

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Niina Tuunila, Aino Vartiala, Aleksi Sorvali

Fyysinen aktiivisuus ja sukupuoli lannerangan liikekontrollin selittävinä tekijöinä yhdeksäsluokkalaisilla

Opinnäytetyö 2016

Tiivistelmä

Niina Tuunila, Aino Vartiala, Aleksi Sorvali
Fyysisen aktiivisuuden ja sukupuolen merkitys lannerangan liikekontrollille
Kimpisen koulun yhdeksäsluokkalailla, 38 sivua, 3 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö 2016
Ohjaaja: lehtori Eija Tyyskä, Saimaan ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Lappeenrannan Kimpisen koulun yhdeksännen luokan oppilaiden lannerangan liikekontrollin yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen ja sukupuoleen. Tutkimuksella pyrittiin löytämään nuorilta varhaisessa vaiheessa mahdolliset lantion- ja keskivartalonhallinnan ongelmakohdat. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Kimpisen koulun kanssa. Tutkimuksen koehenkilöt olivat liikuntapainotteiselta ja tavalliselta yhdeksänneltä luokalta. Koehenkilöitä oli yhteensä 20. Testaukset tapahtuivat liikuntatuntien aikana Kimpisen koulun tiloissa kahtena päivänä. Lantion- ja keskivartalonhallintaa tutkittiin Luomajoen lannerangan liikekontrollitestillä, ja koehenkilöt vastasivat kyselyyn, jossa selvitettiin fyysistä aktiivisuutta kolmella kysymyksellä.

Tutkimusaineisto analysointiin IBM SPSS Statistics 23 -ohjelmalla. Tilastollisen merkitsevyyden rajaksi asetettiin $p < 0.05$. Tutkimuksessa saatiin selville, että ripeää liikuntaa seitsemän tuntia tai enemmän viikossa harrastavilla nuorilla lannerangan liikekontrollissa oli vähemmän löydöksiä kuin alle seitsemän tuntia viikossa ripeää liikuntaa harrastavilla ($p < 0.05$). Tässä tutkimuksessa tytöillä oli Luomajoen liikekontrollitestissä vähemmän löydöksiä kuin pojilla ($p < 0.05$). Liikuntapäivien määrällä ja lannerangan liikekontrollilla ei ollut tilastollisesti merkitsevää riippuvuutta. Pienen otoskoon ja koehenkilöiden homogeenisuuden vuoksi tulosten luotettavuus heikkenee, eikä tuloksia voi yleistää.

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui nuorten lannerangan liikekontrollin selvittäminen, koska tutkimusten mukaan liikekontrollin puute voi aiheuttaa lanneselän kiputiloja. Liikekontrollin häiriö pystytään hoitamaan harjoitteilla. Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli selvittää, onko yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrollissa häiriöitä, jotta niihin voitaisiin puuttua varhaisessa vaiheessa antamalla ennaltaehkäiseviä harjoitteita mahdollisten myöhempien kiputilojen ehkäisemiseksi.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan jatkossa hyödyntää nuorten liikuntaneuvonnassa motivoimalla ja kannustamalla nuoria lisäämään ripeää liikuntaa. Jatkossa aihetta voisi tutkia suuremmalla otoskoolla tai heikentyneen lannerangan hallinnan parantamista harjoitusohjelmalla. Näyttöä tarvittaisiin myös siitä, pystytäänkö heikentyneellä lannerangan hallinnalla ennustamaan selkäkipuja tulevaisuudessa.

Avainsanat: lannerangan liikekontrolli, keskivartalon hallinta, fyysinen aktiivisuus, sukupuoli, nuoret

Abstract

Niina Tuunila, Aino Vartiala, Aleksi Sorvali

The significance of physical activity and sex in movement control of the lumbar spine in ninth graders of Kimpinen school, 38 pages, 3 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Program in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2016

Instructor: Lecturer Ms Eija Tyyskä, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of this study was to evaluate the movement control ability of the lumbar spine of the ninth graders from Kimpinen upper secondary school and examine the influence of physical activity and sex. This study aimed at finding the problems of pelvic and core control in adolescents. This study was executed in collaboration with Kimpinen upper secondary school. The test subjects were chosen from normal and sports orientated classes. There were 20 test subjects in this study. The tests were placed during sports classes at Kimpinen on two separate days. The pelvic and core control was tested using a movement control test battery which is developed by Luomajoki and the test subjects answered a questionnaire with three questions regarding physical activity.

The research data was analyzed with the IBM SPSS Statistics 23 -software. The value of the statistically significant level was set as $p < 0.05$. The study showed that those who exercised at a brisk pace seven or more hours weekly had less findings in the movement control of the lumbar spine than those who exercised at a brisk pace less than seven hours a week ($p < 0.05$). According to this study girls had less findings in the movement control of the lumbar spine than boys ($p < 0.05$). There was no statistically significant correlation between the amount of physically active days and lumbar spine control. Due to the study's small test group and the homogeneity of the test subjects the significance is lower and the results cannot be generalized.

Evaluating the movement control ability of the lumbar spine was chosen as a subject of this study because according to previous studies movement control impairment in the lumbar spine can cause low back pain. Movement control impairment can be treated with exercises. As a preventative measure this study aims at finding whether there is movement control impairment in the lumbar spines of ninth graders.

The results of this study can be used in the future in sports counseling with young people by motivating and encouraging them to exercise at a brisk pace. In the future this subject could be studied with a bigger test group or studying the effectiveness of an exercise program for a movement impairment in the lumbar spine. Further studies should also be conducted on whether movement control impairment of the lumbar spine can predict future back pain.

Keyword: movement control of the lumbar spine, core control, physical activity, sex, adolescent

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Fyysinen aktiivisuus	6
2.1	Nuorten fyysisen aktiivisuuden suositukset	7
2.2	Nykytila nuorilla	9
3	Keskivartalon hallintaan vaikuttavat rakenteet	10
3.1	Keskivartalon lihakset	11
3.2	Lanneselkäkalvo	12
4	Keskivartalon ja lantion hallinta	14
4.1	Staattinen hallinta	14
4.2	Liikekontrolli ja dynaaminen hallinta	15
4.3	Liikekontrollin häiriöt	15
4.4	Sukupuolen vaikutus keskivartalon ja lantion hallintaan	17
5	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat	17
6	Tutkimuksen toteutus	18
6.1	Tutkittavat henkilöt	18
6.2	Tutkimusasetelma	19
6.3	Tiedonkeruumenetelmät	20
6.4	Aineiston analysointi	26
7	Tulokset	27
7.1	Liikunnan määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus	27
7.2	Ripeän liikunnan ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus	28
7.3	Sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus	29
8	Pohdinta	29
8.1	Tutkittavat henkilöt	29
8.2	Menetelmät	30
8.3	Tulokset	32
8.4	Eettisyys	32
9	Johtopäätökset	33
	Kuvat ja taulukot	34
	Lähteet	35

Liitteet

Liite 1 Suostumuslomake

Liite 2 Esitietolomake

Liite 3 Saatekirje

1 Johdanto

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet luokitellaan Suomessa kansantaudiksi niiden suuren ilmaantuvuuden ja esiintyvyyden takia. Tuki- ja liikuntaelimestön (tule) ongelmien yleisyyden ja seurausten perusteella on syytä kiinnittää huomiota vammojen ehkäisyyn jo nuorilla. (Suomen Tule ry. 2007, 4–5.) Tuki- ja liikuntaelinongelmien ehkäisemiseksi on tärkeää keskittyä työhön ja elintapoihin liittyvien haittatekijöiden vähentämiseen, kuten liikkumattomuuteen. (Heliövaara & Riihimäki 2015.) Maailman terveysjärjestön mukaan liikkumattomuus on rinnastettavissa tupakoinnin ja liikalihavuuden kaltaiseksi kansanterveysongelmaksi (Lee, Shiroma, Lobelo, Puska, Blair & Katzmarzyks 2012).

Viime vuosikymmenten aikana nuorten fyysinen kunto on ollut selkeästi laskussa. Varusmiesten cooperin testin keskiarvotulokset ovat tippuneet 1980-luvun 2750 metristä vuoteen 2011 mennessä alle 2500 metriin (Terveyskirjasto 2012a). Harrastaminen liikuntaseuroissa on lisääntynyt, mutta se ei kuitenkaan riitä paikkaamaan arkiaktiivisuuden vähentymistä. Liikunnalla on todettu olevan suora positiivinen vaikutus tuki- ja liikuntaelimestön hyvään kuntoon tukirakenteiden kautta. Tukirakenteiden huono vointi tai epätasapaino johtavat useimmiten tuki- ja liikuntaelimestön oireisiin. (Bäckmand & Vuori 2010.) Ensimmäiset oireet tulevat esille usein jo nuoruusvuosina, jolloin varhainen ongelmakohtiin puuttuminen, hoidon tarpeen selvittäminen ja oikeanlainen ohjeistus, kuten liikuntaneuvonta ja liikkumaan motivointi, ovat ensisijaisen tärkeitä, jotta pysyviä vaurioita ei ehtisi syntyä. Varhaisella tule-oireisiin puuttumisella on todettu olevan vaikutusta myös opiskelu- ja työkyvyn säilyttämiseen. (Bäckmand & Vuori 2010.)

Lannerangan liikekontrollin puutteen on todettu olevan yksi tekijä lanneselän kiputiloissa. Liikekontrollin häiriö ei ole pysyvä, vaan se pystytään hoitamaan. (Luomajoki 2010). Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Kimpisen koulun yhdeksännen luokan oppilaiden lannerangan liikekontrollia. Tässä työssä uutena näkökulmana vertaillaan fyysisen aktiivisuuden ja sukupuolen vaikutuksia lannerangan liikekontrolliin.

2 Fyysinen aktiivisuus

Fyysiseen aktiivisuuteen sisältyvät leikkiminen, pelaaminen, urheileminen, kulkeminen, kotiaskareet, harrastukset, liikuntatunnit tai liikuntaharjoitukset, joita harjoitetaan perheen kanssa, koulussa tai yhteiskunnan toiminnoissa (WHO 2010). Fyysiseksi aktiivisuudeksi määritellään kaikki tahdonalaiset liikkeet, jotka nostavat energiankulutusta ja johtavat usein liikkeeseen. Fyysinen inaktiivisuus tarkoittaa lihasten vähäistä käyttöä tai täydellistä käyttämättömyyttä. (Käypä hoito -suositus 2012.)

Fyysisen aktiivisuuden rasittavuutta voidaan arvioida MET-arvolla. MET-lyhenne tulee sanoista Metabolic Equivalent ja kertoo, kuinka moninkertaista fyysisen aktiivisuuden aiheuttama energiankulutus on lepoaineenvaihduntaan verrattuna. Esimerkiksi reipas kävely, 6 km/h, vastaa noin 5 METin kulutusta ja pyöräily 27–30 km tuntivauhdilla 12 METin kulutusta. (Terveyskirjasto 2012b.) Yleisesti käytössä oleva RPE-asteikko mittaa fyysisen rasittavuuden tuntemusta oman arvion mukaan. RPE-asteikko on luokiteltu asteikolle 6-20, jossa 6 vastaa tuntemusta, jossa ei koeta lainkaan räsytystä ja 20 äärimmäistä räsytystä. (Terveyskirjasto 2016.)

Lapsuudessa korkea liikunnallinen aktiivisuus on yhteydessä pienempään riskiin sairastua aineenvaihdunnallisiin tai sydän, ja verenkiertosairauksiin sekä parempaan hyvinvointiin ja normaaliin luuston kehitykseen. Liikunta-aktiivisuuden on todettu vähenevän siirryttäessä lapsuudesta nuoruuteen. Tyttöjen ja poikien välillä ei ole todettu olevan eroa fyysisen aktiivisuuden laskussa. Julkisessa terveydenhuollossa on ryhdytty vähentämään nuorten ikään liittyvää liikunnallisen aktiivisuuden laskua, mutta menestys on ollut vähäistä. Sukupuolen, iän, vanhempien ja ryhmän on todettu vaikuttavan fyysiseen aktiivisuuteen. (Craggs, Corder, VanSluijs & Griffin 2011.) Kotiympäristön on uskottu vaikuttavan fyysiseen aktiivisuuteen, mutta luotettavaa tutkimusnäyttöä aiheesta ei ole (Van Sluijs, McMinn & Griffin, 2007). Nuorilla fyysinen aktiivisuus edistää terveen tuki- ja liikuntaelimistön, hengitys- ja verenkiertoelimistön ja kehontuntemuksen kehitystä sekä auttaa ylläpitämään normaalipainoa. Lisäksi fyysisen aktiivisuuden on todettu helpottavan ahdistuksen ja masennuksen kontrollointia. Fyysisesti aktiivinen elämäntapa voi auttaa nuoren sosiaalisessa

kehityksessä tarjoamalla tilanteita itse-ilmaisulle, itseluottamuksen rakentamiselle ja sosiaaliselle kanssakäymiselle. On myös arveltu, että fyysisesti aktiiviset nuoret välttävät herkemmin tupakkaa, alkoholia ja huumeita ja menestyvät paremmin koulussa kuin fyysisesti inaktiiviset nuoret. (WHO 2010.) On todettu, että 10-vuotiaat, joilla on hyvä karkeamotoriikka, viettävät 16-vuotiaana todennäköisemmin vähemmän aikaa ruudun ääressä koulun jälkeen kuin 16-vuotiaat, joilla on 10-vuotiaana ollut huono karkeamotoriikka. Lisäksi lapsuuden huono karkeamotoriikka ennustaa kasvanutta TV-katseluaikaa 42-vuotiaana ja vähempää itseilmoitettua fyysistä aktiivisuutta. Lapsuuden karkeamotoriikka ei tutkimuksen mukaan vaikuta 16-vuotiaana fyysisen aktiivisuuden määrään. (Smith, Fisher & Hamer 2015.)

Murrosiän myötä nuoren keho ja vartalon hallinta muuttuvat. Pojilla nopea pituuskasvu aiheuttaa hetkellistä koordinaation heikkenemistä ja kömpelyyttä. Tytöillä rasvaprosentin lisääntyminen aiheuttaa muutoksia motorikassa: esimerkiksi lantion leveneminen ja rintojen kasvaminen muuttavat juoksutyyliä. (Kauranen 2011, 354.)

2.1 Nuorten fyysisen aktiivisuuden suositukset

Maailman Terveysjärjestö suosittelee 5–17-vuotiaille lapsille fyysistä aktiivisuutta edistämään sydän- ja hengityselimistön sekä lihaksiston kuntoa, luuston hyvinvointia ja verenkierron ja aineenvaihdunnan terveyttä (WHO 2010).

Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden suosituksena on vähintään 1–2 tuntia liikuntaa päivittäin, vähintään 10 minuutin pituisissa jaksoissa, monipuolisesti ja ikään sopivalla tasolla. Vähintään puolet 10 minuutin mittaisista jaksoista tulisi olla reipasta hengästyttävää liikuntaa. (Husu, Paronen, Suni & Vasakari 2011, 20–21) Sen lisäksi tulisi kolme kertaa viikossa harrastaa lihaksia ja luita vahvistavaa rasittavaa liikuntaa, esimerkiksi pelaamista, juoksemista ja hyppimistä (WHO 2010). UKK-instituutin 13–18-vuotiaiden liikuntasuosituksessa nuorten tulisi liikkua vähintään 1,5 tuntia päivässä, josta vähintään puolet reippaasti. Liikunnan tulisi sisältää kestävyyttä, voimaa ja notkeutta kehittävää liikuntaa sekä arkiliikuntaa (Kuva 1). (UKK-instituutti 2008.) Reipas ja ripeä

liikunta tarkoittaa hengästymistä ja hikoilemista ainakin lievästi (Luopa, Kivimäki, Matikka, Vilkki, Jokela, Laukkarinen & Paananen, 2014).



Kuva 1. 13–18-vuotiaiden nuorten liikuntasuositus (UKK-instituutti 2008)

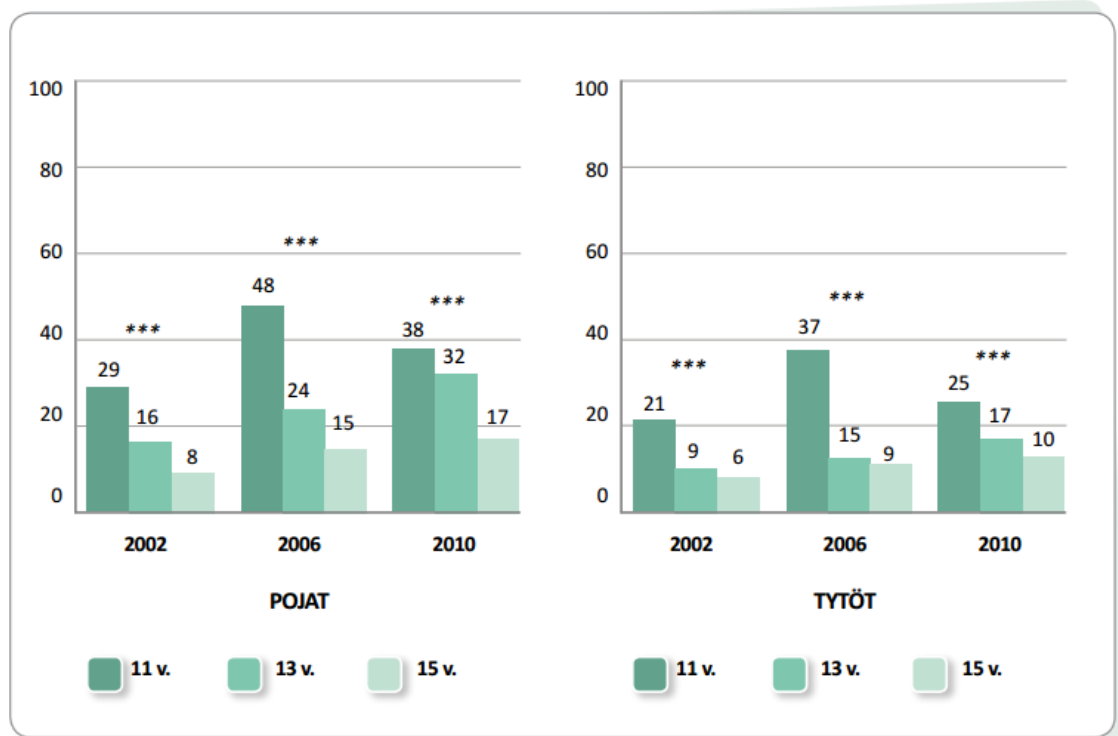
UKK-instituutti koordinoi Terve Koululainen (TEKO) hanketta, joka on useiden asiantuntijoiden ja muiden käytännön toimijoiden yhteistyöhanke. TEKO – hankkeessa on tehty liikuntasuositus myös istumiselle, koska istuminen on fyysistä passiivisuutta, jossa energiankulutus on vain vähän enemmän kuin levätessä makuulla. Istuesssa monet lihakset ovat täysin passiivisia. On todettu, että yläkoululaisille kertyy arkipäivänä istumista kahdeksan tuntia. Liiallinen istuminen aiheuttaa kehossa muutoksia, jotka lisäävät niska-, hartia- ja selkävaivoja, sydän- ja verisuonitauteja, ylipainoa, 2. tyypin diabetesta ja eliniän lyhenemisen riskiä. Istuesssa erityisesti vatsa- ja selkälihakset heikkenevät, jolloin asennon hallintakyky heikkenee. Nuorilla, jotka istuvat paljon, keskivartalonhallinta on heikkoa, vaikka liikuntaa harrastaisi paljon. Näin ollen istuminen on haitallista myös fyysisesti aktiiviselle henkilölle, jos liikunnasta jäävä

muu aika kulutetaan pääsääntöisesti istuen. Istumiseen suositellaan pitämään taukoja, kiinnittämään ergonomiseen asentoon ja työtilaan huomiota ja vaihtelevaan istumisasentoon. (Terve koululainen 2016.)

2.2 Nykytila nuorilla

Keskimääräinen liikunta-aktiivisuus laskee 13–15 vuoden iässä. 11-vuotiaana 75 % pojista ja 66 % tytöistä liikkuu vähintään tunnin päivässä viitenä päivänä viikossa. 15-vuotiaista pojista saman verran liikkuu 15-vuotiailla alle 50 % ja tytöistä yli 33 %. Vähintään puoli tuntia kerrallaan kerran päivässä liikkui 8–9 luokkalaisista tytöistä 34 % ja pojista 38 %. (Aira, Kannas, Tynjälä, Villberg & Kokko 2013a; Husu ym. 2011.) Suositusten mukaisesti, päivittäin vähintään tunnin liikkuvia 11-vuotiaita oli vuosien 2002–2010 mittaustulosten mukaan pojista 30-50% ja tytöistä 20-40 %, kun taas 15-vuotiaita saman verran liikkuvia oli pojissa 8-15 % ja tytöissä 6-10 % (Kuva 2). (Aira ym. 2013a, 15-24.) Liikunta-aktiivisuuden laskun ei ole todettu riippuvan ruutu-ajan määrästä, asuinpaikasta, perherakenteesta tai opintojen jatkumisesta ammattikoulussa tai lukiossa. (Aira, Kannas, Tynjälä, Villberg & Kokko 2013b, 24-29.) Murrosiässä kriittisyys omia liikuntataitoja kohtaan kasvaa, ja syyt liikunnan harrastamiseen muuttuvat. 13- ja 15-vuotialla hauskanpidon ja kavereiden tapaamisen merkitys pienentyivät, kun taas samanaikaisesti hyvältä näyttämisen ja voittamisen merkitys liikunnan harrastamisen syinä korostuivat 11-vuotiaisiin verrattuna. (Aira ym. 2013a.)

Liikkuva koulu -hankkeen tutkimuksessa mitattiin koululaisten fyysistä aktiivisuutta objektiivisesti ja kyselylomakkeilla. Tutkimuksen mukaan 17 % yläkoululaisista liikkui reippaasti vähintään tunnin päivässä ja 1 % vähintään 1,5 tuntia päivässä objektiivisesti mitattuna. Reipasta liikuntaa yläkoululaisilla kertyi ActiGraph-mittarilla mitattuna keskimäärin 44 minuuttia päivässä. ActiGraph-mittari mittaa askelten lisäksi liikunnan intensiteettiä kiihtyvyyden muunnoksina. (Tammelin, Laine, Turpeinen 2013, 20–23.)



Kuva 2. Liikuntasuosituksen täyttävien (liikuntaa jokaisena edeltävän viikon päivänä vähintään 60 minuuttia) tyttöjen ja poikien osuudet iän mukaan vuosina 2002–2010 (%). Merkinnät *, ** ja *** kuvaavat tilastollista merkitsevyyttä ikäryhmien (11-, 13-, 15-v.) välillä, jossa * = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$ (Aira ym. 2013a, 15-21)

3 Keskivartalon hallintaan vaikuttavat rakenteet

Keskivartalolle on monta eri määritelmää. Yhden määritelmän mukaan keskivartalo koostuu rangasta ja kaikista siitä lähtevistä pehmytkudoksista huolimatta siitä, kiinnittyvätkö pehmytkudokset rankaan vai raajoihin. Tässä määritelmässä keskivartaloon kuuluviksi luokitellaan myös niskan lihakset. (Behm, Drinkwater, Willardson & Cowley 2010.) Akuthotan, Ferreiron, Mooren & Fredericsonin (2008) määritelmän mukaan keskivartalon lihakset voidaan ajatella laatikkomaisena alueena, johon lukeutuvat etupuolelta vatsalihakset, takapuolelta selkärangan nikamien väliset lihakset ja pakaralihakset, joiden kattona on pallealihas ja lattiana lantionpohjan lihakset ja lantiokori.

3.1 Keskivartalon lihakset

Keskivartalon alueen lihakset voidaan jaotella kahteen osaan: globaaleihin eli suuriin pinnallisiin lihaksiin ja lokaaleihin eli syviin stabiloiviin lihaksiin. Karkean jaottelun mukaisesti lokaaleihin lihaksiin luetaan syvät lihakset ja joidenkin lihasten syvät osat, jotka kiinnittyvät lannerangan nikamiin. (Richardson, Hodges & Hides, 2005.) Lokaaleihin lihaksiin kuuluvat poikittainen vatsalihas, monihalkoisen lihaksen lanneosan syvät säikeet, pallea ja lantionpohjan lihakset (Taulukko 1) (Whittaker 2004).

Lokaalit lihakset	Tehtävä keskivartalon hallinnassa
Pallea (<i>M. Diaphragma</i>)	Lisää lannerangan stabiliteettia kasvattamalla vatsaontelon sisäistä painetta (Akuthota & Nadler 2004, 86–92)
Lantionpohjan lihakset	Tukevat vatsan ja lantion alueen sisäelimiä. Vatsaontelon paineen välityksellä myötävaikuttaa keskivartalon hallintaan. (Hodges, Sapsford & Pengel 2007, 362–371)
Monihalkoinen lihas (<i>M. Multifidus</i>)	Avustaa selkärangan ojennuksessa ja sivutaivutuksessa. Stabiloi selkärankaa (Luttgens & Hamilton 1997)
Poikittainen vatsalihas (<i>M. Transversus Abdominis</i>)	Stabiloi lannerankaa ja vahvistaa vatsaontelon painetta (Luttgens & Hamilton 1997)

Taulukko 1. Lokaalit lihakset (Akuthota ym. 2004; Hodges ym. 2007; Luttgens ym.1997)

Lokaalien lihasten tehtävänä on kontrolloida rangon jäykkyyttä, rangon segmenttien välistä suhdetta ja rangon segmenttien asentoa (Richardson ym. 2005). Segmentillä tarkoitetaan selkärangan pienintä toiminnallista yksikköä. Sen muodostavat kaksi peräkkäistä nikamaa, joiden välillä on kolme niveltä. Segmentin tukevuutta varmistavat välilevy, nivelsiteet ja lihakset. (Lindgren & Airaksinen 2010, 6). Itsessään ne eivät riitä stabiloimaan keskivartaloa, vaan

niiden rooli on suurelta osin proprioseptinen. (Richardson ym. 2005.) Proprioseptiikka tarkoittaa lihasten, jänteiden ja nivelpussien reseptorien kautta tulevaa informaatiota vartalon ja sen osien asennoista ilman näköaistia. Proprioseptiikka välittää aistimukset nivelten asennoista ja liikkeistä, aistimuksen lihasten oikea-aikaisesta supistumisesta ja aistimuksen käytetystä voimasta, työpanoksesta ja työn raskaudesta. Proprioseptiikka koostuu sensorisista, biomekaanisista ja motorisista vasteista. (Borghuis, At Hof & Lemmink 2008, 893–916.) Proprioseptiikkaa kutsutaan myös asento- ja liikeaistiksi (Terveyskirjasto 2015). Heikko proprioseptiikka voi aiheuttaa selän lihasten viivästyneen aktivoitumisen yllättävän häiriön aikana. Tämä voi näkyä heikkona tuloksena istumatasapainotestissä. (Borghuis ym. 2008, 893–916.)

Globaaleihin lihaksiin lukeutuvat suuret pinnalliset lihakset, jotka ylittävät usean rangan segmentin. Globaalien lihasten tehtävänä on tasapainottaa vartaloon kohdistuvia ulkoisia voimia ja minimoida selkärankaan kohdistuvaa kuormaa (Taulukko 2). Ne eivät voi vaikuttaa kuitenkaan kahden nikaman välisen liikkeen hallintaan. (Richardson ym. 2005.)

3.2 Lanneselkäkalvo

Lanneselkäkalvo (*fascia thoracolumbalis*) toimii linkkinä keskivartalon ja raajojen välillä. Lanneselkäkalvo sitoo selkärangan syvät lihakset ja selän ojentajalihaksen yhteen pitäen ne lähellä selkärangan rakenteita ja erottaen ne selän pinnallisista lihaksista. (Luttgens & Hamilton 1997, 269.) Lanneselkäkalvo kiinnittyy yläpäästään olkaniveleen ja on yhteydessä sisempiin ja ulompiin vatsalihaksiin. Se tukevoittaa lannerankaa ja ristisuoliluuniveltä, kun leveä selkälihas ja iso pakaralihas supistuvat. (Sun 2015, 5). Lanneselkäkalvo kiertää keskivartalon ympäri yhdistäen ala- ja yläraajat. Näiden lisäksi se toimii myös proprioseptorina kertoen palautteen keskivartalon asennosta. Se myös luo vatsaonteloon paineen, jota poikittainen vatsalihas yhdessä sisemmän vinon vatsalihaksen kanssa vahvistaa. Tämän vatsaontelon paineen on todettu tukevan selkärankaa. (Akuthota ym. 2008, 40.)

Globaalit lihakset	Tehtävä keskivartalon hallinnassa
Selän ojentajalihas (<i>M. Erector Spinae</i>)	Stabiloi lantion ja selkärangan vatsalihasten vetoa vastaan, ojentaa selkärankaa, sivutaivuttaa ja kiertää selkärankaa samalle puolelle. (Luttgens & Hamilton 1997)
Iso pakaralihas (<i>M. Gluteus Maximus</i>)	Stabiloi SI-nivelen kautta lanneselkää. Ensisijainen lonkan ojentaja ja ulkokiertäjä. (Wilson, Ferris, Heckler, Maitland & Taylor 2005.)
Lanne-suoliluulihhas (<i>M. Iliopsoas</i>)	Lonkan koukistus. Vaikuttaa lantion asennon säätelyyn. (Koistinen 1998.)
Leveä selkälihas (<i>M. Latissimus Dorsi</i>)	Lannerangan ja vartalon ojennus, lannerangan stabiloiminen. (Koistinen 1998.)
Poikittainen ulompi vatsalihas (<i>M. Obliquus Externus Abdominis</i>)	Koukistaa lanne- ja rintarankaa, sivutaivuttaa sekä kiertää selkärankaa vastakkaiselle puolelle. (Luttgens & Hamilton 1997.)
Poikittainen sisempi vatsalihas (<i>M. Obliquus Internus Abdominis</i>)	Vahvistaa vatsaontelon painetta, koukistaa lanne- ja rintarankaa, sivutaivuttaa sekä kiertää selkärankaa samalle puolelle. (Luttgens & Hamilton 1997.)
Suora vatsalihas (<i>M. Rectus Abdominis</i>)	Koukistaa lanne- ja rintarankaa, stabloi lantion lonkankoukistajien ollessa aktiiviset. (Luttgens & Hamilton 1997.)
Nelikulmainen lannelihhas (<i>M. Quadratus Lumborum</i>)	Vartalon sivutaivutus, stabiloi lantion ja lannerangan. (Luttgens & Hamilton 1997.)

Taulukko 2. Globaalit lihakset (Koistinen 1998; Luttgens ym. 1997; Wilson ym. 2005)

4 Keskivartalon ja lantion hallinta

Keskivartalon hallinnasta on monta määritelmää. Yhden määritelmän mukaan keskivartalon hallinta on kykyä ylläpitää keskivartalon tasapainotila pienistä mekaanisista tai hermolihasjärjestelmän häiriöistä huolimatta (Grenata & England 2006, 271–290). Behmin ym. (2010, 109–112) mukaan keskivartalon stabiliteetti muodostuu lihasaktivaation ja vatsaontelon sisäisen paineen yhteisvaikutuksesta. Kolmannen määritelmän mukaan keskivartalon hallinta on kykyä kontrolloida keskivartalon ja lantion asentoja ja liikkeitä, jotta optimaalinen voiminsiirto keskivartalon kautta raajoihin mahdollistuisi (Kibler, Press & Sciascia 2006, 271–290). Näiden määritelmien perusteella lannerangan liikekontrolli sisältyy keskivartalon hallintaan.

Pelkkä lihasten tuottama voima ei riitä tehokkaaseen liikkeeseen ja tasapainon pitämiseen dynaamisen työn aikana. Sen sijaan oikeiden lihasten aktivoituminen oikea-aikaisesti on erityisen tärkeää keskivartalon stabiliteetin säilyttämiseksi. (Borghuis ym. 2008, 893–916.)

4.1 Staattinen hallinta

Keskivartalon staattinen hallinta jaetaan kolmeen osatekijään: ensimmäinen osatekijä on passiivisten rakenteiden tuki, joilla tarkoitetaan luita, nikamien välisiä nivelsiteitä ja välilevyjä. Toinen stabiliteetin osatekijä on aktiiviset rakenteet eli lihakset ja kolmas on neuraalinen säätely elimistön oman palautejärjestelmän kautta. (Grenata & England 2006, 271–290.)

Passiiviset rakenteet antavat suurimman tuen liikkeen loppua kohden, mutta rangan neutraaliasennossa niiden vaikutus ei ole merkittävä. Tällöin selkäranka on vähiten tuettuna. Mekaanisen stabiliteetin puolestaan antavat aktiiviset rakenteet, jotka aktivoituessaan saavat aikaan halutun suuruisen liikkeen. Toimiakseen oikea-aikaisesti ja oikeassa järjestyksessä, aktiiviset rakenteet tarvitsevat keskushermoston kontrolloimaan liikettä. (Richardson ym. 2005, 16–17.) Keskivartalon stabiliteettia voi parantaa esimerkiksi spesifeillä, jumppapallolla tehtävillä harjoitteilla, ilman fyysisen aktiivisuuden muuttamista ($p < 0.05$) (Stanton, Reaburn & Humphries 2004). Keskivartalon stabiliteetin harjoittaminen yhdistettynä yleisiin harjoitteisiin on tehokkaampaa kuin pelkkä

yleisten harjoitteiden teko parannettaessa lannerikaman liiallista siirtymää (Javadian, Akbari, Talebi, Taqhipour-Darzi & Janmohammadi 2015).

4.2 Liikekontrolli ja dynaaminen hallinta

Keskivartalon alueen lihakset saavat aikaan lannerangan liikkeen ja tarjoavat sille stabiiliteetin (Gilchrist, Frey & Nadler 2003). Liikekontrolli on lihasten toiminnan oikea-aikaista koordinaatiota, oikealla kestolla ja voimia yhdistämällä. Ensisijaisen sensorisen palautteen motoriselle kontrollille tuovat lihasten proprioceptorit. (Borghuis ym. 2008, 893–916.) Dynaamisen vartalon hallinnan kannalta lantio on keskeisessä asemassa. Lantio toimii keskeisenä linkkinä ylhäältä ja alhaalta tulevien voimien välillä. Lantion alueella sijaitsevat voimantuoton kannalta vahvimmat lihakset. Lonkan ojennussuuntaisen liikkeen tuottamiseen yksi tärkeimmistä lihaksista on iso pakaralihas (*m. gluteus maximus*), ja vastakkaissuuntaisessa eli koukistusliikkeessä lonkan koukistaja (*m. iliopsoas*) on avainasemassa. Lantion alueella sijaitsevat myös vartalon sivusuuntaisen stabiiliteetin osalta merkittävimmät lihakset: keskimäinen ja pieni pakaralihas (*m. gluteus medius ja minimus*) ja leveän peitinkalvon jännittäjälihas (*m. tensor fasciae latae*). (Koistinen 1998, 191–227.)

4.3 Liikekontrollin häiriöt

Liikkeen kontrollin häiriö tarkoittaa aktiivisten liikkeiden heikentynyttä kontrollia (Luomajoki 2010). Kun kuormitusta kantavat lihakset ja niiden motorinen kontrolli toimivat oikein, ne suojelevat niveltä vääränlaiselta kuormitukselta. (Richardson ym. 2005, 5 ja 176–177.) Jos lannerankaa ympäröivien lihasten liikekontrolli on häiriintynyt esimerkiksi lihasten käyttämättömyyden, alentuneen toimintakyvyn, tukilihasjärjestelmän kivun tai vamman vuoksi, lihasten rangalle tarjoama suojausmekanismi pettää. Suojauksen pettämisen seurauksena rangon alueelle voi kohdistua liiallisia voimia, jotka voivat vaurioittaa selkärangan nikamarakenteita ja johtaa selkäkipuun. Uudet virheelliset liikemallit johtavat toimintakyvyn alenemiskiarteeseen. (Kuva 3) (Gilchrist, Frey & Nadler 2003; Richardson ym. 2005, 176.)



Kuva 3. Motorisen kontrollin häiriöt (Richardson ym. 2005,176)

Liikekontrollin häiriöiden ja niiden aiheuttaman kivun taustalla on pitkä fysiologisten muutosten ketju (Kuva 4). Terapeuttisella harjoittelulla voidaan korjata motorisen kontrollin häiriöitä sekä ennaltaehkäistä häiriöiden syntymistä. (Richardson ym. 2005, 5 ja 176–177.)

Lokaalit muutokset	Globaalit muutokset
• Ennakoivan reaktion puute • Itsenäisen kontrollin puute • Lumbaalisen multifiduksen refleksi-inhibitio • Transversus abdominiksen lyhentävän kontraktiokyvyn puute • Lumbo-pelvisen alueen muuntunut asentoaisti ja rangan neutraaliasennon ylläpitämiskyvyn puute	• Globaalilihasten toiminta jakautuu ääripäihin eli kuormitusta kantavat lihakset liittyvät läheisesti suljetun ketjun motoriseen toimintaan ei-kuormitusta kantavien lihasten linkittyessä avoimen ketjun toimintaan. • Kuormitusta kantavien lihasten nivelsuojaustoiminnan puute aiheuttaa muutoksia nivelen kuormittumisessa.

Kuva 4. Suojamekanismin vaurioitumiskierre (Richardson ym. 2005, 176)

Hannu Luomajoen (2010) väitöskirjassa todetaan, että epäspesifistä alaselkävivusta kärsivillä motorinen kontrolli on hänen kehittämällään testipatteristolla heikompi kuin kivuttomilla henkilöillä. Hän myös toteaa, että motorisen kontrollin heikkoutta voidaan hoitaa ja parantaa harjoitteilla.

4.4 Sukupuolen vaikutus keskivartalon ja lantion hallintaan

Leetun, Ireland, Willson, Ballantyne ja Davis (2004) tutkivat koripalloilijoiden ja yleisurheilijoiden keskivartalon stabiliteettia sukupuolten välillä sekä terveenä pysyneiden että kilpailukaudella loukkaantuneiden kesken. Keskivartalon stabiliteetilla oli tutkimuksen mukaan suuri rooli loukkaantumisien ennaltaehkäisyssä. Urheilijoilta mitattiin lonkan lähentäjien ja ulkokiertäjien voima, vatsalihasten toiminta sekä selän ojentajalihaksen ja nelikulmaisen lannelihaksen kestävyys. Lonkan ulkokiertäjien voima oli ainoa tilastollisesti merkitsevä tekijä ennustamaan kaudella loukkaantumista. Sukupuolten välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Eroja sukupuolten välillä lantion stabiloinnissa on tutkittu myös ponnahdushypyn yhden jalan laskeutumisvaiheessa. Tutkittavina oli nais- ja miesopiskelijoita, jotka harrastivat urheilua yliopistosarjan 1-divisioonassa. Lantion hallinnan tärkeiden lihasten: ison pakaralihaksen ja suoran reisilihaksen aktivoitumista tutkittiin EMG-mittarilla, joka mittaa lihaksen sähköistä aktiviteettia. Tutkimuksessa todettiin, että hypyn jälkeisessä laskeutumisessa naisilla suora reisilihas aktivoitui enemmän, mutta iso pakaralihas aktivoitui vähemmän kuin miehillä. Tämä erilainen lihasten aktivoitumiskaava saattaa aiheuttaa naisurheilijoilla ei-kontaktiperäisiin polven eturistisiteen vammoja. (Zazulak, Ponce, Straub, Medvecky, Avedisian & Hewett 2005.) Myös toisessa tutkimuksessa laskeutumisvaiheen lihasaktivoitumisessa todettiin miehillä ja naisilla eroja. Miehillä aktivoitui enemmän poikittainen vatsalihas ja sisemmän vinon vatsalihaksen alimmat säikeet kuin naisilla ($p < 0.05$). Nämä lihakset ovat tärkeässä roolissa koko lantio-keskivartaloalueen dynaamisessa stabiloimisessa. Tarvittaisiin kuitenkin lisää tietoa oikeasta laskeutumisstrategiasta, ja poikittaisen vastalihaksen ja selkäpuolen lihasten optimaalisesta aktivoitumisesta, jotta tulosta voitaisiin hyödyntää keskivartalon hallinnan mittarina. (Kulas, Schmitz, Schultz, Henning & Perrin 2006.)

5 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Kimpisen koulun yhdeksännen luokan oppilaiden lannerangan liikekontrollia. Tutkimuksessa vertailtiin fyysisen

aktiivisuuden vaikutusta lannerangan liikekontrolliin. Tutkimuksella pyrittiin löytämään varhaisessa vaiheessa nuorten vartalonhallinnan heikkoudet ja virheet, jotta ne tiedostettaisiin ajoissa, ja jotta nuoret voisivat harjoittaa heikentyneitä liikekontrollin osa-alueita.

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Minkälainen on yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrolli Luomajoen testistöllä mitattuna?
2. Miten harrastetun liikunnan määrä on yhteydessä yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrolliin?
3. Miten harrastetun liikunnan rasittavuus on yhteydessä yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrolliin?
4. Miten sukupuoli on yhteydessä yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrolliin?

6 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Lappeenrantalaisen Kimpisen koulun liikunnanopettajan ja kahden 9-luokan kanssa. Tutkimusmenetelmiksi valittiin Luomajoen lannerangan liikekontrollitesti ja kyselylomake liikunta-aktiivisuuden selvittämiseksi. Luomajoen lannerangan liikekontrollitesti valittiin mittaamaan lannerangan liikekontrollia sen todetun reliabiliteetin eli mittausten toistettavuuden vuoksi. Subjektiiivisen liikunta-aktiivisuuden mittarina on käytetty muun muassa WHO:n koululaistutkimuksissa käytettyjä strukturoituja kysymyksiä.

6.1 Tutkittavat henkilöt

Tutkimus toteutettiin Kimpisen koulun yhdeksännen luokan liikuntapainotteiselle ja tavalliselle ryhmälle. Tutkimus oli otantatutkimus, sillä perusjoukko oli suuri. Otantamenetelmänä käytettiin ryväsotantaa, sillä populaatio (Kimpisen koulun 9-luokkalaiset) oli jakautunut jo ryhmiin (luokat). Tutkimukseen valittiin yhteistyössä koulun liikunnanopettajan kanssa yksittäisten henkilöiden sijasta kaksi kokonaista ryhmää (9C ja 9D). Tällä pyrittiin saamaan tutkimusjoukko

madollisimman heterogeeniseksi fyysisen aktiivisuuden mukaan. Tutkimukseen valittiin luokat 9C ja 9D yhdessä liikunnanopettajan kanssa. Koululaiset tutkittiin henkilökohtaisten ominaisuuksien perusteella, jolloin luokalla ei ollut merkitystä. Sisäänottokriteerinä oli lähtökohtaisesti kuuluminen jommallekummalle edellä mainituista luokista. Poissulkukriteereinä olivat reuma tai lastenreuma, venähdys tai revähdys keskivartalossa vuoden sisällä, murtuma selkärangassa, vuoden sisällä tehty operaatio keskivartalossa ja liikkumisen apuväline. Näillä suostumuslomakkeessa (Liite 1) olevilla kysymyksillä varmistettiin koehenkilöiden soveltuvuus tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja 36:sta oppilaasta koehenkilöiksi (N=20) valikoitui poikia (n=11) ja tyttöjä (n=9).

6.2 Tutkimusasetelma

Tutkimus oli kvantitatiivinen ei-kokeellinen poikkileikkaustutkimus (Kuva 5). Info-tilaisuus pidettiin Kimpisen yläkoulun pienessä auditoriossa tutkimukseen valituille 9C- ja 9D-luokille heidän koulupäivänsä aikana. Tilaisuudessa esiteltiin tutkimus: kerrottiin tutkimuksen teoriapohjaa, käytiin läpi testin kulku ja painotettiin testauksen hyötyjä osallistujille. Koululaisille jaettiin info-tilaisuuden yhteydessä suostumuslomake (Liite 1), esitietolomake (Liite 2) ja saatekirje (Liite 3). Oppilaiden ja vanhempien allekirjoittama suostumuslomake, jossa pyydettiin kirjallinen lupa tutkimukseen osallistumisesta ja selvitettiin mahdolliset tutkimuksesta poissulun aiheet, ja esitietolomake tuli palauttaa liikunnanopettajalle tai viimeistään tutkijoille testitilanteeseen. Esitietolomakkeessa tutkittavat vastasivat kolmeen liikunta-aktiivisuutta määrittävään kysymykseen ja ilmoittivat sukupuolensa.

Luomajoen liikekontrollitestin mittaukset suoritettiin luokkien yhteisten liikuntatuntien aikana. Luomajoen testin tulokset merkittiin esitietolomakkeeseen käsin merkitsemällä taulukon kohtiin 1–6 (testit suoritusjärjestyksessä) + tai - merkki kuvastaen, oliko testi positiivinen vai negatiivinen. Aineiston keräämisen jälkeen tulokset analysoitiin.



Kuva 5. Tutkimusasetelma

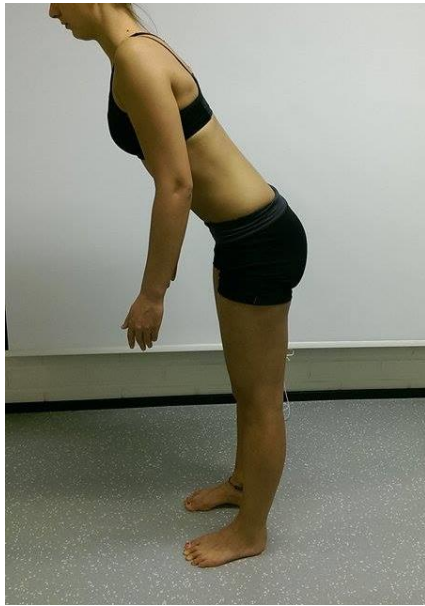
6.3 Tiedonkeruumenetelmät

Luomajoen liikekontrollin testipatteristo (Movement Control Test battery)

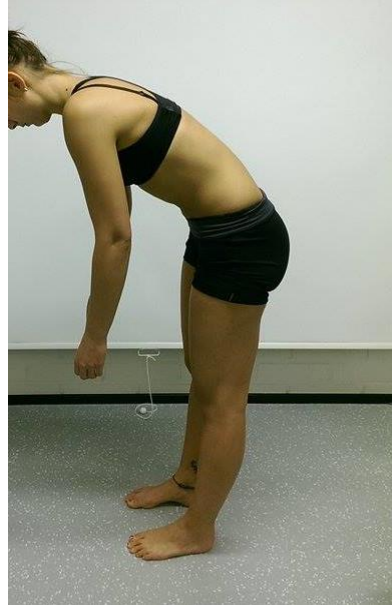
Luomajoen väitöskirjassa on esitelty patteristoon kuuluvat kuusi testiä (Kuvat 6-12), joiden on todettu olevan reliaabeleja mittaamaan lannerangan liikekontrollin häiriötä. Kuudesta testistä yksi testi sisältää kaksi osaa (Kuvat 10 ja 11). Tutkijan sisäinen ja tutkijoiden välinen toistettavuus vaihteli hyvästä erinomaiseen. (Luomajoki 2010.) Tutkijan sisäinen toistettavuus vaihteli kappa-arvoiltaan välillä 0.24–0.71 ja tutkijoiden välinen toistettavuus vaihteli välillä 0.51–0.96. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007.) Kappa-arvo mittaa tutkijoiden välistä yksimielisyyttä ja voi saada arvoja välillä [-1,1], jossa täydellistä yksimielisyyttä kuvastaa 1, 0 sattumanvaraista tulosta ja negatiivinen arvo huonompaa kuin sattumanvaraista yksimielisyyttä (Siren 2008.)

Testiohjeistus on ennalta määrätty. Yleisen testiprotokollan mukaan testin ohjeet kerrotaan asiakkaalle selkeästi yhden kerran. Mikäli tutkittava ei ymmärrä suoritusta, selitetään suoritusohje uudestaan ja testaaja näyttää havainnollistavan suorituksen. Jos testisuoritus on yhä virheellinen, tulos kirjataan positiiviseksi. Tutkittavien vaatetukseksi on määrätty alusvaatteet, jotta koko rangan, lantion ja alaraajojen asennot ja liikkeet pystytään havainnoimaan. Mikäli löydöksiä esiintyy kahdessa tai useammassa kuudesta patteristoon kuuluvasta testistä, on tutkittavan tulos positiivinen (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS

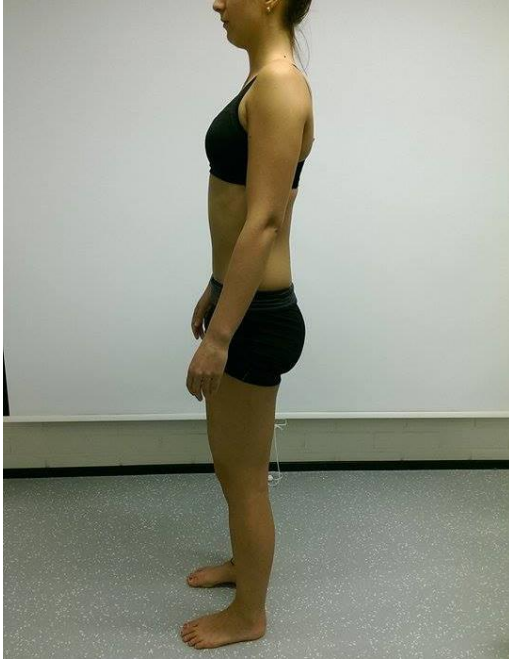


Kuva 6. Seisten kallistus (tarjoilijan kumarrus)

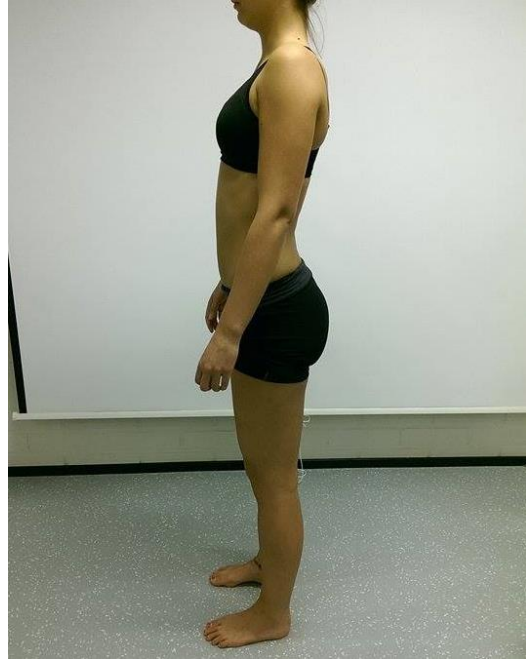
Seisten kallistuksessa tutkittavaa henkilöä pyydetään kumartamaan lonkista eteenpäin ilman alaselän pyöristymistä. Oikeassa suorituksessa tutkittava pystyy taivuttamaan vartaloaan eteenpäin 50° – 70° selkä suorana. Suoritus on virheellinen, jos lonkan liike on alle 50° tai alaselkään tulee fleksiota. (Kuva 6) (Luomajoki ym. 2007.)

Lantion kallistuksessa taakse lähtöasento on luonnollinen lantion levyinen seisoma-asento. Tutkittavaa ohjeistetaan kallistamaan tai kippaamaan lantiokoria taaksepäin. Oikeassa suorituksessa tutkittava pystyy kallistamaan lantiokorin taakse siten, että alaselkä pyöristyy. Suoritus on virheellinen, mikäli lantiokori ei kippaa, alaselkä liikkuu ekstensioon, pakarot eivät aktivoidu tai rintarangasta tulee kompensatorinen fleksio. (Kuva 7) (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS



Kuva 7. Lantion kallistus taakse

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS



Kuva 8. Yhdellä jalalla seisominen

Yhdellä jalalla seisomisessa lähtöasento on luonnollinen lantion levyinen seisoma-asento. Tutkittavaa pyydetään viemään paino lähtöasennosta yhdelle jalalle ja nostamaan vapaa jalka ilmaan. Sama testi toistetaan toisella jalalla, ja puolieroja verrataan keskenään. Testissä mitataan vartalon lateraalista siirtymistä navasta mitattuna. Oikeassa suorituksessa sivusuuntainen siirtymä navasta pois päin on symmetrinen molemmille puolille ($< 2\text{ cm}$ puoliero). Suoritus on virheellinen, mikäli sivusuuntainen siirtymä on yli 10 cm keskilinjasta tai puoliero on yli 2 cm . (Kuva 8) (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS



Kuva 9. Istuen jalan ojennus

Jalan ojennuksessa istuen tutkittavaa pyydetään istumaan hierontapöydälle selkä suorana siten, että polvitaiepeet koskettavat pöydän reunaa. Tutkittavaa ohjeistetaan ojentamaan polvea ilman, että alaselässä tapahtuu fleksiosuuntaista liikettä. Oikeassa suorituksessa tutkittava ojentaa polven ilman, että alaselässä tapahtuu liikettä. Virheellisessä suorituksessa tutkittavan alaselässä tapahtuu fleksiosuuntaista liikettä. (Kuva 9) (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS



Kuva 10. Nelinkontin eteenpäin rullaus

Nelinkontin rullauksessa eteenpäin tutkittava asettuu hierontapöydälle nelinkontin lonkat 90 asteen kulmaan pitäen selän neutraalissa asennossa. Tutkittavaa pyydetään tuomaan paino eteen kohti käsiä niin pitkälle kuin mahdollista pitäen alaselän edelleen neutraalissa asennossa. Oikeassa suorituksessa eteenpäin painonsiirto onnistuu asentoon, jossa lonkkakulma on 60 astetta ilman alaselän liikettä. Virheellisessä suorituksessa alaselässä tapahtuu liikettä eteenpäin tapahtuvassa painonsiirrosta. (Kuva 10) (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS



VIRHEELLINEN SUORITUS



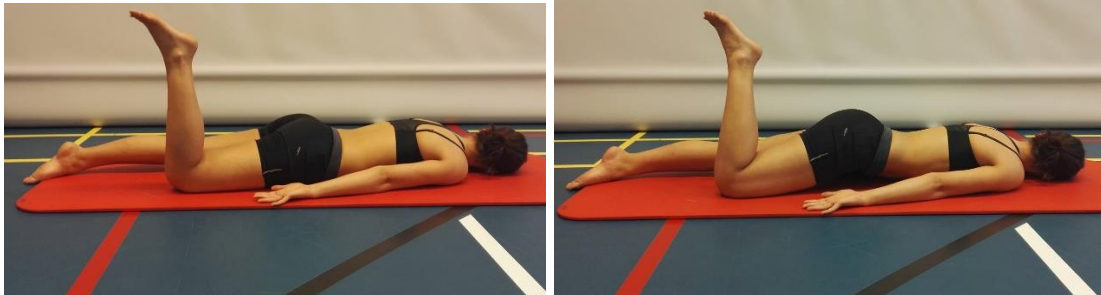
Kuva 11. Nelinkontin taaksepäin rullaus

Nelinkontin rullauksessa taaksepäin tutkittava asettuu hierontapöydälle nelinkontin lonkat 90 asteen kulmaan pitäen selän neutraalissa asennossa. Tutkittavaa pyydetään viemään paino taaksepäin jalkoja kohti niin pitkälle kuin mahdollista alaselän pysyessä neutraalissa asennossa. Oikeassa suorituksessa tutkittava onnistuu siirtämään painoa taaksepäin niin, että lonkkakulma on 120

astetta ilman alaselän liikettä. Suoritus on virheellinen, mikäli alaselässä tapahtuu liikettä painonsiirron aikana. (Kuva 11) (Luomajoki ym. 2007.)

OIKEA SUORITUS

VIRHEELLINEN SUORITUS



Kuva 12. Polven koukistus päinmakuulla

Päinmakuulla tehtävässä polven koukistuksessa tutkittavaa asettuu päinmakuulle hierontapöydälle. Tutkittavaa pyydetään koukistamaan oikea polvi vähintään 90° asteen kulmaan ilman alaselän ja lantion liikettä. Oikeassa suorituksessa tutkittavan alaselässä ei tapahdu liikettä ekstensio- tai rotaatiosuunnassa polven koukistuksen aikana. Virheellisessä suorituksessa tutkittavan alaselässä tai lantiossa tapahtuu liikettä ekstensio- tai rotaatiosuunnassa polven koukistuksen aikana. (Kuva 12) (Luomajoki ym. 2007.)

Testaukset suoritettiin Kimpisen koulun musiikkiliikuntasalissa, joka jaettiin väliverholla kahteen lohkoon. Ensimmäisessä lohossa oli kaksi testauspistettä ja toisessa yksi. Kaikilla pisteillä työskenteli samanaikaisesti yksi testaja ja yksi koehenkilö. Testauspisteellä oli neljästä keskitasoon korotetusta step-laudasta rakennettu koroke (Kuva 9) sekä lattialla ohut jumppamatto (Kuvat 10, 11 ja 12). Lisäksi testien suorittamiseen käytettiin puista, noin 120cm pitkää keppiä, jonka avulla stabiloitiin kynän asento (Kuva 8). Kynänä käytettiin tussia, jolla merkattiin ihoon siirtymä. Siirtymän mittaamiseen käytettiin pitkää viivoitinta. Testi suoritettiin ilman kenkiä, lyhyissä ihonmyötäisissä shortseissa ja lyhyessä topissa tai ilman paitaa. Testit suoritettiin protokollan mukaisessa järjestyksessä. Luomajoen testiohjeesta poiketen testajat sopivat, että sanallista ja visuaalista ohjeistusta saa tarvittaessa toistaa useamman kuin kaksi kertaa. Manuaalista ohjausta ei sallittu. Nuoret saivat tutkimustilanteen jälkeen palautteen omasta lannerangan liikekontrollistaan. Jos Luomajoen testistöllä ilmeni löydöksiä,

kerrottiin epäonnistuneet testiliikkeet ja niiden käyttö liikekontrollin harjoittelua varten.

Fyysisen aktiivisuuden kyselylomake

Fyysisen aktiivisuuden kyselylomake koottiin kolmesta kysymyksestä, joita on aiemmin käytetty eri tutkimuksissa. Viikon aikaista liikunnan kokonaismäärää kuvaamaan valittiin kysymykset: Mieti 7 edellistä päivää. Merkitse, kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä. Ja kuinka monena päivänä tavallisen viikon aikana harrastat liikuntaa vähintään 60 minuuttia? Vastausvaihtoehdot olivat ”0–2 päivänä, 3–4 päivänä, 5–6 päivänä ja 7 päivänä”. Näitä kysymyksiä on aiemmin käytetty WHO-koululaistutkimuksessa (Currie, C., Zanotti, Morgan, Currie, D., de Looze, Roberts, Samdal, Smith & Barnekow 2012, 129) ja Liikkuva koulu –hankkeessa (Tammelin ym. 2013, 53). WHO-koululaiskyselyn validiteettia ja reliabiliteettia tutkittaessa 13- ja 15-vuotiailta koululaisilta kyselylomakkeen kysymykset todettiin tilastollisesti merkitsevästi valiideiksi ja reliaabeleiksi (Booth, Okely, Chey & Bauman 2001).

Tutkittavien harrastaman liikunnan fyysistä rasittavuutta kartoitettiin kysymyksellä: Kuinka paljon yhteensä harrastat ripeää liikuntaa kouluajan ulkopuolella (hengästyit ja hikoilet ainakin lievästi)? Vastausvaihtoehdot olivat: en lainkaan, enintään tunti viikossa, 2–3 tuntia viikossa, 4–6 tuntia viikossa sekä 7 tuntia viikossa tai enemmän”. (Liite 2) Kysymystä on aiemmin käytetty kouluterveyskyselyissä (Luopa ym. 2014, 88).

6.4 Aineiston analysointi

Aineiston analysoinnissa vertailtiin Luomajoen lannerangan liikekontrollitestissä positiivisen ja negatiivisen tuloksen saaneita koehenkilöitä keskenään sukupuoleen, viikoittaisten liikuntapäivien määrään ja viikoittaisen ripeän liikunnan tuntimäärään suhteuttaen. Mikäli Luomajoen testistössä löydöksiä oli kaksi tai enemmän, oli tulos positiivinen, ja mikäli löydöksiä oli yksi tai vähemmän, jäi tulos negatiiviseksi.

Aineisto analysoitiin IBM SPSS Statistics 23 -tilastointiohjelmalla käyttäen. Ristiintaulukoinnilla eli χ^2 -testillä (Khiin neliö-testi) tarkasteltiin tilastollista

yhteyttä kahden muuttujan välillä. Tässä tutkimuksessa tilastollisen merkitsevyyden rajaksi asetettiin $p < 0.05$, joka tarkoittaa sitä, että tuloksen todennäköisyys esiintyä sattumalta on pienempi kuin 0.05 (5 %). χ^2 -testin käyttö edellyttää, että muuttujat ovat nominaaliasteikon muuttujia, jokaisen oletetun frekvenssin tulee olla enemmän kuin 1 ja korkeintaan 20 % odotetuista frekvensseistä saa olla pienempiä kuin 5. (Heikkilä 2014, 198.)

Koska aineisto on pieni, jokaisessa testissä 50 % frekvensseistä jäi pienemmäksi kuin viisi. Tulosten analysoinnissa verrattiin Luomajoen lannerangan liikekontrollitestin tuloksia neljään eri muuttujaan, jotka olivat edellisen viikon liikuntapäivien määrä, tavallisen viikon liikuntapäivien määrä, ripeän liikunnan tuntimäärä viikossa ja sukupuoli.

Fyysisen aktiivisuuden kyselylomakkeessa kartoitettiin fyysistä aktiivisuutta kolmella eri kysymyksellä, joissa oli vastausvaihtoehtoja kysymyksestä riippuen neljä tai viisi. Koehenkilöiden vähäisen määrän takia tulosten analysointivaiheessa liikunnan aktiivisuus jaettiin kahteen luokkaan, niin että tulokset saatiin jaettua kahteen mahdollisimman yhtä suureen ryhmään.

7 Tulokset

Opinnäytetyössä tutkittiin Luomajoen testillä lannerangan liikekontrollia ja sen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen ja sukupuoleen. Tutkittavia henkilöitä oli yhteensä 20, joista seitsemällä ilmeni Luomajoen testin mukaan löydöksiä lannerangan liikekontrollissa. Kimpisen koulun tutkituista yhdeksäsluokkalaisista 35 %:lla oli heikentynyt lannerangan liikekontrolli.

7.1 Liikunnan määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

Lannerangan liikekontrollin ja edellisen seitsemän päivän liikuntapäivien määrän välistä riippuvuutta tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla (Taulukko 3). Tulos oli 1.319 ja $p < 0.05$, joten niiden välillä ei ole riippuvuutta. Myöskään tavallisen viikon liikuntapäivien määrällä ja lannerangan liikekontrollin testin (Taulukko 4) välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää riippuvuutta.

		Luomajoen lannerangan liikekontrolli		Yhteensä
		Löydöksiä	Ei löydöksiä	
Edellisen seitsemän päivän liikuntapäivien määrä	0-6 7	4 3	4 9	8 12
Yhteensä		7	13	20

Taulukko 3. Edellisen seitsemän päivän liikuntapäivien määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

		Luomajoen lannerangan liikekontrolli		Yhteensä
		Löydöksiä	Ei löydöksiä	
Tavallisen viikon liikuntapäivien määrä	0-6 7	4 3	7 6	11 9
Yhteensä		7	13	20

Taulukko 4. Tavallisen viikon liikuntapäivien määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

7.2 Ripeän liikunnan ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

Tavallisen viikon ripeän liikunnan tuntimäärän ja Luomajoen lannerangan liikekontrollin testin välistä riippuvuutta tarkasteltiin X^2 -testillä (Taulukko 5). Tulokseksi tuli 4.432, joten viikossa seitsemän tuntia tai enemmän ripeää liikuntaa harrastavilla oli tilastollisesti merkitsevästi hyvä lannerangan liikekontrolli. Näin ollen ripeän liikunnan harrastaminen edistää lannerangan liikekontrollia ($p < 0.05$).

		Luomajoen lannerangan liikekontrolli		Yhteensä
		Löydöksiä	Ei löydöksiä	
Ripeän liikunnan tuntimäärä tavallisen viikon aikana	0-6 7 tai yli	5 2	3 10	8 12
Yhteensä		7	13	20

Taulukko 5. Ripeän liikunnan ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

7.3 Sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

Sukupuolen ja Luomajoen lannerangan liikekontrollin testin välistä riippuvuutta tarkasteltiin χ^2 -testillä (Taulukko 6). Tulokseksi tuli 4.105, joten sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin välillä on tilastollisesti merkitsevä riippuvuus. Naissukupuoli on yhteydessä hyvään lannerangan liikekontrolliin ($p < 0.05$).

		Luomajoen lannerangan liikekontrolli		Yhteensä
		Löydöksiä	Ei löydöksiä	
Sukupuoli	nainen	1	8	9
	mies	6	5	11
Yhteensä		7	13	20

Taulukko 6. Sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus

8 Pohdinta

Lannerangan liikekontrollin ja liikunnan määrän yhteydestä ei löydy tutkittua tietoa. Suurin osa Luomajoen lannerangan liikekontrollitestistöä käyttävistä tutkimuksista liittyy epäspesifiin alaselkäkipuun, jota ilmenee lähinnä aikuisilla, ja tämän opinnäytetyön kohderyhmän kaltaisten nuorten lannerangan liikekontrollista ei juurikaan ole löydettävissä tietoa.

8.1 Tutkittavat henkilöt

Tutkimuksen otanta koostui Kimpisen yläkoulun 9C- ja 9D-luokkalaisista, joita oli yhteensä 36, mutta osallistujamäärä tutkimuksessa oli 20. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista, ja kato johtui oppilaiden haluttomuudesta osallistua tutkimukseen. Poissulkukriteerien perusteella ei suljettu ketään pois. Tutkimusjoukosta pyrittiin saamaan liikunnan suhteen heterogeeninen valitsemalla tutkimukseen sekä liikunta-painotteinen että tavallinen luokka. Koehenkilöiksi valikoitui vapaaehtoisuuden vuoksi enimmäkseen fyysisesti aktiivisia nuoria, joten joukosta ei pystytty erottamaan fyysisesti inaktiivisten ryhmää erilliseen vertailuun. Tästä johtuen opinnäytetyössä ei pystytty

vertailemaan inaktiivisten ja aktiivisten nuorten eroja alkuperäisen suunnitelman mukaisesti.

Tutkittavien henkilöiden määrän arviointia vaikeutti se, ettei opinnäytetyöntekijöillä ollut tietoa luokkien koosta, eikä oppilaiden osallistumisaktiivisuudesta tutkimukseen. Otskokoon olisi voinut vaikuttaa ottamalla tutkittavaksi useampi yhdeksäsluokka ja tällöin myös tutkimusjoukko olisi ollut todennäköisesti liikunnallisen aktiivisuuden suhteen heterogeenisempi, ja tuloksia olisi voitu pitää luotettavimpina. Etukäteen sovittu tutkimisajankohta esti muiden luokkien jälkirekrytoinnin lopullisen otoskoon selvittyä.

8.2 Menetelmät

Tutkimuksen validiteetti tarkoittaa tutkimuksen kykyä mitata sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata (Vilkkä 2007, 149–150). Tässä opinnäytetyössä käytettiin Luomajoen lannerangan liikekontrollin testipatteristoa sekä fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen kyselylomaketta. Luomajoen testistön validiteettia ei ole tutkittu (Luomajoki 2010).

Tutkimuksen reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen toistettavuutta. Reliabiliteetilla arvioidaan tutkimuksen tulosten pysyvyyttä mittauksesta toiseen. Tutkimus on luotettava ja tarkka, kun se antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia ja kun toistettaessa saadaan täysin sama tulos tutkijasta riippumatta. (Vilkkä 2007, 149–150.) Testien tulosten yhtäläisyyden varmistamiseksi opinnäytetyön tekijät kävivät testiprotokollan tarkasti yhdessä läpi, kunnes havainnot olivat yksimielisiä. Oppilaiden liikekontrolliin liittyviä mittauksia suorittaessa oli epäselvässä tapauksessa mahdollisuus kysyä kahdelta muulta mittaajalta mielipidettä tuloksen tulkitsemisesta. Sisäistä reliabiliteettia heikentää ennakkotestausten puuttuminen, joissa sisäistä reliabiliteettia olisi voinut mitata.

Liikekontrollin testistön ohjeistus oli testien kehittäjän toimesta valmiiksi laadittu. Testiprotokolla on alun perin suunniteltu aikuisten käytettäväksi, joten kohderyhmän ikään soveltaen ja testiohjeistuksesta poiketen testajat sopivat, että sanallista ja visuaalista ohjeistusta saa tarvittaessa toistaa. Tällä varmistettiin, että koehenkilöt ymmärsivät ohjeistuksen, ja samalla estettiin väärin ymmärtämisen vaikutus tuloksiin. Lisäksi koehenkilöt olivat jännittyneitä ja malttamattomia, mikä aiheutti sen, että testiliikkeen suoritus aloitettiin usein

ennen kuin ohjeistus oli kerrottu kokonaan. Koehenkilöille ei kuitenkaan opetettu liikettä, jos he eivät osanneet tehdä sitä. Manuaalista ohjausta ei sallittu lainkaan. Luomajoen virallisesta testiohjeistuksesta poikkeaminen saattaa vaikuttaa tuloksiin vähentämällä positiivisten löydösten määrää. Oppilaat jaettiin kahteen eri mittausryhmään aikataulutuksen vuoksi. Kaksi erillistä mittauskertaa toteutettiin samana viikonpäivänä ja kellonaikana, joten vuorokauden aika oli kaikille mitattaville sama.

Luomajoen lannerangan liikekontrollitesti on alun perin kehitetty testaamaan selkäkipuisten aikuisten lannerangan liikekontrollia. Tässä työssä on tutkittu terveiden koululaisten lannerangan liikekontrollin poikkeamia ja havaittu testistön antavan positiivisia löydöksiä myös heille. Näiden perusteella ei kuitenkaan voida vielä suoraan ennustaa selkä kivun todennäköisyyttä tulevaisuudessa. Sen toteamiseksi tulisi tehdä pitkäkestoinen otosjoukon seurantatutkimus. Tutkimusnäyttöä siitä, onko tutkimus validi ja reliabili mittaamaan selkä kivuttomien liikekontrollia, ja voidaanko sillä mahdollisesti ennustaa tulevaisuudessa selkä kipua, ei ole tehty, ja tämä heikentää testin luotettavuutta tässä tutkimuksessa.

Fyysisen aktiivisuuden kyselylomakkeessa oli kolme monivalintakysymystä, näin ollen se oli nopea ja yksinkertainen täyttää. Vastausvaihtoehdot olivat toisensa poissulkevia, jolloin vastausten päällekkäisyyksien mahdollisuutta ei ollut. Kyselylomakkeen luotettavuuteen liittyy aina vastaajan subjektiivinen mielipide omasta liikunnallisuudestaan, jolloin virheen mahdollisuus on olemassa liikunnan määrää arvioitaessa. WHO-koululaiskyselyssä käytetyn kyselylomakkeen, jota tässä tutkimuksessa käytettiin, luotettavuutta lisää sen validiteettia ja reliabiliteettia mittaava tutkimus, jonka mukaan kysymyksiä voidaan pitää luotettavina ja toistettavina yläkouluikäisillä (Booth, Okely, Chey & Bauman 2001).

Tämän tutkimuksen osalta käytettyjä mittareita voidaan pitää hyvinä mittareina mittaamaan haluttuja ominaisuuksia, eli liikunta-aktiivisuutta ja lannerangan liikekontrollia. Luomajoen testi on ainoa spesifisti lannerangan liikekontrollia mittaava testipatteristo, joten sen käyttöä myös kivuttomilla henkilöillä voidaan pitää perusteltuna. Tutkimuksen sisäistä relibiliteettia olisi voitu parantaa ennakkomittauksilla, joissa kaikki mittaajat olisivat tutkineet samat henkilöt yksin,

ja saatuja tuloksia olisi voitu vertailla keskenään ja näin ollen varmistaa testin toistettavuus ja mittaajasta riippumattomuus. Kyselylomaketta voidaan pitää luotettavana aiempiin tutkimuksiin pohjautuen, eikä mittaajalla ole vaikutusta luotettavuuteen.

8.3 Tulokset

Tässä työssä saatu sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin välinen riippuvuus oli tilastollisesti merkitsevä, mutta vähän liikkuvien naisten ja positiivisten löydösten vähäisyyden vuoksi ei voida päätellä, johtuuko sukupuolten välinen ero itse sukupuolesta vai liikunnan määrästä. Otoksoon pitäisi olla huomattavasti suurempi, jotta jokaiseen ryhmään tulisi riittävä määrä koehenkilöitä, ja näin ollen pystyttäisiin analysoimaan yhtä paljon liikkuvia naisia ja miehiä keskenään. Tulosten tilastollisesta merkitsevyydestä huolimatta tämän tutkimuksen pohjalta ei voida tehdä johtopäätöksiä koko ikäryhmästä. Otoksoon pienuudesta johtuen ristiintaulukoinnin frekvensseistä 50 % jäi pienemmäksi kuin 5, mikä vaikuttaa tulosten luotettavuuteen heikentävästi.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että runsas ripeän liikunnan harrastaminen ennustaa parempaa lannerangan liikekontrollia. Miessukupuoli näyttäisi yhdeksäsluokkalaisilla olevan yhteydessä heikentyneeseen lannerangan liikekontrolliin. Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina.

8.4 Eettisyys

Tutkittavat ovat alaikäisiä, joten suostumus nuorten tutkimiseen tuli rehtorin lisäksi saada myös heidän huoltajiltaan. Huoltajat saivat halutessaan osallistua lastensa tutkimustilanteeseen. Osallistujille jaettiin saatekirje (Liite 3) ja suostumuslomake (Liite 1), jotka sisälsivät tiedot tutkimuksesta, vaatimukset osallistujilta sekä suostumukset osallistujilta ja huoltajilta tutkimukseen osallistumiseen. Osallistuminen oli maksutonta ja tutkimuksesta sai jättäytyä pois niin halutessaan. Tiedot analysoitiin nimettöminä, eivätkä osallistujien henkilöllisyydet tulleet ilmi. Tutkimusaineisto hävitettiin opinnäytetyöprosessin päätyttyä. Tutkimussuunnitelma liitteineen hyväksytettiin Lappeenrannan kaupungin kasvatus- ja opetustoimessa.

9 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen mukaan ripeää liikuntaa erittäin aktiivisesti harrastavilla oli parempi lannerangan liikekontrolli kuin henkilöillä, jotka harrastivat liikuntaa erittäin aktiivisesti, mutta pienemmällä intensiteetillä.

Lannerangan heikon liikekontrollin on todettu liittyvän lanneselän kiputiloihin. Tämän tutkimuksen mukaan liikunnan runsas määrä ja ripeä intensiteetti ennustavat hyvää lannerangan liikekontrollia. Tästä voitaisiin päätellä, että runsaasti ripeää liikuntaa harrastavilla olisi pienempi todennäköisyys joutua kärsimään selkäkivuista.

Kuvat

Kuva 1. UKK-instituutin 13–18-vuotiaiden nuorten liikuntasuositus, s. 8.

Kuva 2. Liikuntasuosituksen täyttävien (liikuntaa jokaisena edeltävän viikon päivänä vähintään 60 minuuttia) tyttöjen ja poikien osuudet iän mukaan vuosina 2002–2010 (%), s. 10.

Kuva 3. Motorisen kontrollin häiriöt, s. 13.

Kuva 4. Suojamekanismin vaurioitumiskierre, s. 13.

Kuva 5. Tutkimusasetelma, s. 20.

Kuva 6. Seisten kallistus (tarjoilijan kumarrus), s. 21.

Kuva 7. Lantion kallistus taakse, s. 21.

Kuva 8. Yhdellä jalalla seisominen, s. 22.

Kuva 9. Istuen jalan ojennus, s. 23

Kuva 10. Nelinkontin eteenpäin rullaus, s. 23.

Kuva 11. Nelinkontin taaksepäin rullaus, s. 24.

Kuva 12. Polven koukistus päinmakuulla, s. 24.

Taulukot

Taulukko 1. Lokaalit lihakset, s. 11.

Taulukko 2. Globaalit lihakset, s. 13.

Taulukko 3. Edellisen seitsemän päivän liikuntapäivien määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus, s. 27.

Taulukko 4. Tavallisen viikon liikuntapäivien määrän ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus, s. 27.

Taulukko 5. Ripeän liikunnan ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus, s. 28.

Taulukko 6. Sukupuolen ja lannerangan liikekontrollin riippuvuus, s. 28.

Lähteet

Aira, T., Kannas, L., Tynjälä J., Villberg, J., Kokko, S. 2013a. Liikunta-aktiivisuuden väheneminen murrosiässä. Julkaisussa miksi murrosikäinen luopuu liikunnasta. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2013:3, 15–24.

Aira, T., Kannas, L., Tynjälä, J., Villberg, J., Kokko, S. 2013b. Nuorten liikunta-aktiivisuus romahtaa murrosiässä – onko mitään tehtävissä? Liikunta&Tiede. 50(4), 24–29.

Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. & Fredrickson, M. 2008. Core stability exercise principles. Current Sports Medicine Reports 7(1), 39–44.

Akuthota, V., Nadler, SF. 2004. Core strengthening. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 85(3), 86–92.

Behm, D., Drinkwater, E., Willardson, J. & Cowley, P., 2010. Canadian Society for Exercise Physiology position stand: The use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning. Applied physiology, nutrition and metabolism 35(1), 109–112.

Booth, M., Okely, A., Chey, T., Bauman, A. 2001. The reliability and validity of the physical activity questions in the WHO health behaviour in schoolchildren (HBSC) survey: a population study. British Journal of Sports Medicine 35(4), 265–267.

Borghuis, J., At Hof, L. & Lemmink, K. A.P.M. 2008. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. Sports Medicine 38(11), 893–916.

Bäckmand, H. & Vuori, I. 2010. Terve tuki- ja liikuntaelimistö: Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Opas 11, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Yliopistopaino, Helsinki, 20–25.

Craggs, C., Corder, K., van Sluijs, E. & Griffin, S. 2011. Determinants of Change in Physical Activity in Children and Adolescents. American Journal of preventive Medicine 40(6), 645–658.

Gilchrist, R., Frey, M. & Nadler, S. 2003. Muscular control of the lumbar spine. Pain Physician 6(3). 361–368.

Grenata, K. & England, S. 2006. Stability of Dynamic Trunk Movement. Spine 1; 31(10), 271–290. DOI:10.1097/01.brs.0000216445.28943.d1. Luettu 21.10.2015

Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O.R.F. & Barnekow, V. 2012. Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey, 129.

- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Porvoo: Edita Publishing Oy.
- Heliövaara, O. & Riihimäki, H. 2015. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim.
<http://www.terveys2000.fi/perusraportti/7.3.html>. Luettu 20.10.2015
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010; Terveystä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011.
- Javadian, Y., Akbari, M., Talebi, G., Taqhipour-Darzi, M. & Janmohammadi, N. 2015. Influence of core stability exercise on lumbar vertebral instability in patients presented with chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Caspian Journal of Internal Medicine* 6(2), 98–102.
- Kauranen, K. 2011. Motorinen oppiminen ja motoriikan säätely. Tampere: Tammerprint Oy.
- Kibler, WB., Press, J., Sciascia, A. 2006. The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine* 36(3), 189–198.
- Koistinen, J. 1998. Lannerangan toiminnallista anatomiaa. Teoksessa 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. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Kulas, A., Schmitz, R., Schultz, S., Henning, J. & Perrin, D. 2005. Sex-specific abdominal activation strategies during landing. *The Journal of Athletic training* 41(4), 381–386.
- Käypä hoito -suositus. 2012. Suositukset. Liikunta.
<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi50075.pdf>. Luettu 15.11.2015
- Lee, I., Shiroma, E., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. & Katzmarzyk, P. 2012. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet* 380(9838), 219–229.
- Leetun, D., Ireland, M., Willson, J., Ballantyne, B. & Davis, I. 2004. Core Stability measures as risk for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 36(6), 926–934.
- Lindgren, K-A. & Airaksinen, O. 2010 Hoida selkääsi –opas. Espoo: MSD Finland Oy.
- Luomajoki, H. 2010. Liikekontrollin häiriö alaselkävun alaryhmänä: Liikekontrollin testipatteriston arviointi käytännöllisenä työvälineenä tämän

häiriön diagnostisoinnissa sekä hoidossa. Itä-Suomen yliopisto.
Terveystieteiden laitos. Väitöskirja.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. Bio Med Central.

Luopa, P., Kivimäki, H., Matikka, A., Vilkki, S., Jokela, J., Laukkanen, E. & Paananen, R. 2014. Nuorten hyvinvointi Suomessa 2000–2013. Kouluterveyskyselyn tulokset. Tampere: Terveystieteiden ja hyvinvointilaitoksen raportti 25/2014.

Lutgens, K. & Hamilton, N. 1997. Kinesiology: Scientific Basis of Human Motion. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta, motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Helsinki: VK-Kustannus Oy.

Sirén, T. 2008. Yksimielisyyden mittaamisen tilastolliset menetelmät. Tampereen yliopisto. Matematiikan ja tilastotieteen laitos. Tilastotiede. Pro gradu-tutkielma.

Smith, L., Fisher, A. & Hamer, M. 2015. Prospective association between objective measures of childhood motor coordination and sedentary in adolescence and adulthood. International Journal of behavioral nutrition and physical activity 12 (75). DOI 10.1186/s12966-015-0236-y. Luettu 18.5.2016.

Stanton, R., Reaburn, P. & Humphries, B. 2004. The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. The Journal of Strength & Conditioning Research 18(3), 522–528.

Suni, J. 2015. UKK-instituutti. TULE-liikunnan ABC –opetuskokonaisuus. Vartalon lihasten toiminnallinen anatomia. Opetusdiat. <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-selan-anatomia.pdf>. Luettu 20.5.2016

Suomen Tule ry. 2007. Kansallinen TULE-ohjelma. Helsinki: Rakennuspaino Oy.

Tammelin, T., Laine, K. & Turpeinen, S. 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272.

Terve koululainen. 2016. Istuminen on myrkkyä – vähennä istumista ja pidä taukoja! <http://tervekoululainen.fi/elementit/fyysinenaktiivisuus/liikuntasuosituksset/istuminen>. Luettu 23.5.2016

Terveyskirjasto. 2012a. Varusmiehet ja cooperin testi. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ldk00272. Luettu 23.5.2016

Terveyskirjasto. 2012b. MET-energiankulutuksen ja fyysisen aktiivisuuden mittari.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/tk.koti?p_artikkeli=dlk01039&p_haku=MET. Luettu 15.11.2015.

Terveyskirjasto. 2015. Asento- ja liikeaisti.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00287. Luettu 5.11.2015.

Terveyskirjasto. 2016. Liikunta.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=hoi50075. Luettu 17.5.2016

UKK-instituutti. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille.
http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/terveysliikunnan-suositukset/lasten_ja_nuorten_liikuntasuositukset. Luettu 18.4.2016

Van Sluijs, E., McMinn, A. & Griffin S. 2007. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *British Medical Journal*. DOI: 10.1136/bmj.39320.843947. Luettu 10.4.2016.

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.

Whittaker, J. 2004. Abdominal Ultrasound Imaging of Pelvic Floor Muscle Function in Individuals with Low Back Pain. *The Journal of manual & manipulative therapy* 12(1), 44–49.

WHO. 2010. Global recommendations on physical activity for health. Physical activity and young people.
http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/. Luettu 3.4.2016.

Wilson J, Ferris E, Heckler A, Maitland L & Taylor C. 2005. A structured review of the role of gluteus maximus in rehabilitation. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 33(3), 95–100.

Zazulak, B., Ponce, P., Straub, S., Medvecky, M., Avedisian, L. & Hewett, T. 2005. Gender of hip muscle activity during single-leg landing. *The Journal of Orthopaedic and sports physical therapy* 35(5), 292–299.

Suostumuslomake

Tietoa tutkimuksesta

Tutkimustilanne tapahtuu koulupäivän aikana. Yhteen tutkimuskertaan sisältyy 6 toiminnallista testiä. Läsnä ovat tutkittava, mahdollisesti tutkittavan huoltaja ja kolme tutkimuksen tekevää opiskelijaa. Nimellisiä tuloksia ei luovuteta kellekään ulkopuoliselle, eivätkä henkilötiedot tule selville. Tutkittavalla tulee testitilanteessa olla päällään lyhyet shortsit/alushousut sekä naisilla toppi/rintaliivit.

Onko teillä ollut/on tällä hetkellä joku seuraavista? **Ympyröi vastauksesi**

- Reuma tai lastenreuma
- Venähdys tai revähdys keskivartalossa viimeisen vuoden sisään
- Murtuma keskivartalossa viimeisen vuoden sisään tai paranemisvaiheessa oleva murtuma
- Tehty operaatiota keskivartalon alueelle viimeisen vuoden sisään, tai muu paranemisvaiheessa oleva vamma.
- Liikkumisen apuväline
- Ei mitään ylläolevista

Suostumus

Olen saanut riittävät tiedot tästä tutkimuksesta ja olen ymmärtänyt tiedon ja suostun toimimaan koehenkilönä tässä tutkimuksessa sekä vakuutan antamani esitiedot oikeiksi.

Lappeenrannassa __. __. 2016

Allekirjoitus ja nimenselvennys _____

Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys _____

Huoltajana haluan olla läsnä tutkimustilanteessa ja saavun paikalle tutkimukseen ☐

Esitiedot

1. Nimi: _____
2. Sukupuoli ☐ nainen ☐ mies
3. Mieti seitsemän edellistä päivää. Merkitse, kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä?
☐ 0-2 päivänä
☐ 3-4 päivänä
☐ 5-6 päivänä
☐ 7 päivänä
4. Kuinka monena päivänä tavallisen viikon aikana harrastat liikuntaa vähintään 60 minuuttia?
☐ 0-2 päivänä
☐ 3-4 päivänä
☐ 5-6 päivänä
☐ 7 päivänä
5. Kuinka paljon yhteensä harrastat ripeää liikuntaa kouluajan ulkopuolella? (hengästyttävä ja hikoilettava ainakin lievästi)
☐ en lainkaan
☐ enintään tunti viikossa
☐ 2-3 tuntia viikossa
☐ 4-6 tuntia viikossa
☐ 7 tuntia viikossa tai enemmän

Testiliike	Positiivinen	Negatiivinen
1		
2		
3		
4		
5 a		
5 b		
6		

Saatekirje

Olemme Saimaan ammattikorkeakoulun kolmannen vuoden fysioterapeuttiopiskelijoita. Teemme opinnäytetyötä opintojemme päättötyönä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa Kimpisen koulun yhdeksäsluokkalaisten lannerangan liikekontrollia. Vertailemme tutkimuksessamme myös sukupuolten välisiä eroja ja liikunta-aktiivisuuden vaikutusta liikekontrolliin. Tavoitteenamme on tehdä luotettava tutkimus, jota voidaan käyttää hyödyksi tietopakettina vartalon hallinnasta.

Opinnäytetyön toteutukseen kuuluu tutkimukseen osallistujien osalta saatekirjeen lukeminen, esitietojen täyttäminen, kirjallisen suostumuksen allekirjoittaminen ja testitilanteeseen osallistuminen. Testitilanteeseen kuuluu kuusi lantion ja keskivartalonhallinnan testiä, jotka suoritetaan ihonmyötäisissä vaatteissa. Testitilanteessa ovat paikalla allekirjoittaneet ja tutkittava. Huoltaja voi halutessaan osallistua testitilanteeseen.

Osallistujiksi on valittu yhteistyössä Kimpisen koulun rehtorin ja liikunnanopettaja Jussi Huhtalan suostumuksella kaksi Kimpisen yläkoulun luokkaa. Osallistujat ovat tärkein osa tutkimusta, ja saavat tietoa testitilanteesta itselleen omasta lantion- ja keskivartalonhallinnastaan lannerangan liikekontrollitestin välityksellä. Osallistuminen on vapaaehtoista, ja keskeytys on mahdollinen missä vaiheessa tahansa. Tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja nimettöminä ja ilman henkilötietoja. Tutkimustulokset esitetään yleistäen liikunnan määrän ja sukupuolen mukaan ja niitä käytetään vain opinnäytetyöhömmme.

Osallistuminen edellyttää tutkittavalta henkilöltä ja huoltajalta tämän suostumuslomakkeen ymmärtämistä ja allekirjoittamista, esitietolomakkeen täyttämisen ja osallistumisen Kimpisen koululla tapahtuvaan testitilanteeseen. Lomakkeet ovat liitteinä. Testitilanne kestää yhdeltä osallistujalta 15-30 minuuttia. Testipäivä selviää myöhemmin.

Täten pyydämme teitä ystävällisesti osallistumaan opinnäytetyömme tutkimukseen. Palautathan allekirjoitetun lomakkeen liikunnanopettaja Jussi Huhtalalle 7.3. mennessä.

Lisätietoja voitte kysyä sähköpostitse