

# ROVANIEMEN KAUPUNGIN KYMMENVUOTIAIDEN LASTEN MOTORISEN KOORDINAATION TASO

Suoritusmotivaatio ja motoriikka pitkäjänteisen liikunta- ja urheiluharrastuksen määrittäjinä 10–12 -vuotiailla

Venla Heikkilä  
Teemu Ylinampa

Opinnäytetyö  
Terveys- ja liikunta-ala  
Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma  
Liikunnanohjaaja (AMK)

2015

Liikunta- ja terveysala  
Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma  
Liikunnanohjaaja (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Venla Heikkilä, Teemu Ylinampa	<b>Vuosi</b>	2015
<b>Ohjaaja</b>	Petteri Pohja		
<b>Toimeksiantaja</b>	Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus		
<b>Työn nimi</b>	Rovaniemen kaupungin kymmenvuotiaiden lasten motorisen koordinaation taso		
<b>Sivumäärä</b>	44 + 2		

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa Rovaniemen kaupungin kymmenvuotiaiden lasten motorisen koordinaation tasosta. Tutkimus on osa Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen toteuttamaa Suoritusmotivaatio ja motoriikka pitkäjänteisen liikunta- ja urheiluharrastuksen määrittäjinä 10–12 -vuotiailla-hanketta.

Opinnäytetyö on määrällinen tutkimus, jossa tutkimusmenetelmänä käytettiin motorista koordinaatiota mittaavia KTK-testejä. Testit suoritettiin kevään 2015 aikana 11 eri alakoulussa. Tutkimukseen osallistui yhteensä 225 oppilasta.

Työssä vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin: ”Mikä on Rovaniemen alueen kymmenvuotiaiden lasten motorinen osamäärä sekä taitoluokka KTK-testeillä mitattuna?” ja ”Mitä eroja on tyttöjen ja poikien välillä KTK-testien tuloksissa?” Viimeksi mainittu jaetaan edelleen neljään alakysymykseen, joilla selvennetään sukupuolten välisiä eroja KTK-testien eri osioiden välillä. Teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään kymmenvuotiaan lapsen fyysistä, fysiologista, biologista ja motorista kehitystasoa sekä motoriikan testaamista.

Tuloksissa esitellään motorisen indeksin ja siitä johdettavan taitoluokan avulla Rovaniemen kymmenvuotiaiden lasten motorisen koordinaation taso sekä vertaillaan tyttöjen ja poikien tuloksia keskenään. Tutkimustulokset vahvistivat teoreettisessa viitekehyksessä esiteltyjä asioita ja tukivat aiempaan tutkimustietoa sukupuolten välisistä eroista motorisissa taidoissa. Tytöt olivat parempia tasapainoa mittaavassa osiossa, kun taas voimaa ja nopeutta vaatineissa osioissa pojat pärjäsivät paremmin.

Asiasanat

koordinaatio, KTK-testit, motoriikka, testaaminen

School of Health Care and Sports  
Degree Programme in Sports and  
Health

---

<b>Author</b>	Venla Heikkilä, Teemu Ylinampa	Year	2015
<b>Supervisor</b>	Petteri Pohja		
<b>Commissioned by</b>	KIHU – Research Institute of Olympic Sports		
<b>Subject of thesis</b>	Assessment of Motor Coordination level of Ten-year-old Children in Rovaniemi City		
<b>Number of pages</b>	44 + 2		

---

The purpose of this thesis was to measure the motor coordination level amongst ten-year-old children in Rovaniemi city. The Commissioner of this thesis was KIHU – Research Institute for Olympic Sports and it will be part of a bigger project in Finland translated Performance Motivation and Motor Coordination as determinants of a long-term Physical and Sporting Activities of a 10–12 -year-old Children.

This is a quantitative study. The research method used was the KTK-test, which measures the motor coordination level and it consists of four different sections. The sections are walking backwards, one leg jump over a foam obstacle, jumping sideways and moving sideways. Eleven schools participated and 225 subjects took part in it. The theoretical framework considers physical, physiologic, biological and motor development. Testing motor coordination is also included.

The research questions were: “What is the motor quotient (MQ) and skill class of the ten-year-old children?” and “What are the differences between girls and boys using the KTK-tests?” The second question is divided into four sub-questions taking into account differences in motor quotients between boys and girls in each KTK-test section separately.

The results show the motor index and skill class of ten-year-old children, derived from the motor quotient of the KTK-tests. The results between boys and girls were also compared. It was assumed that girls have better results in KTK-test section requiring balance skills, while boys dominate sections emphasizing strength and speed. The results supported the theoretical framework and research information of previous studies.

Key words

KTK-test, motor coordination, motor development

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	KYMMENVUOTIAAN LAPSEN KEHITYS .....	9
2.1	Fyysinen kasvu .....	9
2.2	Fysiologinen kehitys .....	10
2.3	Biologinen kehitys .....	11
2.4	Motorinen kehitys.....	12
2.4.1	Motoriseen kehitykseen vaikuttavat tekijät .....	13
2.4.2	Motoriset taidot ja kyvyt.....	13
2.4.3	Motorinen koordinaatio .....	15
3	MOTORIIKAN TESTAAMINEN JA MITTAAMINEN.....	16
3.1	KTK-testistö .....	16
3.2	Testin rakenne .....	17
3.3	KTK-testeillä mitattavat ominaisuudet.....	18
4	TUTKIMUKSEN TEKEMINEN .....	20
4.1	Tutkimuskysymykset.....	20
4.2	Tiedonkeruu .....	20
4.3	Tutkimusmenetelmät.....	22
4.3.1	Testaajien perehdytys .....	22
4.3.2	Tutkimuksen pilotointi.....	23
4.3.3	Tutkimusvälineistö .....	23
4.3.4	Koehenkilöt .....	24
4.4	Tutkimuksen luotettavuus .....	25
4.4.1	Eettisyyden arviointi .....	25
4.4.2	Testausryhmän perehdytyksen arviointi .....	26
4.4.3	Otannan arviointi .....	28
4.4.4	Testaustilanteen arviointi.....	29
5	TULOKSET.....	30
5.1	Motorinen osamäärä sekä taitoluokitus.....	30
5.2	Sukupuolten välinen vertailu .....	33
5.3	Johtopäätökset .....	36
5.3.1	Rovaniemen kymmenvuotiaiden lasten tasoerot .....	36

5.3.2 Sukupuolten väliset tasoerot .....	36
6 POHDINTA.....	38
LÄHTEET.....	42
LIITTEET .....	45

## KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. KTK-testitulosten johtaminen. ....	30
Kuvio 2. KTK-testien rastikohtaiset motorisen osamäärän keskiarvot, minimi- ja maksimitulokset. ....	31
Kuvio 3. Testattujen jakautuminen taitoluokkiin (n=223). ....	32
Kuvio 4. Testattujen lasten jakautuminen taitoluokkiin. Ilmaistu prosentteina (n=223). ....	33
Kuvio 5. Tyttöjen (n=121) ja poikien (n=104) motoristen indeksien keskiarvot, minimi- ja maksimitulokset. ....	34
Kuvio 6. Tyttöjen ja poikien rastikohtaiset erot motoristen osamäärien keskiarvoina. ....	34
Kuvio 7. Tyttöjen ja poikien jakautuminen taitoluokkiin (tytöt n=121 ja pojat n=102). ....	36

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. KTK-testeillä mitattavat ominaisuudet (Valo 2015). ....	18
Taulukko 2. Motorinen indeksi taitoluokaksi muutettuna. ....	31
Taulukko 3. Tyttöjen, poikien sekä kaikkien testattujen motoristen osamäärien keskiarvot ja keskihajonnat rastikohtaisesti eriteltyinä. ....	34

## 1 JOHDANTO

Saimme toimeksiannon Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen (KIHU) ja Lapin ammattikorkeakoulun yhteishankkeen toimesta. Hankkeen tavoitteena oli kerätä tutkimustietoa rovaniemeläisten alakoululaisten lasten liikunta- ja urheiluharrastuksista, motorisista taidoista sekä liikunta-aktiivisuudesta. Tutkimusmenetelminä käytettiin lomakekyselyitä, KTK-testejä sekä aktiivisuuden seuranta Actigraph-kihtiyyysantureiden avulla.

Tutkimus on suoritettu Rovaniemellä yhteistyössä Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen kanssa keväällä 2015. Sen tarkoituksena oli kerätä tutkimustietoa 3.–6. luokkalaisten oppilaiden liikunnallisista taidoista sekä yleisestä fyysisestä aktiivisuudesta. Tämä tutkimus on osa pitkäaikaisempaa pitkittäistutkimusta ”Suoritusmotivaatio ja motoriikka pitkäjänteisen liikunta- ja urheiluharrastuksen määrittäjinä 10–12 -vuotiailla” ja se tullaan toteuttamaan muuallakin Suomessa.

Hankkeen toteuttaminen oli Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijoiden vastuulla. Projektin vastaaviksi henkilöiksi valittiin Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelman kolmannen vuosikurssin opiskelijoiden joukosta meidät: Venla Heikkilä ja Teemu Ylinampa.

Meidän osaltamme projektin työstäminen alkoi helmikuussa 2015 kun hankkeen johtaja, KIHU:n dosentti Niilo Konttinen, saapui Rovaniemelle tapaamiseen. Yhdessä hänen sekä Lapin ammattikorkeakoulun opettajien, Jussi Sirviön ja Petteri Pohjan, kanssa kävimme läpi tulevan projektin toteutusta koskevia asioita sekä tutkimuksen kokonaiskuvaa. Tehtävänäme oli organisoida ja toteuttaa tutkimus Rovaniemellä. Päävastuu projektin etenemisestä oli siis meillä, tarvittaessa saimme tukea ja neuvoja KIHU:lta sekä vastuuopettajaltamme Jussi Sirviöltä.

Alusta asti oli selvää, että teemme opinnäytetyön jostain tämän hankkeen osasta. Projektin edetessä ehdimme mieltä mahdollisia opinnäytetyöaiheita. Aihe rajautui lopulta kymmenvuotiaiden lasten motoristen koordinaatiotason mittaamiseen ja esittelemiseen KTK-testien datan avulla. Tuloksissa on esitelty myös sukupuolten välisiä eroavaisuuksia.

Teoreettisessa viitekehyksessä käsittelemme kymmenenvuotiaan lapsen biologista, fysiologista sekä fyysistä kehitystasoa. Avaamme myös myöhemmän lapsuusajan motorista kehitystä ja käymme läpi motoriikan testaamiseen liittyvää teoriaa yleisesti sekä tarkemmin KTK-testistön näkökulmasta. Teoriassa huomioidaan mahdollisia kehityksessä ilmeneviä sukupuolten välisiä eroja.



## 2 KYMMENVUOTIAAN LAPSEN KEHITYS

Lapsen kehitysbiologiaan vaikuttavat suuresti kolme toisiinsa liittyvää, mutta silti itsenäistä ilmiötä: fyysinen kasvu, fysiologinen kehittyminen sekä biologinen kypsyminen. Fysiologisella kehittymisellä tarkoitetaan elinjärjestelmien kypsymistä ja kehittymistä sekä rakenteiden erikoistumista ja se seuraakin vahvasti biologista kypsymistä sekä fyysistä kasvua, mutta siihen vaikuttavat hyvin suuresti perimä sekä ympäristöärsykkeet. Kymmenvuotias on lapsuusvaiheen lopussa, mutta murrosikä ja suurin kasvupyrähdys ovat vielä alkamatta. (Hakkarainen ym. 2009, 74.)

### 2.1 Fyysinen kasvu

Fyysinen kasvu tarkoittaa kehon mittasuhteiden sekä eri rakenteiden koon kasvua. Solutasolla kasvuun vaikuttavia tekijöitä ovat solujen lisääntyminen, solun koon kasvu yksittäisen solun osalta ja soluvälitilan rakenteiden lisääntyminen sekä kasvu. Näiden solutason muutosten myötä voidaan havainnoida esimerkiksi pituuskasvua, ihon pinta-alan lisääntymistä ja kokonaisuusmassan lisääntymistä, jotka ovat fyysistä kasvua selkeimmillään. Fyysinen kasvu käsittää siis jo olemassa olevien elinten ja ominaisuuksien koon tai määrän kasvua. (Haywood & Getchell 2014, 5.)

Kymmenvuotiaan lapsen pituuskasvussa on huomattavia sukupuolten välisiä kasvueroja: tytöillä kasvupyrähdyksen alku ajoittuu tavanomaisesti juuri kymmenennen ikävuoden tienoille (kasvupyrähdyksen huippu ajoittuu murrosiän alkuun eli noin 11–12-ikävuoden välille), kun taas pojilla se seuraa muutamaa vuotta myöhemmin, alkuvaiheen ollessa noin 10–12-vuotiaana ja huippuvaiheen ajoittuessa 11–13 ikävuodelle. Kymmenvuotiaan lihasmassan kehitys on suhteellisen tasaista, sillä se lisääntyy merkittävästi vasta murrosiän tuomien hormonaalisten muutosten myötä. (Hakkarainen ym. 2009, 78; Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 26.)

## 2.2 Fysiologinen kehitys

Hermosolujen määrän lisääntyminen on nopeinta sikiöaikana ja niiden välisen verkoston kehitys puolestaan kahtena ensimmäisenä elinvuotena. Lapsuudessa hermoston kehitys on nopeaa, viidennen ja kuudennen ikävuoden paikkeilla hermosto on kehittynyt noin 90 prosenttiseksi aikuisen hermostoon verrattuna. Myöhempi aivojen kasvu tapahtuu pääasiassa murrosikään mennessä ja selittyy hermosolujen ja niiden välisten yhteyksien kehittymisellä. Myelinisaatio (myelinitupen muodostuminen hermosolun ympärille) ja hermoston kehitys vaikuttavat merkittävästi lapsen koordinaation, taitojen, tasapainon, reaktiokyvyn ja voiman kehittymiseen. Tämä parantaa koordinaatiota sekä taitoja luonnostaan, mutta harjoittelulla niitä voidaan kehittää paremmiksi. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2007, 115; Seppänen ym. 2010, 25–26; Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela & Häkkinen 2012, 58.)

Hermostosta sekä lihaksista koostuvan hermolihaskäytännön kehitystä ohjaavat vahvasti geenit ja perimä. Tutkimus osoittaa, että etenkin lihassolujen tyypit ovat geneettisesti periytyviä (Rico-Sanz ym. 2003, 1360). Samantapaisia tuloksia saatiin kaksospareille tehdyssä tutkimuksessa, jossa vertailtiin perimän ja liikunta-aktiivisuuden vaikutusta lihassolujakaumaan (Laine 2008, 29).

Vanhemmilta perittyyn lihassolujakaumaan voidaan kuitenkin vaikuttaa harjoittelun, monipuolisten ärsykkeiden sekä sopivien liikuntakokemusten myötä. Lihassolutyypit jaetaan kolmeen eri pääluokkaan riippuen niiden supistus- ja aineenvaihduntaominaisuuksista: tyyppin 1 lihassolut ovat hyvät kestävyysominaisuudet omaavia hitaita lihassoluja, joiden toiminta tapahtuu pääosin aerobisissa eli happellisissa olosuhteissa. Tyyppin 2 lihassolut ovat puolestaan nopeita, helposti väsyviä, mutta voimantuotto-ominaisuuksiltaan hyviä. Lisäksi on niin sanottuja välimuotoisia lihassoluja, joiden osuus syntymähetkellä on noin 15 prosenttia. Välimuotoiset lihassolut voivat kehittyä 4–8 ikävuoden aikana ominaisuuksiltaan joko tyyppin 1 tai tyyppin 2 suuntaan ympäristöärsykkeiden vaikutuksesta. Sukupuolella on havaittu myös olevan vaikutusta lopulliseen lihassolujakaumaan: tytöillä tyyppin 1 lihassoluja on suhteellisesti enemmän, kun taas pojilla on

enemmän tyyppiä 2 lihassoluja. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 42–43; Hakkarainen ym. 2009, 92–93; Kauranen 2011, 104).

Lihassolun fyysinen kasvu kulkee puolestaan linjassa muun pituuskasvun kanssa ja se seuraakin tukikudosten kasvua, tosin hieman viiveellä tapahtuen. Kymmenvuotiailla ei vielä esiinny suuria sukupuolikohtaisia fysiologisia eroja lihassolun pinta-alassa. Myöskään nopeassa tai maksimaalisessa voimantuotokyvyssä ei ilmene merkittäviä sukupuolieroja. (Hakkarainen ym. 2009, 92–94; Mero ym. 2012, 113.)

Luukudoksen lisääntyminen ja muotoutuminen lapsuudessa tapahtuu muun kasvun ja kehityksen ohella suhteellisen lineaarisesti. Luiden päässä olevien epifyysilevyjen rustokudos muotoutuu hiljalleen luukudokseksi, joka ilmenee luun pituuskasvuna. (Kauranen & Nurkka 2010, 39.)

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kehitys tarkoittaa toimintakyvyn muutoksia esimerkiksi kaasujen vaihtumiskyvyssä. Keuhkojen fyysinen kasvu noudattaa yleisesti sisäelinten kasvua. Keuhkojen perusrakenne on valmiina jo syntymässä, joten muutokset koskevat toimintakykyä sekä tilavuuksien lisääntymistä; sydänlihaksen tilavuuden kasvu on nopeimmillaan 10–13 ikävuoden aikana. Vasemman kammion kasvu on vahvasti riippuvainen riittävästä hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksesta, sillä se vastaa veren pumppaamisesta lihaksiin ja muihin kudoksiin. Kestävyysominaisuuksien vahvistamisella on siis positiivinen merkitys lapsen sydänlihaksen kehittymiseen. Sukupuolierot hengitys- ja verenkiertoelimistön kehityksessä eivät ole merkittäviä vielä lapsuusvaiheessa. (Hakkarainen ym. 2009, 96–98; Seppänen 2010, 75.)

### 2.3 Biologinen kehitys

Biologisella kehityksellä tarkoitetaan elimistön kypsyysastetta ja se voidaan määritellä pituuskasvun, sukupuolisen kypsyiden tai esimerkiksi hormonaalisten toimintojen aktiivisuuden lisääntymisenä. Vertailukohtana käytetään aikui-

sen kypsyystasoa. On tärkeää muistaa, että biologinen ikä voi vaihdella kahden kronologiselta eli kalenteri-ikänsä samanikäisen lapsen välillä suurestikin, jopa 2–4 vuotta. Biologista kehitystä tapahtuu koko kasvun ajan ja se jatkuu vielä fyysisen kasvun loputtua. (Haywood & Getchell 2014, 5; Hakkarainen ym. 2010, 74–75; Vääntinen 2015, 8-10.)

Biologinen kypsyminen ennen murrosikää on hidasta. Syntymän jälkeen biologista kasvua säätelevät useat eri hormonit. Niistä kilpirauhasesta erittyvällä kilpirauhashormonilla sekä aivolisäkkeen etulohkosta erittyvällä kasvuhormonilla on suurin merkitys lapsuuden kasvuvaiheessa ennen murrosikää. Jos näiden hormonien erityksessä ilmenee vajeita, voi se aiheuttaa pituuskasvun hidastumisen tai jopa sen pysähtymisen. Sukupuolihormonien erittyminen on vähäistä kymmenvuotiailla, sillä murrosikä ei yleensä ole vielä alkanut. Lapsuusvaiheessa tyttöjen biologinen kehitystaso on poikia pidemmällä, mutta sukupuolten väliset erot nousevat merkitseväksi vasta murrosiässä tapahtuvan kehittymisen jälkeen. (Hakkarainen 2008, 56; Hakkarainen ym. 2009, 85–86; Hiltunen ym. 2009, 434; Haywood & Getchell 2014, 57.)

#### 2.4 Motorinen kehitys

Motorinen kehitys määritellään jatkuvana tapahtuvaksi muutosprosessiksi toimintakyvyssä. Sen voidaan ajatella olevan prosessi, jonka aikana lapsi omaksuu liikunnallisia taitoja, yksilön hermo-lihasjärjestelmä kypsyä, tapahtuu fyysistä kasvua sekä muutoksia kehonkoostumuksessa. Näin ollen kehon mittasuhteet muuttuvat. Motorinen kehitystaso voi vaihdella suurestikin samanikäisillä lapsilla, sillä muutokset tapahtuvat vahvasti geenien säätelemänä. Myös biologisella iällä, fyysisellä ja psyykkisellä kehitystasolla sekä aiemmilla fyysisillä ja psyykkisillä kokemuksilla on oma osansa kehityksen nopeudessa. Perimän ja ympäristön vuorovaikutus on jatkuvaa ja kehityksen edetessä lapsen taidot karttuvat, jolloin vuorovaikutus ympäristön kanssa paranee ja motorinen kehitys etenee. (Hakkarainen ym. 2009, 74, 240–241; Haywood & Getchell 2014, 4.)

#### 2.4.1 Motoriseen kehitykseen vaikuttavat tekijät

Kaikkien liikuntasuoritusten perustana ovat perustaidot. Lapsen varhaisen kasvun ja kehityksen myötä perustaidot kehittyvät itsestään, mutta kehitys ei välttämättä tapahdu kaikilla yhtä nopeasti eikä samalla tavalla. Kehitykseen vaikuttavat kehon koko, lihaksisto sekä muu biologinen ja kognitiivinen kypsyyt. Myös perimä, ympäristön tarjoamat virikkeet sekä mahdollisuudet erilaisten taitojen harjoittamiselle vaikuttavat huomattavasti perustaitojen kehittymiseen. (Mero ym. 2012, 62.)

Motorinen kehitys etenee uusien taitojen ja toimintojen oppimisella fyysisen kasvun ohella. Kymmenenvuotias lapsi on motorisen oppimisen ja koordinaation kannalta yhdessä tärkeimmistä elämänvaiheistaan, sillä 9–12 ikävuoden välillä sijoittuvalla ajanjaksolla fyysinen kehitys on nopeaa ja lapsi kokeilee uusia motorisia suorituksia. (Hakkarainen ym. 2009, 74-75; Kauranen 2011, 347.)

Lapsen ja nuoren motorinen kehitys voidaan jakaa eri vaiheisiin. Erikoistuneiden liikkeiden oppimisen vaihe käydään läpi 8–14 -vuotiaana, jolloin uusien liikesuoritusten oppimiskyky on huipussaan ja motoriikkaan ilmentyy uusia liikkeitä. Perusliikkeistä poikkeavat taidot kehittyvät monipuolisen ärsytyksen ansiosta. Tämä johtuu pääasiallisesti hermostollisesta kehityksestä, sillä lihaskehitys ajoittuu täydellä teholla vasta murrosikään ja sen jälkeiseen aikaan. (Kauranen 2011, 349, 354.)

#### 2.4.2 Motoriset taidot ja kyvyt

Motoriset perustaidot ovat tasapaino-, liikkumis-, sekä välineenkäsittelytaito. Perustaitojen katsotaan olevan kehittyneessä vaiheessa noin seitsemännen ikävuoden tienoilla, jolloin liikkeen osa-alueet ovat integroituneet sujuvaksi ja koordinoituksi kokonaisuudeksi. Automatisoituneet perustaidot ovat edellytys myöhempien lajitaitojen oppimiselle. (Karvonen, P. 2000, 34; Kalaja, Jaakkola & Liukkonen 2009, 36).

Motoristen perustaitojen oppiminen ja vakiinnuttaminen edellyttävät monipuolisia ärsykeitä lapsuusvaiheessa (Goodway & Robinson 2015, 276). Patrik Nazarion ja Jose Vieiran (2013, 94) Brasiliassa tekemä tutkimus tukee tätä teoriaa, sillä se vahvisti monipuolisesti harrastavien lasten motoriset taidot ja kehitystason harrastamattomia korkeammaksi. Motorisen oppimiskyvyn katsotaan olevan parhaimmillaan 10–12 -vuotiailla, jolloin motorinen ohjauskyky, havaintokyky ja tiedon muokkaamiskyky kehittyvät. Motorisen oppimisen nopeuteen vaikuttaa jo aiemmin kehitetyn liikevaraston laajuus. (Forsman & Lampinen 2008, 41.)

Liikuntataidoissa on osoitettu olevan sukupuolieroja. Toolen ja Kretzschmarin tutkimus vuodelta 1993 osoittaa, että tytöt olivat poikia parempia tasapainotaitoja vaativissa suorituksissa. Sami Kalajan, Timo Jaakkolan sekä Jarmo Liukkonen seitsemännen luokan oppilaille suunnatun tutkimuksen mukaan tytöt olivat staattisen tasapainon testeissä poikia parempia, kun taas dynaamista tasapainoa mittaavat testit osoittivat poikien olevan tyttöjä edellä. Tasapainon mittaaminen on kuitenkin pitkälti riippuvainen käytetystä testistä. (Kalaja ym. 2009, 40–41.)

Poikien motorinen suorituskkyky on yleensä hieman parempi kuin tyttöillä. Tytöt oppivat yleensä ensin ylöspäin hyppäämisen, kun taas pojat olivat yli heiton sekä potkaisemisen. Eteenpäin hyppääminen sekä juoksu opitaan yleensä melko yhtäaikaaisesti. (Mero ym. 2012, 62.)

Liikkumistaitojen sukupuolierojen vertailu on hankalaa, sillä muuttujaksi useassa testissä muodostuu voima, joka on pojilla tyttöjä suurempi. Motorisissa perustaidoissa havaittujen sukupuolierojen katsotaankin johtuvan harrastuneisuudesta: pojat harrastavat enemmän nopeutta ja voimaa vaativia pallopelejä, tytöt puolestaan notkeutta ja tasapainoa kehittäviä lajeja, kuten voimistelua ja rytmiliikuntaa. (Mero ym. 2012, 104.)

### 2.4.3 Motorinen koordinaatio

Koordinaatio on Nummisen (1996) mukaan ”useiden lihasten ajoitettua ja tasapainoista liikettä ilman ylimääräistä jännitystä”. Hän kuvaa sitä myös seuraavasti: ”hyvin koordinoitulle motoriselle taidolle on ominaista tietty liikkeiden synkronia eli samanaikaisuus, rytmi ja järjestys, jotka edellyttävät aistitoimintojen yhdentymistä liikkeen aikaansaaviin motorisiin yksiköihin”. (Numminen 1996, 46.)

Rytmi-koordinaatiokyvyllä tarkoitetaan liikkeiden säätelyn ja liikeyhdistelmien sujuvuutta. Liikkeissä on tarkoitus löytää oikea, tarkoituksenmukainen rytmi eli ajoittaa liikkeet oikein. Kehon liikkeiden ja liikeyhdistelmien hallinta on koordinaatiokykyä. Hyvän koordinaation ansiosta liikkuminen on vaivatonta tavallisissa ja myös yllättävissä tilanteissa. Koordinaatiokykyä tarvitaan niin jokapäiväisessä liikkumisessa ja arjen tilanteissa, kuin myös liikuntaharrastuksissa. (Terve koululainen 2015.)

### 3 MOTORIIKAN TESTAAMINEN JA MITTAAMINEN

Tarkasti voidaan mitata vain kvantitatiivisia ominaisuuksia eli määrää ja määrällisiä muutoksia. Laatua ja laadullisia muutoksia ei voida mitata suoraan, mutta kohteesta voidaan tehdä epäsuoria johtopäätöksiä määrällisten mittausten perusteella. Monesti motorisen oppimisen johdosta syntyneet muutokset suorituskyvyssä ovat enemmän laadullisia, ei niinkään määrällisiä. Tästä johtuen pelkkä motoriikan määrällinen mittaaminen ja tutkiminen ei anna oikeaa kuvaa motorisesta suorituskyvystä. Laadullinen arviointi tulee olemaan aina läsnä jollain tavalla motorisen suorituskyvyn arvioinnissa tarkkojen kvantitatiivisten mittausten rinnalla. Ainoastaan kvantitatiivisilla mittauksilla ei siis voida kuvata todellisesti motorista suorituskykyä eikä motorista oppimista. (Kauranen 2011, 246.)

Motorisen suorituskyvyn mittaaminen jaetaan mittauksen määrittelyyn, mittarin valintaan ja mittauksen toteuttamiseen. Kun aletaan tutkimaan tai mittaamaan motorista suorituskykyä, on aluksi määriteltävä mittauskohde ja mittaus. Määrittelyn tarkoituksena on ilmaista mittauksen tarkoitus ja tärkeys eli relevanssi. Motorisen suorituskyvyn ja motorisen oppimisen mittaamiseen on tärkeää ja keskeistä valita tilanteeseen soveltuva mittari. Usein tutkinnan kohteena olevien motoristen muuttujien operationalisointi eli muuttaminen mitattavaan muotoon on haastavaa tai jopa mahdotonta. Oikein valittu mittari on validi ja reliaabeli, eli se mittaa kohdetta tarkasti ja toistettavasti. Motorisessa mittaamisessa voi tulla erilaisia mittausvirheitä: ne voivat johtua mittaajasta, mittarista, mitattavasta henkilöstä, ympäristöstä tai kaikista näistä yhdessä. (Kauranen 2011, 247.)

#### 3.1 KTK-testistö

KTK-testi (Körperkoordinationstest für Kinder) on kehitetty saksassa 1970-luvulla. Alkuperäisesti se on suunniteltu motorisista koordinaatiohäiriöistä kärsivien lasten diagnosointiin. Testistö on suunniteltu saksalaisten E. J. Kiphardin ja J. Schilling toimesta vuonna 1974. Testin käyttö on kuitenkin laajentunut käsittämään myös normaalit lapset ja nuoret. KTK-testiä on käytetty 11 maassa,



mutta pääasiassa kuitenkin Saksassa ja Belgiassa (Iivonen, Sääkslahti & Laukkanen 2014, 21.) Nykyään testiä on alettu hyödyntämään myös urheilun sektorilla: Valon (Valtakunnallinen liikunta- ja urheiluorganisaatio ry) Kasva urheilijaksi taitovalmiustesti pohjautuu KTK-testipatteristoon, joskin viitearvoja on tiukennettu urheilijoiden ollessa kohderyhmänä. Testistöön on lisätty myös välineen käsittelytaitoja, havaintomotorisia taitoja sekä yläraajojen voimaa mittaava heitto-kiinniottoyhdistelmä -testi. (Valo 2015.)

Alkuperäinen KTK-testistö on suunniteltu kattamaan ikäluokat aina viidestä viiteentoista ikävuoteen asti. Tulokset jokaisen testiosion kohdalla ovat käännettävissä motoriseksi osamääräksi (Motor quotients, MQ), jonka viitearvot ovat syntyneet testin saksalaisten kehittäjien toimesta. Motorisen osamäärän avulla voidaan arvioida yksilön motorisia ominaisuuksia aina kehityshäiriöistä loistaviin motorisiin taitoihin asti. (Iivonen ym. 2014, 21.)

### 3.2 Testin rakenne

KTK-testistössä on neljä eri osaa; takaperin tasapainoilu, sivuttaishyppely, esteen yli kinkkaus sekä sivuttaissiirtyminen. **Takaperin tasapainoilu** -rastilla tehtävänä on kävellä kolme metriä pikää rima pitkin takaperin mahdollisimman monta askelta (maksimitulos rima päästä päähän tai 8 askelta). Testi tehdään kolme kertaa kolmella eri levyisellä rimalla. Rimojen leveydet ovat kolme senttimetriä, neljä ja puoli senttimetriä sekä kuusi senttimetriä.

**Esteen yli kinkkaus** -rastilla esteenä käytetään viisi senttimetriä korkeita superlonpaloja (60 x 20 x 5 cm). Paloja lisätään aina, kun henkilö on suorittanut aiemman korkeuden. Tehtävänä on hypätä kinkkaamalla esteen yli mahdollisimman monen superlonpalan yli (maksimitulos 60 cm eli 12 palaa). Testi tehdään sekä oikealla että vasemmalla jalalla.

**Sivuttaishyppely** -rastilla suoritusalueena on jumppamatto, jonka keskelle on kiinnitetty puurima. Tavoitteena on hypätä mahdollisimman monta kertaa tasajalkahyppäällä puuriman yli 15 sekunnin aikana. Suoritus tehdään kaksi kertaa.

**Sivuttaissiirtymis** -rastilla käytetään puualustoja (25 x 25 x 2 cm), tavoitteena on edetä sivuttain puulevyjen päälle siirtymällä ja kerätä mahdollisimman monta pistettä. Pisteiden saa aina levyn siirrosta sekä levyn päälle siirtymisestä. Tulos on levyn siirtojen ja siirtymisten summa 20 sekunnin ajalta. Testi suoritetaan kaksi kertaa. (Kalaja, 2015.)

Suomessa on lanseerattu KTK-testien pohjalta taitovalmiustesti (Valo 2015). Sillä mitataan kehon hallintaa, motorisen koordinaation tasoa sekä arvioidaan välineenkäsittelytaitoja. Testi on suunnattu urheilijoille, ja sen eri osiot antavat urheilijalle, valmentajalle ja vanhemmille tietoja testatun henkilön valmiuksista vaativien motoristen taitojen opettelussa ja niissä kehittämisessä.

Taitovalmiustesti sisältää hyvin pitkälti samat testiosiot kuin tutkimuksessa käytetyt KTK-testit. Ainoana erona on lisätty heitto-kiinniottoyhdistelmä -testi, joka mittaa heittotekniikkaa, tarkkuutta, havaintomotorisia taitoja sekä yläraajojen voimaa. Lisäksi testeille on räätälöity urheilijoille soveltuvat viitearvot. Testistön muut osat ovat samat kuin KTK-testeissä: tasapainoilu takaperin, esteen yli kinkkaus, sivuttaissiirtyminen sekä sivuttaishyppely.

### 3.3 KTK-testeillä mitattavat ominaisuudet

Yleisesti sanottuna KTK-testeillä mitataan kehon hallintaa sekä motorisen koordinaation tasoa. KTK-testeillä mitataan suurempia kokonaisuuksia, eikä niinkään ”yksittäisiä taitotempuja”. (Valo 2015.) Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) ovat kuvattuna ne ominaisuudet, joita testin eri osiot mittaavat.

Taulukko 1. KTK-testeillä mitattavat ominaisuudet (Valo 2015).

Tasapainoilu takaperin	Dynaaminen tasapaino.
Esteen yli kinkkaus	Liikkumistaidot, hyppytekniikka, alaraajojen voimaominaisuudet, dynaa-

	minen tasapaino
Sivuttaissiirtyminen	Kokonaiskoordinaatio, ajan, tilan ja voiman käyttö ja tasapaino
Sivuttaishyppely	Alaraajojen nopeusvoimaominaisuudet, hyppytekniikka, liikenopeus, rytmintaju ja dynaaminen tasapaino

## 4 TUTKIMUKSEN TEKEMINEN

### 4.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen toteuttamisen ajankohtana oli kevät 2015. Aloitimme suunnittelun sekä tarvittavan välineistön hankinnan helmikuussa 2015. Testauspäivät ajoituivat viikoille 14.–19. Tutkimukseen osallistui yhteensä 11 koulua Rovaniemen alueelta, jotka valikoituvat mukaan koulujen oman aktiivisuuden ja kiinnostuksen puitteissa. Rajasimme tutkimuskysymykset seuraavasti:

#### Tutkimuskysymys 1.

Mikä on Rovaniemen alueen 10-vuotiaiden motorinen osamäärä sekä taitoluokka KTK-testeillä mitattuna?

#### Tutkimuskysymys 2.

Mitä eroja on tyttöjen ja poikien välillä KTK-testien tuloksissa?

- A) Miten tyttöjen ja poikien tulokset eroavat tasapainoilu takaperin - testissä?
- B) Miten tyttöjen ja poikien tulokset eroavat esteen yli kinkkaus -testissä?
- C) Miten tyttöjen ja poikien tulokset eroavat sivuttaishyppely -testissä?
- D) Miten tyttöjen ja poikien tulokset eroavat sivuttaissiirtymis -testissä?

### 4.2 Tiedonkeruu

Taitotestinä käytettiin liikunnallista KTK-testiä. Testit suoritettiin koulupäivän aikana koulun tiloissa. Testaustilanne ei ollut kilpailunomainen, vaan jokaista lasta kannustettiin tekemään parhaansa.

Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Huoltajalta vaadittiin kirjallinen suostumus lapsen osallistumisesta KTK-testeihin. Testipäivän alussa keräsimme taitotesteihin osallistuvien kolmansien luokkien opettajilta etukäteen jaksamme suostumuslomakkeet, jolloin pystyimme tarkistamaan luvan saaneet oppilaat ennen testin alkamista.

Testasimme oppilaat luokittain ja jaoin osallistujat sattumanvaraisesti edelleen kuuteen eri pienryhmään (3–5 henkilöä per ryhmä). Näin ollen jokaisella rastilla aloitti yksi ryhmä, jolloin saimme testin suorittamisesta kiertävän. KTK-testipatteristoon kuuluvien rastien sekä heitto-kiinniottoyhdistelmä -testin lisäksi yhtenä testipisteenä toimi painon ja pituuden mittausta ja aktiivisuusmittarin ohjeistuksen anto. Kyseinen rasti koski oppilaiden liikunta-aktiivisuutta mittaavaa tutkimuksen osaa, jota tässä opinnäytetyössä ei käsitellä.

Testiosioiden keskinäinen järjestys muotoutui Viirinkankaan koululla suorittamamme ensimmäisen testauspäivän jälkeen. Rastit takaperin tasapainoilu sekä esteen yli kinkkaus olivat ensimmäisellä kerralla ryhmien suoritusjärjestyksessä peräjälkeen, mikä aiheutti ruuhkautumista kyseisille rasteille. Seuraavana testauspäivänä Ounasrinteen koululla osasimme jo varautua ruuhkautumiseen, joten sijoitimme ajallisesti hitaimmat rastit suoritusjärjestyksessä kauemmaksi toisistaan.

Esteen yli kinkkaus -rasti osoittautui selkeästi hitaimmaksi testiksi suorittaa ja se ruuhkautuikin lähes joka kerta. Vaihtoehtona olisi ollut esimerkiksi kaksi väli-nejä, mutta resurssien takia se ei ollut mahdollista. Tämä aiheutti lapsille jonnottamista ja pahimmillaan suoritusvuoroaan odotti jopa kolme pienryhmää.

Kaikki testit suoritettiin paljain jaloin, ilman kenkiä. Tästä poikettiin vain, jos oppilaan terveydentila tai fyysiset ominaisuudet vaativat kenkien käytön. Keskimäärin 15 oppilaan ryhmän testaamiseen meni noin tunti.

Modifioimme KIHU:n lähettämästä KTK-tuloslomakkeesta tutkimuksessa käytettävän lomakkeen (Liite 1). Lomakkeet jaettiin jokaiselle rastille ennen testauksen alkua. Oppilaiden tullessa ensimmäiselle rastille, kirjattiin heidän nimet testaajien toimesta tuloslomakkeeseen. Kun jokainen pienryhmän jäsen oli suorittanut rastin, keräsi testaaja lomakkeet yhteen ja ohjeisti oppilaat seuraavalle rastille. Samalla hän toimitti tuloslomakkeet kyseisen rastin testaajille.

### 4.3 Tutkimusmenetelmät

Kun saimme toimeksiannon KIHU:lta, oli se jo valinnut tutkimuksessa käytettäväksi mittariksi KTK-testit. Tehtävänäimme oli perehtyä testipatteristoon, hankkia testausvälineistö sekä perehdyttää testaajat. Kysyimme KIHU:n Niilo Konttilta, miksi juuri KTK-testit oli valittu mittariksi. Hän perusteli KTK-testien laajaa aiempaa käyttöä ja saatavilla olevaa tutkimustietoa. Lisäksi ne soveltuvat hyvin motoristen taitovalmiuksien testaamiseen. (Konttinen 2015.)

#### 4.3.1 Testaajien perehdytys

Lapin ammattikorkeakoulun ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat toimivat KTK-testien toimihenkilöinä. Tehtävänäimme oli perehdyttää heidät testistöön johdattamamme työpajojen avulla. Työpajoissa kävimme läpi KTK-testien osiot sekä luotettavan tutkimuksen toteuttamiseen vaadittavia ominaisuuksia. Harjoittelimme myös ohjeistuksen antamista objektiivisesti eli puolueettomasti, tällöin testaaja ei vaikuta tutkimustulokseen ja tutkimustulos on näin ollen testaajasta riippumaton (Vilkkä 2007, 13, 16).

Opiskelijat jaettiin kahteen ryhmään R1 ja R2. Molemmat ryhmät jakaantuivat vielä rastikohtaisesti kuuteen pienryhmään, joissa heidän tehtävänä oli laatia ohjeistus rastille sekä toimia kyseisen rastin testaajina tulevana testauspäivinä. Ensimmäisen vuosikurssin samaan ajankohtaan sijoittuvan oman opetussuunnitelma-kohtaisen harjoittelun takia käytössämme oli puolet ryhmästä kerrallaan. Ryhmä 1 toimi testaajana viidellä (5) koululla, ryhmä 2 kuudella (6). Mittausten puolesta välissä eli testaajaryhmän vaihtuessa pidimme yhteisen tiedonjakamiseen tarkoitetun työpajan, jossa jo testaajina toiminut ryhmä (R1) jakoi testipäivinä tulleita havaintoja ja rastikohtaisia käytänteitä seuraavalle testausryhmälle (R2). Ryhmillä oli myös mahdollisuus esittää kysymyksiä toisillensa. Olimme myös itse paikalla ohjeistamassa testaajia ja varmistamassa tiedonkulun.

#### 4.3.2 Tutkimuksen pilotointi

Pilotoimme KTK-testit Santasportin liikuntahallissa. Testaajina toimivat Lapin ammattikorkeakoulun liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelman ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat ja testeihin osallistui liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelman opiskelijoita. Osallistujia oli noin kymmenen henkilöä. Pilotoinnissa kävimme kaikki testiosiot läpi. Testaajat pääsivät harjoittelemaan omalla rastillaan ohjeistuksen antamista sekä testin pisteiden laskua sekä suoritusten arviointia.

Saimme tästä arvokasta tietoa muun muassa eri rastien suoritusten kestosta ja ohjeistusten toimivuudesta. Huomasimme, että takaperin tasapainoilu ja esteen yli kinkkaus -rastien suorittamiseen kului aikaa selvästi enemmän kuin sivuttaishyppely- ja sivuttaissiirtymis -rasteihin. Lisäsimme kummallekin rastille toimihenkilöitä nopeuttamaan rastin suorittamista. Näille kahdelle rastille olisimme mielellämme hankkineet kahdet testausvälineistöt, mutta resurssien takia se ei ollut mahdollista.

#### 4.3.3 Tutkimusvälineistö

Tutkimusta varten meidän tuli itse hankkia KTK-testausvälineistö. Valmennustaito.info -sivustolta löytyvät Sami Kalajan laatimat testiohjeet sekä testivälineistön valmistamiseen tarvittavat mitat ja materiaalit. KTK-testivälineistö olisi ollut mahdollista myös tilata, mutta resurssien vuoksi jouduimme rakentamaan ne itse. Tämä toi suunniteltuun aikatauluun muutoksia, sillä osa materiaaleista oli haastava löytää Rovaniemeltä. Välineistön hankkiminen ja rakentaminen veivät neljä viikkoa.

Otimme yhteyttä Lapin ammattiopiston puualan yksikköön, josta saimme tarvittavat puumateriaalit mittojen mukaan valmistettuna. Jouduimme tekemään pienen muutoksen sivuttaissiirtymisrastilla: puulevyjen nurkkiin ruuvattavat muoviset ovistopparit olivat 4,0 senttimetriä korkeat alkuperäisestä 3,7 senttimetristä poiketen. Konsultoimme asiasta KIHU:n erikoistutkija Kaisu Monosta, joka hy-

väkyi asian. Muu testivälineistö oli valmennustaito.info -sivustolla esitettyjen ohjeiden mukainen.

#### 4.3.4 Koehenkilöt

Tutkimukseen valittiin mukaan 11 Rovaniemen alueen alakoulua. Koulut olivat Hirvaan koulu, Katajarannan koulu, Kaukon koulu, Korkalovaaran koulu, Koskenkylän koulu, Nivankylän koulu, Nivavaaran koulu, Ounasrinteen koulu, Saaren koulu, Viirinkankaan koulu ja Ylikylän koulu. Koehenkilöiksi valikoituivat näiden alakoulujen oppilaat, jotka saivat luvan osallistua tutkimukseen. Oppilaita osallistui yhteensä 260. Lopullisten tulosten keskiarvot laskettiin kaikkien rastiensa osalta 225 koehenkilöstä, takaperin tasapainoilussa vastaava lukumäärä oli 236, esteen yli kinkkauksessa 228, sivuttaissiirtymisessä 233 sekä sivuttaishyppelyssä 236.

Lähetimme Rovaniemen alueen alakoulujen rehtoreille sähköpostitse viestin, jossa kerroimme tulevasta tutkimuksesta ja sen toteuttamisesta sekä tarkoituksista. Viestissä ehdotimme kullekin koululle tapaamisaikaa, jolloin kävimme henkilökohtaisesti kunkin rehtorin sekä kolmansien luokkien opettajien kanssa neuvottelemassa aikatauluista. Tavoitteena oli saada kullekin koululle sopiva päivä KTK-testien suorittamiselle. Tapaamisella jaoimme myös kyselylomakkeet, jotka huoltajan allekirjoituksella varustettuna tuli palauttaa opettajalle ennen testauspäivää. Alakoulut valikoituivat rehtoreiden vastausaktiivisuuden perusteella: osalta emme saaneet vastausta ollenkaan, joten kyseisten koulujen oppilaat jäivät luonnollisesti pois testien otannasta. Lopulliset yksitoista alakoulua saivat käyttöoikeudet pilvipalveluun, johon loimme taulukkomuotoisen tiedoston. Tiedostossa jokainen koulu pystyi varaamaan testauspäivän ja kellonajan. Tutkimukseen osallistuneet koulut edustivat maantieteellisesti niin maakunnan kuin keskustankin aluetta eli mukana oli useampi kyläkoulu (3 kpl) sekä suurempia koululaitoksia (8 kpl).

Testattavina olivat kolmannen luokan oppilaat (2005 syntyneet). Testauspäivän alussa keräsimme opettajalta aiemmin jakamamme kyselylomakkeet, joiden



perusteella huoltajan suostumuksen saaneet oppilaat saivat osallistua motorista taitovalmiutta mittaaviin KTK-testeihin.

Ounasrinteen koululla testausaikataulu oli suunniteltu liikuntatuntien puitteisiin, jonka johdosta kaikki luokan oppilaat suorittivat taitotestit osana liikuntatuntia. Ainoastaan huoltajan luvan saaneille jaettiin tuloslomakkeet ja heidän suorituksensa kirjattiin ylös. Havaitsimme tällaisen käytännön vaikeaksi toteuttaa, sillä testaaajien täytyi tarkistaa kunkin oppilaan kohdalla lupa kirjata tulokset ylös. Päivän aikana testatun kolmen kolmannen luokan kohdalla tällainen käytäntö venytti testausaikataulua yhteensä yhdellä tunnilla. Päätimmekin jatkossa selkeyden ja aikataulussa pysymisen takia testata vain huoltajan suostumuksen saaneet oppilaat.

#### 4.4 Tutkimuksen luotettavuus

##### 4.4.1 Eettisyyden arviointi

Tutkimustoiminnassa tulee noudattaa eettisiä periaatteita. Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta on laatinut suomalaisen tiedeyhteisön kanssa hyvää tieteellistä käytäntöä edustavat tutkimuseettiset ohjeet. Luotettavan ja eettisesti hyväksyttävän tutkimuksen tekeminen edellyttää hyvää tieteellistä käytäntöä, josta jokainen tutkija ja tutkimusryhmän jäsen vastaa itse, ja jolle lainsäädäntö määrittelee rajat. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa 2012, 8–9.)

Jyväskylän yliopiston eettisen toimikunnan tehtävänä on vahvistaa hyvän tieteellisen käytännön noudattamista sekä arvioida ja tukea eettisten periaatteiden toteutumista tutkimushankkeissa (Jyväskylän eettinen toimikunta 2015). Ennen tutkimuksen aloittamista KIHU haki edellä mainitulta taholta lausuntopyyntöä. Tutkimusluvan saaminen ei sinänsä edellytä toimikunnan arviointia, mutta mahdollisia rahoittajia sekä jatkojulkaisuja varten se on tärkeä.

Lapsiin kohdistuvaa tutkimusta tehtäessä tarvitaan tutkimuslupa. Lupa anottiin Rovaniemen kaupungin koulutuspalveluista. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Oppilaiden vanhemmille osoitettu tiedote tutkimuksen tarkoituksesta sisälsi suostumuslomakkeen, jonka asianmukaisesti palautettuaan oppilaalla oli mahdollisuus osallistua tutkimukseen. Tietosuojan takaamiseksi oppilas- ja luokkakohtaisia tietoja ei luovutettu kouluille, urheiluseuroille tai millekään ulkopuoliselle taholle. Vanhemmilla oli myös mahdollisuus käydä tutustumassa tietosuoja-asioihin yksityiskohtaisemmin kotiin jaetun tiedotteen sisältämän linkin kautta. Linkki sisälsi tieteellisen tutkimuksen rekisteriselosteen, joka nojaa henkilötietolakiin (523/99) 10 §. Rekisteriselosteen mukaan tutkimukseen osallistuvat henkilöt eivät saa olla ulkopuolisten tunnistettavissa ja se takaa näin ollen yksityisyyden suojan. (Lagström, Pösö, Rutanen & Vehkalahti 2010, 131–134.)

#### 4.4.2 Testausryhmän perehdytyksen arviointi

Testausryhmäksi meille osoitettiin ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat. Tehtävänäme oli perehdyttää heidät luotettavan testauksen toteuttamiseen sekä itse mittarina käytettävään KTK-testiin. Työpajoja pitämällä lähdimme yhdessä luomaan selkeät ohjeistukset jokaiselle KTK-testin rastille. Pienryhmissä toimineet testaajat saivat muokata Sami Kalajan laatimat valmennustaito.info-sivustolta löytyvät ohjeistukset aukottomiksi niin, ettei tulkinnanvaraa jää mikäli testaaja vaihtuu. Tavoitteenamme oli, että ohjeet luettuaan jokainen testeihin perehtymätönkin voi toimia testaajana.

Tärkeäksi tehtäväksi osoittautui ensimmäisen vuosikurssin oppilaiden motivointi. Oli olennaista saada heidät ymmärtämään luotettavan tutkimuksen tekemisen käytännöt, sillä tutkimuseettinen neuvottelukunta on asettanut, että sekä tutkija että tutkimusryhmä ottavat itse vastuun hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta. Tähän viitaten painotimme heille luotettavaa ja todenmukaista raportointia sekä yksityisyyden kunnioittamista. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Pilotoinnissa ilmeni puutteita ohjeistuksessa, jotka voivat vaikuttaa tutkimuksen reliabiliteettiin eli tulosten pysyvyyteen, samat tulokset tulee siis saada mittarista ja testaajasta riippumatta. Halusimme luoda ohjeistuksesta mahdollisimman yksityiskohtaisen, jolloin tulkinnanvaralle ei jäänyt sijaa. Tavoitteena oli modifioida Sami Kalajan valmennustaito.info-sivustolle laatima ohjeistus sellaiseksi, että kuka tahansa ne lukiessaan pystyy toimimaan testaajana. Näin ollen testin suorittaminen ja toteutus pysyy samana testikerrasta sekä testaajasta riippumatta. (Kananen, 2008, 79.)

Testausryhmien (R1 ja R2) välinen tiedonjako ei onnistunut haluamallamme tavalla. Testausviikkojen puolivälissä testaajille pidetyn työpajan tarkoituksena oli perehdyttää R2-ryhmä jo oman testiosuutensa hoitaneen R1-ryhmän toimesta. Suunnittelimme käyvämmä ryhmien kanssa läpi R1-ryhmän huomioita KTK-testien toteuttamisesta sekä tarkkoja käytäntöjä, joita he olivat omassa ryhmässään toteuttaneet. Tällainen menettely vahvistaa tutkimuksen mittausten pysyvyyttä. Hyvän reliabiliteetin omaava mittari tuo samat tulokset eri mittauskerroilla. Työpajaan osallistui kuitenkin vain vähän R1-ryhmän jäseniä, jolloin jo kokemuksen omaavien opiskelijoiden määrä jäi vähäiseksi eikä kaikkea tietoa välttämättä saatu jaettua.

Kaksi eri testausryhmää sekä yhteensä kuudelle viikolle jakaantuneet testipäivät nousevat kehityskohteiksi. Lyhemmällä aikavälillä sijoitetut testipäivät olisivat luultavasti motivoineet testausryhmiä enemmän, sillä viimeisinä päivinä oli havaittavissa jo hieman tarkimman keskittymisen herpaantumista. Myös kahdelle isolle tutkimusryhmälle (R1 & R2) muodostui hieman erilaiset käytännöt tiedonjakamistyöpajasta huolimatta. Erot käytännöissä näkyivät lähinnä yleisenä jouhevuutena sekä aikataulun pitävyytenä. Näihin asioihin emme omalta osaltamme kyenneet vaikuttamaan ensimmäisen vuosikurssin aikataulujen takia. Emme kuitenkaan koe edellä mainittujen seikkojen vaikuttaneen olennaisesti tutkimuksen luotettavuuteen.

#### 4.4.3 Otannan arviointi

Alakoulut, joissa KTK-testit suoritettiin, valikoituivat sähköpostin perusteella. Rovaniemen alueen 24:stä peruskoulusta 11 ilmoitti halukkuutensa osallistua tutkimukseen. Määrällistä tutkimusta tehdessä riittävän suuri koehenkilöiden määrä lisää tutkimustulosten tarkkuutta etenkin alussa, mutta tietyn rajan jälkeen ei enää kovin voimakkaasti (Kananen 2008, 71). Suositeltavaksi havaintoyksiköiden lukumääräksi määrällisessä tutkimuksessa esitetään 100, joten testaamaamme 260 oppilasta antaa siis jo varsin hyvän pohjan määrällisen tutkimuksen tekemiseen. (Vilkkä 2007, 7.)

Tuloksista rajattiin kaikkiin testin osioihin osallistuneet oppilaat, jolloin koko testin keskiarvo laskettiin 225 koehenkilön motorisesta indeksistä. Vastaavasti raskohtaiset keskiarvot laskettiin erikseen niihin osallistuneiden oppilaiden kesken. Lopulliseksi lukumääräksi rajautui takaperin tasapainoilussa 236, esteen yli kinkkauksessa 228, sivuttaissiirtymisessä 233 sekä sivuttaishyppelyssä 236 koehenkilöä. Alkuperäinen otanta (260) pieneni, koska osa koehenkilöistä joutui poistumaan kesken testitilanteen henkilökohtaisiin menoihin. Myös muutama lievä loukkaantuminen esti koehenkilön jatkamisen testin loppuun. Mahdollisiin loukkaantumisiin sekä haavereihin varauduttiin pitämällä testitilanteessa mukana ensiapulaukkuja. Paikalla oli aina myös vähintään kaksi ensiapukoulutuksen saanutta henkilöä.

KTK-testeihin osallistuminen edellytti oppilaalta huoltajan suostumusta. Suostumuslomakkeen palauttaminen sekä vaaditun allekirjoituksen muistaminen osoittautui yhdeksi ongelmakohtaksi: jokaisella koululla vähintään yksi oppilas oli unohtanut palauttaa suostumuslomakkeen tai vanhemmat eivät olleet huomanneet osallistumisen edellyttämiseksi vaadittavaa allekirjoitusta. Osa oppilaista kuitenkin ilmaisi halunsa osallistua testeihin, joten opettajien yhteistyöllä soitimme vanhemmille, jolloin saimme suullisen luvan. Informoimalla vanhempia paremmin suostumuslomakkeen täyttämisen tärkeydestä olisimme saaneet tutkimukseen osallistuvien koehenkilöiden lukumäärää vieläkin suuremmaksi.

#### 4.4.4 Testaustilanteen arviointi

Testaukset suoritettiin tutkimukseen osallistuneiden koulujen liikuntasaleissa. Tilat olivat pääasiassa fasiliteeteiltään samanlaisia, tosin pientä vaihtelua oli tilojen koossa. Testausvälineistö mahtui hyvin koulujen saleihin, ja siellä oli tarpeeksi tilaa testien suorittamiseen. Testaukset menivät muuten sujuvasti, poikkeuksena esteen yli kinkkaus -rasti, joka oli huomattavasti hitaampi suorittaa kuin muut rastit. Tämä aiheutti joillekin testeihin osallistuville turhaa odottelua ja jonotusta. Tälle rastille olisi ollut tarpeellista hankkia kahdet testausvälineet, jotta ylimääräisiltä jonoilta olisi vältytty.

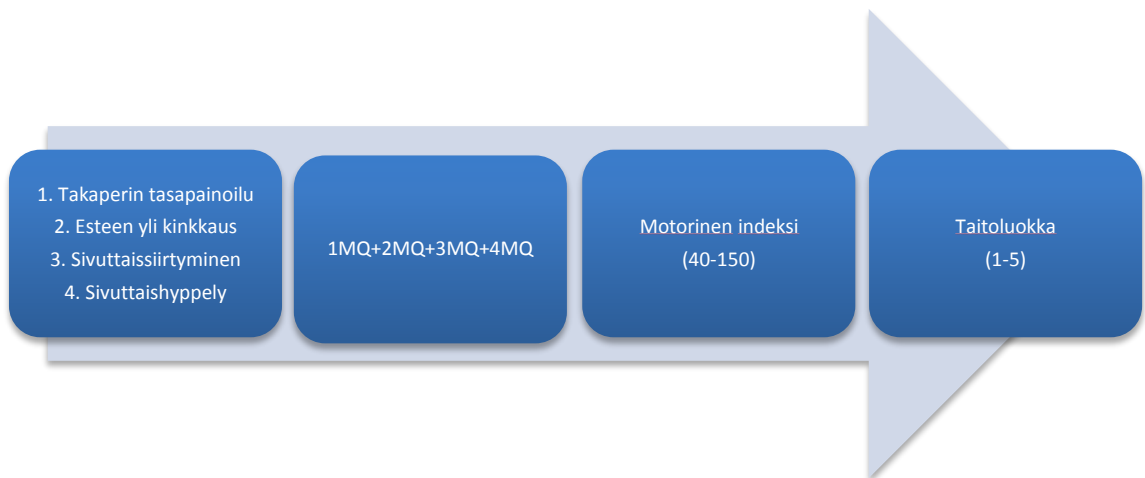
Takaperin tasapainoilu -rasti mittaa dynaamista tasapainoa ja vaatii hyvää keskittymistä testattavalta. Ympärillä olevasta toiminnasta kuitenkin syntyi hälinää, mikä saattoi vaikuttaa testattavien suorituksiin. Valitsimmekin takaperin tasapainoiluun sellaisen paikan, että välittömässä läheisyydessä eivät olleet kaikista vauhdikkaimmat rastit. Suoritus tapahtui siten, että testattavan näkökentässä ei ollut mitään ylimääräistä, vaan hän pystyi pitämään saman kiintopisteen koko suorituksen ajan.

Testausvälineistö oli meidän itse hankkimamme ja se toimi kohtalaisen hyvin läpi testausten. Ongelmia ilmeni ainoastaan takaperin tasapainoilu -rastilla käytettävien puurimojen kanssa. Rimat olivat hieman liukkaat parkettilattialla, eivätkä ne meinanneet pysyä paikallaan. Niinpä otimme tavaksi teipata rimat lattiaan testausten ajaksi. Tämä piti rimat paikallaan, eikä näin häirinnyt testin suorittamista.

Testausryhmänä toimivat Lapin AMK:n ensimmäisen vuosikurssin liikunnanohjaaja-opiskelijat. Pehdytimme heidät testeihin sekä rastien ohjeistuksiin työpaikkojen sekä pilottitestauksen avulla. Lisäksi he olivat mukana muokkaamassa testiosioden ohjeistuksia aukottomiksi ja yksiselitteisiksi. Näin ollen testaajien vaihtuessa testin pystyisi kuitenkin suorittamaan samaa protokollaa noudattaen. Testaustilanteissa testaajat toimivat ammattitaitoisesti ja varmasti.

## 5 TULOKSET

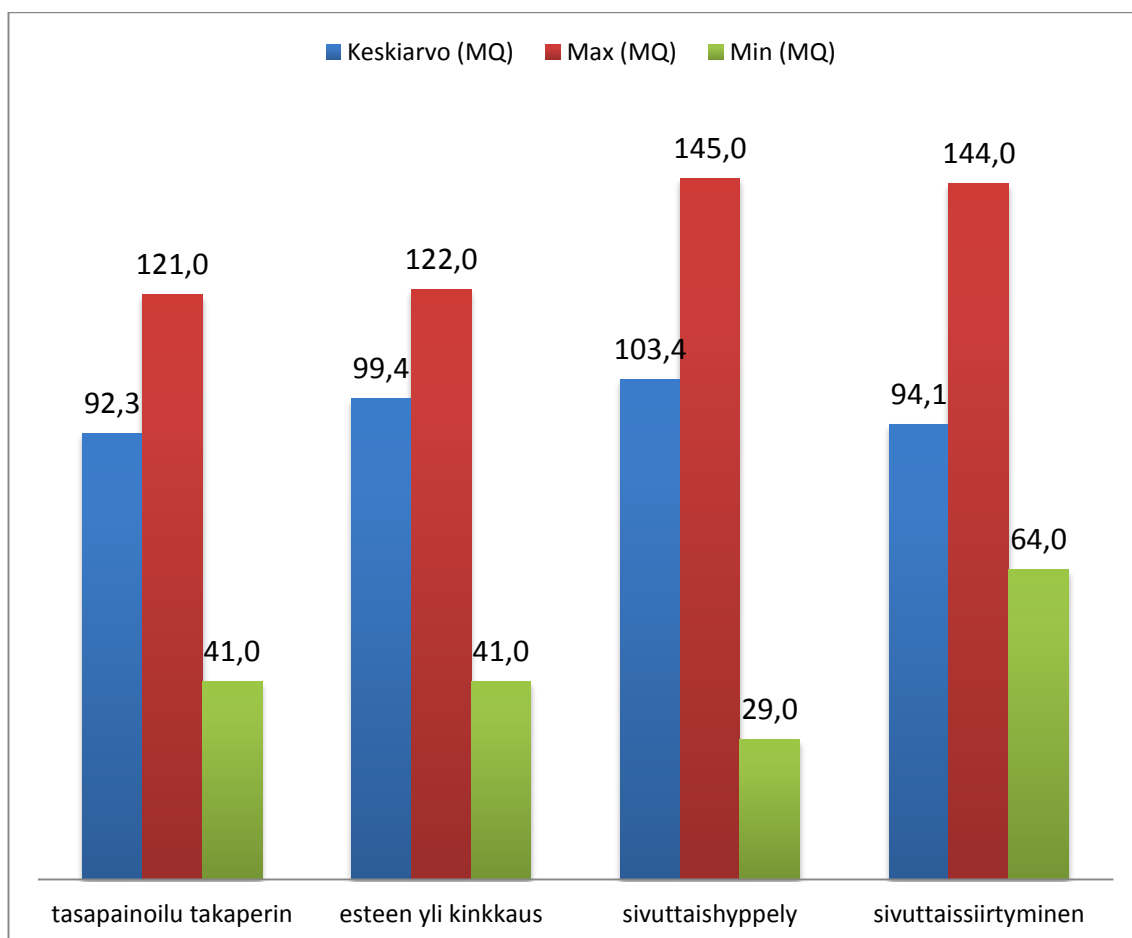
Jokaisen rastin pistemäärä on käännettävissä motoriseksi osamääräksi. Tulosten esittelyssä sekä tulkinnassa käytetty motorinen indeksi johdetaan rastien motoristen osamäärien summasta (Kuvio 1). Motorinen indeksi voidaan puolestaan muuttaa taitoluokaksi taulukon 2 avulla. Taitoluokitusta ei voida tehdä siis rastikohtaisesti, vaan se on johdettava tulosten summasta.



Kuvio 1. KTK-testitulosten johtaminen.

### 5.1 Motorinen osamäärä sekä taitoluokitus

Kuviossa 2 on kaikkien testattujen 10-vuotiaden lasten rastikohtaiset keskiarvot, minimi- sekä maksimitulokset. Tulokset on muutettu motoriseksi osamääräksi (MQ). Rastit olivat takaperin tasapainoilu (ka 92,3), esteen yli kinkkaus (ka 99,4), sivuttaishyppely (ka 103,4) sekä sivuttaissiirtyminen (ka 94,1). (Testattujen määrä: tasapainoilu takaperin -rasti: tytöt n=128 ja pojat n=108, esteen yli kinkkaus -rasti: tytöt n=123 ja pojat n=105, sivuttaishyppely -rasti: tytöt n=128 ja pojat n=108 ja sivuttaissiirtyminen -rasti: tytöt n=126 ja pojat n=107.)



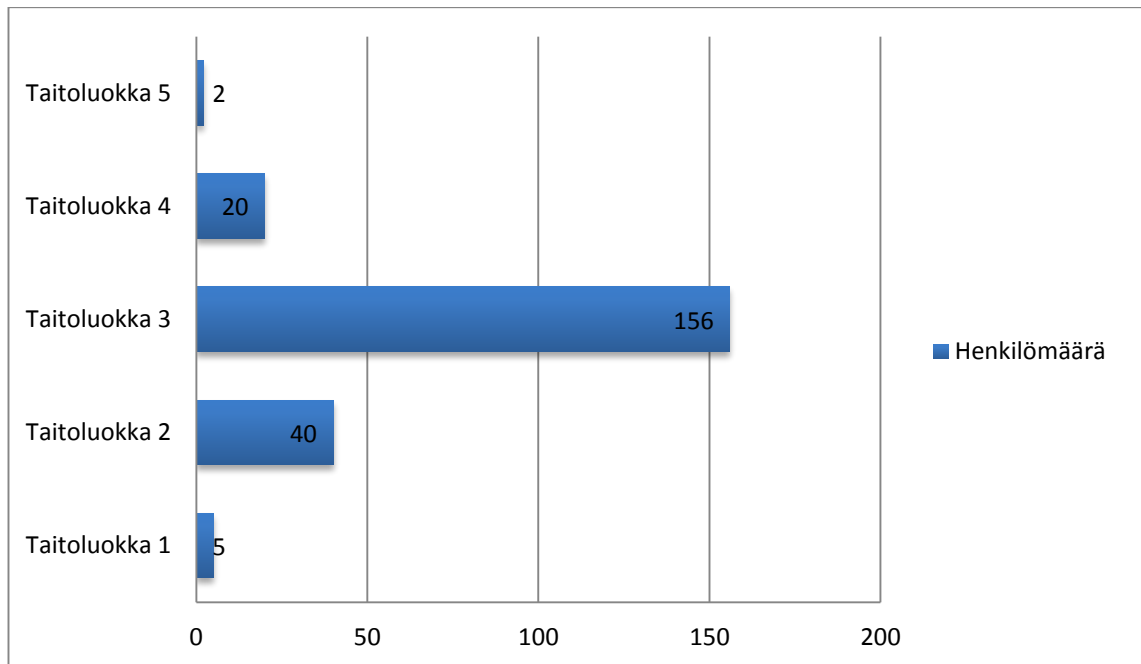
Kuvio 2. KTK-testien rastikohtaiset motorisen osamäärän keskiarvot, minimi- ja maksimitulokset.

Rovaniemen kaupungin kymmenvuotiaiden lasten motorisen osamäärän keskiarvoksi saatiin 96,5. Taitoluokan keskiarvoksi saatiin 2,85 joka on pyöristettyinä 3 eli normaali. Alla olevassa taulukossa näkyy, kuinka motorinen indeksi muutetaan taitoluokaksi.

Taulukko 2. Motorinen indeksi taitoluokaksi muutettuna.

Motorinen indeksi	Luokka	Taso
131 - 145	5	Korkea
116 - 130	4	Hyvä
86 - 115	3	Normaali
71 - 85	2	Välttävä
56 - 70	1	Huono

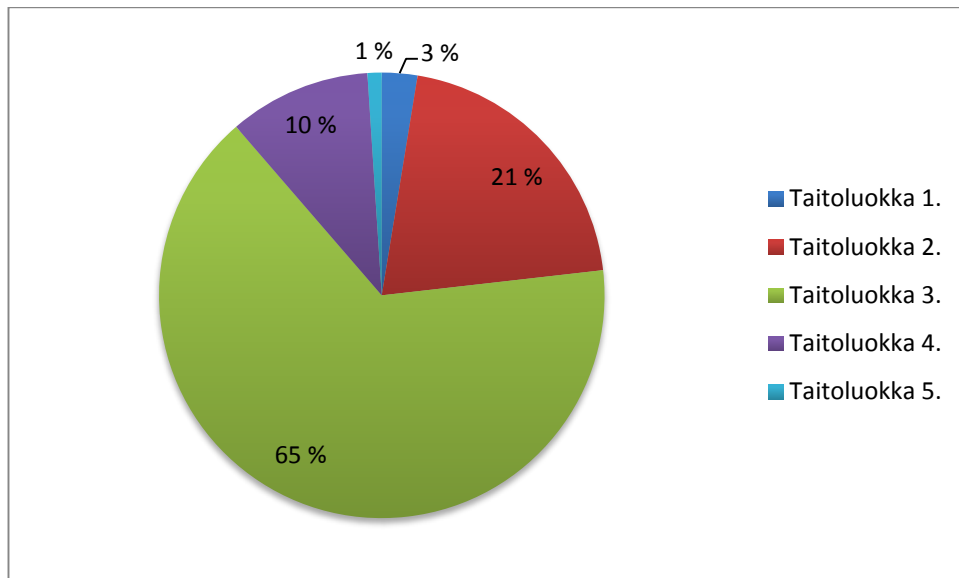
Tulosten keskiarvojen erojen merkittävyyden arvioinnissa käytämme Taulukkoa 2. Saman taitoluokan voi siis saavuttaa motorisen indeksin eri arvoilla. Motoristen indeksien keskiarvoissa on eroja, mutta tilastollisesti ne eivät ole merkittäviä mikäli taitoluokka pysyy samana.



Kuvio 3. Testattujen jakautuminen taitoluokkiin (n=223).

Kuvioissa 3 ja 4 on esitelty testattujen jakautuminen taitoluokkiin. Taitoluokka 3 oli selvästi yleisin luokitus, sen saivat 156 lasta eli 65 prosenttia (n=223). Toiseksi yleisin taitoluokitus oli taitoluokka kaksi, sen saivat 40 lasta eli 21 prosenttia.

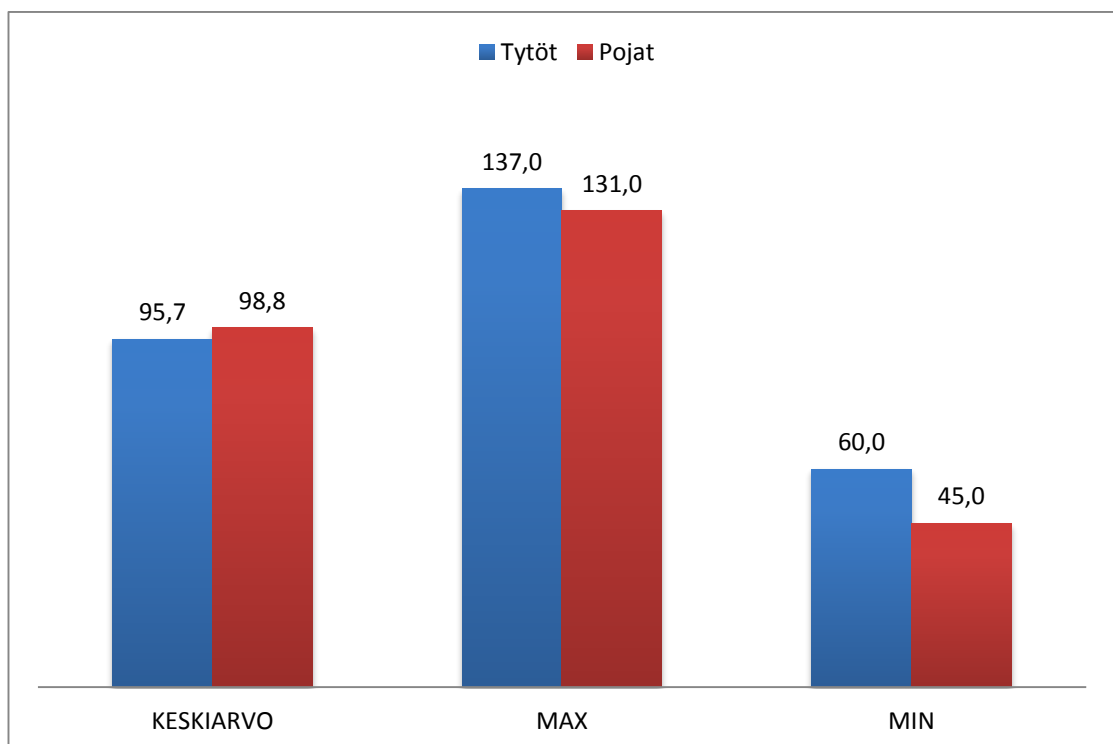




Kuvio 4. Testattujen lasten jakautuminen taitoluokkiin. Ilmaistu prosentteina (n=223).

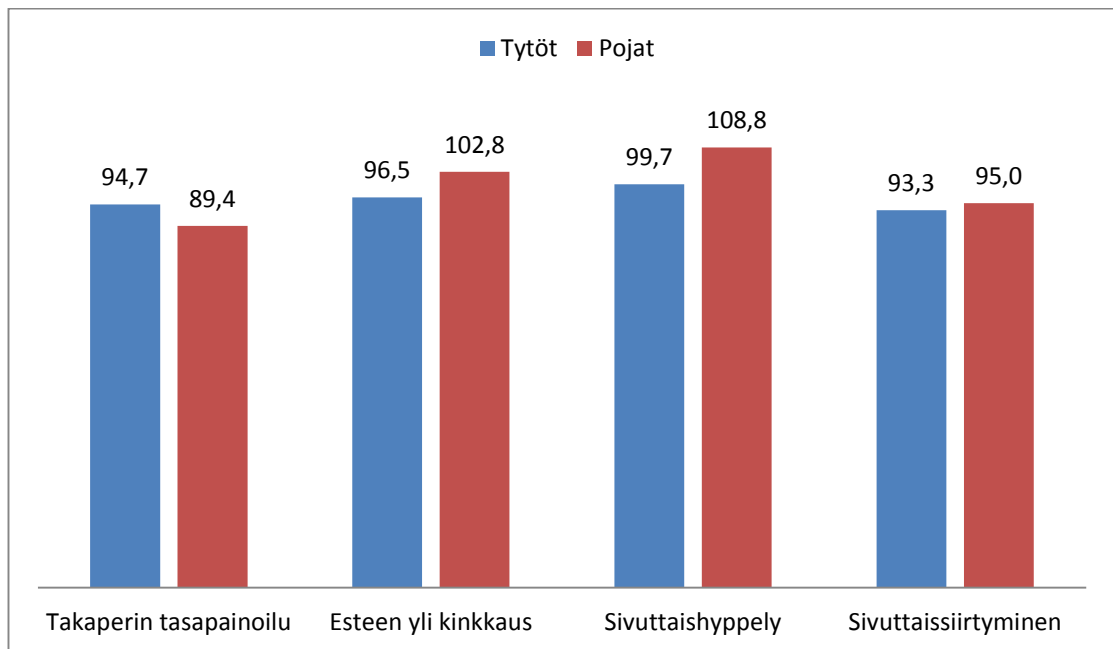
## 5.2 Sukupuolten välinen vertailu

Kuviossa 5 on tyttöjen ja poikien motorisen indeksin keskiarvo, minimi- ja maksimitulokset. Neljän rastin motorisen osamäärän summasta johdetaan motorinen indeksi. Motorinen indeksi on 40–150.



Kuvio 5. Tyttöjen (n=121) ja poikien (n=104) motoristen indeksien keskiarvot, minimi- ja maksimitulokset.

Kuviossa 6 on eritelty tyttöjen ja poikien rastikohtaiset tulokset keskiarvoina. Tulokset on muutettu motoriseksi osamääräksi (MQ). Rastit olivat takaperin tasapainoilu, esteen yli kinkkaus, sivuttaishyppely sekä sivuttaissiirtyminen. Pojat olivat parempia kolmella rastilla, jotka olivat esteen yli kinkkaus (ka 102,8), sivuttaishyppely (ka 108,8) sekä sivuttaissiirtyminen (ka 95,0). Tytöt olivat poikia parempia takaperin tasapainoilu -rastilla (ka 94,7).



Kuvio 6. Tyttöjen ja poikien rastikohtaiset erot motoristen osamäärien keskiarvoina.

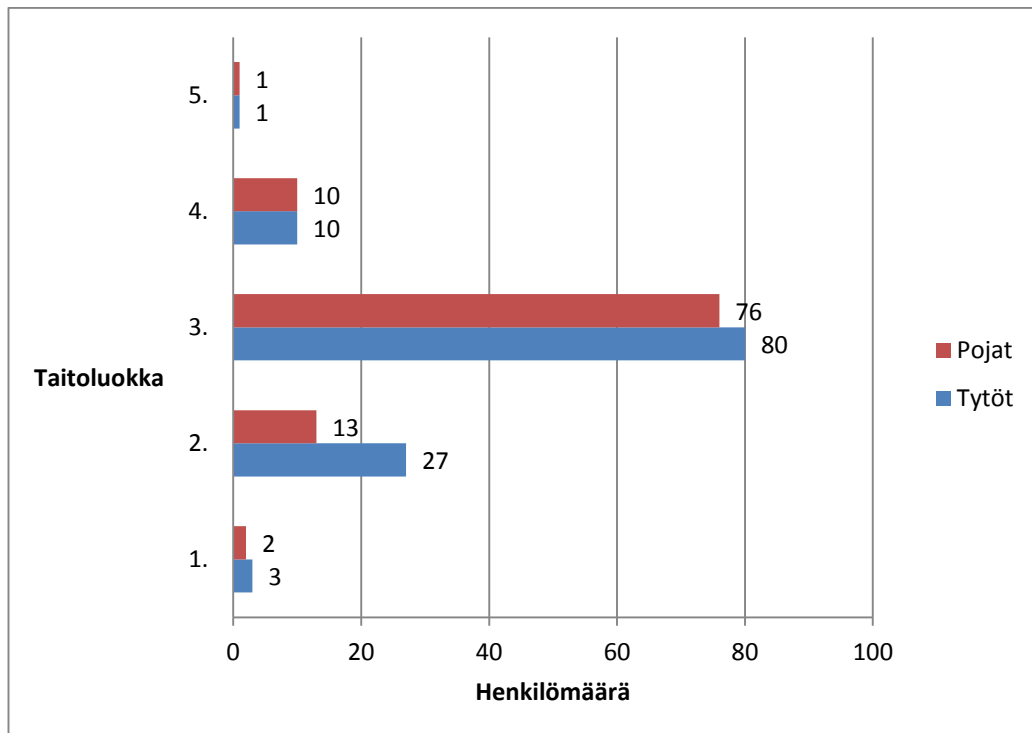
Taulukossa 3 on tyttöjen, poikien sekä kaikkien testattujen rastikohtaiset motoristen osamäärien keskiarvot ja keskihajonnat. Keskihajonnan minimiarvo on tytöillä 14,3 ja pojilla 14,1 ja maksimiarvo tytöillä 16,0 ja pojilla 16,7.

Taulukko 3. Tyttöjen, poikien sekä kaikkien testattujen motoristen osamäärien keskiarvot ja keskihajonnat rastikohtaisesti eriteltyinä.

Motorinen osamäärä	Pojat	Tytöt	Kaikki
--------------------	-------	-------	--------

	ka	kh	ka	kh	ka	kh
Takaperin tasapainoilu (tytöt n=128, pojat n=108, kaikki n=236)	89,4	14,1	94,7	14,3	92,0	14,5
Esteen yli kinkkaus (tytöt n=123, pojat n=105, kaikki n=228)	102,8	15,4	96,5	16,0	99,0	16,0
Sivuttaishyppely (tytöt n=128, pojat n=108, kaikki n=236)	108,8	16,7	99,7	15,3	103,8	16,5
Sivuttaissiirtyminen (tytöt n=126, pojat n=107, kaikki n=233)	95,0	15,5	93,3	16,0	94,0	15,8

Taitoluokka kolme on selvästi yleisin taitoluokka sekä tytöillä että pojilla (Kuvio 7). Sen sai tytöistä 80 ja pojista 76 henkilöä. Toiseksi yleisin taitoluokitus oli taitoluokka kaksi, sen saivat tytöistä 27 ja pojista 13 henkilöä.



Kuvio 7. Tyttöjen ja poikien jakautuminen taitoluokkiin (tytöt n=121 ja pojat n=102).

### 5.3 Johtopäätökset

#### 5.3.1 Rovaniemen kymmenvuotiaiden lasten tasoerot

Motoriseen oppimiseen sekä koordinaatiokykyyn vaikuttavat suuresti aiemmin kehitetyn liikevaraston suuruus. Mitä enemmän ärsykeitä ympäristö on tarjonnut lapselle, sitä kehittyneemmät motoriset taidot yleensä ovat. (Nazarion & Vieira 2013, 94; Goodway & Robinson 2015, 276.) Myös biologinen ikä voi vaihdella kymmenvuotiailla suurestikin, jopa 2–4 vuotta (Vänttinen 2015, 8). Edellä mainitut seikat vaikuttavat lasten taitovalmiuksiin. Tämä voidaan nähdä KTK-testien rastikohtaisten tulosten (Kuvio 2) suuresta eroavaisuudesta korkeimman ja matalimman motorisen osamäärän välillä.

Rovaniemen kymmenvuotiaiden motorisen indeksin keskiarvo on 96,5, taitoluokitukseltaan siis kolme eli normaali (Taulukko 2). Keskimääräinen motorinen indeksi on 100 (Kalaja 2015, 3).

#### 5.3.2 Sukupuolten väliset tasoerot

Opinnäytetyömme teoriaan pohjaten sukupuolten väliset erot kehityksessä ovat kymmenvuotiailla vielä pieniä. Tämä näkyy tuloksissa siten, että tyttöjen ja poikien välillä rastikohtaiset erot eivät nousseet suuriksi (Kuvio 6). Pojat saivat paremmat tulokset esteen yli kinkkauksessa, sivuttaishyppelyssä sekä sivuttaissiirtymisessä. Tytöt olivat parempia puolestaan takaperin tasapainoilussa. Motorisissa perustaidoissa ilmenevät erot voidaan perustella harrastuneisuudella: pojat harrastavat enemmän voimaa vaativia pallopelejä, kun taas tytöt notkeutta ja tasapainoa kehittäviä lajeja, kuten voimistelua ja tanssia (Mero ym. 2012, 104).

Kalajan, Jaakkolan sekä Liukkosen tekemän tutkimuksen mukaan dynaamisen tasapainon pitäisi olla pojilla tyttöjä parempi ja puolestaan staattinen tasapaino on tytöillä poikia parempi (Kalaja ym. 2009, 40–41). KTK-testeissä oleva takaperin tasapainoilu-rasti mittaa dynaamista tasapainoa, joten tutkimukseen pohjautuen poikien tulosten olisi voitu olettaa olevan tyttöjä korkeammat. Toisaalta T. Toolen ja J. Kretzschmarin vuonna 1993 tekemän tutkimuksen mukaan tytöt olivat poikia parempia tasapainoa vaativissa motorisissa testeissä. Saatujen KTK-testitulosten mukaan tyttöjen tasapainotaidot olivat hieman poikia parempia. Ero ei kuitenkaan ollut kovin suuri, motorisen indeksin keskiarvoksi saatiin pojilla 89,4, tytöillä 94,7. Kalajan, Jaakkolan sekä Liukkosen tutkimuksen koehenkilöinä olivat seitsemännenten luokan oppilaat eli tuloksia ei voida suoraan verrata kolmannen luokan oppilaista koostuneeseen kohderyhmään.

Esteen yli kinkkaus -rastilla tyttöjen motorisen osamäärän keskiarvo oli 96,5 ja poikien 102,8 eli pojat olivat hieman parempia. Sivuttaishyppely -rastilla vastaavat motorisen osamäärän keskiarvot olivat tytöillä 99,7 ja pojilla 108,8. Sivuttaissiirtymis -rastilla keskiarvoiksi saatiin tytöillä 93,3 ja pojilla 95,0.

Keskiarvojen erot tyttöjen ja poikien välillä oli suurimmillaan sivuttaishyppely -rastilla, 9,1 yksikköä. Toiseksi suurin ero tuloksissa sukupuolten välillä oli 6,3 esteen yli kinkkaus -rastilla, jossa pojat olivat tyttöjä parempia. Tytöt olivat poikia parempia takaperin tasapainoilu -rastilla, jossa eroksi tuli 5,3 yksikköä. Pieenin ero sukupuolten välillä oli sivuttaissiirtymis -rastilla, jossa eroksi saatiin vain 1,7 yksikköä. Erot eivät ole huomattavia, mutta ne voidaan mahdollisesti selittää tyttöjen ja poikien harrastuneisuuden eroavaisuuksilla, jolloin motorisissa taidoissa on eroja sukupuolten välillä. Poikien motoristen taitojen katsotaan yleensä olevan tyttöjä kehittyneemmät. (Mero ym. 2012, 62, 104.)

## 6 POHDINTA

Rovaniemen alueella suoritettu aineiston kerääminen on osa laajempaa tutkimushanketta. Hankkeelle on myönnetty opetus- ja kulttuuriministeriön toimesta apuraha, joka takaa tutkimukselle jatkuvuutta. Keräämämme tutkimusmateriaali linkittyy siis osaksi laajempaa tutkimusaineistoa ja -hanketta. Asetimme tutkimuskysymykset niin, että niitä on mahdollista käyttää muilla paikkakunnilla tehtävien KTK-testien tulosten vertailussa. Myös tulosten esittämisessä on ajateltu jatkuvuutta ja vertailukelpoisuutta.

Luotettavan tutkimuksen tekeminen nousi jo projektia suunniteltaessa tärkeäksi lähtökohdaksi, sillä henkilökohtaisen perehtymisen lisäksi meidän tuli jakaa tieto myös testausryhmän kanssa. Projektipäällikkönä toimiminen toi paljon vastuuta, joten ennakkosuunnittelu sekä selkeä aikataulu oli tarpeen. Onnistuimmekin siinä kiitettävästi. Käyttämämme pilvipalvelun ansiosta aikataulumuutoksiin sekä tilavarauksiin pystyttiin reagoimaan reaaliajassa sekä meidän että koulujen puolesta. Tiedonkulkua johtoryhmän sekä testausryhmän välillä olisi voinut hieman parantaa, etenkin alussa olimme epätietoisia omasta roolistamme, sillä emme saaneet opettajilta selkeitä ohjeita vastuualueestamme. Myös testausryhmien (R1 & R2) välinen tiedonjako kaipasi hieman organisoidumpaa muotoa.

Pilotoinnin järjestäminen ennen varsinaisia testauspäiviä osoittautui hyväksi käytännöksi: ohjeistus voitiin käydä lävitse testausryhmän ulkopuolelta tulevien koehenkilöiden suorittaessa KTK-testistö. Pilotointiin osallistuneiden koehenkilöiden vähäisen määrän takia tuleva aikataulu arvioitiin. Arviointi piti hyvin paikkansa, joskaan siinä ei osattu huomioida esteen yli kinkkaus -rastin aiheuttamaa jonotusta pilotointiin osallistuneiden koehenkilöiden pienestä määrästä johtuen. Pilotoinnin koehenkilöt olivat aikuisia liikunta-alan opiskelijoita. Alun perin pilotointi oli tarkoitus suorittaa kymmenvuotiaille iltapäiväkerhon aikana, mutta kerhon peruuntumisen takia se ei ollut mahdollista.

Tulosten esittämisessä olemme ajatelleet tutkimuksen jatkuvuutta. Tulevaisuudessa Rovaniemen kymmenvuotiaiden taitovalmiutta voidaan siis verrata muualla Suomessa tehtäviin vastaaviin tutkimuksiin, joissa käytetään mittarina KTK-testejä. Olisi mielenkiintoista nähdä millaisia tuloksia KTK-testeillä saadaan esimerkiksi pääkaupunkiseudun alueen kymmenvuotiailla.

Tutkimuksen tulokset olivat odotettavia työn teoreettiseen viitekehykseen pohjautuen. Sukupuolten väliset erot kehityksessä eivät vielä kymmenvuotiaalla ole niin huomattavia, että ne näkyisivät suurina eroina tuloksissa. Tytöt olivat oletustusti parempia taaksepäin tasapainoilu -rastilla ja pojat muilla, voimaa ja nopeutta vaativilla, rasteilla. KTK-testit on tarkoitettu 5–15 -vuotiaille. Murrosiän tuomat muutokset kehityksessä lisäävät luultavasti eroja tuloksissa, niin yksilöiden kuin sukupuoltenkin välillä. Olisi mielenkiintoista suorittaa KTK-testit uudelleen samalle kohderyhmälle (vuonna 2005 syntyneet) viiden vuoden päästä heidän ollessaan 15-vuotiaita.

KTK-testien yhteydessä mittasimme yläraajojen voimaominaisuuksia sekä havaintomotorisia taitoja heitto-kiinniottoyhdistelmä -testillä. Rajasimme osion opinnäytetyöstämme pois tulosten selkeyttämiseksi. Näin ollen pystyimme keskittymään vain KTK-testien analysointiin.

Testausjakson jälkeen tulokset lähetettiin KIHU:lle. KIHU käsitteli datan ja laski motoriset osamäärät ja -indeksit. Tämä helpotti meidän työmääräämme, mutta toi osaltaan haasteita tulosten esittämisessä. Määrällisen tutkimuksen tekeminen oli meille uutta. Haasteellisinta oli tulosten ja termien selkeyttäminen. Aluksi oli tärkeää itse ymmärtää ja sisäistää käytetyt termit. Tämän jälkeen mietimme, miten saamme tulokset esiteltyä selkeästi ja siten, että ne vastaavat työmme tutkimuskysymyksiin. Mielestämme onnistuimme tässä hyvin. Käytimme tulosten, motoristen osamäärien, motoristen indeksien ja taitoluokkien, esittämiseen erilaisia kuvioita ja taulukoita.

Motorinen osamäärä on rastikohtainen, mutta indeksi määritellään kaikkien rastien tulosten summan perusteella. Tästä summasta voidaan johtaa edelleen

taitoluokka. Rastikohtainen määrittely taitoluokkiin olisi mielenkiintoista selvittää, mutta tulosten muuttaminen motoriseksi indeksiksi jokaisen KTK-testin osion kohdalla on aineistollamme sen rajallisuuden vuoksi haastavaa. Mittauksista saamaamme aineistoa on mahdollista käyttää jatkotutkimuksiin. Hyviä aiheita jatkotutkimukselle voisivat esimerkiksi olla syntymäkuukauden tai painoindeksin vaikutus motorisen koordinaation tasoon.

Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn sekä motoristen taitojen mittaaminen on tällä hetkellä ajankohtainen asia Suomessa. Opetus- ja kulttuuriministeriön sekä opetushallituksen tilaama Move!-projekti on tarkoitettu fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmäksi viides- ja kahdeksaluokkalaisille. Järjestelmä käynnistetään virallisesti vuoden 2016 syksyllä ja tulokorteissa sekä palautemateriaaleissa käytetään kansallisia viitearvoja, jotka ovat päivitetty vuonna 2014. Move!-projektin lähtökohtana on selvittää lasten ja nuorten fyysisen toimintakyvyn taso, joka tapahtuu kuntotekijöiden sekä motoristen perustaitojen määrittämisellä. Move-mittauksilla mitataan edellä mainittuja ominaisuuksia koulupäivän aikana tehtäviä liikuntatestejä käyttäen. (Opetushallitus 2015.) Lähtökohta on siis samankaltainen, kuin työssämme, joskin kohderyhmänä ovat eri-ikäiset.

Move-mittausosiot mittaavat osittain samoja ominaisuuksia kuin KTK-testit, lisäksi niissä on mukana myös kehon liikkuvuutta, yläraajojen voimaa ja käsittelytaitoja sekä kestävyyttä mittaavia testejä. Mielestämme tällainen jatkuva seuranta, jonka tarkoituksena on kannustaa lapsia ja nuoria omatoimiseen fyysisestä toimintakyvystä huolehtimiseen on lähtökohtaisesti hyvä, ja sillä saadaan tutkimustietoa fyysisen suorituskyvyn tasosta sekä puutteista. Haasteena on mielestämme tulosten oikeanlainen soveltaminen arkielämään: kuinka saada lapset ja nuoret ymmärtämään liikunnan merkitys toimintakyvyssä sekä kannustaa vähän liikkuvia kiinnostumaan liikunnasta. Onko testausasetelma oikeanlainen tapa motivoida oppilaita fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen?

Vaikka KTK-testeillä mitataan motorista suorituskykyä, ei testitilanne ollut kilpailunomainen, vaan jokaista lasta kannustettiin tekemään parhaansa. Tällainen asetelma on mielestämme hyvä huomioida lasten ja nuorten testaamisessa.



Motorisen koordinaation testeillä olisi hyvä olla jatkuvuutta lasten kannalta. Kehityskohteena voisi esimerkiksi olla tulosten hyödyntäminen kouluissa. Tällä hetkellä saadut tulokset eivät aiheuta toimenpiteitä yksittäisten lasten kohdalla vaan ne antavat yleiskuvan Rovaniemen kaupungin kymmenvuotiaiden lasten motorisen koordinaation tasosta. Ehkä tulevaisuudessa olisi mahdollisuus vaikuttaa saatujen tulosten avulla positiivisesti lasten liikunta-aktiivisuuteen sekä innostaa oppilaita ymmärtämään fyysisen toimintakyvyn merkitys arkielämässä.

## LÄHTEET

Forsman, H. & Lampinen, L. 2008. Laatu käytännön valmennukseen – Oleellisen oivaltaminen tärkeää. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Goodway, J. & Robinson, L. Developmental Trajectories in Early Sport Specialization: A Case for Early Sampling from a Physical Growth and Motor Development Perspective. *Kinesiology review* 1.8.2015, 276.

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hakkarainen, H. 2008. Liikunta kasvun ja kehityksen tukena. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille, 7- 18-vuotiaille. Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008.

Haywood, K., Getchell, N. 2014. Life Span Motor Development. 6. painos. Champaign IL: Human Kinetics.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523.

Hiltunen, E., Holmberg, P., Jyväsjärvi, E., Kaikkonen, M., Lindblom-Ylänne, S., Nienstedt, W. & Wähälä, K. 2009. Galenos – johdanto lääketieteen opintoihin. Helsinki: WSOYpro Oy.

Iivonen, S., Sääkslahti, A. & Laukkanen, A. 2014. Studies using the Körperkoordinationstest für Kinder (KTK): a review. *Science & Sports* 10/2014, 29.

Jyväskylän eettinen toimikunta. Viitattu 13.10.2015  
<https://www.jyu.fi/hallinto/toimikunnat/eettinetoimikunta/>.

Kalaja, S. 2015. KTK – mittaa oma taitoälykkyytesi. Viitattu 27.10.2015  
[http://www.lts.fi/sites/default/files/page\\_attachment/pe-sami\\_kalaja-ktk-testi\\_-\\_mittaa\\_oma\\_taitoalykkyytesi.pdf](http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/pe-sami_kalaja-ktk-testi_-_mittaa_oma_taitoalykkyytesi.pdf).

Kalaja, S. 2015. KTK-testiohjeet. Viitattu 16.9.2015  
[www.valmennustaito.info/taito/ktk-testi/](http://www.valmennustaito.info/taito/ktk-testi/).

Kalaja, S., Jaakkola, T., Liukkonen J. 2009. Motoriset perustaidot peruskoulun seitsemäsluokkalaisilla oppilailla. *Liikunta & Tiede* 46 (1), 36-44.

Kananen, J. 2008. Kvantti, kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Karvonen, P. 2000. Hyppää pois, lapsen motoriikan arviointi ja kehittäminen. Tampere: Tammerpaino Oy.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Tammerprint Oy.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Tammerprint Oy.

Konttinen, N. 2015. Opinnäytetyö: KTK-testien tulokset. E-mail teemu.ylinampa@edu.lapinamk.fi & venla.heikkila@edu.lapinamk.fi. 1.10.2015. Tulostettu 27.10.2015.

Lagström, H., Pösö, T., Rutanen, N. & Vehkalahti, K. 2010. Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka. Helsingin: Yliopistopaino.

Laine, T. 2008. Perimän ja liikuntaharjoittelun vaikutus ulomman reisilihaksen lihassolutyyppeihin ja kapillarisaatioon. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Kandidaatintutkinto.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2007. Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. 2012. Naisien ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus.

Nazario, P. & Vieira, J. Sport Context and the Motor Development of Children. Brazilian Journal of Kineanthropometry & Human Performance 1.1.2014, 94.

Numminen, P. 1996. Kuperkeikka: varhaiskasvatuksen liikunnan didaktiikkaan. Helsinki: Lasten keskus.

Opetushallitus. 2015. Move! – fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Viitattu 10.11.2015. <http://www.edu.fi/move>.

Rico-Sanz, J., Rankinen, T., Joanisse, D. R., Leon, A. S., Skinner, J. S., Wilmore, J. H., Rao, D. C. & Bouchard C. 2003. Familial Resemblance for Muscle Phenotypes in the HERITAGE Family Study. Medicine & Science in Sports and Exercise 35. 8, 1360-1366.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2007. Ihminen, fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.

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

Terve koululainen 2015. Liikehallintakyvyllä liikkeelle. Viitattu 2.11.2015 [www.tervekoululainen.fi/elementit/liikuntataidot/perustaidoistalajitaitoihin/liikehallintakyvyt](http://www.tervekoululainen.fi/elementit/liikuntataidot/perustaidoistalajitaitoihin/liikehallintakyvyt).

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa. Viitattu 13.10.2015  
[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf).

Valo. 2015. Kasva urheilijaksi, taitovalmiustesti. Viitattu 5.10.2015  
[www.kasvaurheilijaksi.fi/sites/default/files/material/kasva\\_urheilijaksi\\_taitovalmiustesti.pdf](http://www.kasvaurheilijaksi.fi/sites/default/files/material/kasva_urheilijaksi_taitovalmiustesti.pdf)

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa, määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vänttinen, T. 2015. Biologinen ikä – näkökulmia nuorten urheiluun. Liikunta & Tiede 2-3/2015, 8-10.

## LIITTEET

Liite 1. KTK-testilomake

## Liite 1. KTK-testilomake

## KTK-testilomake

Sukunimi: \_\_\_\_\_ Etunimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_ Pituus: \_\_\_\_\_ Paino: \_\_\_\_\_ Seura: \_\_\_\_\_

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

## 1. TAKAPERIN TASAPAINOILU

Kokeilut jokaisella puomilla

1 x etuperin ja

1 x takaperin

Puomin leveys	1	2	3	Summa
6,0 cm				
4,5 cm				
3,0 cm				

Testi-pisteet	MQ <sub>1</sub>

## 2. ESTEEN YLI KINKKAUS

Kokeilu yhden palan yli

Aloituskorkeus 5 palaa = 25 cm

Korkeus	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Summa
Oikea														
Vasen														

Testi-pisteet	MQ <sub>1</sub>

## 3. SIVUTAIN HYPPELY

Kokeiluna 5x hyppy

Yritys	1	2	Summa
Hypyt/15s			

Testi-pisteet	MQ <sub>1</sub>

## 4. SIVUTAIN SIIRTYMINEN

Kokeiluna 5x siirtyminen

Yritys	1	2	Summa
Siirtyminen/20s			

Testi-pisteet	MQ <sub>1</sub>

## 5. HEITTO-KIINNIOTTO

Kokeiluna 5x heitto

Heitot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pisteet										

I = piste

O = ei pistettä

Testi-pisteet	MQ <sub>1</sub>