

**MOVE!-MITTAUSTEN LIIKKUVUUS- JA VOIMAOSIOIDEN TULOSTEN JA
FYYSISEN AKTIIVISUUDEN YHTEYDET NISKA-HARTIAKIPUIHIN 7.-
LUOKKALAISILLA**

Eeva-Maija Kara & Ronja Kulmala

Fysioterapian ja liikuntapedagogiikan
pro gradu -tutkielma
Liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto Syksy 2018

TIIVISTELMÄ

Kara, Eeva-Maija ja Kulmala, Ronja. 2018. Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulosten ja fyysisen aktiivisuuden yhteydet niska-hartiakipuihin 7.-luokkalaisten 7.-luokkalaisten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulosten yhteyttä Liikkuva koulu -hankkeen oirekyselyssä ilmenneisiin niska-hartiakipuihin. Lisäksi selvitettiin 7.-luokkalaisten fyysisen aktiivisuuden yhteyttä niska-hartiakipuihin.

Lasten ja nuorten niska-hartiakivut ovat yleistyneet viimeisten vuosikymmenten aikana. Noin viidesosa suomalaisista nuorista kärsii niska-hartiakivuista. Lisäksi niska-hartiakivut näyttäisivät lisääntyvän iän myötä lapsilla ja nuorilla. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 7.-luokkalaisten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulosten yhteyttä Liikkuva koulu -hankkeen oirekyselyssä ilmenneisiin niska-hartiakipuihin. Lisäksi selvitettiin 7.-luokkalaisten fyysisen aktiivisuuden yhteyttä niska-hartiakipuihin.

Tutkimusaineistona oli Liikkuva koulu-hankkeessa keväällä 2013 kyselomakkeilla kerätty aineisto sekä Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulokset. Tutkimukseen osallistui 347 7.-luokkalaista oppilasta (157 poikaa, 190 tyttöä, keski-ikä 13,7 vuotta). Jatkuvien muuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja kategoristen muuttujien sekä luokiteltujen taustamuuttujien prosentuaaliset jakaumat laskettiin kolmessa niska-hartiakipuluokassa. Sukupuolen, painoindeksin, rasvaprosentin, fyysisen aktiivisuuden, Move!-mittausten liikkuvuus sekä voimaosoiden ja niska-hartiakipujen yhteyttä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla sekä Pearsonin korrelaatiokertoimella ja tilastollista merkitsevyyttä testattiin khiinneliö (χ^2)-testillä. Aineiston analyysiä syvennettiin multinomiaalisella logistisella regressioanalyysillä.

7. -luokkalaisten nuorista 32 % oli kokenut niska-hartiakipua vähintään kerran viikossa viimeisen kolmen kuukauden aikana. Pojat, jotka raportoivat kipuja vähintään kerran viikossa onnistuivat paremmin kyykistyksessä (95,8 %) verrattuna poikiin, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja (82,7 %) ($p=0,042$). Muilta osin Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulokset eivät olleet yhteydessä 7.-luokkalaisten niska-hartiakipuihin. Kun fyysisen aktiivisuuden osalta tarkasteltiin koko tutkimusjoukkoa, oppilaat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin oppilaat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan ($p=0,014$). Pojat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin pojat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan ($p=0,025$).

Move!-mittausten kyykistysosion heikommat tulokset olivat yhteydessä harvemmin esiintyviin niska-hartiakipuihin pojilla. Muuten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Fyysinen aktiivisuus ja niska-hartiakivut olivat yhteydessä toisiinsa koko tutkimusjoukolla ja pojilla, mutta ei tytöillä. Koko tutkimusjoukko ja pojat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän, kuin nuoret, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan. Tarvitaan lisää laadukkaita tutkimuksia nuorten niska-hartiakipujen riskitekijöistä, jotta nuorten niska-hartiakipuja saataisiin paremmin ennaltaehkäistyä.

Asiasanat: nuoret, niska-hartiakipu, Move!-mittaukset, fyysinen aktiivisuus

ABSTRACT

Kara, Eeva-Maija and Kulmala, Ronja. 2018. Associations between the 7th graders' Move!-measurements mobility and strength results, physical activity and neck-shoulder pain. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis in physiotherapy and sport pedagogy, 58 pp., 6 appendices.

Prevalence of adolescents' neck shoulder pain has increased in past decades in Finland. One-fifth of Finnish children report neck-shoulder pain. In addition, adolescents' neck and shoulder pain seems to become more prevalent by age. The purpose of this study was to investigate associations between the 7th graders' Move!-measurements mobility and strength results and neck-shoulder pain.

This study was a part of the "Finnish Schools on the Move" -program. The data was collected with a questionnaire and with the Move!-measurements conducted in the spring 2013. The study included 347 schoolchildren (boys=157, girls=190, mean age=13,7). The associations between variables were analyzed by using cross tabulation, Chi-square test (χ^2 -test), Pearson correlation coefficients and multinomial logistic regression.

32 % of the 7th graders had experienced neck-shoulder pain at least once a week during the preceding three months. Boys who reported neck-shoulder pain at least once a week managed to squat better (95,8 %) compared to boys who reported neck-shoulder pain less than once a month or never (82,7 %) ($p=0,042$). Otherwise adolescents neck-shoulder pain was not associated with the results of Move!-measurements results. When examining physical activity and the entire research population, students experiencing neck-shoulder pain once a month moved more than students experiencing neck-shoulder pain less than once a month or not at all ($p=0,014$). Boys experiencing neck-shoulder pain once a month moved more than boys experiencing neck-shoulder pain less than once a month or not at all ($p=0,025$).

The weaker results of the squat measurements were related to the less frequent pains in boys. Otherwise the results of the Move!-measurements were not related to the neck-shoulder pain. Physical activity and neck-shoulder pain was related in to the entire research population and boys, but not in girls. The entire research population and boys who experiencing neck-shoulder pain once a month moved more than students experiencing neck-shoulder pain less than once a month or not at all.

More high-quality research is needed in order to fully understand the risk factors and prevent the neck-shoulder pain among adolescents.

Key words: adolescents, neck-shoulder pain, Move!-measurements, physical activity

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 NUORTEN NISKA-HARTIAKIVUT	2
2.1 Nuorten niska-hartiakipujen etiologia ja esiintyvyys	2
2.2 Nuorten niska-hartiakivuihin vaikuttavat tekijät	4
3 NUORTEN FYYSINEN TOIMINTAKYKY	7
3.1 Voima	8
3.2 Nopeus	9
3.3 Kestävyys	10
3.4 Liikkuvuus	11
3.5 Taitavuus	12
4 NUORTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS	14
4.1 Fyysisen aktiivisuuden merkitys nuorten hyvinvointiin.....	15
4.2 Lasten ja nuorten liikuntasuosituksset	17
4.3 Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden toteutuminen Suomessa	18
5 NUORUUSIKÄ.....	21
6 MOVE! -FYYSISEN TOIMINTAKYVYN SEURANTAJÄRJESTELMÄ.....	23
6.1 Move!-mittaukset	23
6.2 Move!-mittauksien tulokset 2017.....	25
6.3 Fyysisen toimintakyvyn mittaaminen koulussa.....	26
7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	27

8 TUTKIMUSMENETELMÄT	28
8.1 Aineiston hankinta ja tutkittavat.....	28
8.2 Mittausmenetelmät	29
8.2.1 Itseraportoidut niska-hartiakivut	29
8.2.2 Move!-mittaukset	29
8.2.3 Antropometriset mittaukset	31
8.2.4 Liikunta.....	31
8.3 Aineiston tilastollinen analyysi	32
9 TULOKSET	33
9.1 7.-luokkalaisten niska-hartiakivut ja fyysinen aktiivisuus	33
9.2 Move!-mittausten tuloksien ja niska-hartiakipujen yhteys.....	36
10 POHDINTA	41
10.1 Tulosten pohdintaa	41
10.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	45
10.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	46
LÄHTEET	48
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Suomalaisten nuorten niska-hartiakivut ovat yleistyneet 1990-luvulla sekä 2000-luvun alkupuolelta lähtien (Hakala ym. 2002). Ståhlin ym. (2008) neljän vuoden seurantatutkimuksessa todettiin, että viidellä prosentilla 9–12-vuotiaista lapsista on viikoittain niskakipuja. Hakalan ym. (2006) kyselytutkimuksessa 14–18-vuotiaista nuorista 26 prosenttia koki niska-hartiakipuja vähintään kerran viikossa. Niska-hartiakivut näyttäisivät lisääntyvän iän myötä lapsilla ja nuorilla (Vikat ym. 2000; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Hakala ym. 2006; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012) ja tytöillä niska-hartiakipuja on enemmän kuin pojilla (Niemi ym. 1996; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Hakala ym. 2006; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012; Luopa ym. 2014; Myrteit ym. 2014). Liikkuvuuden ja lihaskunnan yhteyttä niska-hartiakipuihin on aikaisemmin tutkittu hyvin vähän. Nuorten niska-hartiakipurjen yleistyessä olisi tärkeää tunnistaa niitä aiheuttavia riskitekijöitä.

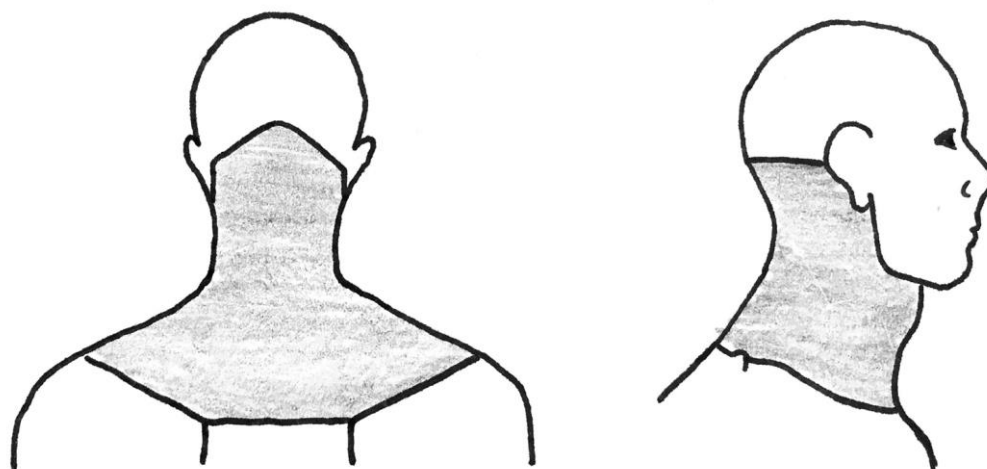
Lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus on vähentynyt ja kuntotaso laskenut, jonka vuoksi heidän fyysiset edellytykset selviytyä arkipäivän haasteista ovat huonontuneet (Opetushallitus 2018). Valtakunnallinen Move!-järjestelmä on 5. ja 8. vuosiluokkien oppilaille tarkoitettu fyysisen toimintakyvyn tiedonkeruu- ja palautejärjestelmä, jonka tavoitteena on kannustaa lapsia ja nuoria omatoimiseen fyysisestä toimintakyvystä huolehtimiseen (Opetushallitus 2017). Viidennelle vuosiluokalle mittauksia on toteutettu elokuusta 2016 alkaen ja kahdeksannelle vuosiluokalle mittaukset toteutetaan viimeistään elokuusta 2018 alkaen (Opetushallitus 2017). Koska nuorten niska-hartiakivut ovat lisääntyneet samaan aikaan, kun nuorten kuntotaso on laskenut, olisi tärkeä saada tutkimustietoa ovatko nämä tekijät yhteydessä toisiinsa.

Tämän pro gradu -tutkimus on osaa laajempaa LIKES-tutkimuskeskuksen toteuttamaa Oppilaiden liikunta ja hyvinvointi -seurantatutkimusta. Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia, onko 7.-luokkalaisten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tuloksilla yhteyttä niska-hartiakipuihin.

2 NUORTEN NISKA-HARTIAKIVUT

2.1 Nuorten niska-hartiakipujen etiologia ja esiintyvyys

Arokosken ja Laimin (2014) mukaan suomalaisissa epidemiologisissa tutkimuksissa “niska-hartia” -käsitteellä tarkoitetaan niskan lisäksi hartiaa, mutta ei olkapäätä (neck and shoulder). Kansainvälisissä tutkimuksissa “niska-hartia”-käsitteen käyttö eroaa jonkin verran riippuen maasta, jossa tutkimus on tehty (Auvinen 2010). Tässä tutkimuksessa “niska-hartia” -käsitteellä tarkoitetaan kuvan 1. aluetta, jolla tarkoitetaan Arokosken ja Laimin (2014) kuvaamaa aluetta eli niskaa ja hartiaa, mutta ei olkapäätä. Niska-hartia-alue kulkee takaraivosta lapaluun harjuun, solisluuhun ja rintalastan kaulaloveen (Mikkelsen & Laimi 2015). Mikkelsenin ja Laimin (2015) mukaan samaa aluetta kuvataan englanninkielisissä julkaisuissa termillä neck, kun taas termillä shoulder tarkoitetaan olkapäätä.



KUVA 1. Niska-hartiaseudun alue (mukailtu Guzman ym. 2009 mukaan).

Hakalan ym. (2002) mukaan suomalaisten nuorten niska-hartiakivut ovat yleistyneet 1990-luvulla sekä 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Niska-hartiakipujen esiintyvyys näyttäisi lisääntyvän iän mukaan lapsilla ja nuorilla (Vikat ym. 2000; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Hakala ym. 2006; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012). Ståhlin ym. (2008) neljän vuoden

seurantatutkimuksessa todettiin, että viidellä prosentilla 9–12-vuotiaista lapsista on viikoittain niskakipuja. Hakalan ym. (2006) kyselytutkimuksen mukaan 14–18-vuotiaista nuorista 26 prosentilla on niska-hartiakipuja vähintään kerran viikossa. Tyttöillä niska-hartiakipuja on enemmän kuin pojilla (Niemi ym. 1996; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Hakala ym. 2006; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012; Luopa ym. 2014; Myrntveit ym. 2014). Ståhlin ym. (2013) kaksoistutkimuksessa perimä selitti suurimman osan (68%) nuorten niskakivuista, kun taas 32 prosenttia niskakivuista näyttäisi johtuvan ympäristön vaikutuksista.

Arokosken & Laimin (2014) mukaan nuorten niska-hartiakivun etiologiaa on selvitetty vähän, jonka vuoksi päätelmät perustuvat ensisijaisesti aikuisten tutkimuksiin. Niskassa on lähekkäin paljon mahdollisia kivun aiheuttajia ja yleensä kipu johtuukin useasta rakenteesta (Arokoski & Laimi 2014). Mahdollisia tuki- ja liikuntaelinperäisiä kivun lähteitä ovat välilevyt, fasettinivelet, kovakalvo, ligamentit, lihakset ja hermot (Viikari-Juntura, Laimi & Arokoski 2015). Kivun paikantuminen ei kerro suoraan kivun syytä (Arokoski & Laimi 2014) ja niskakipujen täsmällinen diagnosointi ei yleensä ole mahdollista (Käypä hoito -suositus 2017). Suurimalle osalla niska-hartiakipua kärsivistä nuorista ei saada tarkkaa diagnoosia, vaan epäspesifinen hyvälaatuinen niska-hartiakipu on yleisintä (Arokoski & Laimi 2014).

Käypä hoito -suosituksen (2017) mukaan niskakipu voidaan luokitella paikalliseen niskakipuun, säteilevään niskakipuun, piiskaniskuvammaan liittyvään niskakipuun, myelopatiaan (kaularankakanavan ahtauma) ja muihin vakaviin tai spesifisiin syihin liittyviin niskakipuihin (kasvaimet, infektiot ja murtuman jälkitilat). Paikallinen ja säteilevä niskakipu voidaan jakaa oireen keston perusteella akuuttiin (alle 12 viikkoa kestänyt) ja krooniseen (vähintään 12 viikkoa kestänyt) niskakipuun (Käypähoito 2017). Hakalan ym. (2012) mukaan nuorten niska-hartiakivut ovat yleensä voimakkuudeltaan melko lieviä ja ne aiheuttavat vain vähäisiä haittoja jokapäiväiseen elämään. Ståhlin (2014) tutkimuksessa neljäsosa niskakipua kokevista raportoi toimintakyvyn ongelmista ja sama määrä kertoi myös käyttävänsä kipulääkkeitä. Noin viidellä prosentilla varhaismurrosikäisistä viikoittaiset niska-hartiakivut kroonistuvat (Ståhl ym. 2008).

2.2 Nuorten niska-hartiakivuihin vaikuttavat tekijät

Nuorten niska-hartiakivulle on useampia altistavia tekijöitä (Siivola ym. 2004). Siivolan ym. (2004) tutkimuksessa psykosomaattiset oireet ja univaikeudet nuoruudessa olivat yhteydessä niska-hartiakivuihin aikuisena. Myös masennusoireet (Diepenmaat ym. 2006; Myrntveit ym. 2014) ja stressi olivat yhteydessä niska-hartiakivuihin (Diepenmaat ym. 2006). Auvisen ym. (2010) tutkimuksessa todettiin, että tytöillä vähäinen ja huonolaatuinen uni ovat niskakivun itsenäinen riskitekijä. Vikatin ym. (2000) mukaan nuorilla, joilla murrosikä alkoi aikaisemmin, oli enemmän niska-hartiakivuja kuin nuorilla, joilla murrosikä alkoi myöhemmin. Myös tupakointi oli yhteydessä nuorten niska-hartiakivuihin (Vikat ym. 2000).

Tutkimustulokset fyysisen aktiivisuuden yhteydestä niska-hartiakivuihin ovat ristiriitaisia. Myrntveitin ym. (2014) tutkimuksessa henkilöt, jotka raportoivat niska-hartiakivuja olivat vähemmän fyysisesti aktiivisia, kuin henkilöt jotka eivät raportoineet niska-hartiakivuja. Toisaalta, myös runsaan fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan yhteydessä niska-hartiakivuihin erityisesti tytöillä (Auvinen ym. 2007). Lisäksi Auvisen ym. (2007) tutkimuksessa todettiin, että runsas istuminen lisää niska-hartiakivua sekä tytöillä että pojilla. Sekä Myrntveitin ym. (2014) että Auvisen ym. (2007) tutkimuksessa fyysistä aktiivisuutta mitattiin kyselylomakkeella. Diepenmaatin ym. (2006) ja Ehrmann Feldmanin ym. (2002) kyselylomakkeilla tehdyissä tutkimuksissa fyysinen aktiivisuus ei ole ollut yhteydessä niska-hartiakivuihin. Kun fyysistä aktiivisuutta mitattiin objektiivisesti kiihtyvyyssmittarilla, huomattiin, että liikkumaton aika oli yhteydessä niska-hartiakivuihin niillä 10–12-vuotiailla lapsilla, joilla kertyi reipasta liikuntaa vähemmän kuin tunnin päivässä (Siekinen ym. 2016).

Liikuntalajeihin liittyvässä kyselytutkimuksessa tytöillä laskettelu ja pojilla polkupyöräily sekä voimistelu olivat yhteydessä suurempaan niska-hartiakivun esiintyvyyteen (Auvinen ym. 2008). Niemen ym. (1996) tutkimuksessa huomattiin, että tytöt jotka harrastivat lajeja, jotka sisälsivät yläraajojen dynaamista liikettä (mailapelit, pesäpallo, lentopallo ja koripallo) oli tilastollisesti merkitsevästi vähemmän niska-hartiakivuja verrattuna tyttöihin, jotka harrastivat lajeja, jossa yläraajat olivat staattisessa asennossa (käsityöt, tietokoneella olo ja pianon tai

viulun soitto). Myös pojilla tulokset olivat samansuuntaisia, mutta eivät tilastollisesti merkitseviä (Niemi ym. 1996).

Tutkimustulokset television katselun ja tietokoneen käytön vaikutuksista nuorten niska-hartiakipuun ovat ristiriitaisia. Myrtveitin ym. (2014) tutkimuksessa ruutuaika (screen-based activities), erityisesti tietokoneella pelaaminen lisäsi riskiä niska-hartiakipuihin, kun taas Diepenmaatin ym. (2006) ja Shanin ym. (2013) tutkimuksissa tietokoneen käyttö ei ollut yhteydessä niska-hartiakipuihin. Hakalan ym. (2006) tutkimuksessa päivittäinen 2-3 tunnin tietokoneen käyttö lisäsi niska-hartiakipua ja sen katsottiinkin olevan itsenäinen riskitekijä niska-hartiakivuille. Myös Auvisen ym. (2007) tutkimuksessa tietokoneen käyttö oli yhteydessä niskakipuihin erityisesti pojilla ja television katselu lisäsi niskakipuja työillä. Hakalan ym. (2006) tutkimuksessa television katselu ei ole yhtä selvästi yhteydessä niska-hartiakipuihin kuin tietokoneen käyttö. Xien ym. (2015) tutkimuksessa niska-hartiakivuista kärsivillä nuorilla kaularangan lihasten (cervical erector spinae) ja trapeziuksen yläosan lihasten (upper trapezius) motorinen kontrolli oli muuttunut siten, että lihasaktiivisuus oli korkeampi tietokonetta ja kännykkää käyttäessä kuin nuorilla, jotka eivät kärsineet niska-hartiakivuista.

Nuorilla rasvaprosentin yhteyttä niska-hartiakipuihin ei ole tutkittu aikaisemmin. Arvioitaessa kehon rasvan määrää painoindeksin on todettu toimivan erittäin hyvin väestötasolla (Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Owerweight in Adults 1998). Aikuisilla ylipainoisilla on korkeampi riski kroonisiin niska-hartiakipuihin verrattuna normaalipainoisiin henkilöihin (Nilsen ym. 2011). Sen sijaan nuorten niska-hartiakipuihin ja kehon painoindeksiin liittyvät tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Vikatin ym. (2000) tutkimuksessa alhainen painoindeksi oli yhteydessä nuorten niska-hartiakipuihin. Ehrmann Feldmanin ym. (2002) ja Perryn ym. (2008) tutkimuksissa painoindeksillä ei ollut vaikutusta niska-hartiakipujen esiintymiseen, kun taas Deeren ym. (2012) tutkimuksessa ylipainoiset nuoret raportoivat enemmän yleisesti tuki- ja liikuntaelinten kivuista verrattuna normaalipainoisiin.

Liikkuvuuden yhteyttä nuorten niska-hartiakipuihin on tutkittu vähän. Mikkelsenin ym. (2006) 25 vuoden seurantatutkimuksessa hyvä liikkuvuus ennusti alhaisempaa jännitysniskan esiintymistä pojilla. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa heikompi hartiaseudun liikkuvuus laski merkittävästi riskiä niska-hartiakipuihin tytöillä ja sama trendi oli näkyvissä myös poikien osalta. Ståhlin ym. (2008) tutkimuksessa nivelten yliliikkuvuus ei ollut yhteydessä niska-hartiakipuihin.

Lihaskunnan yhteyttä nuorten niska-hartiakipuihin on tutkittu hyvin vähän ja tulokset sen osalta ovat ristiriitaisia. Oliveiran ja Silvan (2016) tutkimuksessa niska-hartiakipua kokevilla 16–17-vuotiailla nuorilla niskan ojentaja- ja koukistajalihasten lihaskestävyys oli heikompi verrattuna nuoriin, jotka eivät kokeneet niska-hartiakipuja. Mikkelsenin ym. (2006) 25 vuoden seurantatutkimuksessa paremmat tulokset vatsalihasten 30 sekunnin toistotestissä ennustivat alhaisempaa jännitysniskan esiintymistä tytöillä. Mikkelsenin ym. (2006) tutkimuksessa tutkittavat olivat iältään 12–17-vuotiata. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa tulokset olivat päinvastaisia, jolloin parempi vatsalihasten kestovoima oli yhteydessä suurempaan niska-hartiakipujen riskiin tytöillä. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa vatsalihasten kestovoimaa testattiin 3 minuutin toistotestillä ja tutkittavien keski-ikä oli 14,06 vuotta. Samassa tutkimuksessa parempi ylävartalon voima oli tytöillä yhteydessä vähäisempiin niska-hartiakipuihin, kun taas pojilla parempi ylävartalon voima näytti lisäävän riskiä niska-hartiakipuihin. Tyttöjen huonommat voimatulokset hyppyissä näytti laskevan riskiä niska-hartiakipuihin (Perry ym. 2008).

3 NUORTEN FYYSINEN TOIMINTAKYKY

Fyysinen toimintakyky on yksi toimintakyvyn osa-alueista, jolla tarkoitetaan fyysisiä edellytyksiä selviytyä arjen fyysisistä ponnisteluista ja sille asetetuista tehtävistä (Rissanen 1999). Kalajan (2017) mukaan fyysinen toimintakyky kehittyy lapsuudessa ja nuoruudessa fyysisen aktiivisuuden, kasvun, kypsymisen ja kehityksen kautta. Fyysisen toimintakyvyn kehittymiseen vaikuttavat kasvun ja kypsymisen lisäksi myös ympäristön olosuhteet, kuten mahdollisuus liikkua ja harjoitella monipuolisesti (Kalaja 2017). Opetushallitus (2015) määrittelee fyysisen toimintakyvyn ilmenevän kykynä liikkua ja liikuttaa itseään omin voimin sekä harrastaa ja huolehtia päivittäisistä arjen tavoitteista. Fyysiseen toimintakykyyn liittyvät läheisesti myös käsitteet fyysinen kunto, fyysinen suorituskyky ja terveyskunto (THL 2015). Fyysiselle toimintakyvylle ei ole määritelty yhtä ja ainoaa, yhdenmukaista määritelmää. Eri teoksissa on esitelty hieman erilaisia fyysisen toimintakyvyn määritelmiä. WHO:n esittämän ICF-luokituksen mukaan fyysisen toimintakyvyn katsotaan perustuvan hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä tuki- ja liikuntaelimistön toimintaan. Fyysiseen toimintakykyyn linkittyvät ruumiin rakenteet ja toiminnot sekä niissä ilmenevät satunnaiset tai pitkäaikaiset ongelmat ja oireet (ICF-luokitus 2004).

Kalajan (2017) mukaan fyysinen toimintakyky on elimistön toimintatehoa, joka jaotellaan fyysisiin kunto-ominaisuuksiin, kun taas Pohjalainen (1987, 25) kertoo fyysisen toimintakyvyn tarkoittavan hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa ja kyvykkyyttä, kuten WHO:n ICF-luokituksessa. Pohjalaisen (1987, 25) määritelmässä toimintakykyyn liittyvät näin ollen läheisesti käsitteet fyysinen kunto sekä fyysinen suorituskyky (Pohjalainen 1987, 25). Osittain voi myös huomata päällekkäisyyksiä näiden määritelmien välillä.

American College of Sports Medicine –järjestön (ACSM) (2014) määritelmän mukaan fyysisen toimintakyky on hyvin moniulotteinen käsite. Määritelmässä fyysinen toimintakyky ja kunto tarkoittavat ihmisen tiettyjä ominaisuuksia, joita ihmisellä jo on tai joita hän voi saavuttaa. Tämä fyysisen toimintakyky rakentuu fysiologisiin ominaisuuksiin, terveyteen sekä taitoon liittyviin tekijöihin. ACSM (2014) -määritelmän mukaan nämä ominaisuudet liittyvät

läheisesti ihmisen kykyyn suorittaa fyysistä aktiivisuutta, jolla tarkoitetaan puolestaan kaikkea lihasten tahdonalaista energiankulutusta lisäävää toimintaa. (ACSM 2014.) ACSM (2010) määritelmässä fyysinen kunto voidaan jakaa terveyteen sekä taitoihin liittyviin kunto- ja osatekijöihin. Näitä terveyteen liittyviä kuntotekijöitä ovat kestävyys lihasvoima ja lihaskestävyys, kehon koostumus ja notkeus. ACSM (2010) taitoihin liittyvät kuntotekijät jaotellaan ketteryyteen, koordinaatioon, tasapainoon voimaan ja nopeuteen (American College of Sports Medicine 2010, 3). Husun & Sunin (2011) mukaan fyysinen kunto kertoo terveydestä ja toimintakyvystä. Fyysisen kunnan voidaan sanoa näin olevan terveyden, toimintakyvyn ja hyvinvoinnin indikaattori (Husu & Suni 2011, 69). Fyysistä kuntoa tarvitaan sairauksien ehkäisemiseksi sekä terveyden ylläpitämiseksi ja edistämiseksi (Keskinen ym. 2010).

Tässä tutkimuksessa käytämme opetushallituksen (2015) mukaista jaottelua toimintakyvyn osa-alueista. Nämä osa-alueet voidaan jaotella voimaan, nopeuteen, kestävyteen, liikkuvuuteen ja taitavuuteen (Opetushallitus 2015).

3.1 Voima

Voimalla tarkoitetaan lihasten tai lihasryhmien kykyä vastustaa ulkoista voimaa (Kalaja 2017). Voimantuotto on edellytys kaikelle liikkumiselle ja siihen vaikuttava useat tekijät kuten lihassolujen koko, lihassolujen solusuhde, hermolihaskäytännön toiminta, lihasten tukirakenteiden ja jänteiden elastisuus, lihasten energia-aineenvaihdunta, hormonaaliset tekijät, ikä, sukupuoli ja harjoittelu (Hakkarainen 2009a). Voima voidaan jakaa kesto-voimaan, maksimivoimaan ja nopeusvoimaan (Häkkinen ja Ahtiainen 2016). Kestovoima kuvaa lihaksen kykyä tuottaa toistuvia supistuksia tietyllä kuormituksella tai kykyä ylläpitää tiettyä voimatasoa mahdollisimman pitkään (Kalaja 2017). Häkkisen ja Ahtiaisen (2016) mukaan maksimivoima on suurin yksilöllinen voimataso, jonka lihas tai lihasryhmä voi tuottaa tahdonalaisessa kertosupistuksessa. Nopeusvoimalla tarkoitetaan hermo-lihasjärjestelmän tuottamaa suurinta mahdollista voimaa lyhyimmässä mahdollisessa ajassa tai kykyä liikuttaa submaksimaalista kuormaa suurimmalla mahdollisella nopeudella (Häkkinen & Ahtiainen 2016).

Kalajan (2017) mukaan lasten ja nuorten voimaominaisuudet – kesto-, maksimi- ja nopeusvoima – kehittyvät kaikilta osin lapsen kasvun mukana. Sekä perimä että ulkoiset tekijät, kuten leikkiminen ja harjoittelu vaikuttavat voimaominaisuuksien kehittymiseen (Kalaja 2017). Hakkaraisen (2009a) mukaan lapsuuden ja nuoruuden voimantuoton luonnollista kehitystä on vaikea mitata tarkasti, sillä kaikki lapset ja nuoret liikkuvat jonkin verran, jonka vuoksi harjoittelun vaikutusta ja luonnollista kehittymistä on vaikea erottaa. Sekä tytöillä että pojilla voima kehittyy lineaarisesti kuudesta ikävuodesta esipuberteettiin asti, mutta murrosiässä voimaominaisuuksien kehittyminen voimistuu erityisesti pojilla johtuen anabolisten (kasvuhormoni ja testosteroni) hormonitoimintojen aktivoitumisesta (Hakkarainen 2009a).

3.2 Nopeus

Nopeudella tarkoitetaan kykyä tuottaa liikettä nopeasti (Mero 2010). Toimintakyvyn näkökulmasta nopeuden merkitys korostuu esimerkiksi kaatumistilanteissa, joissa nopeuden avulla voidaan korjata tasapaino (Kalaja 2010). Nopeuteen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa lihaskoordinaatio, kyky nopeisiin lihassupistuksiin, kudostenesteiden aiheuttama vastus eli viskositeetti, henkilön antropometriset ominaisuudet sekä ulkoisen kuorman suuruus (Mero 2010). Meron ja Jousteen (2016) mukaan nopeus on hermo-lihasjärjestelmän osalta hyvin periytyvä ominaisuus ja nopeuden kehittymisen kannalta lapsuuden harjoittelu on tärkeässä asemassa. Voiman lisääntyminen sekä taito-ominaisuuksien paraneminen ovat yhteydessä nopeuden luontaiseen kehittymiseen (Kalaja 2017). Hakkaraisen (2009b) mukaan nopeus kehittyy erilaisten pelien ja leikkien lisäksi myös luonnollisesti kaikilla yksilöillä murrosiän kynnykselle asti. Sukupuolten väliset erot nopeudessa ovat murrosikästä asti pieniä, mutta murrosiässä pojilla kehitys kiihtyy parin vuoden ajan, eikä samanlaista vaihetta ole havaittavissa tytöillä (Hakkarainen 2009b).

Nopeus voidaan jakaa reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen ja liikkumisnopeuteen (Mero 2010). Meron ja Jousteen (2016) mukaan reaktionopeus on kykyä reagoida nopeasti johonkin ärsykkeeseen kuten kuulo-, näkö-, tai tuntoärsykkeeseen. Reaktionopeus kuvaa aikaa joka kuluu ärsykkeestä toiminnan alkamiseen kuten esimerkiksi pikajuoksussa lähtölaukaus ja siihen reagointi eli telineistä lähteminen (Mero & Jouste 2016). Räjähtävä nopeus on asyklisiä

eli kertasuorituksellista liikettä ja se koostuu räjähtävästä voimasta ja liikkeeseen tarvittavasta tekniikasta (Mero 2010). Meron ja Jousteen (2016) mukaan erilaiset lyönnit, heitot, iskut, hyppyjen ponnistukset ja potkut ovat hyviä esimerkkejä räjähtävästä nopeudesta. Liikkumisnopeus tarkoittaa nopeaa siirtymistä paikasta toiseen (esim. pikajuoksu) (Mero & Jouste 2016).

3.3 Kestävyys

Kestävyydellä tarkoitetaan elimistön kykyä vastustaa väsymystä (Hakkarainen 2017) ja kestävyysominaisuudet kertovat hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvystä (Kalaja 2009a). Kestävyyskuntoa kuvataan usein maksimaalisella hapenottokyvyllä (VO_{2max}), joka tarkoittaa hengitys- ja verenkiertoelimistön kykyä kuljettaa happea ja lihasten kykyä käyttää sitä energiantuotantoon äärimmäisessä maksimaalisessa rasituksessa (Kutinlahti 2015). Hyvä kestävyyskunto suojaa monilta sairauksilta (Suni ja Vasankari 2011) ja sen on todettu alentavan ennen aikaisen kuoleman riskiä (Kodama ym. 2009). Hyvä kestävyyskunto vähentää riskiä sairastua muun muassa sepelvaltimotautiin, kohonneeseen verenpaineeseen, metaboliseen oireyhtymään, tyypin 2 diabetekseen, muistisairauksiin, tuki- ja liikuntaelimistön sairauksiin sekä mielenterveysongelmiin (Suni & Vasankari 2011; Puder ym. 2011; Berman ym. 2012; Tarnanen ym. 2016; Veijalainen ym. 2016).

Kestävyys jaetaan suoritustehon perusteella peruskestävyyteen, vauhtikestävyyteen, maksimikestävyyteen ja nopeuskestävyyteen (Hakkarainen 2017). Riskin (2009) mukaan peruskestävyys luo pohjan muille kestävyiden osa-alueiden harjoittelulle. Liikuttaessa peruskestävyytasolla elimistön tarvitsema energia muodostetaan aerobisesti hapen avulla (Kalaja 2017) ja 50 prosenttia energiasta muodostetaan rasvoista (Riski 2009). Peruskestävyysharjoittelun tavoitteena on rasvojen käytön parantaminen ja hapen avulla tapahtuvan energiantuoton tehostuminen (Riski 2009). Vauhtikestävyytasolla liikkuminen on peruskestävyysharjoittelua vauhdikkaampaa (Hakkarainen 2017) ja rasvojen osuus energiantuotosta on enää 30 prosenttia (Riski 2009). Hakkaraisen (2017) mukaan vauhtikestävyytasolla veren maitohappopitoisuus kohoaa lepotasoon verrattuna, mutta elimistö pystyy kuitenkin käsittelemään syntyvän maitohapon liikunnan aikana. Maksimikestävyytasolla maitohappoa sen sijaan kertyy enemmän kuin elimistö sitä ehtii

käsittämään (Hakkarainen 2009). Maksimikestävyys harjoituksissa harjoitusvaikutukset kohdistuvat pääosin maksimaaliseen kestävyteen vaikuttavien ominaisuuksien kuten maksimaalisen hapenottokyvyn VO_{2max} kehittämiseen (Nummela 2016a). Nopeuskestävyydellä tarkoitetaan kykyä säilyttää nopeus lyhytkestoisissa (10-120 sekuntia) maksimaalisissa suorituksissa (Nummela 2016b) ja sen harjoittamisessa vaaditaan lajista riippumatta kestävyys-, voima- ja nopeusominaisuuksia (Riski 2009).

3.4 Liikkuvuus

Hyvä liikkuvuus (notkeus) on tärkeä ominaisuus sekä liikuntaelimistön toimintakyvyn kannalta, että suorituskyvyn kannalta (Kalaja 2016). Liikkuvuuden on kuitenkin oltava optimaalisella tasolla, sillä nivelten suuri notkeuskin voi aiheuttaa ongelmia (Suni & Vasankari 2011). Spring ym. (1993) mukaan liikkuvuudella tarkoitetaan nivelten liikkuvuutta (mobility) yhdistettynä nivelten ja lihasten ympäröivien kudosten venyvyyteen (flexibility). Liikkuvuus, nivelten tai nivelryhmän liikelaaajuus kuvastavat kaikki yksilön notkeutta ja elastisia ominaisuuksia (Alter 2004, 14). Jotta liikkuminen on sujuvaa, turvallista ja tehokasta, täytyy liikkuvuuden olla tietyllä tasolla, jotta myös nautittavuus liikkumisessa säilyisi (Seppänen ym. 2010). Edellytys onnistuneelle liikkeelle on tietty määrä liikkeeseen tarvittavaa liikkuvuutta (Ahtiainen 2007). Ahtiainen (2007) mukaan henkilön notkeuteen vaikuttavat useat eri tekijät, mutta henkilön ikä, sukupuoli ja antropometriset tekijät luetellaan vain toisarvoisiksi tekijöiksi verrattuna henkilön liikuntatottumuksiin ja liikuntaaktiivisuuteen (Ahtiainen 2007). Kalaja (2016) toteaa liikkuvuuden laajuuden eri nivelissä olevan kokonaisuus, johon vaikuttavat useat eri tekijät. Rakenteellisia liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat nivelen rakenne, nivelkapselin ja nivelsiteiden venyvyys, lihasten ja jänteiden venyvyys sekä lihasmassan määrä (Kalaja 2016). Venytysliikkeen kokonaisvastuksesta 41 % tulee lihaksesta ja lihaskalvoista, 47 % nivelkapselistä, 10 % tulee jänteistä, sekä 2 % ihosta (Kalaja 2016).

Weineck (1984) mukaan keskushermoston toiminta vaikuttaa lihasten ja nivelten liikkuvuuteen. Lihastonus tarkoittaa lihaksen lepotilassa olevaa jatkuvaa supistustilaa, jota ylläpitää keskushermostosta lihakseen tulevien hermosolujen aktiivisuus (Jones 2002).

Weineck (1984) mukaan keskushermosto säätelee säätelymekanismien kautta lihasten jousto-ominaisuuksia sekä venytysrefleksiä. Lihastonusta ja lihasten rentoutumiskykyä säätelemällä keskushermosto muuttaa lihasten venymiskykyä (Weineck 1984). Kohonnut lihastonus tai vähentynyt rentoutumiskyky lisäävät lihaksen vastusta erilaisille venytysärsykkeille ja näin ollen voivat rajoittaa liikkuvuutta ja suorituskykyä (Spring ym. 1993). Esimerkiksi psyykkisen tai fyysisen väsymyksen on todettu vaikuttavan lihastoimintaan hermoston välityksellä (Weineck 1984; Spring ym. 1993).

Kalajan (2016) mukaan liikkuvuus voidaan erotella passiiviseen sekä aktiiviseen liikkuvuuteen. Aktiivinen liikkuvuus on omalla lihastyöllä saavutettu liikelaajuus (Kalaja 2016). Aktiivinen liikkuvuus on se nivelen liikelaajuus, mikä saavutetaan supistamalla halutun liikkeen päävaikuttajalihaksia (Hamill & Knutzen 2009). Passiiviseen liikkuvuuteen tarvitaan ulkoinen voima (Kalaja 2016). Passiivinen liikkuvuus kuvastaa tilannetta, jossa henkilö ei itse tee aktiivisesti suoritusta vaan esimerkiksi toinen henkilö tai painovoima vaikuttaa suoritettavaan asentoon (Alter 2004, 161).

Alterin (2004, 119) mukaan iän on tutkittu vaikuttavan myös oleellisesti liikkuvuuteen. Nivelten liikelaajuus muuttuu eri ikävaiheissa, ollessaan korkeimmillaan ennen viiden vuoden ikää ja alkaen heikentyä harjoittelemattomilla murrosikänsä tultaessa (Ylinen 2002, 43). Lapsuuden ja nuoruuden aikana liikkuvuus kehittyy eriytyvästi, eli kullakin yksilöllä liikkuvuus paranee niissä nivelissä, joita harjoitetaan (Kalaja 2009b). Tulosten mukaan suurimmat liikkuvuuden muutokset tapahtuvat kasvuiässä 7-11 vuotiailla (Alter 2004, 119), mikä johtuu pituuskasvun myötä enenevässä nivelten jäykkyydestä (Ylinen 2002). Toisena selityksenä murrosiän heikentyvään liikkuvuuteen on vähentynyt fyysinen aktiivisuus ja lisääntynyt istuminen sekä koulussa että vapaa-ajalla (Alter 2004, 119).

3.5 Taitavuus

Kalaja (2009c) määrittelee, että taitavuus on liikkeiden hallintaa ja taitoihin liittyvät tekijät voidaan luetella koordinaatioon, ketteryyteen, tasapainoon, voimaan ja nopeuteen (ACSM

2010). Ominaisuutena taitavuus on hermoston ja lihaksiston yhteistoimintaa, joka kytkee kaikki muut fyysisen toimintakyvyn osa-alueet yhteen (Kalaja 2009c).

Taito itsessään voidaan luokitella yleistaitavuuteen sekä lajitaitavuuteen, joista lajitaitavuus jaetaan edelleen tekniikkaan ja tyyliin (Mero 1997). Yleistaitavuudella tarkoitetaan kykyä hallita ja oppia erilaisten harjoitteiden yleisiä taito-ominaisuuksia, jotka eivät ole lajisidonnaisia (Kalaja 2016). Seppänen ym. (2010) toteavat, että hyvä yleistaitojen hallitseminen luo edellytykset haastavampien lajitaitojen omaksumiseen. Yleistaitavuus kehittyy parhaiten 1–6 vuoden iässä, minkä jälkeen pystytään panostamaan yhä enemmän lajitaitoihin (Seppänen ym 2010). Lajitaitavuus on hyvin lajisidonnaista, tietyn lajin ja tekniikan tarkoituksenmukaista harjoittelua ja taidon hyväksikäyttöä tilanteen vaatimusten mukaisesti (Mero 1997). Lajitaitojen harjoittelu aloitetaan usein yleistaitoharjoittelun rinnalle lapsen ollessa 7-12-vuotias (Seppänen ym. 2010). Taitavan suorituksen taustalla vaikuttavat periytyvät, suhteellisen pysyvät kykyominaisuudet sekä harjoittelun avulla opitut taito-ominaisuudet (Kalaja 2009c). Kyvyt rakentavat oppimisen ja suoritusten perustan ja määrittävät suorituksen sitä tasoa, joka henkilön on mahdollista harjoittelun avulla saavuttaa (Schmidt & Lee 2005).

4 NUORTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuus käsitteenä tarkoittaa kaikkea liikuntaa, jossa tapahtuu lihasten tahdonalaista, energiankulutusta lisäävää toimintaa (Vuori 2016). Vuoren (2016) mukaan fyysinen aktiivisuus kattaa laajemman alueen, kuin jossain määrin käytetty sanavastike liikunta. WHO (2010) mukaan liikunnan harrastaminen määritellään suunnitelmalliseksi, jäsentyneeksi ja tavoitteelliseksi toiminnaksi, jonka tarkoituksena on esimerkiksi ylläpitää jotakin fyysisen suorituskyvyn osa-alueita. Tämän vuoksi liikunnan harrastamista ei saa sekoittaa fyysisen aktiivisuus -käsitteen kanssa (WHO 2010). Fyysiseen aktiivisuuteen kuuluu liikunnan harrastamisen lisäksi muun muassa kotityöt ja arkiaskareet, koulupäivän aikaiset aktiviteetit sekä koulumatkat (Vuori 2016).

Vuoren (2016) mukaan fyysisen aktiivisuuden vastakohta on fyysinen inaktiivisuus. Inaktiivisuudella ei tarkoiteta kuitenkaan täydellistä liikkumattomuutta, vaan niin vähäistä fyysistä aktiivisuutta, ettei se riitä stimuloimaan lihasten ja rakenteiden optimaalisia toimintoja (Vuori 2016). Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana länsimaisten ihmisten fyysinen aktiivisuus on muuttunut huomattavasti inaktiivisempaan muotoon (Ford & Caspersen 2012). Maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan fyysinen inaktiivisuus on luokiteltu maailmanlaajuisesti neljänneksi yleisimmäksi ennenäikaista kuolemaa aiheuttavaksi riskitekijäksi (WHO 2010).

Maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan nuorten päivittäinen fyysinen aktiivisuus on muuttunut huomattavasti viimeisten vuosikymmenten aikana (WHO 2010). Nykypäivän istumista ja ruutu-aikaa suosiva kulttuuri on vähentänyt arkipäivän fyysistä aktiivisuutta todella paljon (Tammelin & Karvinen 2008). Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntija ryhmä (2008) toteavat, että lapset ja nuoret lihovat sekä heidän fyysinen kuntosensa on laskenut. Lisäksi liikunnan harrastaminen vähenee nuorten vanhetessa, mikä taas uhkaa tulevien työikäisten terveyttä ja hyvinvointia tulevaisuudessa (Tammelin & Karvinen 2008).

Fyysisen aktiivisuuden suositus kehottaa välttämään pitkiä ja yhtämittäisiä istumisjaksoja (Tammelin ym. 2013). Lasten ja nuorten liikunnan lisääminen sekä ruutuajan vähentäminen ovat erityisen tärkeitä ja ajankohtaisia, huomioitavia asioita. Lasten liikuntasuositukset eivät täyty nykypäivänä, vaikka tieto liikunnan myönteisistä vaikutuksista on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana (Lasten ja nuorten liikunta 2014). Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä (2008) toteavat, että liikunnalla on todettu olevan paljon mahdollisuuksia kouluikäisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi (Tammelin & Karvinen 2008).

Liikkumattomuuden kustannuksia on selvitetty vuonna 2018 valtioneuvoston raportissa Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnan yhteiskunnalliset kustannukset. Raportissa selvitettiin terveyden kannalta liian vähäisen fyysisen aktiivisuuden, runsaan paikalla olon sekä heikon kunnan yhteyksiä kroonisiin kansansairauksiin ja niiden aiheuttamiin yhteiskunnallisiin kustannuksiin (Vasankari & Kolu 2018). Tutkimuksen mukaan liikkumattomuus ja vähäinen fyysinen aktiivisuus aiheuttaa lisäkustannuksia jopa 3,2-7,5 miljardin euron edestä, kun huomioon otetaan terveydenhuollon suorat kustannukset sekä tuottavuuskustannuksissa menetetyt työpanokset (Vasankari & Kolu 2018).

4.1 Fyysisen aktiivisuuden merkitys nuorten hyvinvointiin

Fyysinen aktiivisuus ja liikunta voi edistää monin tavoin lasten ja nuorten fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista kasvua ja kehitystä (Vuori 2016). Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008) mukaan fyysisen aktiivisuuden edesauttavan merkittäviä positiivisia terveydellisiä pitkäaikaisvaikutuksia lapsilla, sekä myös myöhemmällä iällä. Lisäksi on todettu, että mitä aikaisemmassa elämänvaiheessa fyysinen aktiivisuus aloitetaan sitä paremmat ovat terveydelliset vaikutukset (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008). Vuori (2016) toteaa liikunnan ja urheilun vaikuttavan terveyteen myönteisesti joko suoraan tai epäsuorasti. Esimerkiksi liikunnan katsotaan olevan suoraan terveyttä lisäävää, kun se parantaa nykyistä terveyttä ja hyvinvointia. Epäsuorasti voidaan vaikuttaa terveyteen esimerkiksi vähentämällä altistumista tekijöille, jotka voivat vaarantaa nykyistä tai tulevaa terveyttä (Vuori 2016).

Fyysisen aktiivisuus on yhteydessä parempaan hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoon sekä lihasvoiman määrään lapsuudessa. (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008). Merkittävä osa liikunnan terveysvaikutuksista perustuu elintoimintojen sekä aineenvaihdunnan muutoksiin (WHO 2009; WHO 2010). Hillsin ym. (2011) mukaan lapsen fyysisellä aktiivisuudella on suuri vaikutus muun muassa elinikäiseen painonhallintaan. Poitras ym. (2016) mukaan kohtalaisesti tai paljon liikkuvilla 5–18 -vuotiailla lapsilla ja nuorilla onkin havaittu olevan enemmän myönteisiä vaikutuksia kehon rasvapitoisuuteen. Vähemmän liikkuvat lapset ovat useimmiten lihavampia kuin fyysisesti aktiivisemmat lapset ja nuoret, lisäksi heillä on todettu olevan huonommat motoriset taidot (Hills ym. 2011).

Usein liikkumattomuus, sekä siitä johtuva lihavuus aiheuttavat toisiaan vahvistavan noidankehän, joka johtaa kardiometabolisten riskitekijöiden varhaisempaan ilmaantumiseen ja usein myös heikompaan terveyteen aikuisena (Valtonen ym. 2013). Kardiometabolisia riskitekijöitä ovat liiallisen rasvakudoksen kertyminen erityisesti keskivartalon alueelle, heikentynyt, glukoosin sietokyky, insuliiniresistenssi, rasva-aineenvaihdunnan häiriöt ja kohonnut verenpaine (Magnussen ym. 2012). Carsonin ym. (2016) mukaan myös runsas television katselu on yhteydessä erilaisten kardiometabolisten riskitekijöiden kasautumiseen 5–8-vuotiailla lapsilla ja nuorilla.

Säännöllinen liikunta voi edistää lasten ja nuorten terveyttä muun muassa vahvistamalla tuki- ja liikuntaelimiä (Strong ym. 2005). Vuori (2016) mukaan lasten ja nuorten hyvinvointia koskevat tutkimukset ovat osoittaneet muun muassa selkäkipujen ja päänsärkyjen olevan suhteellisen yleisiä vaivoja. Liikunnan puute voi olla yksi syy näihin vaivoihin ja fyysisen aktiivisuuden lisääminen yksi vaivojen lievittämisen keino (Vuori 2016). Liikunnan harrastaminen on todettu erittäin tärkeäksi myös hermoston kehittymisen kannalta, sillä liikkumisen seurauksena lapsi oppii hallitsemaan liikkeitä aistien, hermoston ja lihaksien avulla (Vuori 2016).

Fyysisen aktiivisuuden suosituksissa kouluikäisille 7–18 -vuotiaille (2008) todetaan, että liikunnan harrastamisella on positiivisia pitkäaikaisvaikutuksia psyykkiseen hyvinvointiin, jolloin nuoruusiän liikunnan harrastaminen on ollut yhteydessä parempaan aikuisiän

psykkiseen hyvinvointiin (Tammelin & Karvinen 2008). Strongin ym. (2005) mukaan liikunnan harrastamisen on havaittu vähentävän myös lasten ja nuorten ahdistuneisuutta sekä masennusoireita.

4.2 Lasten ja nuorten liikuntasuositukset

Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille määrittää, että lasten sekä nuorten kouluikäisten (7–18-vuotiaiden) tulisi liikkua 1-2 tuntia päivässä monipuolisesti ja ikään sopivalla tavalla (kuva 2). Lisäksi yli kahden tunnin mittaisia istumisjaksoja tulisi välttää, sekä viihdemedian ääressä tapahtuvaa ruutuaikaa saa olla korkeintaan kaksi tuntia vuorokaudessa. Suositus 7–18-vuotiaille on laadittu terveystieteiden näkökulmasta yleissuositukseksi niin urheilijoille, kuin erityistä tukea tai sovellutuksia tarvitseville koululaisille (Tammelin & Karvinen 2008,6). Päivittäisen fyysisen aktiivisuuden tulisi sisällyttää myös reippaan liikunnan jaksoja, jonka aikana sydämen syke nousee ja hengitys kiihtyy reippaammin (Tammelin & Karvinen 2008). Maailman terveysjärjestön (WHO 2010) mukainen liikuntasuositus on samassa linjassa koululaisten fyysisen aktiivisuuden suosituksen kanssa eli tunti reipasta liikuntaa päivittäin. Lisäksi WHO:n liikuntasuosituksessa lasten ja nuorten liikunnan tulisi sisältää kolme kertaa viikossa rasittavaa liikuntaa (WHO 2010).

Tammelin & Karvinen (2008) toteavat, että edellä mainittu fyysisen aktiivisuuden määrä on minimisuositus, jonka myötä voidaan vähentää useimpia liikkumattomuuteen liittyviä terveyshaittoja. Ihanteellinen tilanne olisi se, jossa liikutaan tätäkin enemmän, jolloin myös terveydelliset hyödyt lisääntyvät (Tammelin & Karvinen 2008).



KUVA 2. Suositeltava päivittäinen liikuntamäärä eri-ikäisille koululaisille.

(Fyysisen aktiivisuuden suositukset 7–18-vuotiaille kouluikäisille. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry 2008, mukaeltu).

4.3 Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden toteutuminen Suomessa

Valtosen ym. (2013) mukaan fyysisen aktiivisuuden minimisuositukset eivät täysin toteudu suomalaislasten ja -nuorten keskuudessa, mikä vaikuttaa fyysiseen aktiivisuuteen myös aikuisiässä. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymistä Suomessa on tutkittu sekä 2014 että 2016 LIITU-tutkimuksissa. LIITU-tutkimuksessa kerätään tietoa lasten ja nuorten liikunnan toteutumisen määrästä, liikkumispaikoista sekä motiiveista, tavoista ja kokemuksista liikuntaa kohtaan (Kokko ym. 2016).

LIITU 2016 -kyselyn mukaan lähes kolmasosa suomalaisista lapsista ja nuorista (9–15-vuotiaat) saavutti fyysisen aktiivisuuden suosituksen eli liikkui reippaasti vähintään tunnin päivässä. Liikemittarin avulla objektiivisesti mitattu tulos kertoo, että 34 % lapsista ja nuorista saavutti liikuntasuosituksen eli liikkui reippaasti tai rasittavasti vähintään 60 minuuttia päivässä. Kaiken kaikkiaan nuorempi ikäryhmä saavutti suosituksen useammin kuin vanhempi ikäryhmä. Lisäksi kaikissa ikäryhmissä pojat saavuttivat suosituksen useammin kuin tytöt (Kokko ym. 2016). Kevään 2016 LIITU-tutkimuksessa vertailtiin 2014 ja 2016 vuosien LIITU-tutkimusten tuloksia. Vuonna 2014 13-vuotiaista koululaisista 19 % liikkui

suositusten mukaan seitsemänä päivänä viikossa ja vuonna 2016 27 % 13-vuotiaista saavutti suosituksen mukaisen liikunnan määrän (Kokko ym. 2016).

Nuorten fyysinen aktiivisuus koostuu pääasiassa koulumatka-, välintunti-, koululiikunnasta sekä omatoimisesta ja organisoidusta liikunnasta (Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille 2008). Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa - tutkimuksesta selviää, että kevyen liikenteen väylät olivat käytetyin lasten ja nuorten liikuntapaikka (Suomi ym. 2016). Yli 70 % lapsista ja nuorista liikkui viikoittain kevyenliikenteen väylillä kouluajan ulkopuolella. Sisälajit sekä ulkokentät olivat seuraavaksi suosituimmat liikuntapaikat lapsille ja nuorille (Suomi ym, 2016). 63 % lapsista ja nuorista olisi lisäksi halukkaita käyttämään koulun tiloja ja välineitä ystävien kanssa harrastamiseen (Suomi ym. 2016).

LIITU-kyselyn urheiluseuratoimintaa koskevista kysymyksistä hieman yli puolet vastanneista (51 %) kertoivat harrastavansa säännöllisesti liikuntaa urheiluseurassa. Tämän lisäksi vielä 11 % vastasi osallistuvansa satunnaisesti urheiluseuran järjestämiin harjoituksiin tai toimintaan, jolloin kaiken kaikkiaan 62 % suomalaislapsista ja -nuorista harrasti liikuntaa urheiluseurassa (Kokko ym. 2016). Urheiluseuratoiminta kuitenkin väheni huomattavasti kolmentoista ikävuoteen tullessa ja jatkoi vähentymistä kohti viidentoista ikäluokkaa (Kokko ym. 2016). Iän myötä vähenevä liikunta-aktiivisuus ja liikkumisen väheneminen eli eli drop-off -ilmiö onkin kansallinen erityispiirre (Kokko ym. 2016).

LIITU-tutkimuksessa paikallaanoloa ja liikkumista mitattiin lantiolla pidettävällä liikemittarilla. Lapset ja nuoret istuvat tai ovat makuultaan keskimääräisesti 7 tuntia ja 44 minuuttia päivässä. Istumista tai makuulla oloa tuli 11-vuotiailla 7 tuntia 19 minuuttia, 13-vuotiailla 8 tuntia 2 minuuttia sekä 15-vuotiailla 8 tuntia 34 minuuttia päivässä (Kokko ym. 2016). On huolestuttavaa, että suomalaislapset ja nuoret viettävät yli puolet valveillaoloajastaan joko istuen tai makuullaan (Kokko ym. 2016).

WHO (2014) kansainvälisessä Health Behavior in school-aged Children (HBSC) - tutkimuksessa suomalaislapset ja -nuoret pärjäsivät fyysisen aktiivisuuden vertailussa suhteellisen hyvin. Muun muassa 11-vuotiaiden päivittäinen fyysinen aktiivisuus oli

ensimmäisenä maiden välisessä vertailussa. 13-vuotiaat sijoituivat kymmenen parhaan joukkoon sekä viisitoistavuotiaat vielä 15 parhaan joukkoon (WHO 2014). Lasten ja Nuorten Liikunta -työryhmä (2014) toteaa myös, että Suomi on tyypillinen kehittynyt länsimaa ja vahvuuksiamme ovat esimerkiksi koulujen monipuoliset aktivointitoimet, rakennetut liikuntapaikat sekä monipuoliset liikuntaohjelmat.

5 NUORUUSIKÄ

Seitsemäsluokkalaiset nuoret ovat 12–13-vuotiaita sekä yläkoulun ensimmäisellä luokalla. Nykyisen käsityksen mukaan nuoruusikä on lapsuuden ja aikuisuuden väliin sijoittuva psyykkinen kehitysvaihe, joka sijoittuu ikävuosien 12–22 välille (Aalberg & Siimes 2007). Nuoruusikä muodostuu vaiheista, joiden aikana lapsi kehittyy aikuiseksi psyykkisellä, fyysisellä sekä sosiaalisella tasolla (Muurinen & Surakka 2001; Aalberg & Siimes 2007). Eri tutkijat jakavat nuoruusiän erilaisiin ja osittain päällekkäin meneviin ajanjaksoihin, kuten Rowlingin (2006) mukaan 12–17-vuotias on nuori (Adolescent) kun taas 18–24-vuotias on nuori aikuinen (young adult). Muurisen & Surakan (2007) mukaan nuoruus jaetaan varhais-, varsinais- sekä myöhäisnuoruuteen, johon jokaiseen vaiheeseen kuuluvat omanalaisensa kehitysvaiheet ja sisällöt.

Pylkkänen (1997) jakaa Muurisen & Surakan tavoin nuoruuden kolmeen eri vaiheeseen. Pylkkäsen (1997) teoksessa kuvaillaan varhaisnuoruuden tärkeimmiksi sisällöiksi oman ruumiin muutoksia sekä vanhemmista tapahtuvan irtaantumisen alkaminen. Nuori kaipaa kuitenkin edelleen kipeästi aikuisen hyväksyntää ja arvontoa omille valinnoilleen, vaikka haluaisikin samalla tuntea itsensä irralliseksi vanhemmistaan (Kinnunen 2011, 29). Varsinaisnuoruudessa tai toisin sanoin, keskinuoruudessa sukupuolinen identiteetti alkaa vahvistua (Pylkkänen 1997). Seksuaalisen identiteetin kehitykseen kuuluvat identiteetin jäsentymisen lisäksi itsensä hyväksyminen, sekä seksuaalisten tunteiden käsittelyn ja vuorovaikutustaitojen oppiminen (Mäenpää & Siimes 1995). Myöhäisnuoruuden aikana pituuskasvu päättyy sekä nuoren katsotaan olevan fyysisesti kypsä (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2009). Myöhäisnuoruuden keskeisiä muutoksia ovat myös lopullinen itsenäistyminen sekä valmistautuminen tulevaisuuteen (Pylkkänen 1997).

Varsinainen murrosikä (puberteetti) muodostaa nuoruusiän alkuvaiheen, joka on useimmiten tyttöillä aikaisemmin kuin pojilla (Aalberg & Siimes 2007). Murrosikä kestää noin 2-5 vuotta, jonka aikana lapsesta kasvaa fyysisesti aikuinen (Aalberg & Siimes 2007). Murrosikä alkaa noin 12 vuoden iässä ja sen katsotaan jatkuvan 17–18 ikävuoteen saakka (Koistinen ym. 2009), riippuen jokaisen yksilöllisestä, usein perimästä johtuvasta vaihtelevuudesta (Aalberg

& Siimes 2007). Murrosiän voidaan katsoa alkavan varhaisuoruuden ruumiin biologisista muutoksista, jotka muuttunut hormonitoiminta laittaa käyntiin. Murrosikä päättyy sukukypsyyden saavuttamiseen (Muurinen & Surakka 2001).

6 MOVE! -FYYSISEN TOIMINTAKYVYN SEURANTAJÄRJESTELMÄ

6.1 Move!-mittaukset

Valtakunnallinen Move!-järjestelmä on 5. ja 8. vuosiluokkien oppilaille tarkoitettu fyysisen toimintakyvyn tiedonkeruu- ja palautejärjestelmä, jonka tietojen tarkoitus yhdistää 5. ja 8. vuosiluokilla oppilaille tehtäviin laajoihin terveystarkastuksiin (Opetushallitus 2017). Huhtiniemen (2017) mukaan Move!-järjestelmään kuuluu valtakunnallinen fyysisen toimintakyvyn seurantarekisteri, jonne tallennetaan vuosittain 5.- ja 8.luokkalaisten oppilaiden mittaustulokset. Tietopankin avulla on mahdollista seurata niin valtakunnallisesti, alueellisesti kuin paikallisestikin ikäluokkien toimintakykyä ja siten suunnitella tarvittavia toimenpiteitä kouluissa, kunnissa sekä valtakunnallisessa poliittisessa päätöksenteossa (Huhtiniemi 2017).

Viidennelle vuosiluokalle mittaukset on toteutettu elokuusta 2016 alkaen ja kahdeksannelle vuosiluokalle mittaukset otetaan käyttöön viimeistään elokuusta 2018 alkaen (Opetushallitus 2017). Move!-mittausten tuloksia ei käytetä oppilaiden arviointiin (Opetushallitus 2014). Opettaja vastaa Move!-mittausten toteuttamisesta, niiden pohjalta annettavasta palautteesta sekä tuloksiin pohjautuvasta yksilöllisestä liikunnallisesta ohjaamisesta ja neuvonnasta (Huhtiniemi 2017). Palautejärjestelmän avulla oppilas, hänen huoltajansa, koulun terveydenhuollon ammattilaiset sekä opettajat saavat tietoa oppilaiden fyysisen toimintakyvyn tasosta ja sen yhteydestä oppilaiden hyvinvointiin sekä siitä, miten fyysistä toimintakykyä voitaisiin edistää (Opetushallitus 2017). Jaakkolan ym. (2017) mukaan mittariston suunnittelun lähtökohtana on nykykoululaisen toimintakyvyn arkipäiväiset tarpeet, joita esimerkiksi ovat:

1. Koulumatkan kulkeminen omin lihasvoimin (kävely tai pyöräily vähintään 5km)
2. Koulu- ja harrastusvälineiden nostaminen ja kantaminen omin lihasvoimin
3. Istuvan elämäntavan vaikutusten ennaltaehkäiseminen: luonnollisen anatomisen liikelaajuuden ylläpitäminen erityisesti ylävartalossa ja lonkan alueella
4. Liikenteessä liikkuminen: ympäristön havainnoiminen ja siihen tarkoituksen mukaisesti reagoiminen

5. Portaissa, erilaisissa maastoissa sekä erilaisilla alustoilla liikkuminen: tasapainon säilyttäminen myös liukkaalla alustalla
6. Vedessä liikkuminen (raajojen liikkeiden yhteensovittaminen ja kestävyyskunto) (Jaakkola ym. 2017).

Jaakkolan ym. (2017) mukaan Move!-mittaukset koostuvat kahdeksasta osiosta, joiden avulla saadaan tietoa oppilaiden fyysisestä toimintakyvystä. Osioiden avulla mitataan oppilaiden kestävyyttä, voimaa, nopeutta, liikkuvuutta, tasapainoa ja motorisia perustaitoja (Jaakkola ym. 2017). Mittarin osiot ovat:

1. 20 metrin viivajuoksu (kestävyys, liikkumistaidot)
2. Vauhditon 5-loikka (alaraajojen voima, nopeus, dynaamiset tasapainotaidot, liikkumistaidot)
3. Ylävartalon kohotus (keskivartalon voima)
4. Etunojapunnerrus (yläraajojen voima)
5. Kyykistys (lantion alueen ja alaraajojen liikkuvuus)
6. Alaselän ojennus täysistunnassa (alaselän ja lonkan alueen nivelien liikkuvuus)
7. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus (yläraajojen ja hartian alueen liikkuvuus)
8. Heitto-kiinniottoyhdistelmä (käsittelytaidot, havaintomotoriset taidot sekä yläraajojen voima (Opetushallitus 2017).

Opetushallituksen (2018) mukaan Move!-mittausten palaute määräytyy viitearvojen perusteella. Jokaiselle osiolle on määritelty omat viitearvot ja viitearvoa vastaava kasvokuva (Kuva 3).

Kasvokuvien mukaisesti oppilaan fyysinen toimintakyky voidaan jakaa kolmeen eri tasoon:



Mittaustulos on terveyttä ja hyvinvointia edistävällä tasolla eli oppilaan fyysinen toimintakyky edistää hänen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointiaan.



Mittaustulos on terveyttä ja hyvinvointia ylläpitävällä tasolla eli oppilaan fyysinen toimintakyky ylläpitää hänen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointiaan.



Mittaustulos on mahdollisesti terveyttä ja hyvinvointia kuluttavalla tai haittaavalla tasolla eli oppilaalla voi olla vaikeuksia selviytyä väsymättä arkipäivän toiminnoista.

KUVA 3. Move!-järjestelmän palautekuvat (Opetushallitus 2018).

6.2 Move!-mittauksien tulokset 2017

Vuonna 2017 48715 5.-luokkalaista ja 9321 8.-luokkalaista suorittivat Move!-mittaukset (Move!-mittausten tulosraportti 2017). Tulosraportissa tulokset ovat raportoitu kansallisten viitearvojen, mediaanin, hajonnan ja trendin mukaisesti aina kun mahdollista. Pää tavoitteena Move!-n yhteydessä on auttaa oppilasta ja hänen perhettään ymmärtämään fyysisen toimintakyvyn yhteydet oppilaan terveyteen, päivittäiseen hyvinvointiin, jaksamiseen ja opiskeluun (Move!-mittausten tulosraportti 2017).

Move!-mittausten tuloksista (2017) selviää, että ääripäiden erot ovat suuria, jolloin lapsista ja nuorista löytyy niin huippu- kuin heikkokuntoisiakin. Noin kolmannes oppilastuloksista sijoittuu alimpaan kolmannekseen mittausosioista riippumatta. Lasten ja nuorten kestävyyskunnan taso on arvoitu laskeneen kansainvälisesti viimeisinä vuosikymmeninä. Kansainvälisiin tuloksiin verrattuna vuoden 2017 Move! valtakunnalliset mediaanitulokset kertovat suomalaisten lasten ja nuorten kestävyyskunnan olevan tällä hetkellä 5.-luokkalaisten osalta kansainvälistä keskitasoa. Tulosraportissa painotetaan, että poikien liikkuvuuteen olisi kiinnitettävä jatkossa erityistä huomiota, sillä 30 prosenttia 8.-luokkalaisista pojista ei pysty ojentamaan alaselkää täysistunnassa (Move!-mittausten tulosraportti 2017).

6.3 Fyysisen toimintakyvyn mittaaminen koulussa

Koululaisten ensimmäiset fyysisen toimintakyvyn systemaattisen mittaamisen juuret ovat Yhdysvalloissa (Freedson ym. 2000). Ensimmäinen varsinainen kuntotestistö, joka oli kohdistettu nuorisolle, kehitettiin vuonna 1957 nimeltään American Alliance for Health, Physical Education and Recreation (AAHPER), minkä jälkeen Fleishman loi perustan kouluoloissa tarkoitetuille kuntotestauksille 1964 (Nupponen 2007). Nuorten koululaisten suorituskykyä pidettiin liian heikkona, jolloin haluttiin luoda opettajille työkalut fyysisen kunnan mittaamiseen sekä samalla fyysisen kunnan merkityksen korostamiseen (AAHPER 1976).

Ensimmäinen suomalaisten koululaisten kunnan testauksen ohjekirja julkaistiin 1960-luvun lopulla, mutta se oli tarkoitettu ainoastaan pojille (Kirjonen & Mattila 1969). Kiinnostus koululaisten kuntoon lisääntyi 1970-luvulla, kun liikunnan opetussuunnitelmassa asetettiin tavoitteeksi fyysinen kunto ja kun presidentti Kekkonen huolestui koululaisten kunnan tilasta (Nupponen 2007). Kouluhallituksen toimesta laadittiin ohjekirjoja, joista tutkimusohjelman tuloksena valmistui Nupposen, Telaman & Töylin (1977) Koulun kuntotestistö. Testien ja testistöjen kehittämisessä haettiin vaikutteita ulkomailta vuosikymmenten aikana (Nupponen ym. 1999).

Kuntotestauksen merkitys on muuttunut uusien opetussuunnitelmien mukana, kun oppilaiden toimintakyvyssä tapahtuneet muutokset ovat johtaneet tarpeeseen päivittää testipatteristoja sekä korostaa mittauksista annettavan palautteen roolia ja pedagogista merkitystä (Sääkslahti ym. 2015). Nupposen (2007) mukaan vanhemmissa opetussuunnitelmissa kunto sai olla arvioinnin osatekijä. Uudessa opetussuunnitelman perusteissa 2014 todetaan kuitenkin nyt selkeästi, ettei oppilaiden fyysistä kuntoa tai fyysisiä kunto-ominaisuuksia eikä Move!-mittauksien tuloksia saa käyttää arvioinnin perusteina (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, 436). Lähtökohta Move!-järjestelmässä on toimintakyvyn tukeminen (Huhtiniemi 2017).

7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tuloksien yhteyttä Liikkuva koulu -hankkeen oirekyselyssä ilmenneisiin niska-hartiakipuihin. Liikkuvuuden ja lihaskunnan yhteyttä niska-hartiakipuihin on aikaisemmin tutkittu hyvin vähän. Nuorten niska-hartiakipujen yleistyessä olisi tärkeää tunnistaa niitä aiheuttavia riskitekijöitä.

Tutkimuskysymys:

1. Miten Move!-mittausten lihasvoima- ja liikkuvuusosoiden tulokset ovat yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen 7.-luokkalaisilla?
2. Miten fyysinen aktiivisuus on yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen 7.-luokkalaisilla?

8 TUTKIMUSMENETELMÄT

8.1 Aineiston hankinta ja tutkittavat

Tämä poikkileikkaustutkimus oli osa LIKES-tutkimuskeskuksen Oppilaiden liikunta ja hyvinvointi -seurantatutkimusta. Tämän tutkielman tutkimusaineiston muodostivat 7.-luokkalaisten fyysisen toimintakyvyn Move!-mittaukset ja kyselytulokset tuki- ja liikuntaelimestön oireista sekä fyysisestä aktiivisuudesta. Keväällä 2013 Move!-mittauksiin osallistui ja kyselylomakkeeseen vastasi 420 suomalaista 7. –luokkalaista nuorta. Mittaukset toteutettiin 9 koululla eri puolella Suomea. Tutkimuksen poissulkukriteerit olivat vammaeräiset niska-hartiakivut, oirekyselyn tai Move!-mittausten puuttuminen tai antropometrinen tietojen puuttuminen. Poissulkukriteerien mukaan 73 oppilaan vastaukset poistettiin analyyseistä. Lopullinen tutkimusjoukko muodostui 347 oppilaasta (157 poikaa ja 190 tyttöä, keski-ikä 13,7 vuotta).

Oppilaiden liikkuvuutta ja lihasvoimaa mitattiin valtakunnallisilla Move!-mittauksilla. LIKES-tutkimuskeskuksen tutkimusryhmä suoritti mittaukset. Move!-mittaukset koostuvat kahdeksasta osiosta, joista tähän tutkimukseen valittiin kolme liikkuvuutta mittaavaa osiota (kyykistys, alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus) sekä kaksi lihasvoimaa mittaavaa osiota (ylävartalon kohotus ja etunojapunnerrus).

Oppilaita ja heidän huoltajiaan informoitiin kirjallisesti tutkimuksesta etukäteen. Oppilaat ja heidän huoltajansa antoivat kirjallisen suostumuksen osallistumisestaan ennen tutkimuksen aloittamista. Jyväskylän yliopiston eettinen toimikunta on antanut puoltavan lausunnon tutkimuksen toteuttamisesta.

8.2 Mittausmenetelmät

8.2.1 Itseraportoidut niska-hartiakivut

Itseraportoidun niska-hartiakivun esiintyvyyttä kysyttiin oppilailta nettikyselynä SurveysPal -ohjelman kautta (liite 1). Oppilaat täyttivät kyselyn koululuokassa LIKES:n tutkijoiden läsnä ollessa. Kyselyn reliabiliteetti ja validiteetti on tutkittu aikaisemmin ja todettu hyväksi (Mikkelsen ym. 1997). Kyselyssä oli mukana kehon osaa kuvaava piirros, jonka tarkoituksena oli helpottaa oppilaita havaitsemaan, mitä kehonosaa kysymyksessä tarkoitettiin. Oppilaat vastasivat kysymykseen ”Kuinka usein sinulla on ollut seuraavia oireita edellisen kolmen kuukauden aikana?”. Seuraavaksi listattiin kehon osia, joista yksi oli ”niska-hartiakipua tai särkyä”. Oppilaat valitsivat viidestä eri vastausvaihtoehdosta: lähes päivittäin, useammin kuin kerran viikossa, kerran viikossa, kerran kuukaudessa, kipua harvoin tai ei koskaan. Lopullisessa analyysissä luokkia yhdistellään ja vastauksia tarkastellaan kolmessa luokassa: 1) harvemmin kuin kerran kuussa tai ei lainkaan kipuja (vertailuluokka), 2) kipuja kerran kuukaudessa ja 3) kipuja vähintään kerran viikossa. Oppilaita pyydettiin merkitsemään kyselyyn, jos kipu johtui vammasta.

8.2.2 Move!-mittaukset

Move!-mittaukset koostuvat kahdeksasta osiosta, joista tähän tutkimukseen valittiin kolme liikkuvuutta mittaavaa osiota (kyykistys, alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus) sekä kaksi lihasvoimaa mittaavaa osiota (ylävartalon kohotus ja etunojapunnerrus). Tässä tutkimuksessa Move-mittaukset suoritettiin koululaisen fyysisen toimintakyvyn mittaristo – opettajan käsikirja mukaisesti (Jaakkola ym. 2017).

Liikkuvuusmittauksista kyykistys sekä alaselän ojennus täysistunnassa kehiteltiin näitä Move!-mittauksia varten, joten aikaisempia tuloksia mittausten validiteetista ja reliabiliteetista ei ole (Jaakkola ym. 2017). Jaakkolan ym. (2017) mukaan mittausten liikkuvuusosioissa mitataan normaaleja anatomisia asentoja. Mittaukset ovat kyykistys, alaselän ojennus

täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus. Liikkuvuusmittauksissa suoritus on joko hyväksytty (1) tai hylätty (0) (Jaakkola ym. 2017).

Lantion alueen ja alaraajojen liikkuvuus

Kyykistystä mitatessa arvioidaan lantion alueen sekä alaraajojen liikkuvuutta. Kyykky suoritettiin lantion levyisessä haara-asennossa niin, että polvet ja varpaat osoittivat koko liikkeen ajan samaan suuntaan. Selän piti pysyä suorassa ja kantapäiden lattiassa. Mitattava laskeutui kyykkyyn niin, että lantiokulma oli suurempi kuin 45 astetta ja polvet enintään 90 asteen kulmassa. Kädet tuli pitää koko liikkeen ajan ylhäällä. (Jaakkola ym. 2017).

Alaselän ja lonkan alueen nivelien liikelaajuus

Alaselän ojennusta mitataan täysistunnassa, jossa tarkastellaan alaselän ja lonkan alueen nivelien liikelaajuutta. Optimaalisessa suorituksessa alaselkä oli suorana ja lantio oli istuinkyhmyjen päällä. Suorituksessa jalat ja polvet pysyivät suorana ja kädet pidettiin jalkojen päällä rennosti (Jaakkola ym. 2017).

Yläraajojen ja hartian alueen liikkuvuus

Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus mittaa olkapäiden ja hartian alueen lihasten venyvyyttä. Myös hartiaa ympäröivät kudokset sekä olkapään ja hartian alueiden nivelet ja jänteet, vaikuttavat liikelaajuuteen. Mittauksessa mitattava seiso i perusasennossa selkä suorana. Mitattava ojensi ensin oikean käden kohti kattoa ja koukisti käden pään taakse. Vasen käsi koukistettiin selän takaa kohti lapaluita niin, että sormet koskettavat toisiaan. Sama tehtiin kädet toisin päin. Oikeassa suorituksessa sormien kosketus toisiinsa oli hyväksytty suoritus (Jaakkola ym. 2017).

Keskivartalon voima

Ylävartalon kohotus mittaa vatsalihasten lihaskestävyyttä. Jaakkola ym. (2017) mukaan ylävartalon kohotusosion luotettavuus on todettu useissa tutkimuksissa. Suorituksen alkuasennossa suorittaja oli selinmakuulla, polvet koukussa, jalkapohjat maassa ja kädet vartalon suuntaisesti lattialla. Mitattava pään alla oli A4-paperi. Mitattava kohotti ylävartaloaan vatsalihaksillaan kurottaen samalla sormenpäillään määrätyllä etäisyydellä lattiassa olevan mittaliuskan yli ja laskeutui takaisin alas siten, että pää osui A4-paperiin.

Mittaus suoritettiin ääninauhalta annetussa tahdissa äänimerkin mukaisesti mahdollisimman monta kertaa. Mittauksen maksimitulos oli 75 ylävartalon kohotusta (Jaakkola ym. 2017).

Yläraajojen voima

Etunojapunnerrus mittaa hartian alueen ja yläraajojen dynaamista lihasvoimaa ja -kestävyyttä sekä vartalon tukilihasten staattista kestävyyttä. Etunojapunnerruksessa vartalo oli suorana ja varpaat ja kämmenet olivat tukipisteinä voimistelumaton päällä. Työillä polvet olivat jalkojen tukipisteinä. Suorituksen aikana rinta laskettiin 10cm etäisyydelle lattiasta, jonka jälkeen punnerrettiin takaisin alkuasentoon. Mittauksessa tehtiin mahdollisimman monta etunojapunnerrusta 60 sekunnin aikana (Jaakkola ym. 2017).

8.2.3 Antropometriset mittaukset

Kehonkoostumus mitattiin kevyissä vaatteissa Inbody 720-laitteella, jonka toiminta perustuu pienen sähkövirran johtamiseen kehon läpi (Inbody 2018). Inbody 720-laitteen validiteetti on todettu hyväksi (Tompuri ym. 2015).

8.2.4 Liikunta

Oppilaat arvioivat omaa liikuntamäärää vastaamalla WHO:n Health Behavior in School-aged Children (HBSC) kyselyyn. Kyselyn reliabiliteetti on tutkittu aikaisemmin ja todettu hyväksi (Liu ym. 2010). Liikuntamäärä kysyttiin paperi- tai nettikyselynä kysymyksellä (liite 1): ”Mieti 7 edellistä päivää. Merkitse, kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä.” Vastausvaihtoehdot olivat: 0 päivänä, 1 päivänä, 2 päivänä, 3 päivänä, 4 päivänä, 5 päivänä, 6 päivänä ja 7 päivänä. Kysymystä oli täsmennetty seuraavalla ohjeistuksella: ”Seuraavassa kysymyksessä liikunnalla tarkoitetaan kaikkea sellaista toimintaa, joka nostaa sydämen lyöntitiheyttä ja saa sinut hetkeksi hengästymään esimerkiksi urheillessa, ystävien kanssa pelatessa, koulumatkalla tai koulunliikuntatunneilla. Liikuntaa on esimerkiksi juokseminen, ripeä kävely, rullaluistelu, pyöräily, tanssiminen, rullalautailu, uinti, laskettelu, hiihto, jalkapallo, koripallo ja pesäpallo.”

8.3 Aineiston tilastollinen analyysi

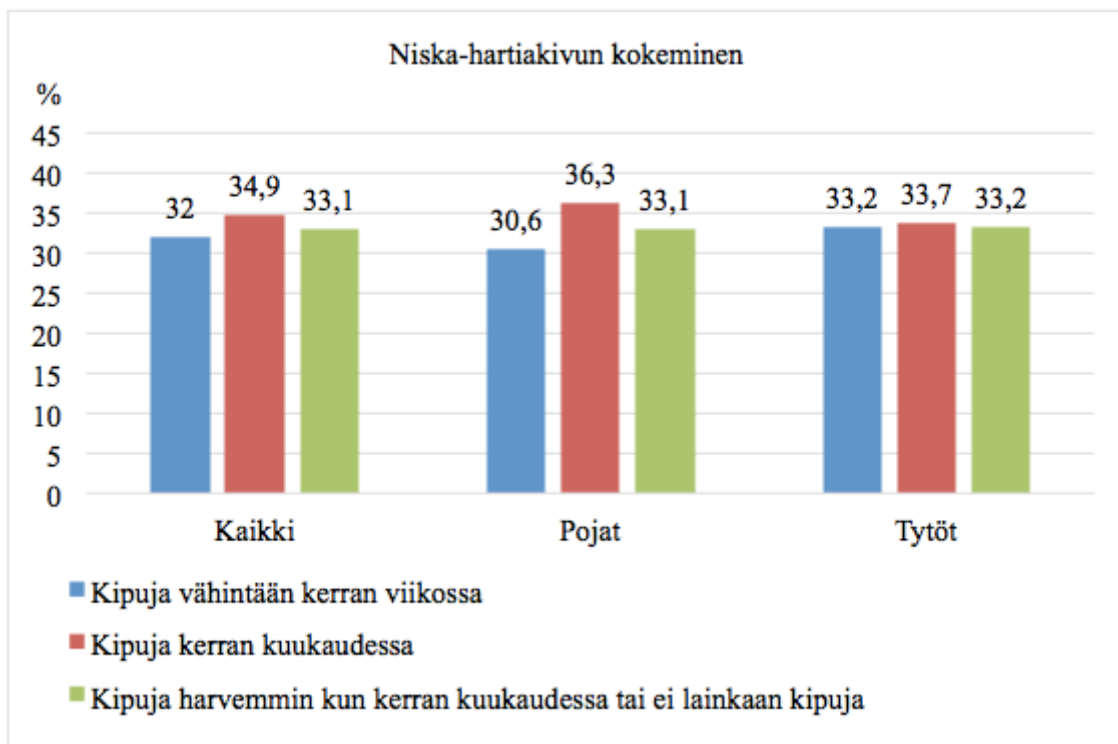
Aineisto analysoitiin SPSS Statistics 24.0 ja 25.0 -ohjelmalla. Jatkuvien muuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja kategoristen muuttujien sekä luokiteltujen taustamuuttujien prosentuaaliset jakaumat laskettiin kolmessa niska-hartiakipuluokassa. Sukupuolen, painoindeksin, rasvaprosentin, fyysisen aktiivisuuden, Move!-mittausten liikkuvuus sekä voimaosoiden ja niska-hartiakipujen yhteyttä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla sekä Pearsonin korrelaatiokertoimella ja tilastollista merkitsevyyttä testattiin khiin neliö (χ^2)-testillä. Khiin neliö (χ^2)-testi testaa riippuvatko ristiintaulukoidut muuttujat toisistaan, eli onko ryhmien välillä eroa. Pearsonin korrelaatiokerroin valittiin, koska tämän tutkimuksen aineiston muuttujat ovat välimatka-asteikollisia ja suhdeasteikollisia muuttujia.

Aineiston analyysiä syvennettiin multinomiaalisella logistisella regressioanalyysillä, jossa vakioitiin sukupuoli, rasvaprosentti ja fyysinen aktiivisuus. Multinomiaalinen regressioanalyysi valittiin, sillä tässä tutkimuksessa selittävä muuttuja voi saada useampia, kuin pelkästään kaksi vaihtoehtoa. Multinomiaalisella logistisella regressioanalyysillä tutkittiin, mitkä seikat vaikuttavat siihen, että vastaaja on valinnut tietyn vaihtoehdon, suhteessa muihin vaihtoehtoihin. Muuttujien väliset yhteydet kuvattiin ristitulosuhteina (odds ratio, OR-luku ja niiden 95 prosentin luottamusväleinä (LV). Merkitsevyytasoksi valittiin p-arvo $<0,05$.

9 TULOKSET

9.1 7.-luokkalaisten niska-hartiakivut ja fyysinen aktiivisuus

Niska-hartiakipujen kokeminen. Tutkimukseen osallistui 347 suomalaista 7. -luokkalaista nuorta. Tutkittavista 157 oli poikia (45,2%) ja 190 (54,8%) tyttöä. Osallistujien keski-ikä oli 13,7 (SD 0,37). 7. -luokkalaisista nuorista 32 % oli kokenut niska-hartiakipua vähintään kerran viikossa viimeisen kolmen kuukauden aikana (kuvio 4.). Pojista 30,6 % ja tytöistä 33,2 % koki niska-hartiakipua vähintään kerran viikossa edellisen kolmen kuukauden aikana. Noin kolmasosa 7.-luokkalaisista nuorista oli kokenut niska-hartiakipuja harvemmin tai ei lainkaan.



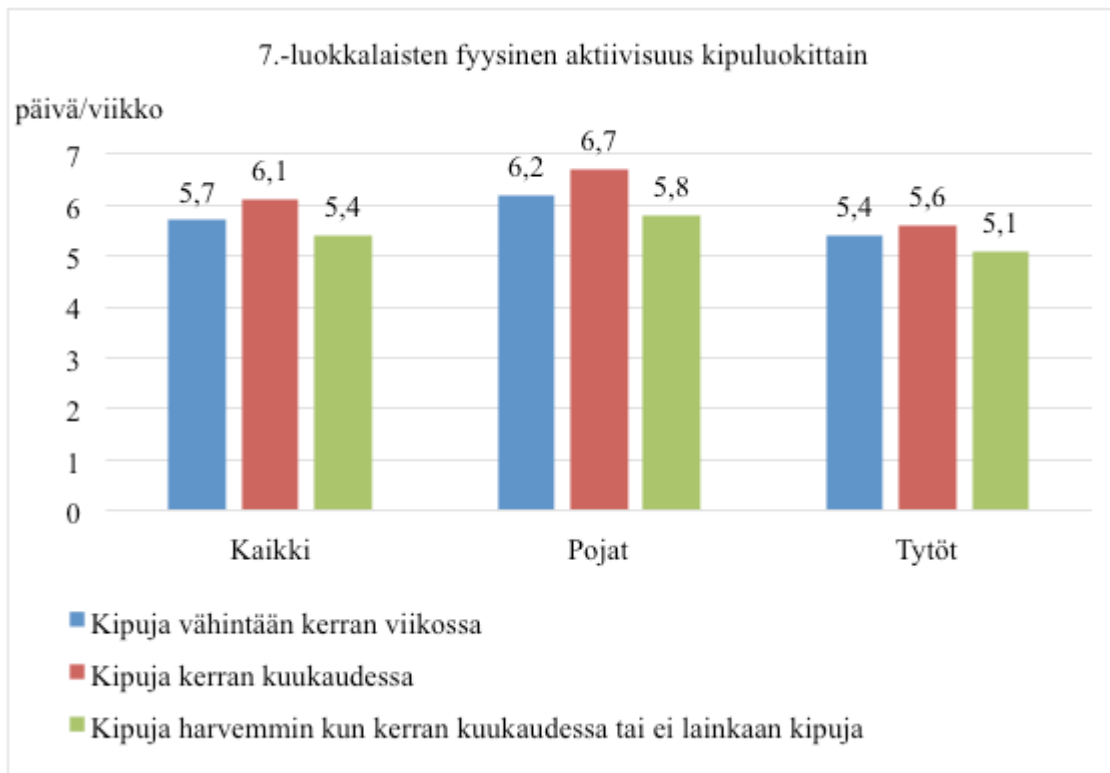
KUVIO 4. 7.-luokkalaisten niska-hartiakivun esiintyvyys edellisen kolmen kuukauden aikana

TAULUKKO 1. Tutkittavien taustamuuttajat kipuluokittain

	Kaikki (n=347)	Kipuja vähintään kerran viikossa	Kipuja kerran kuukaudessa	Kipuja harvemmin kun kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja	p-arvo
Sukupuoli (%)	n=347	n=111	n=121	n=115	
Pojat	45,2 %	30,6 %	36,3 %	33,1 %	
Tytöt	54,8 %	33,2 %	33,7 %	33,2 %	0,840
Rasvaprosentti, ka (SD)					
Kaikki	18,8 (8,5)	18,8 (8,0)	18,1 (8,0)	19,6 (9,3)	0,399
Pojat	14,6 (7,7)	14,9 (7,6)	14,4 (7,1)	14,5 (8,4)	0,956
Tytöt	22,3 (7,4)	21,8 (7,0)	21,3 (7,4)	23,7 (7,9)	0,165
Fyysinen aktiivisuus (päivä/viikko), ka (SD)					
Kaikki	5,8 (1,8)	5,7 (1,8)	6,1 (1,7)	5,4 (2,0)	0,014
Pojat	6,3 (1,8)	6,2 (1,6)	6,7 (1,5)	5,8 (2,1)	0,025
Tytöt	5,3 (1,8)	5,4 (1,8)	5,6 (1,7)	5,1 (1,8)	0,33

ka= keskiarvo, SD= keskihajonta

Fyysinen aktiivisuus. 7.-luokkalaiset, jotka raportoivat kipuja vähintään kerrana viikossa liikkuivat 60 minuuttia keskimäärin 5,7 päivänä viikossa (SD 1,8) (kuvio 5). 7.-luokkalaiset, jotka raportoivat kipuja kerran kuukaudessa liikkuivat viikossa eniten (6,1 päivä/viikko, SD 1,7) ja kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja kokevat liikkuivat vähiten (5,4 päivä/viikko, SD 2,0). Kipuja kerran kuukaudessa kokevien ja kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja kokevien ryhmät erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ($p=0,014$) (taulukko 1).



KUVIO 5. 7.-luokkalaisten fyysinen aktiivisuus kipuluokittain

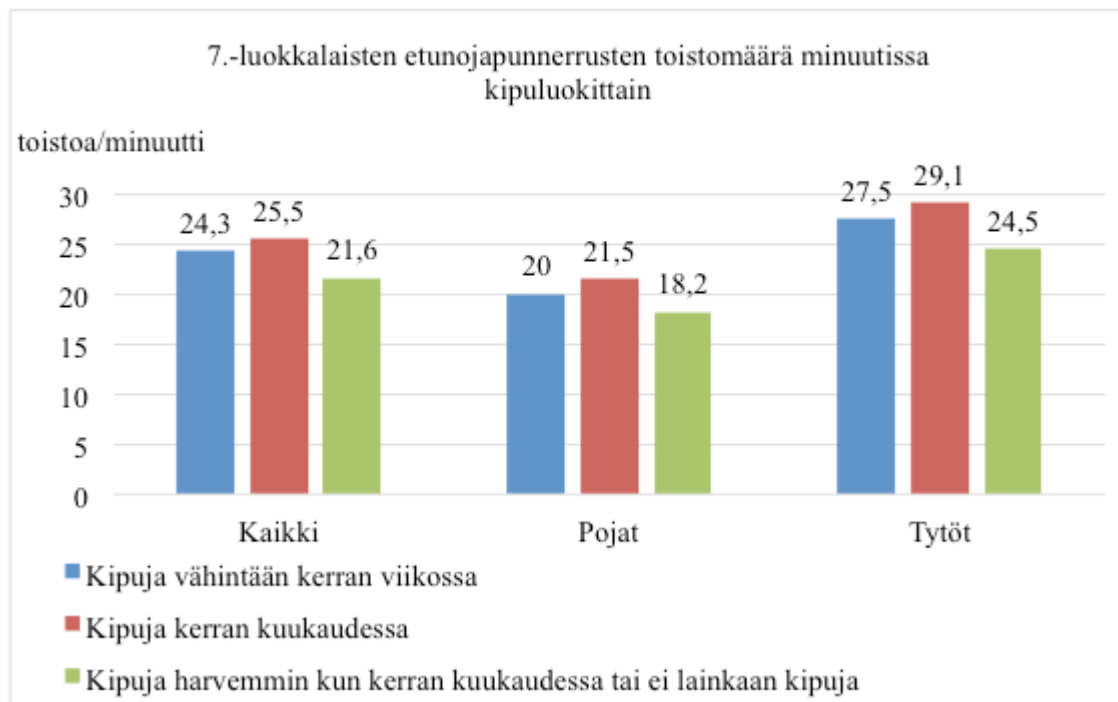
7.-luokkalaisten pojat, jotka raportoivat kipuja vähintään kerran viikossa liikkuvat 60 minuuttia 6,2 päivänä viikossa (SD 1,6). Pojat, jotka raportoivat kipuja kerran kuukaudessa liikkuvat eniten (6,7 päivä/viikko, SD 1,5) ja kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja kokevat liikkuvat vähiten (5,8 päivä/viikko, SD 2,1). Kipuja kerran kuukaudessa kokevien ja kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja kokevien ryhmät erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ($p= 0,025$) (taulukko 1). 7.-luokkalaisten tyttöjen ryhmien välillä ei ollut tilastollista merkitsevyyttä (taulukko 1).

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että fyysisen aktiivisuuden tulokset olivat yhteydessä pojilla ja koko tutkimusjoukolla niska-hartiakipujen esiintyvyyteen kerran kuukaudessa, kun vertailuryhmänä olivat oppilaat jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan. Kun tarkasteltiin koko tutkimusjoukkoa, oppilaat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuvat tilastollisesti merkitsevästi enemmän, kuin oppilaat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan ($p=0,007-0,016$). Myös pojat, jotka

kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin pojat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan ($p=0,005-0,018$) (taulukot 1,3 ja liitteet 2-6).

9.2 Move!-mittausten tuloksien ja niska-hartiakipujen yhteys

Etunojapunnerrus. Move!-mittausten etunojapunnerrus osiossa tytöt ja pojat suorittavat mittauksen eri tekniikalla, jonka vuoksi tämä osion tuloksia tarkastellaan pelkästään sukupuolittain. Pojat saivat keskimäärin 20 punnerrusta minuutissa (SD 11,6) ja tytöt 27,1 punnerrusta minuutissa (SD 14,4) (taulukko 2). Pojat, jotka raportoivat kipuja vähintään kerran viikossa punnersivat keskimäärin 20 toistoa minuutissa (SD 11,5) (kuvio 6). Kipuluokkien väliset tulokset eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.



KUVIO 6. 7.-luokkalaisten etunojapunnerrusten määrä minuutissa kipuluokittain

TAULUKKO 2. 7.-luokkalaisten nuorten Move!-mittausten tulokset kipuluokittain

	Kaikki (n=347)	Kipuja vähintään kerran viikossa	Kipuja kerran kuukaudessa	Kipuja harvemmin, kun kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja	p-arvo
Etunojapunnerrus (toistot/minuutti), ka (SD)					
Kaikki	23,8 (13,6)	24,3 (14,0)	25,5 (13,9)	21,6 (12,8)	0,096
Pojat	20,0 (11,6)	20,0 (11,5)	21,5 (12,7)	18,2 (10,2)	0,344
Tytöt	27,1 (14,4)	27,5 (14,9)	29,1 (14,0)	24,5 (14,0)	0,196
Ylävartalon kohotus (toistot), ka (SD)					
Kaikki	37,4 (19,6)	37,5 (19,6)	37,9 (19,8)	36,8 (19,7)	0,913
Pojat	43,3 (19,9)	44,0 (19,2)	42,1 (21,2)	44,1 (19,4)	0,852
Tytöt	32,5 (18,0)	32,4 (18,5)	34,2 (17,7)	30,6 (17,9)	0,541
Kyykistys					
Kaikki (% kyllä)	91,4 %	91,9 %	90,9 %	91,3 %	
Kaikki (% ei)	8,6 %	8,1 %	9,1 %	8,7 %	0,965
Pojat(% kyllä)	89,2 %	95,8 %	89,5 %	82,7 %	
Pojat (% ei)	10,8 %	4,2 %	10,5 %	17,3 %	0,107
Tytöt(% kyllä)	93,2 %	88,9 %	92,2 %	98,4 %	
Tytöt (% ei)	6,8 %	11,1 %	7,8 %	1,6 %	0,099
Alaselän ojennus					
Kaikki (% kyllä)	81,8 %	79,3 %	86,0 %	80,0 %	
Kaikki (% ei)	18,2 %	20,7 %	14,0 %	20,0 %	0,345
Pojat(% kyllä)	76,4 %	72,9 %	84,2 %	71,2 %	
Pojat (% ei)	23,6 %	27,1 %	15,8 %	28,8 %	0,218
Tytöt(% kyllä)	86,3 %	84,1 %	87,5 %	87,3 %	
Tytöt (% ei)	13,7 %	15,9 %	12,5 %	12,7 %	0,826
Oikean olkapään liikkuvuus					
Kaikki (% kyllä)	88,7 %	89,1 %	91,7 %	85,2 %	
Kaikki (% ei)	11,3 %	10,9 %	8,3 %	14,8 %	0,283
Pojat(% kyllä)	91,7 %	91,7 %	94,7 %	88,5 %	
Pojat (% ei)	8,3 %	8,3 %	5,3 %	11,5 %	0,494
Tytöt(% kyllä)	86,2 %	87,1 %	89,1 %	82,5 %	
Tytöt (% ei)	13,8 %	12,9 %	10,9 %	17,5 %	0,55
Vasemman olkapään liikkuvuus					
Kaikki (% kyllä)	70,3 %	66,7 %	74,4 %	69,6 %	
Kaikki (% ei)	29,7 %	33,3 %	25,6 %	30,4 %	0,428
Pojat(% kyllä)	57,3 %	50,0 %	68,4 %	51,9 %	
Pojat (% ei)	42,7 %	50,0 %	31,6 %	48,1 %	0,103
Tytöt(% kyllä)	81,1 %	79,4 %	79,7 %	84,1 %	
Tytöt (% ei)	18,9 %	20,6 %	20,3 %	15,9 %	0,747

*p-arvo kuvaa Move!-mittausten liikkuvuus sekä voimaosoiden ja niska-hartiakipujen ristiintaulukoinnin tuloksia (p<0,05).

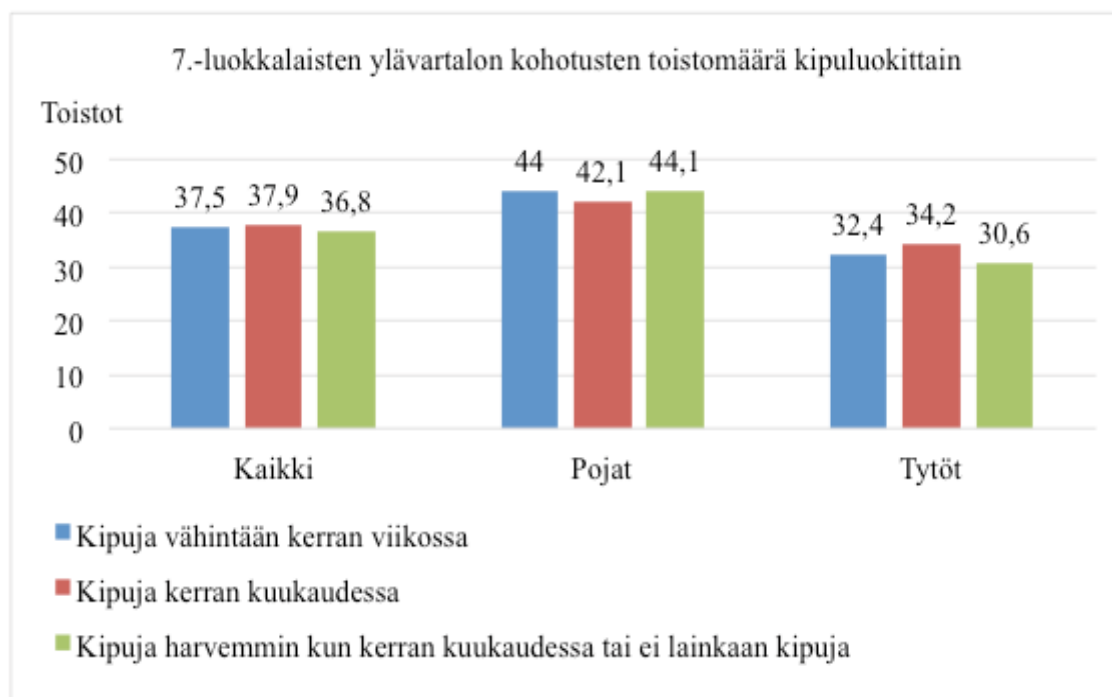
% kyllä=liike onnistuu

% ei=liike ei onnistu

ka= keskiarvo, SD= keskihajonta

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että etunojapunnerrusosion tyttöjen ja poikien tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen vähintään kerran viikossa tai kerran kuukaudessa, kun vertailuryhmänä oli oppilaat, jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan (liite 2).

Ylävartalon kohotus. 7.-luokkalaiset tekivät keskimäärin 37,4 (SD 19,6) ylävartalonkohotusta. Pojat saivat keskimäärin 43,3 (SD 19,9) ylävartalon kohotusta ja tytöt 32,5 (SD 18,0) (taulukko 2, kuvio 7). Kipuluokkien väliset tulokset eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.



KUVIO 7. 7.-luokkalaisten ylävartalon kohotusten toistomäärä kipuluokittain

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että ylävartalon kohotuksen tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen vähintään kerran viikossa tai kerran kuukaudessa, kun vertailuryhmänä oli oppilaat, jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan (liite 3).

Kyykistys. Kaikista 7.-luokkalaisista 91,4 % onnistui testikriteeristön mukaisessa kyykistyksessä. Pojista 89,2 % ja tytöistä 93,2 % onnistui kyykistyksessä. Kipuluokkien väliset tulokset eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi (taulukko 2).

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että pojilla kyykistyksen tulokset olivat yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen vähintään kerran viikossa, kun vertailuryhmänä olivat oppilaat, jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan. Pojat, jotka raportoivat kipuja vähintään kerran viikossa onnistuivat paremmin kyykistyksessä (95,8 %) verrattuna poikiin, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja (82,7 %) (taulukko 2). Yhteys oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0,042$) (taulukko 3). Koko tutkimusjoukolla ja tytöillä kyykistysosion tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen.

TAULUKKO 3. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: kyykistysosion tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,016 (0,964-1,071)	0,556	1,015 (0,962-1,071)	0,591
Fyysinen aktiivisuus	1,402 (1,106-1,776)	0,005	1,180 (0,938-1,486)	0,158
Kyykistys	2,090 (0,663-6,588)	0,208	5,260 (1,062-26,062)	0,042
Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,968 (0,920-1,019)	0,212	0,976 (0,929-1,026)	0,346
Fyysinen aktiivisuus	1,108 (0,899-1,367)	0,337	1,053 (0,854-1,300)	0,628
Kyykistys	0,213 (0,024-1,900)	0,166	0,140 (0,017-1,185)	0,071
Kaikki				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,990 (0,955-1,026)	0,566	0,991 (0,956-1,027)	0,618
Fyysinen aktiivisuus	1,230 (1,054-1,436)	0,009	1,104 (0,947-1,287)	0,205
Kyykistys	1,040 (0,418-2,587)	0,932	1,123 (0,435-2,898)	0,811
Sukupuoli	1,213 (0,675-2,180)	0,519	1,268 (0,699-2,298)	0,434

OR = Odds ratio ristitulosuhde
LV=luottamusväli

Alaselän ojennus. Kaikista 7.-luokkalaisista 81,8 % onnistui liikkuvuusmittausten kriteeristön mukaisessa alaselän ojennuksessa. Pojista 76,4 % ja tytöistä 83,6 % onnistui alaselän

ojennuksessa (taulukko 2). Kipuluokkien väliset tulokset eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi (taulukko 2).

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että alaselän ojennusosion kipuluokkien väliset tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen vähintään kerran viikossa tai kerran kuukaudessa, kun vertailuryhmänä oli oppilaat, jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan (liite 4).

Olkapään liikkuvuus. Kaikista 7.-luokkalaisista 88,7 % onnistui oikean olkapään liikkuvuusosiossa ja 70,3 % onnistui vasemman olkapään liikkuvuusosiossa. Kipuluokkien väliset tulokset eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi oikean tai vasemman käden liikkuvuudessa (taulukko 2).

Multinomiaalinen regressioanalyysi osoitti, että oikean tai vasemman olkapään liikkuvuusosioiden tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipujen esiintyvyyteen vähintään kerran viikossa tai kerran kuukaudessa, kun vertailuryhmänä oli oppilaat, jotka eivät raportoineet kipuja lainkaan (liitteet 5-6).

10 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää onko 7.-luokkalaisten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tuloksilla yhteyttä Liikkuva koulu -hankkeen oirekyselyssä ilmenneisiin niska-hartiakipuihin. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella Move!-mittausten kyykistysosion tulokset olivat yhteydessä 7.-luokkalaisten poikien niska-hartiakipuihin. Pojat, jotka raportoivat kipuja vähintään kerran viikossa onnistuivat paremmin kyykistyksessä, verrattuna poikiin, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan kipuja. Muilta osin Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulokset eivät olleet yhteydessä 7.-luokkalaisten niska-hartiakipuihin. Sen sijaan fyysinen aktiivisuus ja niska-hartiakivut olivat yhteydessä toisiinsa pojilla, mutta ei tytöillä. Kun tarkasteltiin koko tutkimusjoukkoa, oppilaat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin oppilaat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan. Myös pojat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin pojat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan.

10.1 Tulosten pohdintaa

Tässä tutkimuksessa reilu kolmasosa 7. –luokkalaisista nuorista oli kokenut niska-hartiakipua vähintään kerran viikossa viimeisen kolmen kuukauden aikana. Valtakunnallisella tasolla niska-hartiakivun esiintyvyys on samalla tasolla kuin tässä tutkimuksessa (Hakala ym. 2006; Luopa ym. 2014; Ståhl ym. 2014).

Aikaisemmissa tutkimuksissa tyttöjen on havaittu kokevan niska-hartiakipuja poikia useammin (Niemi ym. 1996; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Hakala ym. 2006; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012; Luopa ym. 2014; Myrntveit ym. 2014), mutta tässä tutkimuksessa niska-hartiakivut olivat yhtä yleisiä pojilla ja tytöillä. Niemen ym. (1996), Hakalan ym. (2002, 2006, 2012), Luovan ym. (2014) ja Myrntveitin ym. (2014) tutkimuksissa niska-hartiakipuja kysyttiin erilaisella lomakkeella kuin tässä tutkimuksessa, joka saattaa vaikuttaa tulosten erilaisuuteen. Toisaalta Ståhlin ym. (2008) tutkimuksessa käytettiin samaa kyselylomaketta

kuin tässä tutkimuksessa, mutta silti tulokset olivat erilaiset tyttöjen ja poikien niska-hartiakipujen kokemisessa. Niska-hartiakipujen on todettu myös lisääntyvän iän myötä (Vikat ym. 2000; Hakala ym. 2002; Siivola ym. 2004; Ståhl ym. 2008; Hakala ym. 2012). Tässä tutkimuksessa tutkittavat olivat 7.-luokkalaisia (keski-ikä 13,7). Nissisen (2015) samasta aineistosta tehdyssä pro gradu -tutkielmassa tutkittiin 7.-luokkalaisten lisäksi myös 8.-luokkalaisten niska-hartiakipuja, jolloin 8.-luokkalaaisilla tytöillä niska-hartiakipuja esiintyi jo useammin kuin pojilla. On mahdollista, että tässä 7.-luokkalaaisilla tehdyssä tutkimuksessa sukupuolten välillä niska-hartiakipujen esiintyvyydessä ei näy vielä eroja tutkittavien nuoresta iästä johtuen. Siekkisen ym. (2016) 10–12-vuotiaille tehdyssä tutkimuksessa sukupuolten välillä ei myöskään ollut eroa niska-hartiakivun esiintyvyydessä ja tämä voisi osaltaan vahvistaa johtopäätöstä, siitä, että niska-hartiakipujen sukupuolierot ilmenevät vasta myöhemmällä iällä.

Tässä tutkimuksessa pojat, jotka kokivat kipuja vähintään kerran viikossa, onnistuivat paremmin liikkuvuusmittausten kyykistysosiossa verrattuna poikiin, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuussa tai ei lainkaan. Kyykistysosiota lukuun ottamatta tämän tutkimuksen muut liikkuvuusmittaukset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Niska-hartiakipujen yhteyttä liikkuvuuteen ei ole aiemmin tutkittu vastaavalla kyykistysmittauksella. Yleisesti liikkuvuuden ja niska-hartiakipujen yhteyttä nuorilla on tutkittu hyvin vähän ja tulokset ovat olleet ristiriitaisia. Move!-mittauksen opettajien käsikirjassa (2017) liikkuvuusmittausten kyykistysosion kerrotaan mittaavan lonkan koukistajien, polven ojentajien, takareisien, pohjelihasten ja niitä ympäröivien kudosten venyvyyttä. Lisäksi kyykistysosio mittaa nilkan ja pohkeiden alueiden nivelien liikelaajuutta (Jaakkola ym. 2017). Todellisuudessa, kun kyykistys suoritetaan ohjeiden mukaisesti kädet pään vieressä suorana, mittaa kyykistys myös hartiasseudun liikkuvuutta. Mikäli kyykistysmittauksen ajatellaan mittaavan myös hartiasseudun liikkuvuutta, tämän tutkimuksen tulokset liikkuvuusmittausten kyykistyksen osalta ovat samassa linjassa Perryn ym. (2008) tutkimuksen kanssa, jossa heikompi hartiasseudun liikkuvuus laskee riskiä niska-hartiakipuihin tytöillä sekä pojilla. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa liikkuvuutta mitattiin tässäkin tutkimuksessa käytetyllä olkapään liikkuvuusmittauksella. Tässä tutkimuksessa olkapään liikkuvuusmittaukset eivät sen sijaan olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa sekä tässä

tutkimuksessa niska-hartiakipuja on kysytty erilaisilla lomakkeilla, mikä saattaa myös vaikuttaa tuloksiin.

Mikkelssonin ym. (2006) tutkimuksessa 12–17-vuotiaiden nuorten liikkuvuutta mitattiin eteentaivutus istuen -testillä ja siinä hyvä liikkuvuus ennusti alhaisempaa jännitysniskan esiintymistä pojilla. Eteentaivutus istuen -testin katsotaan mittaavan takareiden sekä alaselän ja pohkeiden lihasten liikkuvuutta (Keskinen ym. 2007). Tässä tutkimuksessa 7.-luokkalaisten alaselän, lonkan ja takareisien alueen lihasten ja niitä ympäröivien kudosten venyvyyttä mitattiin alaselän ojennuksella, jonka tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Eriävät tulokset saattavat johtua erilaisesta mittaustavasta tai tutkittavien vaihtelevasta iästä. Mikkelssonin ym. (2006) tutkimuksessa kyselylomakkeessa kysyttiin jännitysniskan kokemista, kun taas tässä tutkimuksessa kysyttiin yleisemmin niska-hartiakipuja. Kyselylomakkeiden erilaisuus saattaa vaikuttaa tuloksiin.

Aiemmissä tutkimuksissa tytöillä on ollut parempi liikkuvuus kuin pojilla (Mikkelsson ym. 2006; Perry ym. 2008). Tässä tutkimuksessa tytöillä oli paremmat tulokset Move!-mittausten liikkuvuusosoiden kyykistyksessä, alaselän ojennuksessa sekä vasemman olkapään liikkuvuudessa, mutta oikean olkapään liikkuvuuden osalta pojat saivat paremmat tulokset. Tutkimuksessa oikean ja vasemman käden liikkuvuuden puolierot olivat melko suuria. Etenkin pojilla vasemman käden liikkuvuus oli huomattavasti heikompi kuin oikean käden liikkuvuus. Puolierojen tasaamiseen olisi hyvä jatkossa kiinnittää enemmän huomiota koulujen liikuntatunneilla, jotta nuoret pystyvät ylläpitämään riittävää toimintakykyä.

Lihaskunnon ja nuorten niska-hartiakipujen yhteyttä on tutkittu aikaisemmin hyvin vähän ja tulokset ovat ristiriitaisia. Tässä tutkimuksessa Move!-mittausten lihaskunto-osioiden tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Mikkelssonin ym. (2006) mukaan 12–17-vuotiaiden paremmat vatsalihasten 30 sekunnin toistotestin tulokset ennustivat alhaisempaa jännitysniskan esiintymistä tytöillä, kun taas Perryn ym. (2008) tutkimuksessa vatsalihasten parempi kestovoima oli yhteydessä suurempaan niska-hartiakipujen riskiin tytöillä. Perryn ym. (2008) tutkimuksessa vatsalihasten kestovoimaa testattiin 3 minuutin toistotestillä ja tutkittavien keski-ikä oli 14,06 vuotta. Tässä tutkimuksessa ylävartalon kohotusosion tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin tytöillä tai pojilla. Aikaisempien tutkimuksien

sekä tämän tutkimuksen eriävät tulokset saattavat johtua erilaisista mittaustavoista ja niska-hartiakipujen kyselylomakkeesta sekä tutkittavien vaihtelevasta iästä.

Perryn ym. (2008) tutkimuksessa parempi ylävartalon voima oli yhteydessä vähäisempiin niska-hartiakipuihin tytöillä, kun taas pojilla parempi ylävartalon voima näytti lisäävän riskiä niska-hartiakipuihin. Tutkimuksessa ylävartalon voimaa mitattiin koripallon heitolla ja tutkittavien keski-ikä oli 14,06 vuotta. (Perry ym. 2008). Tässä tutkimuksessa etunojapunnerruksella mitatun ylävartalon voiman tulokset eivät olleet yhteydessä 7.-luokkalaisten niska-hartiakipuihin. Tutkimuksien eriävät tulokset saattavat johtua erilaisista mittaustavoista ja niska-hartiakipujen kyselylomakkeesta sekä tutkittavien iän vaihtelusta.

Oliveiran ja Silvan (2016) tutkimuksessa niskakipua kokevilla nuorilla oli heikompi niskan ojentaja- ja koukistajalihasten lihaskestävyys verrattuna nuoriin joilla ei ollut niskakipua. Tässä tutkimuksessa niskan ojentaja- ja koukistajalihasten voimaa ei mitattu. Jatkossa olisi hyvä tutkia niskan ojentaja- ja koukistajalihasten lihaskestävyyden vaikutusta nuorten niska-hartiakipuihin laajemmalla joukolla ja eri ikäisillä nuorilla.

Aikaisemmat tutkimustulokset fyysisen aktiivisuuden yhteydestä niska-hartiakipuihin ovat ristiriitaisia. Tässä tutkimuksessa korkeampi fyysinen aktiivisuus oli yhteydessä niska-hartiakipuihin pojilla, mutta ei tytöillä. Kun tarkasteltiin koko tutkimusjoukkoa, oppilaat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin oppilaat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan. Myös pojat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkuivat enemmän kuin pojat, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan. Auvisen ym. (2007) tutkimuksessa runsas fyysinen aktiivisuus oli yhteydessä niska-hartiakipuihin erityisesti tytöillä, mutta toisin kuin tässä tutkimuksessa, pojilla vastaavaa yhteyttä ei havaittu. Myrtveitin ym. (2014) tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden todettiin ennaltaehkäisevän niska-hartiakipuja, kun taas Diepenmaatin ym. (2006) ja Ehrmann Feldmanin ym. (2002) tutkimuksissa fyysinen aktiivisuus ei ollut yhteyksissä niska-hartiakipuihin. Auvisen ym. (2007), Diepenmaatin ym. (2006), Ehrmann Feldmanin ym. (2002) ja Myrtveitin ym. (2014) tutkimuksissa sekä tässä tutkimuksessa fyysistä aktiivisuutta on mitattu kyselylomakkein. Siekkisen ym. (2016) tutkimuksessa fyysistä aktiivisuutta mitattiin objektiivisella mittarilla, jolloin huomattiin liikkumattoman

ajan olevan yhteydessä niska-hartiakipuihin niillä 10–12-vuotiailla lapsilla, joilla reipasta liikuntaa kertyi alle tunti päivässä. Myrtveitin ym. (2014) tutkimuksessa käytettiin samaa fyysisen aktiivisuuden kysymystä kuin tässä tutkimuksessa. Sen sijaan Diepenmaatin ym. (2006), Ehrmann Feldmanin ym. (2002) ja Auvisen ym. (2007) tutkimuksissa fyysisen aktiivisuuden kyselylomakkeet olivat erilaisia kuin tässä tutkimuksessa. Auvisen ym. (2007), Diepenmaatin ym. (2006) ja Myrtveitin ym. (2014) tutkimuksissa myös niska-hartiakipua kysyttiin erilaisilla kyselylomakkeilla kuin tässä tutkimuksessa. Kyselylomakkeiden erilaisuus sekä fyysisen aktiivisuuden että niska-hartiakipujen osalta saattaa olla syynä eriäviin tuloksiin.

10.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tämän tutkimuksen poissulkukriteerit olivat perusteltuja; vammaperäiset niska-hartiakivut, oirekyselyn tai Move!-mittausten puuttuminen tai antropometristen tietojen puuttuminen. Lopullinen tutkimusjoukko muodostui 347 oppilaasta. Tämän tutkimuksen tulokset voidaan yleistää muihin 7.-luokkalaisiin nuoriin.

Tarkasteltaessa tutkimuksen sisäistä validiteettia keskeisimmiksi tarkasteltaviksi nousevat mittari ja mittausmenetelmät. Metsämuurosen (2011) mukaan tutkimuksen luotettavuus on sama kuin mittarin luotettavuus. Tutkimuksen sisäistä validiteettia voidaan parantaa, kun varmistetaan, että tutkimukseen valitut mittarit ovat oikein muodostettuja ja niillä mitataan sitä mikä on tarkoituksenmukaista. Lisäksi varmistetaan, että tutkimuksessa käytetyt käsitteet ovat oikeita ja teorit oikein valittuja (Metsämuuronen 2011).

Tämän tutkimuksen mittarina käytettiin Liikkuva koulu-ohjelmaa varten tehtyä kyselylomaketta. Itseraportoidun niska-hartiakipukyselyn reliabiliteetti ja validiteetti on tutkittu aikaisemmin ja todettu hyväksi (Mikkelsen ym. 1997). Oppilaat arvioivat omaa liikuntamäärää vastaamalla WHO:n Health Behavior in School-aged Children (HBSC) kyselyyn, jonka reliabiliteetin todettu olevan hyvä (Liu ym. 2010). Hirsjärven ym. (2009) mukaan kyselylomake on kustannustehokasmenetelmä, jossa laajempikin aineisto saadaan useimmiten nopeasi kerättyä ja tallennettua analysoitavaan muotoon. Kyselylomakkeen

haasteena on kuitenkin tulosten tulkinta, sekä on mahdollista, että vastaajat eivät ole vastanneet kysymyksiin huolellisesti tai rehellisesti, tai ymmärtäneet kysymystä oikein (Hirsjärvi ym. 2009).

Jaakkola ym. (2017) toteavat, että Move!-mittauksiin valittuja liikkuvuusosioita ei ole aiemmin käytetty tutkimaan koululaisten liikkuvuutta, jonka vuoksi niiden luotettavuudesta ei ole tutkimustietoa. Testien luotettavuutta tutkittiin kuitenkin mittausten kehittelyvaiheessa, jolloin luotettavuus ei ollut toivotunlaista (Jaakkola ym. 2017). Etunojapunnerrusta ei ole käytetty arvioimaan koululaisten fyysistä toimintakykyä, jonka vuoksi sen luotettavuudesta ei ole aiempaa tutkimustietoa. Sen sijaan ylävartalon kohotusosion luotettavuus on todettu useissa tutkimuksissa (Jaakkola ym. 2017).

Move!-mittaukset suoritetaan useimmiten oppilaspareittain, joka saattaa heikentää mittausten luotettavuutta. Tässä tutkimuksessa LIKES-tutkimuskeskuksen tutkimusryhmä suoritti mittaukset, mikä parantaa tutkimuksen reliabiliteettia. Reliabiliteettia pyrittiin kasvattamaan myös kuvaamalla huolellisesti ja yksityiskohtaisesti kaikki työn eri vaiheet, kuten muuttujien muodostaminen ja analyysimenetelmät. Näiden pohjalta tutkimuksen tilastolliset analyysit olisi mahdollista toteuttaa uudestaan. Tämän tutkimuksen tilastolliset analyysimenetelmät valittiin myös huolellisesti tutkimuskysymysten ja aineiston perusteella, jolloin tutkimusongelmiin olisi mahdollisuus saada mahdollisimman päteviä ratkaisuja.

Tässä tutkielmassa tutkimusaineiston käsittelyssä ja analysoinnissa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä ja eettisiä periaatteita. Tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin käyttämään tuoreita artikkeleita ja lähteiden luotettavuutta arvioitiin kriittisesti.

10.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Move!-mittausten kyykistysosion heikommat tulokset olivat yhteydessä harvemmin esiintyviin niska-hartiakipuihin pojilla. Muuten Move!-mittausten liikkuvuus- ja voimaosoiden tulokset eivät olleet yhteydessä niska-hartiakipuihin. Fyysinen aktiivisuus ja niska-hartiakivut olivat yhteydessä toisiinsa koko tutkimusjoukolla ja pojilla, mutta ei tytöillä.

Koko tutkimusjoukko ja pojat, jotka kokivat kipuja kerran kuukaudessa, liikkivat enemmän, kuin nuoret, jotka kokivat kipuja harvemmin kuin kerran kuukaudessa tai ei lainkaan.

Tarvitaan lisää laadukkaita tutkimuksia nuorten niska-hartiakipujen riskitekijöistä, jotta nuorten niska-hartiakipuja saataisiin paremmin ennaltaehkäistyä. Nuorten niska-hartiakivuista olisi tärkeää saada lisää laadukasta tutkimustietoa, koska aiemmissa tutkimuksissa on huomattu, että niska-hartiakivut kroonistuvat noin viidellä prosentilla varhaismurrosikäisistä. Koska aiemmissa tutkimuksissa niska-hartiakipujen on todettu lisääntyvän iän myötä, olisi hyvä tutkia löytyykö lihaskunnon ja liikkuvuuden sekä niska-hartiakipujen väliltä yhteyttä myöhemmällä iällä.

LÄHTEET

- AAHPER. 1976. Youth fitness test manual. 3. painos. Washington, D.C.: AAHPER publications.
- Aalberg, V. & Siimes, M. A. 2007. Lapsesta aikuiseksi. Nemo: Helsinki
- Alter, M. 2004. Science of Flexibility. 3. painos. USA: Human Kinetics.
- American College of Sports Medicine. 2014. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9. painos. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins
- American College of Sports Medicine. 2010. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. 3. painos. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Ahtiainen, J. 2007. Notkeus. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. uudistettu painos. Helsinki: Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 161
- Arokoski, J. & Laimi, K. 2014. Nuoren niska-hartiakipua on yleinen vaiva. Suomen Lääkärilehti 69 (12), 879–884.
- Auvinen, J. 2010. Neck, shoulder, and low back pain in adolescence. Oulun yliopisto. Faculty of Medicine D 1052.
- Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting, P. & Karppinen, J. 2007. Neck and shoulder pains in relation to physical activity and sedentary activities in adolescence. Spine 32 (9), 1038–1044.
- Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting, P., Mutanen, P. & Karppinen, J. 2008. Musculoskeletal pains in relation to different sport and exercise activities in youth. Medicine and Science in Sports and Exercise 40 (11), 1890–1900.
- Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting P., Järvelin, M-R., Taanila, A. & Karppinen, J. 2010. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain. A longitudinal study among adolescents. European Spine Journal 19 (4), 641-649.
- Berman, L., Weigensberg, M. & Spruijt-Metz, D. 2012. Physical activity is related to insulin sensitivity in children and adolescents, independent of adiposity: a review of the literature. Diabetes Metabolism Research and Reviews 28 (5), 395–408.

- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Wiebe, S.A., Spence, J.C., Frieman, A., Tremblay, M.S., Slater, L. & Hinkley, T. 2016. Systematic review of physical activity and cognitive development in early childhood. *Journal of Science and Medicine in Sport* 10 (7)
- Deere, K.C., Clinch, J., Holliday, K., McBeth, J., Crawley, E.M., Sayers, A., Palmer, S., Doerner, R. Clark, E.M. & Tobias, J.H. 2012. Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents: Findings from a population-based cohort. *Pain* 152 (9), 1932-1938.
- Diepenmaat, A.C.M., van der Wal, M.F., de Vet, H.C.W. & Hirasing, R.A. 2006. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics* 117 (2), 412-416.
- Dietz, W.H. & Bellizzi, M.C. 1999. Introduction: The use of body mass index to assess obesity in children. *The American Journal of Clinical Nutrition* 70 (1), 3-4.
- Ehrmann Feldman, D., Shrier, I., Rossignol, M. & Abenhaim, L. 2002. Risk factors for the development of neck and upperlimb pain in adolescents. *Spine* 27 (5), 523-528.
- Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults. 1998. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: Executive Summary. *American Journal of Clinical Nutrition* 68 (4), 899-917.
- Ford, E.S. & Caspersen, C.J. 2012. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1338-1353.
- Freedson, P.S., Cureton, K.J. & Heath, G.W. 2000. Status of field-based fitness testing in children and youth. *Preventive Medicine* 31 (2), 77-85.
- Guzman, J., Hurwitz, E. L., Carroll, L. J., Haldeman, S., Côte, Carragee, E. J., Peloso, P. M., van der Velde, G., Holm, L.W., Hogg-Johnson, S., Nordin, M. & Cassidy, J. D. 2009. A New Conceptual Model of Neck Pain: Linking Onset, Course, and Care: The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 32 (issue 2), 17- 28.
- Hakala, P., Rimpelä, A., Salminen, J., Virtanen, S. & Rimpelä, M. 2002. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *British Medical Journal* 325, 743-745.

- Hakala, P., Rimpelä, A., Saarni, L. & Salminen J. 2006. Frequent computer-related activities increase the risk of neck–shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health* 16 (5), 536–541.
- Hakala, P., Saarni, L., Punamäki, R-L., Wallenius, M., Nygård, C-F. & Rimpelä, A. 2012. Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescent – pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13, 41.
- Hakkarainen, H. 2009a. Voiman harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-kustannus Oy, 195-218.
- Hakkarainen, H. 2009b. Nopeuden harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-kustannus Oy, 219-236.
- Hamill, J. & Knutzen, K. 2009. Biomechanical basis of human movement. 3. painos. Kiina: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Hills, A.P., Andersen, L.B. & Byrne, N.M. 2011. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med.* (45) 866-870.
- Husu, P. & Suni, J. 2011. Aikuisväestön koettu ja mitattu kunto. Teoksessa Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. (toim.) Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:1.
- Huhtiniemi, M. 2017. Move! – pedagoginen työkalu toimintakyvyn edistämiseen. Teoksessa T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.) Liikuntapedagogiikka. Jyväskylä: PS-kustannus, 367-387.
- Häkkinen, K. & Ahtiainen, J. 2016. Maksimivoimaharjoittelu. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustannus Oy, 250-264.
- ICF-luokitus (WHO) (2004) Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Stakesin kääntämä suomenkielinen versio. Jyväskylä:Stakes. <https://www.julkari.fi/handle/10024/77744> (kirja)
- Inbody. 2018. Luotettavuus. Viitattu 16.4.2018. <http://www.inbody.fi/luotettavuus/>
- Jaakkola, T., Sääkslahti, A., Liukkonen, J., Iivonen, S., Kujala, U., Kyröläinen, H., Heinonen,

- A., Laakso, L., Huotari, P., Kalaja, S., Kuoppala, K., Knuutila, T. & Gråstén, A. 2017. Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo. Opettajan käsikirja. Viitattu 15.9.2017. http://www.edu.fi/download/143901_move_opettajan_kasikirja_pdf.pdf
- Jones A.M. 2002. Running economy is negatively related to sit-and-reach test performance in international-standard distance runners. *Int J Sports Med*, 23(1):40-3.
- Kalaja, S. 2009a. Fyysisen toimintakyvyn kehittäminen. Kestävyys. Viitattu. 2.5.2018. http://www.edu.fi/teemat/laatuliikuntakasvatukseen/fyysinen_toimintakyky/kestavyys
- Kalaja, S. 2009b. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski. Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. Lahti: VK-kustannus Oy, 263-277.
- Kalaja, S. 2009c. Fyysisen toimintakyvyn kehittäminen. Taitavuus. Viitattu 8.5.2018. http://www.edu.fi/teemat/laatuliikuntakasvatukseen/fyysinen_toimintakyky/taitavuus
- Kalaja, S. 2010. Fyysisen toimintakyvyn kehittäminen. Nopeus. Viitattu 26.4.2010. http://www.edu.fi/teemat/laatuliikuntakasvatukseen/fyysinen_toimintakyky/nopeus
- Kalaja, S. 2017. Fyysinen toimintakyky ja kunto. Teoksessa T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.) Liikuntapedagogiikka. Jyväskylä: PS-kustannus, 170-184.
- Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Kinnunen, S. 2011. Murrosikäinen perheessä. Tasapainoilua tilan ja rajojen välissä. Vantaa. Hansaprint Oy.
- Kirjonen, J. & Mattila, E. 1969. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen poikien kuntokoe. Ohjekirja käyttäjille. Jyväskylä: Kasvatustieteiden edistämisseura.
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., Sugawara, A., Totsuka, K., Shimano, H., Ohashi, Y., Yamada, N. & Sone, H. 2009. Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women A Meta-analysis. *American Medical Association* 301 (19), 2024-2035.
- Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. 2009. Kouluikäinen, murrosikäinen ja nuori. Teoksessa P. Koistinen, Ruuskanen, S. & T. Surakka (toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. 1.–3.painos. Hämeenlinna: Tammi, 72–76.

- Kokko, S. & Mehtälä, A. 2016. (toim.) Valtion liikuntaneuvosto. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia.
- Kutinlahti, E. 2015. Maksimaalinen hapenotto kyky kestävyyskunnan mittarina. Viitattu 9.5.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01038
- Lasten ja nuorten liikunta. 2014. Suomen tilannekatsaus 2014 ja kansainvälinen vertailu. Viitattu. 26.4.2018. https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/45231/tilannekatsaus_web.pdf?sequence
- Liu, Y., Wang, M., Tynjälä, J., Lv, Y., Villberg, J., Zhang, Z. & Kannas, L. 2010. Test-retest reliability of selected items of Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey questionnaire in Beijing, China. *BMC Medical Research Methodology*, 10 (1), 1-9.
- Luopa, P., Kivimäki, H., Matikka, A., Vilkki, S. Jokela, J., Laukkarinen, E. & Paananen, R. 2014. Nuorten hyvinvointi Suomessa 2000-2013. Kouluterveyskyselyn tulokset. Tampere: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 24/2014.
- Magnussen, C.G., Niinikoski, H., Juonala, M., Kivimäki, M., Rönnemaa, T., Viikari, J.S.A., Simell, O. & Raitakari, O.T. 2012. When and how to start prevention atherosclerosis? Lessons from the Cardiovascular Risk in the Young Finns Study and the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. *Pediatr Nephrol* 52 (27), 1441-1452.
- Mero, A. 1997. Nopeus. Teoksessa A. Mero, A. Nummela & K. Keskinen. Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino oy.
- Mero, A. 2010. Nopeus. Teoksessa K.L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim). Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura, 164-168.
- Mero, A. & Holopainen, M. 1997. Notkeus. Teoksessa A. Mero, A. Nummela & K. Keskinen. Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä:Gummerus, 196-199.
- Mero, A. & Jouste, P. 2016. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustannus Oy, 242-249.
- Mikkelsen, L.O., Nupponen, H., Kaprio, J., Kautiainen, H., Mikkelsen, M. & Kujala, U.M. 2006. Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain and knee injury: a 25 year follow up study. *British Journal of Sport Medicine* 40 (2), 107-113.

- Mikkelsen, M. & Laimi, K. 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu. Teoksessa J. Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen & E. Viikari-Juntura (toim.) Fysiatría. 5. Uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 158-162.
- Mikkelsen, M., Salminen, J. & Kautiainen, H. 1997. Non-specific musculoskeletal pain in preadolescents. Prevalence and 1-year persistence. *Pain* 73 (1), 29-35.
- Move!-fyysisen toimintakyvyn seurantarjestelmä. Tulokset syksy 2017. Viitattu 8.5.2018. http://www.edu.fi/download/189300_Move260118_tulokset_MPjaMP.pdf
- Muurinen, E. & Surakka, T. 2001. Lasten ja nuorten hoitotyö. Tampere: Tammi.
- Myrtveit, S., Sivertsen, B., Skogen, J., Frostholt, L., Stormark, K. & Hysing, M. 2014. Adolescent neck and shoulder pain –The association with depression, physical activity, screen-based activities, and use of health care services. *Journal of Adolescent Health* 55 (3), 366–372.
- Mäenpää J, Siimes M. A. Lasten ja nuorten seksuaalisuus. Teoksessa Hovatta. O., Ojanlatva. A., Pelkonen. R. & Salmimies. P. (toim.) Seksuaalisuus. Helsinki: Kustannus Duodecim Oy, 1995: 55–68
- Niemi, S., Levoska, S., Kemilä, J., Rekoja, K. & Keinänen-Kiukaanniemi, S. 1996. Neck and shoulder symptoms and leisure time activities in high school students. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 24 (1), 25-29.
- Nilsen, T.I.L., Holtermann, A. Mork, P.J. 2011. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: Longitudinal data from the Nord-Trøndelag health study. *American Journal of Epidemiology* 174 (3), 267-273.
- Niskakipu (aikuiset). 2017. Käypä hoito -hoitosuositukset. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Medicinæ Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 12.12.2017. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi20010>
- Nissinen, E. 2015. Fyysinen aktiivisuus, ruutu-aika sekä tuki- ja liikuntaelämistön kipuoireet 7.- ja 8.-luokkalaisilla. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 31.5.2018. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47684/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201511163663.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Nummela, A. 2016a. Kestävyysharjoittelu. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustannus Oy, 272-283.
- Nummela, A. 2016b. Nopeuskestävyyden harjoittelu. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustannus Oy, 295-304.
- Nupponen, H. 2007. Kuntotestaus koululaitoksessa. Teoksessa K. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seuran julkaisuja nro 161, 197–204.
- Nupponen, H., Soini, H. & Telama, R. 1999. Koululaisten kunnon ja liikehallinnan mittaaminen. Jyväskylä. LIKES-tutkimuskeskus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 118.
- Oliveira, A.C. & Silva, A.G. 2016. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Manual Therapy* 22, 62-67.
- Opetushallitus 2018. Mikä on Move! Viitattu 4.6.2018. https://www.edu.fi/move/mika_on_move
- Opetushallitus. 2015. Mitä on fyysinen toimintakyky. Viitattu 23.4.2018. http://www.edu.fi/move/mika_on_move/mita_on_fyysinen_toimintakyky
- Opetushallitus. 2017. Move! -fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Viitattu 22.11.2017. <http://www.edu.fi/move>
- Opetushallitus. 2018. Move!-palaute. Viitattu 10.5.2018. https://www.edu.fi/move/move_palaute
- Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Viitattu 22.11.2017.
- Opetushallitus. 2015. Move! -fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Viitattu 20.10.2017. http://www.edu.fi/move/mika_on_move/mita_on_fyysinen_toimintakyky
- Perry, M.C., Straker, L.M., O'Sullivan, P.B., Smith, A.J. & Hands, B. 2008. Fitness, motor competence and body composition as correlates of adolescent neck/shoulder pain: an exploratory cross-sectional study. *BMC Public Health* 290 (8).
- Physical Activities Guidelines Advisory Committee. 2008. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington (DC): US Department of Health and Human Services.

- Pohjalainen, P. 1987. Toimintakykyisyys, terveydentila ja elämäntyyli 71–75-vuotiailla miehillä. *Studies in sport, physical education and health* 23. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Poitras, V.J., Gray, C.E., Borghese, M.M., Carson, V., Chaput, J., Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Pate, R.R., Connor Gorber, S., Kho, M.E., Sampson, M., & Tremblay, M.S. 2016. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 41, 197–239.
- Puder, J., Schindler, C., Zahner, L. & Kriemler, S. 2011. Adiposity, fitness and metabolic risk in children: a cross-sectional and longitudinal study. *International Journal of Pediatric Obesity* (6), 297-306.
- Pylkkänen, K. 1997. Nuoruus – murroksen aikaa. Teoksessa T. Heiskanen & M. Vallisaari (toim.) *Elämäntaidon ja selviytymisen kirja*. Porvoo: WSOY, 97-121
- Rissanen, L. 1999. Vanhenevien ihmisten kotona selviytyminen: Yli 65-vuotiaiden terveys, toimintakyky ja sosiaali- ja terveystalvelujen koettu tarve. Oulu: Oulun yliopisto.
- Rowling L. 2006. Adolescence and emerging adulthood (12-17 years and 18-24 years). Kirjassa: Cattan M & Tilford S. (toim.) *Mental health promotion: A lifespan approach*. Mc Graw Hill: Open University Press, Buckingham.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Shan, Z., Deng, G., Jipeng, L., Yangyang, L., Yongxing, Z. & Qinghua, Z. 2013. Correlational analysis of neck/shoulder pain and low back pain with the use of digital products, physical activity, psychological status among adolescents in Shanghai. *Plos One* 8 (10), 1-9.
- Siekkinen, K., Kankaanpää, A., Kulmala, J. & Tammelin, T. 2016. Objektiiivisesti mitatun liikkumattoman ajan yhteys 10–12-vuotiaiden niska-hartiakipuihin. *Liikunta & Tiede* 53 (1), 54–59.
- Siivola, S., Levoska S., Latvala, K., Hoskio, E., Vanharanta, H. & Keinänen-Kiukaanniemi, S. 2004. Predictive factors for neck and shoulder pain: A longitudinal study in young adults. *Spine* 29 (15), 1662-1669.
- Schmidt, R.A. & Lee, T.D. 2005. *Motor control and learning*. Human Kinetics. Fourth edition. Champaign. USA.

- Spring, H., Illi, V., Kunz, H-R., Röthlin, K., Schneider, W. & Tritschler, T. 1993. Venytys- ja voimaharjoittelu. Helsinki: Painatuskeskus Oy.
- Ståhl, M., El-Metwally, A., Mikkelsen, M., Salminen, J., Pulkkinen, L., Rose, R. & Kaprio, J. 2013. Genetic and environmental influences on non-specific neck pain in early adolescence: A classical twin study. *European Journal of Pain* 17 (6), 791-798.
- Ståhl, M., Kautiainen, H., El-Metwally, A., Häkkinen, A., Ylinen, J., Salminen, J. & Mikkelsen, M. 2008. Non-specific neck pain in schoolchildren: prognosis and risk factors for occurrence and persistence. A 4-year follow-up study. *Pain* 137 (2), 3163-22.
- Ståhl, M. 2014. Non-specific neck pain in preadolescent to adolescent populations. Helsingin yliopisto. Department of Public Health.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B. Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S. & Trudeau, F. 2005. Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics* 146 (6), 732-737. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>.
- Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa Fogelholm M, Vuori I (toim.) *Terveysliikunta. 2. uudistettu painos*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 32-42.
- Suomi, S., Mehtälä, A. & Kokko, S. 2016. Liikuntapaikat ja -tilaisuudet. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2016:4. Helsinki. Opetus ja kulttuuriministeriö.
- Sääkslahti, A., Jaakkola, T., Huotari, P., Iivonen, S. & Pietilä, M. 2015. Move! on räätälöity suomalaisen kouluun. *Liikunta & Tiede*. 52 (4), 55-59.
- Tammelin, T. & Karvinen, J (toim.). 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7-18-vuotiaille. Helsinki: Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.
- Tammelin, T., Laine, K. & Turpeinen, S (toim.). 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. *Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272*. Jyväskylä. Liikunnan ja kansanterveyden edistämisyhteistyö LIKES.
- Tarnanen, K., Rauramaa, R. & Kukkonen-Harjula, K. 2016. Liikunta on lääettä (Liikuntasuositus). Viitattu 9.5.2018. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00077>

- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). 2015. Viitattu 20.9.2017.
<https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>
- Tompuri, T., Lakka, T.A, Hakulinen, M., Lindi, V., Laaksonen, D., Kilpeläinen, T., Jääskeläinen, J., Lakka H., & Laitinen, T. 2015. Assessment of body composition by dual-energy X-ray absorptiometry, bioimpedance analysis and anthropometrics in children: the Physical Activity and Nutrition in Children study. *Clinical Physiology and Functional Imaging* 35 (1), 21-33.
- Valtonen, M., Heinonen, O.J., Lakka, T.A. & Tammelin, T. 2013. Lapsuusiän liikunnan merkitys – kardiometabolinen näkökulma. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 129 (11).
- Vasankari, T. & Kolu, P. (toim.) 2018. Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018.
- Veijalainen, A., Tompuri, T., Haapala, E. Viitasalo, A., Lintu, N., Väistö, J., Laitinen, T., Lindi, V. & Lakka, T. 2016. Associations of cardiorespiratory fitness, physical activity, and adiposity with arterial stiffness in children *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 26, 943–950.
- Viikari-Juntura, E., Laimi, K. & Arokoski, J. 2015. Niska-hartiaseudun sairaudet. Teoksessa J.Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen & E. Viikari-Juntura (toim.) *Fysiatría*. 5. Uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 103-118.
- Vikat, A., Rimpelä, M., Salminen, J., Rimpelä, A., Savolainen, A., & Virtanen, S., 2000. Neck and shoulder pain and low back pain in Finnish adolescents. *Scandinavian Journal of Public Health* 28 (3), 164–173.
- Vuori, I. 2016. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede* 3-8. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 18-34.
- Weineck, J. 1984. Optimaalinen harjoittelu. Vaasa: Valmennuskirjat Oy.
- WHO. 2009. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Viitattu 21.1.2018. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf
- WHO. 2010. Global recommendations on physical activity for health. Viitattu 26.4.2018. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf

- Xie, Y., Szeto, G.P.Y., Dai, J. & Madeleine, P. 2015. A Comparison of muscle activity in using touchscreen smartphone among young people with and without chronic neck-shoulder pain. *Ergonomics* (59) 1, 61-72.
- Ylinen, J. 2002. Venytystekniikat 1. Manuaalinen terapia. lihas-jännesysteemi. 2. uusittu painos. Muurame. Medirehabook kustannus Oy.

LIITTEET

Liite 1. Oire- ja liikuntakysely

OIREET



36. Kuinka usein sinulla on ollut seuraavia oireita edellisen 3 kuukauden aikana (vartalon osat A-I alla olevassa kuvassa)? Merkitse sopivan vaihtoehdon kohdalle.

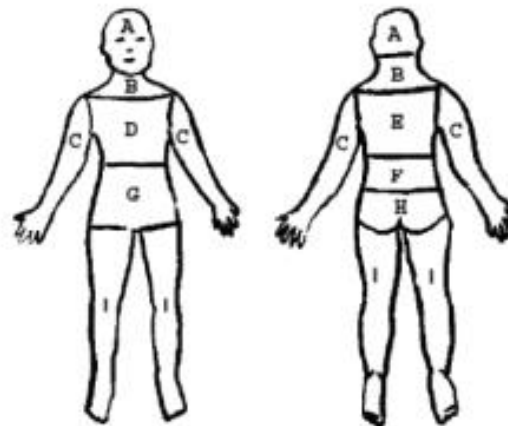
	Lähes päivittäin	Useammin kuin kerran viikossa	Noin kerran viikossa	Noin kerran kuukaudessa	Harvemmin tai ei koskaan
Päänsärkyä (A)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Niska-hartiakipua tai särkyä (B)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yläraajojen kipua tai särkyä (C)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rintakehän kipua tai särkyä (D)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yläselän kipua tai särkyä (E)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alaselän kipua tai särkyä (F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vatsakipuja (G)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pakaroiden kipua tai särkyä (H)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alaraajojen kipua tai särkyä (I)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaikeuksia päästä uneen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herättemistä öisin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. Oletko loukannut edellisen 3 kuukauden aikana jonkin edellä mainituista ja kuvassa olevista kipualueista? (esimerkiksi kaatunut, kompastunut, loukannut urheilussa jne.)

- En
 Kyllä

38. Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, niin merkitse, mitkä alueet olet loukannut. Voit valita monta vaihtoehtoa.

- A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I



Liite 2. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: etunojapunnerrusten tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,043 (0,981-1,109)	0,177	1,030 (0,969-1,096)	0,338
Fyysinen aktiivisuus	1,338 (1,051-1,702)	0,018	1,122 (0,890-1,414)	0,33
Etunojapunnerrus	1,030 (0,988-1,073)	0,162	1,020 (0,977-1,064)	0,373

Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,985 (0,932-1,041)	0,59	0,984 (0,932-1,039)	0,563
Fyysinen aktiivisuus	0,994 (0,789-1,253)	0,96	0,988 (0,785-1,243)	0,917
Etunojapunnerrus	1,020 (0,989-1,051)	0,211	1,012 (0,981-1,043)	0,451

OR = Odds ratio ristitulosuhde

LV=luottamusväli

Liite 3. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: ylävartalon kohotuksen tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,009 (0,954-1,066)	0,764	1,012 (0,957-1,070)	0,687
Fyysinen aktiivisuus	1,388 (1,093-1,761)	0,007	1,151 (0,914-1,451)	0,232
Ylävartalon kohotus	0,990 (0,969-1,011)	0,336	0,998 (0,977-1,020)	0,859
Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,970 (0,919-1,023)	0,258	0,976 (0,926-1,029)	0,368
Fyysinen aktiivisuus	1,060 (0,842-1,335)	0,619	0,999 (0,793-1,258)	0,992
Ylävartalon kohotus	1,005 (0,982-1,027)	0,693	1,002 (0,979-1,025)	0,858
Kaikki				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,989 (0,952-1,027)	0,569	0,998 (0,956-1,032)	0,724
Fyysinen aktiivisuus	1,222 (1,038-1,437)	0,016	1,079 (0,917-1,269)	0,359
Ylävartalon kohotus	0,996 (0,981-1,011)	0,595	0,999 (0,984-1,015)	0,943
Sukupuoli	1,218 (0,672-2,207)	0,515	1,233 (0,675-2,253)	0,495

OR = Odds ratio ristitulosuhte
LV=luottamusväli

Liite 4. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: Alaselän ojennusosion tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,020 (0,967-1,076)	0,476	1,014 (0,962-1,070)	0,598
Fyysinen aktiivisuus	1,399 (1,105-1,773)	0,005	1,157 (0,922-1,452)	0,209
Alaselän ojennus	2,374 (0,912-6,180)	0,077	1,158 (0,477-2,810)	0,745
Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,965 (0,917-1,015)	0,168	0,969 (0,922-1,019)	0,224
Fyysinen aktiivisuus	1,107 (0,897-1,366)	0,343	1,047 (0,849-1,292)	0,667
Alaselän ojennus	0,956 (0,329-2,783)	0,935	0,723-(0,261-2,004)	0,533
Kaikki				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,992 (0,957-1,028)	0,652	0,991 (0,956-1,027)	0,616
Fyysinen aktiivisuus	1,237 (1,060-1,444)	0,007	1,103 (0,945-1,286)	0,213
Alaselän ojennus	1,593 (0,788-3,221)	0,195	0,945 (0,488-1,831)	0,867
Sukupuoli	1,148 (0,634-2,078)	0,649	1,281 (0,702-2,339)	0,42

OR = Odds ratio ristitulosuhte
LV=luottamusväli

Liite 5. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: oikean olkapään liikkuvuusosion tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,022 (0,969-1,079)	0,423	1,017 (0,963-1,073)	0,549
Fyysinen aktiivisuus	1,378 (1,088-1,744)	0,008	1,150 (0,917-1,442)	0,226
Oikea olkapää	2,324 (0,507-10,654)	0,278	1,485 (0,373-5,907)	0,575
Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,968 (0,920-1,019)	0,215	0,973 (0,926-1,024)	0,295
Fyysinen aktiivisuus	1,107 (0,896-1,367)	0,347	1,037 (0,840-1,280)	0,738
Oikea olkapää	1,456 (0,510-4,157)	0,482	1,254 (0,455-3,455)	0,661
Kaikki				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,994 (0,958-1,031)	0,742	0,994 (0,958-1,031)	0,742
Fyysinen aktiivisuus	1,229 (1,052-1,435)	0,009	1,094 (0,938-1,276)	0,251
Oikea olkapää	1,699 (0,722-4,000)	0,225	1,335 (0,591-3,015)	0,488
Sukupuoli	1,210 (0,672-2,178)	0,525	1,237 (0,682-2,243)	0,485

OR = Odds ratio ristitulosuhte
LV=luottamusväli

Liite 6. Multinomiaalisten regressioanalyysien tulokset: Vasemman olkapään liikkuvuusosion tuloksien yhteys niska-hartiakipuihin

Pojat	OR-luku (95% LV.)	p-arvo	OR-luku (95% LV.)	p-arvo
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	1,013 (0,960-1,068)	0,637	1,014 (0,962-1,069)	0,602
Fyysinen aktiivisuus	1,347 (1,061-1,710)	0,015	1,163 (0,924-1,464)	0,199
Vasen olkapää	1,688 (0,755-3,777)	0,202	0,841 (0,377-1,879)	0,674
Tytöt				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,966 (0,918-1,016)	0,176	0,972 (0,925-1,021)	0,259
Fyysinen aktiivisuus	1,110 (0,899-1,369)	0,333	1,054 (0,855-1,300)	0,621
Vasen olkapää	0,744 (0,297-1,865)	0,528	0,732 (0,293-1,828)	0,503
Kaikki				
Muuttuja	Kipuja kerran kk vs. ei lainkaan		Kipuja vähintään kerran vko vs. ei lainkaan	
Rasvaprosentti	0,989 (0,954-1,025)	0,543	0,992 (0,957-1,028)	0,651
Fyysinen aktiivisuus	1,223 (1,047-1,429)	0,011	1,110 (0,951-1,295)	0,186
Vasen olkapää	1,226 (0,672-2,234)	0,507	0,811 (0,450-1,462)	0,487
Sukupuoli	1,162 (0,635-2,125)	0,626	1,339 (0,725-2,474)	0,351

OR = Odds ratio ristitulosuhde
LV=luottamusväli