koukistus ja ulkokierto, lantion stabilointi 2. & 3. Lonkan ojennus, polven koukistus ja sisäkierto, lantion stabilointi</p>

Kuvat: Kenhub 2017a.

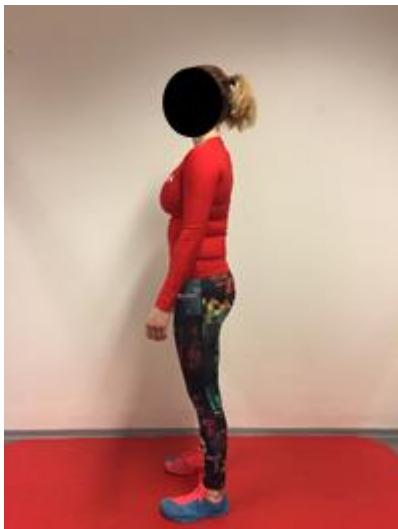
Liite 6. 1(20) Harjoitusohjelmat.

Harjoitusohjelma 1

Seitsemän viikon harjoitusohjelma on suunniteltu niin, että ensin opetellaan lannerangan kontrollia keskivartalon syvien lihasten aktivoinnin kautta ja harjoitusviikkojen edetessä liikkeitä sovelletaan vähitellen vaikeammaksi. Seuraamme harjoitusohjelman aikana harjoittelun edistymistä Skypen kautta, jonka avulla myös varmistamme harjoitteiden oikeanlaisen suoritustekniikan ja pystymme keskustelemaan mahdollisista ongelmista tai haasteista liikkeisiin tai muuhun opinnäytetyöhön liittyen.

Suoritusohjeet ja kuvan suoritettavasta liikkeestä löydät alta. Kaikkia liikkeitä tehdään kaksi sarjaa. Jokaisen liikkeen tai liikesarjan jälkeen on 1 minuutin mittainen lepotauko palautumista varten.

1. Tarjoilijan kumarrus



Alkuasentona on seisoma-asento, jossa yläraajat ovat vartalon vieressä rennosti. Ensin aktivoidaan keskivartalon lihakset opetellulla tavalla, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä.

Liite 6. 2(20)



Tehdään eteentaivutus niin, että lannerangan asento ei muutu ja liike tulee lonkista. Selän tulee pysyä suorana koko liikkeen ajan. Yläraajat ovat rennosti liikkeessä mukana.

Liikettä toistetaan 15 kertaa.

2. Lantion kippaus



Alkuasentona on seisoma-asento, jossa yläraajat ovat vartalon vieressä rennosti. Ensin aktivoidaan keskivartalon lihakset opetellulla tavalla, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä.



Liikkeessä kuvitteellista häntää vedetään koipien väliin. Tällöin lantion takareuna kallistuu alas ja etureuna kallistuu ylös. Polvet pyritään pitämään suorana, jotta liike tulee lannerangan alueelta.

Liikettä toistetaan 15 kertaa.

Liite 6. 3(20)

3. Yhden jalan seisonta



Alkuasentona on seisoma-asento, jossa yläraajat ovat vartalon vieressä tai lantioon tuettuna rennosti. Ensin aktivoidaan keskivartalon lihakset opetellulla tavalla, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä.

Jalkaterien välinen mitta on sinulla _____ cm.



Paino siirretään rauhallisesti toiselle alaraajalle, jolloin seistään yhdellä alaraajalla. Yhden jalan seisonnassa keskitytään tasapainon hallintaan. Napa ei saa ylittää mitään 10 cm:n merkkiä sivuttaissuunnassa. Kun hallittu ja tasapainoinen asento löytyy, palataan alkuasentoon ja toistetaan sama toiselle puolelle.

Liikettä tehdään 15 toistoa per puoli.

Liite 6. 4(20)

4. Istuen polven ojennus



Alkuasennossa istutaan tuolilla nojaamatta selkänojaan. Jalkaterät ovat tukevasti maassa ja yläraajat rennosti vartalon vierellä. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä.



Tehdään polven ojennus, jonka aikana lannerangan asento ei saa muuttua.

Liikettä tehdään 15 toistoa per puoli.

5. Nelinkontin harjoitukset



Nelinkontin harjoitus taakse. Alkuasentona on nelinkontin asento, jossa pää on selkärangan jatkeena. Lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi aktivoidaan keskivartalon lihakset.

Liite 6. 5(20)



Nelinkontin asennosta viedään lantiota taakse pitäen koko liikkeen ajan lannerangan neutraaliasentoa yllä. Liike tulee pysäyttää heti, jos neutraaliasennon ylläpitäminen ei onnistu.

Liikkeen jälkeen palataan alkuasentoon. Liikettä tehdään 15 toistoa.



Nelinkontin harjoitus eteen. Alkuasentona on nelinkontin asento, jossa pää on selkärangan jatkeena. Lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi aktivoidaan keskivartalon lihakset.



Nelinkontin asennosta viedään lantiota eteen pitäen koko liikkeen ajan lannerangan neutraaliasentoa yllä. Liike tulee pysäyttää heti, jos neutraaliasennon ylläpitäminen ei onnistu.

Liikkeen jälkeen palataan alkuasentoon. Liikettä tehdään 15 toistoa.

Liite 6. 6(20)

6. Polven koukistus päinmakuulla



Alkuasentona on päinmakuuasento (=vatsallaan). Yläraajat ovat vartalon vierellä. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä.



Koukistetaan toista polvea niin, että liike tulee vain polvinivelestä. Lantio ei saa kallistua tai kiertyä eikä lannerangan asento muuttua.

Liikettä tehdään 15 toistoa per puoli.

Liite 6. 7(20)

Harjoitusohjelma 2

Seitsemän viikon harjoitusohjelma on suunniteltu niin, että ensin opetellaan lannerangan kontrollia keskivartalon syvien lihasten aktivoinnin kautta ja harjoitusviikkojen edetessä liikkeitä sovelletaan vähitellen vaikeammaksi. Seuraamme harjoitusohjelman aikana harjoittelun edistymistä Skypen kautta, jonka avulla myös varmistamme harjoitteiden oikeanlaisen suoritustekniikan ja pystymme keskustelemaan mahdollisista ongelmista tai haasteista liikkeisiin tai muuhun opinnäytetyöhön liittyen.

Suoritusohjeet ja kuvan suoritettavasta liikkeestä löydät alta. Kaikkia liikkeitä tehdään kaksi sarjaa. Jokaisen liikkeen tai liikesarjan jälkeen on 1 minuutin mittainen lepotauko palautumista varten.

1.Kissan selkäjumppa



Alkuasentona on nelinkontin asento, jossa pää on selkärangan jatkeena. Lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi aktivoidaan keskivartalon lihakset.



Rauhallisella liikkeellä köyristetään ja ojennetaan koko selkärankaa, kuin kissa venytellessään.

Kuvassa köyristys.

Liite 6 8(20)



Liikettä toistetaan 10 kertaa kumpaankin suuntaan.

Kuvassa ojennus.

2. Vatsarutistus



Alkuasento on selinmakuulla alaraajat koukussa, jalkaterät maassa. Toinen käsi asetetaan lannerangan alueelle selän alle tarkkailemaan lannerangan asentoa. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lanneranka pysyy alustassa kiinni.



Ojennetaan toinen alaraaja suoraksi samalla kun toisella kädellä kurkotetaan kohti koukistettua polvea. Samanaikaisesti hartiat ja pää nostetaan alustasta. Koko liikkeen ajan lannerangan tulee pysyä kiinni alustassa. Kun lannerangan asento on opittu, käden voi ottaa selän alta pois ja liikkeen voi tehdä vuorotain.

Liikettä toistetaan 15 kertaa per puoli.

Liite 6. 9(20)

3. Kylkilankku



Alkuasennossa on kyynärvarsi sekä lantio ja alaraajat alustaa vasten tuettuna. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lanneranka pysyy neutraaliasennossa.



Nostetaan vartalo lattiaan tuettujen raajojen varaan, polvet irti alustasta. Vartalon tulee olla suorassa linjassa päästä varpasiin. Pidetään asentoa 30 sekuntia, jonka jälkeen sama toistetaan toisella kyljellä.

Molemmin puolin tehdään 2 x 30 sekunnin pitoa.



Kuvassa on esitetty, kuinka koko kylkilankkuliikkeen ajan ylläpidetään lannerangan tukea keskivartalon lihaksia aktivoimalla. Liikkeessä työskentelevät keskivartalon lihakset kokonaisvaltaisesti.

Liite 6. 10(20)

4. Ristikkäiset kurkotukset



Alkuasento on nelinkontin asento, jossa pää on selkärangan jatkeena. Lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi aktivoidaan keskivartalon lihakset.



Ojennetaan ristikkäistä ylä- ja alaraajaa vartalon linjassa suoraksi selkälihaksia käyttämällä. Raajat eivät saa nousta vartalon linjaa ylemmäs. Koko liikkeen ajan huolehditaan siitä, ettei lannerangan asento muutu tai ettei vartalo kierry. Palataan alkuasentoon rauhallisesti ja toistetaan liike vastakkaisilla raajoilla.

Liikettä toistetaan yhteensä 15 kertaa per puoli.



Kuvassa on esitetty, kuinka koko liikkeen aikana lannerangan asennon tulee pysyä neutraalina ja vartalo ei saa kiertyä.

Liite 6. 11(20)

5. Lantion nosto



Alkuasento on selinmakuulla jalkaterät lattialla, polvet koukussa. Alaraajat ovat lantion levyisessä haarassa. Yläraajat ovat vartalon vierellä alustalla. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä. Puristetaan lisäksi pakarat yhteen.



Rauhallisesti nostetaan lantio ylös ylläpitäen pakarapuristusta. Liikkeen yläasennossa koko vartalo on yhdessä linjassa. Lasketaan lantio rauhallisesti alas niin, että pakarat vain hipaisevat alustaa. Edelleen pidetään pakarat yhteen puristettuna sekä keskivartalon lihakset aktivoituna, jolloin lannerangan asento pysyy neutraalina. Liikettä toistetaan 20 kertaa.

6. Pakaraharjoitus kylkimakuulla



Alkuasentona on kylkimakuuasento, jossa lonkat ja polvet ovat 90 asteen koukussa vartalon edessä. Nilkat ja jalkaterät ovat yhdessä. Alempi yläraaja on vartalon jatkeena pään alla. Pää on selkärangan jatkeena rennosti alemman yläraajan päällä. Päällimmäisellä yläraajalla tuetaan vartalon asentoa alustasta. Aktivoidaan keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi.

Liite 6. 12(20)



Loitonnetaan päällimmäistä alaraajaa kiertämällä polvea kohti takaseinää. Liike tehdään pakaralihaksia aktivoimalla niin, että nilkat pysyvät yhdessä. Samalla huolehditaan, että lannerangan asento ei muutu eikä lantio kierry alaraajan liikkeen mukana missään vaiheessa.

Toistetaan liikettä 15 kertaa per puoli.



Kuvassa on esitettyä lannerangan neutraaliasento liikkeen alkuasennossa kylkimakuulla.

7. Minikyökky kädet ylhäällä



Alkuasennossa seistään lantion levyisessä haarassa varpaat ja polvet osoittaen eteen samassa linjassa. Tuodaan yläraajat suorana vartalon jatkeeksi kohti kattoa. Aktivoidaan keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpysymiseksi.

Liite 6. 13(20)



Tehdään minikyökky huolehtien lannerangan neutraaliasennon ylläpysymisestä. Lisäksi huomio tulee kiinnittää polvien ja varpaiden samansuuntaiseen linjaukseen. Yläraajojen tulee pysyä suorina ja varjalan jatkeena koko liikkeen ajan.

Toistoja tehdään 20.



Kuvassa on esitetty lannerangan neutraaliasennon ylläpysyminen koko liikkeen ajan.

Liite 6. 14(20)

Harjoitusohjelma 3

Seitsemän viikon harjoitusohjelma on suunniteltu niin, että ensin opetellaan lannerangan kontrollia keskivartalon syvien lihasten aktivoinnin kautta ja harjoitusviikkojen edetessä liikkeitä sovelletaan vähitellen vaikeammaksi. Seuraamme harjoitusohjelman aikana harjoittelun edistymistä Skypen kautta, jonka avulla myös varmistamme harjoitteiden oikeanlaisen suoritustekniikan ja pystymme keskustelemaan mahdollisista ongelmista tai haasteista liikkeisiin tai muuhun opinnäytetyöhön liittyen.

Suoritusohjeet ja kuvan suoritettavasta liikkeestä löydät alta. Kaikkia liikkeitä tehdään kaksi sarjaa, paitsi kylkilankkua kolme sarjaa. Jokaisen liikkeen tai liikesarjan jälkeen on 1 minuutin mittainen lepotauko palautumista varten.

1. Jaguaarin selkäjumppa



Alkuasento on suorin käsin tehtävä peruslankku, jossa aktivoidaan keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi.



Rauhallisella liikkeellä työnnetään yläraajoilla paino alaraajoille niin, että polvet suoristuvat ja kantapäät painuvat alustaan. Pää on rangon jatkeena. Tässä vaiheessa takapuoli osoittaa kattoon selän ollessa suorana. Lannerangan asentoa tukevat aktivoidut keskivartalon lihakset.

Liite 6. 15(20)



Rauhallisesti tuodaan paino takaisin yläraajoille ja laskeudutaan niiden varaan ojentaen samalla koko vartaloa. Pää on selkärangan jatkeena. Edelleen pidetään yllä keskivartalon lihasten aktivaatiota.

Liikettä toistetaan 10 kertaa kumpaankin suuntaan.

2. Vatsarutistus



Alkuasento on selinmakuulla molemmat lonkat ja polvet 90 asteen koukussa. Toinen käsi asetetaan lannerangan alueelle selän alle tarkkailemaan lannerangan asentoa. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lanneranka pysyy alustassa kiinni.



Ojennetaan toinen alaraaja suoraksi samalla kun toisella kädellä kurkotetaan kohti suoristetun alaraajan varpaita. Samanaikaisesti hartiat ja pää nostetaan alustasta. Koko liikkeen ajan lannerangan tulee pysyä kiinni alustassa. Kun lannerangan asento on opittu, käden voi ottaa selän alta pois ja liikkeen voi tehdä vuororaajoin.

Liikettä toistetaan 10 kertaa per puoli.

Liite 6. 16(20)

3. Vaihtuva lankku



Alkuasento on suorin käsin tehtävä peruslankku, jossa aktivoidaan keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpitämiseksi.



Siirretään vartalon paino toisen ylä- ja alaraajan varaan ja pidetään pää vartalon jatkeena. Jalkaterät pysyvät yhdessä. Liikkeessä huomio tulee kiinnittää siihen, että vartalo on yhdessä linjassa päästä varpasiin.

Liikettä jatketaan siirtymällä kylkilankusta takaisin peruslankkuun ja siitä toisen puolen kylkilankkuun.

Vaihtuvaa lankkua tehdään 3 x 30 sekuntia.

Alla olevissa kuvissa on esitetty lannerangan neutraaliasennon ylläpysyminen koko liikkeen ajan.



Liite 6. 17(20)

4. Ristikkäiset kurkotukset ja vatsarutistus



Alkuasento on jo tutuksi tullut nelinkontin asento, jossa aktivoidaan ensin keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpysymiseksi. Tämän jälkeen ristikkäisten ylä- ja alaraajojen nosto suoriksi ylläpitäen edelleen keskivartalon lihasten aktiivatiota



Ristikkäisestä ojennuksesta tuodaan vastakkainen kämmen ja polvi koskettamaan kevyesti toisiaan. Tarkoituksena on tehdä ”vatsarutistus” niin, että lanneranka pysyy neutraaliasennossa, eikä kierto liikettä ilmene.

Liikettä toistetaan 10 kertaa per puoli.



Kuvassa näkyy, kuinka vartalo ei kierry liikkeen aikana ja lanneranka pysyy neutraaliasennossa.

Liite 6. 18(20)

5. Lantion nosto



Alkuasento on selinmakuuasento, jossa alaraajat ovat koukussa vartalon jatkeena ja jalkaterät ovat alustalla. Yläraajat ovat ojennettuna kohti kattoa, olkapäät kiinni alustassa. Aktivoidaan keskivartalon lihakset, jotta lannerangan neutraaliasento pysyy yllä. Puristetaan lisäksi pakarat yhteen, jonka jälkeen nostetaan lantio rauhallisesti ylös ylläpitäen pakarapuristusta. Liikkeen yläasennossa koko vartalo on yhdessä linjassa.



Rauhallisesti ojennetaan vuorotellen alaraajoja tukijalan reisilinjan mukaisesti. Koko liikkeen ajan puristetaan pakaroita yhteen ja pidetään yllä keskivartalon lihasten aktiivisuutta. Tämä auttaa lannerangan neutraaliasennon ylläpitämistä.

Liikettä tehdään 10 toistoa per puoli.



Tässä liikkeessä on tärkeää, että lantio ei kierry.

Tarvittaessa yläraajat voi tuoda vartalon viereen lisäämään tukea. Mitä kauempana jalkaterät ovat toisistaan, sitä vaativampaa on liikkeen suorittaminen.

Liite 6. 19(20)

6. Pakaraharjoitus kylkimakuulla



Alkuasentona on kylkimakuuasento, jossa alemman alaraajan lonkka ja polvi ovat 90 asteen koukussa vartalon edessä. Ylempi alaraaja on lonkasta 90 asteen koukussa, polvi suorana vartalon edessä. Alempi yläraaja on vartalon jatkeena pään alla. Pää on selkärangan jatkeena rennosti alemman yläraajan päällä. Aktivoidaan keskivartalon lihakset. Päällimmäisen yläraajan avulla tunnustellaan lannerangan neutraaliasennon ylläpysymistä.



Loitonnetaan päällimmäistä alaraajaa nostamalla sitä suorana kohti kattoa ja takaseinää. Liike tehdään pakaralihaksia aktiivomalla niin. Samalla huolehditaan, että lannerangan asento ei muutu eikä lantio kierry alaraajan liikkeen mukana missään vaiheessa.

Liikettä toistetaan 15 kertaa per puoli.

Liite 6. 20(20)

7. Kyykky



Alkuasennossa seistään hieman lantion leveyttä suuremmassa haarassa varpaat ja polvet osoittaen eteen samassa linjassa. Tuodaan yläraajat suorana vartalon jatkeeksi kohti kattoa. Aktivoidaan keskivartalon lihakset lannerangan neutraaliasennon ylläpysymiseksi.



Kyykistytään huolehtien lannerangan neutraaliasennon ylläpysymisestä. Kantapäiden tulisi pysyä alustassa koko liikkeen ajan. Lisäksi huomio tulee kiinnittää polvien ja varpaiden samansuuntaiseen linjaukseen. Yläraajojen tulee pysyä suorina ja vartalon jatkeena koko liikkeen ajan.

Toistoja tehdään 15.



Kuvassa on esitetty lannerangan neutraaliasennon ylläpysyminen syväkyykyssä.

Liite 7. 1(1) Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteereitä tutkimusjoukolle olivat:

- 12-14-vuotias tyttö
- harrastaa cheerleadingia Turun Cheerleadingseura Smashissa
- osallistuu alku- ja loppumittauksiin
- tutkimussuostumuslomake allekirjoitettu
- suorittaa luotettavuuden lisäämiseksi vähintään kerran viikossa harjoitteita 7 viikon harjoitusjaksolla
- lannerangan liikekontrollihäiriö ja/tai epäspesifi alaselkäkipu

Poissulkukriteerit tutkimusjoukolle olivat:

- urheilija on alle 12-vuotias tai yli 14-vuotias
- urheilijalla on fysioterapiajakso käynnissä
- Red Flags, jos urheilijalla on epäspesifiä alaselkäkipua

Liite 8. 1(3) Tutkimuslupa- ja infolomake

TIETOA OPINNÄYTETYÖHÖN LIITTYVÄÄN TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAN NUOREN HUOLTAJALLE

Opinnäytetyön alustava nimi: Terapeuttisen harjoittelun vaikutus lannerangan liikekontrollihäiriöön ja epäspesifiin alaselkäkipuun juniori-ikäisillä kilpacheerleadertytöillä

Opinnäytetyön tekijät: Fysioterapeuttiopiskelijat Milla Ollonen ja Laura Siikarla.
Lapin ammattikorkeakoulu; fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyön ohjaajat: Yliopettaja Raija Seppänen, lehtori Erja Rahkola ja lehtori Mika Rahkola

Opinnäytetyön toimeksiantaja: Turun Cheerleadingseura Smash

Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot:

milla-maria.ollonen@edu.lapinamk.fi

laura.siikarla@edu.lapinamk.fi

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa Turun Cheerleadingseura Smashin juniori-ikäisten tyttöjen lannerangan alueen ja keskivartalon lihasten toimintaa. Opinnäytetyöhön liittyvässä tutkimuksessa mittaamme ensin nuorten lannerangan alueen ja keskivartalon lihasten toimintaa siihen sopivalla testipatteristolla. Mittausten perusteella laadimme jokaiselle urheilijalle yksilöllisen harjoitusohjelman, jonka tarkoituksena on opettaa oikeita liikemalleja nuorelle alaselän alueen vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Harjoitusohjelman mukaan tehtäviä harjoitteita on tarkoitus tehdä seitsemän (7) viikon ajan. Seuraamme nuoren harjoittelua harjoituspäiväkirjan avulla, johon nuori merkitsee harjoituskerrat, mahdollisia kivun tuntemuksia ja halutessaan muita tuntemuksia harjoitteluun liittyen. Harjoituspäiväkirjat täyttöohjeineen laaditaan valmiiksi jokaiselle tutkimukseen osallistuvalla nuorella urheilijalla. Pyrimme pitämään myös tapaamisia skypen kautta yhdessä joukkueen kanssa kerran viikossa seitsemän viikkoa kestävä harjoittelujakson ajan. Näin voimme havainnoida, seurata ja kontrolloida harjoittelun nousujohteista edistymistä, sillä pitkän välimatkan vuoksi emme voi saapua paikan päälle sitä tekemään.

Liite 8. 2(3)

Mittaukset tapahtuvat Turussa nuorten harjoituksissa viikoilla 3 ja 10, jolloin opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen osallistuvan nuoren tulee olla läsnä harjoituksissa. Läsnäolo on tutkimukseen osallistumisen kannalta ehdotonta, jotta mittaukset on mahdollista toteuttaa. Mittausten jälkeen nuorille opetetaan heille annettavan yksilöllisen harjoitusohjelman sisältö, jota nuorten tulisi tehdä seuraavat seitsemän (7) viikkoa. Harjoitteet ovat sellaisia, että ne voi tehdä esimerkiksi lajitreenien alkulämmittelyn yhteydessä. Käsittelemme mittaustuloksia ja harjoituspäiväkirjoja luottamuksellisesti salassapitovelvoitteen ja vaitiolovelvollisuuden mukaisesti, eli tutkittavien tietoja ei luovuteta ulkopuolisille ja mittaustuloksia käytetään vain kyseiseen tutkimukseen. Kaikki tutkimukseen liittyvä kerätty materiaali hävitetään asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä. Pyrimme pitämään joukkueelle yhteisen tulosinfon, jossa kerromme opinnäytetyön tulokset ilman, että paljastamme kenenkään henkilökohtaisia tietoja. Valmiiseen opinnäytetyöhön voitte tutustua ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa (www.theseus.fi) joulukuusta 2017 alkaen.

Tavoitteena opinnäytetyössämme on myös lisätä Turun Cheerleadingseura Smashin valmentajien tietämystä lannerangan alueen toiminnasta urheiluvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta. Opinnäytetyön kautta pyrimme siihen, että valmentajat oppivat huomioimaan lannerangan asennon ja lihastyön merkityksen kaikissa kilpacheerleadingiin liittyvissä suorituksissa.

Tämän opinnäytetyötä koskevan tiedotteen liitteenä on tutkimukseen osallistumista koskeva suostumuslappu, jonka pyydämme Teitä palauttamaan täytettynä joukkueen valmentajille viikolla 3 nuoren saapuessa mittaukseen. Ilman täytettyä suostumuslomaketta nuori ei voi osallistua tutkimukseen. Tähän opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Mikäli Teillä ilmenee kysyttävää, ottakaa opinnäytetyön tekijöihin yhteyttä epäröimättä.

Fysioterapeuttiopiskelijat

Milla-Maria Ollonen & Laura SiiKarla

Liite 8. 3(3)

HUOLTAJAN SUOSTUMUS NUOREN TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA

Perehdyttehän nuoren kanssa yhdessä tutkimusinfoon ja tutkimuksen aikataulutukseen. **Viikoilla 3 ja 10** on tutkimuksen kannalta oleellista, että tutkimukseen osallistuva nuori on paikalla harjoituksissa, joissa mittaukset tehdään. Tilanteen niin vaatiessa, nuori voi halutessaan keskeyttää tutkimukseen osallistumisen koska tahansa tai peruuttaa sen kokonaan. Jos nuori haluaa kesken tutkimuksen lopettaa tutkimukseen osallistumisen, toivomme, että ilmoitatte opinnäytetyön tekijöille mahdollisimman pian. Tutkimukseen suostuminen tarkoittaa, että annatte tutkijoille luvan käsitellä luottamuksellisesti ja salassapitovelvoitteen mukaisesti nuoren henkilötietoja (nimi ja ikä) sekä harjoituspäiväkirjaa. Tutkimusmateriaalia hyödyntävät vain opinnäytetyön tekijät omassa työssään ja materiaali hävitetään asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä

✂-----

- Olen perehtynyt tutkimuksen tarkoitukseen ja sen edellyttämään aikataulutukseen
- Annan suostumuksen alaikäiselle huollettavalleni tutkimukseen osallistumiseen

Päivämäärä ja paikka: _____

Nuoren allekirjoitus: _____

Huoltajan allekirjoitus: _____

- Olen vastaanottanut nuoren ja huoltajan suostumuksen tutkimukseen osallistumiseen

Päivämäärä ja paikka: _____

Opinnäytetyön tekijän allekirjoitus: _____

TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAN NUOREN TIEDOT

Nimi: _____

Ikä: _____

Liite 9. 1(3) Harjoituspäiväkirja

Harjoituspäiväkirjan täyttöohjeet

1. Harjoituksia tehdään kolmena päivänä viikossa.
Harjoitusohjelmissa edetään yksilöllisesti ja saat siirtyä seuraavaan ohjelmaan luvan saatuaasi. Aloita Harjoitusohjelma 1- nipusta.
2. Merkitse harjoituspäiväkirjan ensimmäisellä sivulla olevaan taulukkoon sen päivän kohdalle rasti, jolloin olet suorittanut sinulle annetun harjoitusohjelman mukaiset harjoitteet. Merkitse rasti vain silloin, kun olet tehnyt **kaikki** ohjelmassa olevat harjoitteet. Jos et ole tehnyt kaikkia harjoitteita, kirjaa toisella lomakkeella olevaan tilaan ”Muita huomioita”-sarakkeen alle ensin päivämäärä ja sen jälkeen mitä harjoitteita teit ja mitä jäi tekemättä.

Lisäksi kirjaa jokaisen harjoituksen tehtyäsi kiputuntemuksesi alaselän alueella ja sen voimakkuus asteikolla 0-10, jossa 0= ei kipua lainkaan ja 10= pahin mahdollinen kipu (esimerkiksi ”ei kipua” tai ”kipu 5”). Kirjaa kiputuntemus samaan ruutuun, johon laitat rastin harjoituksen tehtyäsi.

3. Kerran viikossa arvioi alaselän alueen kiputuntemusta kokonaisuutena viimeiselle lomakkeelle. Ympyröi sopivin sanallisista kipua kuvaavista vaihtoehdoista. Lisäksi voit omin sanoin kertoa ”Sanallisen kipuasteikon kirjaus”-lomakkeelle missä, milloin ja millaisena kipu tuntuu. Mikäli esimerkiksi koet alaselkäkivun lisääntyvän harjoitteita tehdessäsi tai helpottuvan harjoitteiden jälkeen, voit mainita tuntemuksesi.

Liite 9. 2(3)

VIKKO	MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU
1 (23-29.1)							
2 (30.1-5.2)							
3 (6-12.2)							
4 (13-19.2)							
5 (20-26.2)							
6 (27.2-5.3)							
7 (6-12.3)							

VIKKO	Sanallisen kipuasteikon kirjaus
1 (23-29.1)	
2 (30.1-5.2)	
3 (6-12.2)	
4 (13-19.2)	
5 (20-26.2)	
6 (27.2-5.3)	
7 (6-12.3)	

Liite 9. 3(3)

VIIKKO	Muita huomioita harjoituspäiväkirjaan
1 (23-29.1)	
2 (30.1-5.2)	
3 (6-12.2)	
4 (13-19.2)	
5 (20-26.2)	
6 (27.2-5.3)	
7 (6-12.3)	