

# KOLMEVUOTIAIDEN PÄIVÄKOTILASTEN MITATTU FYYSINEN AKTIIVISUUS

ANNE SOINI<sup>1,3</sup>, TARJA KETTUNEN<sup>1</sup>, ANETTE MEHTÄLÄ<sup>1</sup>, ARJA SÄÄKSLAHTI<sup>2</sup>, TUIJA TAMMELIN<sup>3</sup>, JARI VILLBERG<sup>1</sup>, MARITA POSKIPARTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, <sup>2</sup>Liikuntatieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, <sup>3</sup>LIKES-tutkimuskeskus, Jyväskylä.

Yhteyshenkilö: Anne Soini, Jyväskylän yliopisto, Rautpohjankatu 8a, 40700 Jyväskylä, Puh: 044 036 4406. Sähköposti: anne.soini@ju.fi

## TIIVISTELMÄ

Soini, A., Kettunen, T., Mehtälä, A., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Villberg, J. & Poskiparta, M. 2011. Kolmevuotiaiden päiväkotilasten mitattu fyysinen aktiivisuus. *Liikunta & Tiede* 49 (1), 52–58.

■ Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kolmevuotiaiden lasten fyysisen aktiivisuuden määrää ja intensiteettiä sekä selvittää täyttyvätkö alle kouluikäisten Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset (2005) kahden tunnin reippaasta päivittäisestä liikunnasta tutkimukseen osallistuvilla lapsilla. Tutkimuksessa vertailtiin myös poikien ja tyttöjen sekä arki- ja viikonlopun päivien välisiä eroja. Aineisto kerättiin 14 vapaaehtoisesta päiväkodista elokuusta lokakuuhun 2010. Lasten fyysinen aktiivisuus mitattiin ActiGraph GT3X-kiihtyvyyssmittareilla viiden peräkkäisen päivän ajan. Hyväksyttävä aineisto, vähintään kahdeksan tuntia mittausta kolmena arkipäivänä ja yhtenä viikonlopun päivänä, saatiin yhteensä 74 lapselta (37 pojalta ja 37 tytöltä). Tutkimuksessa käytettiin viiden sekunnin tallennusväliä ja Sirardin ym. (2005) kolmevuotiaille laatimia aktiivisuuden intensiteetin luokittelun raja-arvoja. Lasten pituus ja paino mitattiin. Tutkimustulokset osoittivat että lapset käyttivät päivittäin keskimäärin 10,6 tuntia (636 minuuttia, keskihajonta, kh 104) erittäin kevyeen toimintaan, 67 (kh 13) minuuttia kevyeen liikkumiseen ja keskimäärin 58 (kh 16) minuuttia vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen. Yksikään tutkimukseen osallistuvista lapsista ei täyttänyt Varhaiskasvatuksen liikunnan suositusten (2005) määrällistä tavoitetta liikkua reippaasti kaksi tuntia päivittäin. Sukupuolten, eikä arki- ja viikonlopun päivien välillä ollut merkitseviä eroja.

Tutkimusaineisto osoitti, että kolmevuotiaiden päiväkotilasten kiihtyvyyssmittarin mukainen fyysinen aktiivisuus oli pääosin erittäin kevyttä. Jatkossa tulisi selvittää laajemmin, erilaisia mittaussmenetelmiä käyttäen, lasten fyysisen aktiivisuuden luonnetta sekä siihen yhteydessä olevia tekijöitä.

Asiasanat: päiväkotikiikarit lapset, fyysinen aktiivisuus, kiihtyvyyssmittari, päiväkoti, koti

## ABSTRACT

Soini, A., Kettunen, T., Mehtälä, A., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Villberg, J. & Poskiparta, M. 2011. Physical activity levels of 3-year-old preschool children. *Liikunta & Tiede* 49 (1), 52–58.

■ The aims of this study were to determine 3-year-old children's physical activity levels, as well as differences between gender and weekdays compared to weekend days, and to find out if children fulfill the Finnish recommendations for preschool children (2005) of at least two hours of brisk physical activity every day. The ActiGraph GT3X accelerometers were used to measure physical activity levels in young children in 14 voluntary childcare centres during August–October 2010. The accelerometer data was collected on five consecutive days. Seventy-four children (37 boys, 37 girls) had valid, 8h/d, physical activity data for at least 4 days (3 weekdays and 1 weekend day). Five-second intervals (epochs) were used for this study. The separate count cut-offs for 3-year-olds established by Sirard et al. (2005) were used. During the data collection period children's height and weight were measured.

A key finding was that children were sedentary for on average 10.6 hours (636 minutes, SD 104) per day, engaged in light physical activity for 67 (SD 13) minutes per day and in moderate to vigorous physical activity (MVPA  $\geq$  2457 counts per minute) for 58 (SD 16) minutes per day. None of the children fulfilled the Finnish recommendations (2005) of at least two hours of daily brisk physical activity, when brisk physical activity was defined as MVPA. No significant difference was observed in physical activity between genders or between weekdays and weekend days. According to these study findings, 3-year-old children's physical activity levels were very low, and there is a need for more knowledge of young Finnish preschool-aged children's physical activity behaviors.

Keywords: preschool aged children, physical activity, accelerometer, childcare centre, home

## JOHDANTO

Suomalaiset tutkimustulokset lasten liikunta-aktiivisuudesta vaihtelevat. Lasten ja nuorten terveysseurannan kehittäminen eli LATE-hankkeen raportin mukaan 88 prosenttia tutkimukseen osallistuneista kolmevuotiaista lapsista ulkoili tai liikkui päivittäin kaksi tuntia (Mäki ym. 2010). Laps Suomen -tutkimuksen (Nupponen ym. 2010) mukaan kolmevuotiaista 40 prosenttia liikkui arkisin ja 50 prosenttia viikonloppuisin kaksi tuntia päivässä (Nupponen ym. 2010). LATE-hankkeessa liikunta-aktiivisuutta kysyttiin vanhempien täyttämällä kyselylomakkeella ja Laps Suomen tutkimuksessa edellisen lisäksi myös kuvapäiväkirjoilla. Aktiivisuuden rasi-tustasoa ei kummassakaan määritelty. (Mäki ym. 2010; Nupponen ym. 2010.) Terveiden seurannan näkökulmasta aiemmin ei ole nähty tarpeelliseksi määritellä tarkasti fyysisen aktiivisuuden määrää ja intensiteettiä, vaan kyselyllä on eroteltu paljon liikkuvat vähän liikkuvista lapsista (Mäki ym. 2010). Vaikka lapsuuden ajan fyysisellä aktiivisuudella on todettu olevan ennaltaehkäisevä vaikutus ylipainoon (Moore ym. 2003), myönteisiä vaikutuksia luun tiheyteen ja fyysisten, psyykkisten sekä sosiaalisten taitojen kehitykseen (Timmons ym. 2007), löytyy objektiivisesti mitattua tutkimustietoa suomalaisten alle kouluikäisten lasten fyysisestä aktiivisuudesta vielä vähän (Aittasalo ym. 2010).

Termillä fyysinen aktiivisuus tarkoitetaan kaikkea lihasten tahdonalaista liikkumista, jossa kuluu energiaa (Caspersen ym. 1985). Fyysinen aktiivisuus voidaan nähdä kokonaisvaltaisena käyttäytymisenä, joka pienellä lapsella ilmenee usein leikkinä (Timmons ym. 2007). Lapsilla on perintötekijöihin perustuva, biologinen tarve sekä sisäsyntyinen halu leikkiä ja liikkua (Sääkslahti 2005). Leikin avulla lapsi oppii hahmottamaan omaa kehoaan ja liikkumistaitojaan. Hyvän kehonkuvan syntyminen on keskeinen tekijä myönteisen minäkuvan syntymiselle ja edellytys terveen itsetunnon kehittymiselle. (Gallahue & Ozmun 2006, 173–174; Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset 2005.) Malinan ym. (2004) mukaan fyysistä aktiivisuutta tulee tarkastella biomekaanisesta, fysiologisesta ja käyttäytymisen näkökulmasta (Malina ym. 2004, 458). Lasten fyysistä aktiivisuutta tutkittaessa tulee huomioida energiankulutus, hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittuminen sekä fyysisen aktiivisuuden tyyppi, esimerkiksi liikuntalaji, liikkeiden määrä, laatu ja intensiteetti sekä asiayhteys, kuten paikka, välineet ja vuorovaikutus muiden ihmisten kanssa (Malina ym. 2004, 458; Sääkslahti 2005). Fyysisen aktiivisuuden vaikutuksista pienten lasten kokonaisvaltaiseen kasvuun ja kehitykseen tarvitaan Suomessa vielä lisää tutkimusnäyttöä.

Jo pienillä lapsilla passiiviset ajanviettotavat, kuten television katsominen, ovat lisääntyneet. Suomalaisen LATE-hankkeen (2010) selvityksen perusteella keskimäärin 70 prosenttia kolmevuotiaista katsoi televisiota tai käytti tietokonetta päivittäin tunnin ja noin kolme prosenttia lapsista vietti arkisin ruudun ääressä yli kaksi tuntia. (Mäki ym. 2010.) Mediakasvatusseuran toteuttaman tutkimuksen mukaan mm. pelikonsoli-, netti- ja kännykkäpelien yleistyminen on lisännyt myös pienten lasten mediankäyttöä (Lasten Mediabarometri 2010). Television katsomisen on todettu olevan yhteydessä epäterveellisiin ruokatottumuksiin ja ylipainoon (Jago ym. 2005). Lasten istumiseen käytetyn ajan on todettu olevan jopa vahvemmin yhteydessä lihavuuteen kuin fyysisen aktiivisuuden määrään. Fyysinen inaktiivisuus (sedentary behavior) onkin noussut esiin tärkeänä terveystekijänä ja siksi sitä tulisi käsitellä erillään fyysisestä aktiivisuudesta. (Reilly ym. 2003). Ylipaino ja lihavuus ovat yleistyneet muodostaen kasvavan ongelman myös alle kouluikäisillä lapsilla (Jago ym. 2005; Mäki ym. 2010; Reilly ym. 2003; Trost ym. 2003). Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet että lapsuus- ja nuoruusiän ylipainoisuus ennustaa aikuisiän lihavuuden riskiä ja suurentunutta riskiä sairastua mm. sydän- ja verisuonisairauksiin sekä diabetekseen (Moore ym. 2003; Singh ym. 2008; Timmons ym. 2007).

Koska alle kouluikäisten lasten fyysinen aktiivisuus on pääosin

matalatehoista, ja aktiivisuus ilmenee ennalta arvaamattomana ja hetkittäisenä, on sen arvioiminen vaativaa. Useiden eri mittaustentelmien käyttäminen parantaa tuloksen luotettavuutta. Tällaisia ovat erityisesti suoran havainnoinnin ja objektiivisten mittaustentelmien, kuten kiihtyvyyssmittareiden käyttö, lyhyillä tallennusväleillä. (Aittasalo ym. 2010; Oliver ym. 2007; Pate ym. 2010; Rowlands 2007; Trost 2007.) Mittauksilla pyritään selvittämään fyysisen kokonaisaktiivisuuden ja inaktiivisuuden määrä, liikunnan useus, intensiteetti, kesto, energiankulutus sekä askelmäärä (Cliff ym. 2009; De Vries ym. 2009; Rowlands 2007; Ward ym. 2005).

Suomalaisten Varhaiskasvatuksen liikunnan suositusten (2005) mukaan määrällinen tavoite alle kouluikäisille on liikkua reippaasti kaksi tuntia päivittäin. Laadullisen tavoitteen mukaan lapsen tulisi saada joka päivä harjoitella motorisia perustaitoja monipuolisesti eri ympäristöissä. Lapselle tulisi luoda liikuntaan houkutteleva ympäristö, poistaa liikuntaan liittyviä esteitä ja opettaa turvallista liikkumista sekä mahdollistaa riittävä välineistö omaehtoisen toiminnan ajaksi. (Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset 2005.) Yhdysvaltalaisen, The National Association for Sport and Physical Education (NASPE) liikuntasuosituksen (NASPE standards) mukaan päiväkotikäisten lasten tulisi osallistua päivittäin vähintään 60 minuuttia ohjattuun liikuntaan ja käyttää vähintään 60 minuuttia vapaaseen liikkumiseen. Sen lisäksi pienten lasten ei tulisi olla paikallaan yhtäjaksoisesti 60 minuuttia, paitsi nukkuessaan. Suomalaisiin liikunnan suosituksiin verrattuna suurin ero on siinä, etteivät NASPE:n suositukset määritä fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä. (NASPE 2006.)

Suomalaisia kiihtyvyyssmittareilla tehtyjä tutkimuksia on toistaiseksi vähän. Myös suomalaiset käsitteet ja mittariin liittyvä sanasto on vielä suppea. Tässä artikkelissa suomalaisena vastineena accelerometer-sanalle käytetään sanaa kiihtyvyyssmittari. Fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä kuvaavat termit ja lyhenteet ovat saaneet suomalaiset vastineet: *sedentary activity* = erittäin kevyt tai paikallaan tapahtuva toiminta, *light physical activity* = kevyt liikkuminen, *moderate physical activity* = keskiraskas liikkuminen ja *vigorous physical activity* = raskas liikkuminen. *Light to vigorous physical activity* (LVPA) liikkuminen, joka on intensiteetiltään vähintään kevyttä ja *moderate to vigorous physical activity* (MVPA) vastaa vähintään keskiraskasta liikkumista. Varhaiskasvatuksen liikunnan suositusten reipas liikunta on määritelty tutkimuksessamme vastaamaan vähintään keskiraskasta liikkumista.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kolmevuotiaiden päiväkotilasten fyysisen aktiivisuuden määrä ja intensiteetti sekä selvittää, kuinka moni tutkimukseen osallistuva kolmevuotias täyttää Varhaiskasvatuksen liikunnan suositusten (2005) mukaisen määrällisen fyysisen aktiivisuuden tavoitteen. Tutkimuksessa vertailtiin myös poikien ja tyttöjen sekä arki- ja viikonloppun päivien välisiä eroja fyysisessä aktiivisuudessa.

## TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

### Osallistujat

Tutkimus esiteltiin keväällä 2010 tutkimuspaikkakunnan päiväkotihenkilöstön esimieskokouksessa, jolloin jokaisella päiväkodilla (60 kunnallista) oli mahdollisuus itse päättää halukkuudesta osallistua tutkimukseen. Kaikki 11 halukkuutensa ilmoittanutta päiväkotia otettiin mukaan tutkimukseen. Aineiston keruun jo ollessa käynnissä päätettiin otosta laajentaa pyytämällä mukaan neljä uutta päiväkotia, joista kolme osallistui tutkimukseen ja yksi kieltäytyi vedoten vasta käynnistyneeseen toimintaan uusissa päiväkotitiloissa. Päiväkodit valikoituivat ympäri tutkimuspaikkakuntaa, sosioekonomiselta taustaltaan erilaisista ympäristöistä. Tutkimuksen aineisto kerättiin 14 vapaaehtoisesta päiväkodista elokuusta lokakuuhun 2010, jolloin keskilämpötila oli 12°C. Syksyn 2010 aikana tutkimukseen osallistuneissa

päiväkoodissa oli 179 vuonna 2007 syntynyttä lasta. Myönteinen tutkimuslupa saatiin 106 perheeltä (59 %). Mittauksiin osallistui 99 lasta (93 %), seitsemän lapsen (7 %) ollessa mittausten aikana sairaana tai kotihoitossa. Hyväksyttävä ActiGraph -aineisto, vähintään kahdeksan tuntia mittausta neljänä päivänä, saatiin yhteensä 74 (75 %) lapselta (37 pojalta ja 37 tytöltä). Vaatimukset täyttävää aineistoa ei saatu yhteensä 25 osallistujalta (25 %), joista kolme lasta (12 %) kieltäytyi kokonaan pitämästä mittaria. Aineiston keruuseen osallistuneet kaksi tutkijaa mittaivat lasten pituudet ja painot. Mittaaminen tapahtui uusilla, tähän tutkimukseen hankituilla, liikuteltavilla Charder HM 200P pituusmitalla ja Seca 877 henkilövaa'alla. Seca 877 on CE-lääkintälaitedirektiivin mukainen terveydenhuollon käyttöön hyväksytty laite. Lasten painoindeksi laskettiin jakamalla paino (kg) pituuden neliöllä (m<sup>2</sup>). Cole ym. (2000) luomien raja-arvojen mukaan lapsista 6 oli ylipainoisia ja 1 lihava (Cole ym. 2000) (taulukko 1). Tässä tapauksessa kaikki ylipainoiset tai lihavat lapset olivat tyttöjä. Jyväskylän yliopiston eettinen toimikunta ja tutkimuspaikkakunnan Lasten päivähoitopalvelut antoivat keväällä 2010 puoltavat lausunnot tutkimuksen tekoon.

**TAULUKKO 1. Osallistujat sukupuolten mukaan kuvailtuna. Tulokset ilmoitettu keskiarvoina (keskihajonnat). Normaali, ylipaino ja lihavuus ilmoitettu prosentteina perustuen Cole ym. (2000) kolmevuotiaille luomiin raja-arvoihin.**

	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	Kaikki (n = 74)
<b>Ikä (vuosina)</b>	3,2 (0,3)	3,3 (0,4)	3,2 (0,3) (n = 70)
<b>Pituus (cm)</b>	97,6 (5,7)	98,4 (3,5)	98,0 (4,7) (n = 73)
<b>Paino (kg)</b>	15,4 (1,9)	15,9 (2,3)	15,7 (2,1) (n = 73)
<b>Painoindeksi</b>	16,2 (1,0)	16,4 (1,7)	16,3 (1,4) (n = 73)
<b>Normaali*</b>	(100 %)	(81 %)	(90 %)
<b>Ylipaino**</b>	0 %	(16 %)	(8 %)
<b>Lihavuus***</b>	0 %	(3 %)	(1 %)

\* < 17,89 (P), < 17,56 (T), \*\* ≥ 17,89 (P), ≥ 17,56 (T), \*\*\* ≥ 19,57 (P), ≥ 19,36 (T). Vastaavat raja-arvot aikuisilla: \* < 25, \*\* 25-29,9, \*\*\* ≥ 30.

**Lasten fyysisen aktiivisuuden mittaaminen**

Lasten fyysisen aktiivisuuden tutkimusaineistoa kerättiin kiihtyvyyssmittareilla. Mittaukset tehtiin yhteistyössä Liikunnan ja kansanterveyden edistämisyhtiö (LIKES) -tutkimuskeskuksen kanssa. Tutkimuksessa käytettiin ActiGraph GT3X -mittareita.

ActiGraph-kiihtyvyyssmittari on yleisin kansainvälisissä liikuntatutkimuksissa käytetty mittari ja useiden aiempien tutkimusten perusteella sen on todettu soveltuvan alle kouluikäisten lasten mittaamiseen. Näissä tutkimuksissa sen on todettu olevan validi, reliabeli ja objektiivinen mittaustapa lasten fyysisen aktiivisuuden määrittämiseksi. (DeVries ym. 2009; Pate ym. 2010; Rowlands 2007; Sirard ym. 2005.) ActiGraph GT3X -mittari rekisteröi liikkeen kolmiulotteisesti. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vain mittarin tallentamaa vertikaalisen liikkeen tietoa, joka on myös osoittautunut tärkeimmäksi liikkeen suunnaksi (Oliver ym. 2007). Kun mittarin sisällä oleva sensori altistuu kiihtyvyydelle liikkeen vaikutuksesta, aiheuttaa se sähköisen signaalin, joka rekisteröityy mittariin numeerisena arvona, eli sykäyksenä (count). Yhteenlasketut sykäykset tallentuvat mittarin muistiin lyhyissä (5-s, 15-s, 30-s) tallennusväleissä (epochs). Jotta lasten pyrähdystenomaiset intensiteettivaihtelut saataisiin rekisteröityä, haluttiin tässä tutkimuksessa käyttää mahdollisimman lyhyttä, viiden sekunnin tallennusväliä. (Cliff ym. 2009; Rowlands 2007; Ward ym. 2005.) Kiihtyvyyssmittareiden antama sykäysten kokonaismäärä päivän aikana kuvaa fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää (Cliff ym. 2009). Koska sykäysten kokonaismäärä ei kerro, millä intensiteetillä lapsi on liikkunut, on tieto fysiologisesta näkökulmasta melko merkityksetöntä (Cardon & De Bourdeaudhuij 2008). Sykäysten määrä tunnissa (counts per hour) ja sykäysten määrä minuutissa (counts per minute, cpm) kuvaavat fyysisen aktiivisuuden tehoa (Cliff ym. 2009). Raja-arvojen avulla pystytään määrittämään sykäysten intensiteettiä eri alueilla ja laskemaan myös keskiarvot eri intensiteettialueilla vietetyistä ajoista (Cliff 2009; Oliver ym. 2007; Sirard ym. 2005). Tässä tutkimuksessa käytettiin Sirardin ym. (2005) kolmevuotiaille luomia fyysisen aktiivisuuden intensiteetin luokittelun raja-arvoja (taulukko 2).

**Aineiston keruu**

Tutkimuksen kulkua ja mittareita esiteltiin päiväkotihenkilöstölle ja lasten vanhemmille päiväkotien järjestämissä vanhempainilloissa. Myös lapsilla oli mahdollisuus tutustua mittareihin etukäteen päiväkotiin toimitetun näytemittarin avulla. Sekä päiväkotihenkilöstöä että tutkimukseen osallistuvia perheitä informoitiin myös kirjallisin ohjein.

Tässä tutkimuksessa kokonaisaktiivisuuden määrän selvittämiseksi lapset käyttivät mittaria viitenä peräkkäisenä päivänä, keskiviikosta

**TAULUKKO 2. Sirardin ym. (2005) kolmevuotiaille luomat fyysisen aktiivisuuden intensiteetin luokittelun raja-arvot sekä aktiivisuuden luonne.**

Intensiteetti	Sykäykset / 15-s.	Sykäykset yhteensä minuutissa	Aktiivisuuden luonne
<b>Erittäin kevyt (sedentary)</b>	0–301	≤ 1204	istuminen ja leikkiminen
<b>Kevyt (light)</b>	302–614	1205–2456	rauhallinen kävely (3,2± 0,6 km/h)
<b>Keskiraskas (moderate)</b>	615–1230	2457–4920	ripeä kävely (4,3± 0,6 km/h)
<b>Raskas (vigorous)</b>	≥ 1231	≥ 4921	juoksu (6,9± 3,9 km/h)
<b>Vähintään kevyt (LVPA)</b>	≥ 302	≥ 1205	vähintään rauhallista kävelyä
<b>Vähintään keskiraskas (MVPA)</b>	≥ 615	≥ 2457	vähintään ripeää kävelyä

LVPA = light to vigorous physical activity, MVPA = moderate to vigorous physical activity.

sunnuntaihin. Tavoitteena oli kerätä aineistoa arki- ja viikonlopun päivistä sekä päiväkodissa että kotona vietetyltä ajalta. (Cliff ym. 2009; Trost 2007; Ward ym. 2005.) Mittausten ensimmäisenä aamuna tutkijat kiinnittivät yhdessä lapsen vanhemman kanssa mittarin kuminauhavyöllä lapselle. Mittarivyo asetettiin tukevasti vaatteiden alle lähelle vartaloa, lantion oikealle puolelle, joka on todettu 3-vuotiaille parhaimmaksi kiinnityspaikaksi (Cliff ym. 2009; Ward ym. 2005). Samalla lapsia vanhempineen neuvottiin pitämään mittaria mahdollisimman paljon lapsen hereillä oloajasta ja riisumaan mittari vain uien, uinnin ja kylvyn ajaksi. Cardon & De Bourdeaudhuijn (2008) tutkimuksessaan käyttämän idean innoittamana, myös tässä tutkimuksessa annettiin lapsille mahdollisuus valita mittariin kiinnitettävä tarra. Siten motivoitiin lasta käyttämään mittaria ja varmistettiin että mittari puetaan oikein päin. (Cardon & De Bourdeaudhuijn 2008.)

Mittariin liittyvän ohjekirjeen mukana tulleeeseen päiväkirjaan vanhemmat merkitsivät lapsen uni- ja hoitoajat sekä päivään liittyviä tilanteita, kuten poikkeuksellisen pitkäkestoinen istuminen, automatkat, uinti- ja kylpyajat, harrastuksessa käynnit jne. Kyselyssä tiedusteltiin myös lasten vanhemmilta viisiportaisella asteikolla (en osaa sanoa, hyvin epämiellyttävä, epämiellyttävä, miellyttävä ja hyvin miellyttävä) miten lapsi koki mittarin käytön. Vanhempia neuvottiin palauttamaan mittari ja siihen liittyvä päiväkirja päiväkotiin mittausta seuraavana maanantaina. Päiväkirjan palautti 94 (95 prosenttia) perhettä. Vastaavanlaista mittarin soveltuvuuskyselyä on käytetty Belgiassa (Cardon & De Bourdeaudhuijn 2008).

### Tilastollinen käsittely

Fyysistä aktiivisuutta koskevat ActiGraph -aineistot siirrettiin palvelimelle aineistomuotoon ActiLife -ohjelmalla. Aineistosta poistettiin biologisesti epäuskottavat minimi (nollalukema yhtäjaksoisesti yli 20 minuuttia) ja tarkistettiin epäuskottavat maksimit (> 15 000 sykästä) (Cliff ym. 2009). Epäuskottavia maksimeja aineistosta ei löytynyt. Tutkimusaineisto analysoitiin Windows (18.00) SPSS -ohjelmalla, käyttämällä yksisuuntaista varianssianalyysiä (ANOVA), ristiintaulukointia ja  $\chi^2$  -testiä. Analyysiin valittiin kolme arkipäivää ja yksi viikonlopun päivä. Validiksi päiväksi hyväksyttiin vähintään kahdeksan tuntia rekisteröintiä sisältävä päivä. Ensimmäinen mittauspäivä ei parittaisen t-testin mukaan katsottuna merkitsevästi poikennut muista mittauspäivistä.

### TAULUKKO 3. Sykäykset yhteensä minuutissa arkisin ja viikonloppuisin pojilla ja tytöillä. Tulokset ilmoitettu keskiarvoina (keskihajonnat).

	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	Kaikki (n = 74)	p
<b>Kaikki päivät</b>	660 (162)	594 (123)	627 (147)	0,05
<b>Arkipäivät</b>	654 (138)	597 (105)	626 (125)	0,049*
<b>Viikonloppu</b>	666 (225)	592 (200)	629 (214)	0,14

Parvot yksisuuntaisessa varianssianalyysissä (ANOVA). \*p < 0.05

### TULOKSET

Lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä oli keskimäärin 627 (keskihajonta, kh 147) sykästä minuutissa (counts per minute), pojilla 660 (kh 162) ja tytöillä 594 (kh 123) sykästä minuutissa (p = 0,05). Arkisin poikien (654, kh 138) fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä oli tyttöjä (597, kh 105) korkeampi (p = 0,049). Arki- ja viikonlopun päivien välillä ei ilmennyt eroa (taulukko 3).

Tutkimukseen osallistuvat lapset käyttivät päivittäin keskimäärin 10,6 tuntia (636 minuuttia, kh 104) mittaustajasta erittäin kevyen toimintaan. Sen lisäksi he käyttivät päivittäin keskimäärin 67 (kh 13) minuuttia kevyen liikkumiseen ja 58 (kh 16) minuuttia vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen. Arkisin pojilla (70 minuuttia, kh 14) oli enemmän kevyttä liikkumista kuin tytöillä (62 minuuttia, kh 9) (p = 0,007) (taulukko 4).

Vanhempainkasvatuksen määrällistä tavoitetta liikkuu reippaasti kaksi tuntia päivittäin ei saavuttanut yksikään tutkimukseen osallistuneista lapsista ja viikonlopun mittauspäivinäkin vain yksi lapsi täytti kahden tunnin reippaan liikunnan määrän, kun reippaaksi liikunnaksi määriteltiin tässä tutkimuksessa vähintään keskiraskas liikkuminen ( $\geq 2457$  sykästä minuutissa). Osallistujista 42 prosenttia (31 lasta) liikkui päivittäin yli tunnin vähintään keskiraskaasti ja 53 prosenttia (39 lasta) liikkui päivittäin kaksi tuntia vähintään kevyesti. Sukupuolten eikä arki- ja viikonlopun päivien välillä ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja fyysisessä aktiivisuudessa (taulukko 5).

Vanhempien antamien mittarin soveltuvuuskyselyjen vastausten (N

### TAULUKKO 4. Eri intensiteettitasoilla vietetty aika minuuteissa arkisin ja viikonloppuisin pojilla ja tytöillä. Tulokset ilmoitettu keskiarvoina (keskihajonta).

	Intensiteetti	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	Kaikki (n = 74)	p
	Erittäin kevyt	618 (79)	655 (122)	636 (104)	0,13
<b>Kaikki päivät</b>	Kevyt	69 (14)	64 (12)	67 (13)	0,12
	Vähintään keskiraskas	60 (18)	55 (14)	58 (16)	0,19
	Erittäin kevyt	608 (69)	630 (96)	619 (84)	0,25
<b>Arkipäivät</b>	Kevyt	70 (14)	62 (9)	66 (12)	0,007**
	Vähintään keskiraskas	59 (17)	54 (14)	57 (16)	0,21
	Erittäin kevyt	629 (134)	679 (173)	654 (156)	0,17
<b>Viikonloppu</b>	Kevyt	68 (19)	66 (19)	67 (19)	0,74
	Vähintään keskiraskas	61 (23)	57 (26)	59 (24)	0,42

Erittäin kevyt (sedentary), kevyt (light), vähintään keskiraskas (moderate to vigorous physical activity, MVPA). Parvot yksisuuntaisessa varianssianalyysissä (ANOVA). \*\*p < 0.01

**TAULUKKO 5. Prosentit intensiteetiltään vähintään kevyeen ja vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen käytetyistä ajoista arkisin ja viikonloppuisin pojilla ja tytöillä.**

		Kaikki päivät				Arkipäivät				Viikonloppu			
		Kaikki (n = 74)	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	p	Kaikki (n = 74)	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	p	Kaikki (n = 74)	Pojat (n = 37)	Tytöt (n = 37)	p
<b>Vähintään</b>	< 60 min	1	3	0		1	3	0		3	5	0	
<b>kevyt</b>	60–119 min	46	32	60		47	38	57		46	32	60	
	≥ 120 min	53	65	41		51	60	43		52	62	41	
					0,049*				0,19				0,036*
<b>Vähintään</b>	< 60 min	58	49	68		62	54	70		60	52	68	
<b>keskiraskas</b>	60–119 min	42	51	32		38	46	30		39	49	30	
	≥ 120 min	0	0	0		0	0	0		1	0	1	
					0,1				0,15				0,17

Vähintään kevyt (light to vigorous physical activity, LVPA) ≥ 1205 sykystä minuutissa.

Vähintään keskiraskas (moderate to vigorous physical activity, MVPA) ≥ 2457 sykystä minuutissa.

\*p < 0.05

= 86) perusteella 92 prosenttia lapsista koki mittarin käytön erittäin mieluisaksi (33 lasta; 38 prosenttia) tai mieluisaksi (46 lasta; 53 %). Vain viisi prosenttia lapsista koki mittarin käytön epämiellyttäväksi (2 lasta; 2 %) tai erittäin epämiellyttäväksi (2 lasta; 2 %). Kolmen (3 prosenttia) lapsen vanhemmat vastasivat, etteivät osanneet sanoa.

## POHDINTA

Tutkimusaineisto osoitti, että 3-vuotiaiden päiväkotilasten kiihtyvyyttämittarin mukainen fyysinen aktiivisuus oli pääosin erittäin kevyttä. Tutkimukseen osallistuneet lapset käyttivät keskimäärin yli 10,6 tuntia päivittäin erittäin kevyihin toimintoihin. He käyttivät keskimäärin 67 minuuttia kevyeen ja keskimäärin 58 minuuttia vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen. Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä oli keskimäärin 627 sykystä minuutissa. Samansuuntaisia tuloksia on saatu belgialaisessa tutkimuksessa, jonka mukaan tutkimukseen osallistuneet 4-vuotiaat lapset viettivät mittausajasta 85 prosenttia eli yli 9,6 tuntia päivässä erittäin kevyissä toiminnoissa, käyttivät 74 minuuttia kevyeen ja keskimäärin 34 minuuttia vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen. Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä oli keskimäärin 701 sykystä minuutissa. (Cardon & De Bourdeaudhuij 2008.) Vastaavasti Skotlannissa Jackson ym. (2003) raportoivat tutkimustuloksissaan 3-vuotiaiden päiväkotilasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän olevan keskimäärin 669 sykystä minuutissa (Jackson ym. 2003).

Tyttöjen ja poikien välillä ei ilmennyt eroja vähintään keskiraskaan liikkumisen suhteen. Arkisin pojilla (70 min) oli enemmän kevyttä liikkumista kuin tytöillä (62 min). Myös fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän suhteen pojat (654 sykystä minuutissa) olivat arkisin tytöjä (597 sykystä minuutissa) aktiivisempia. Tulos antaa syytä pohdita, alkavatko sukupuolten väliset erot muodostua jo päiväkotikäytössä. Aikaisemmissa tutkimuksissa päiväkotikäisten poikien on todettu olevan tyttöjä aktiivisempia (Hinkley ym. 2008; Timmons ym. 2007). Tyttöjen ja poikien fyysisen aktiivisuuden eroihin vaikuttavat myös vanhempien ja varhaiskasvatustajien taipumus käsitellä tyttöjä ja poikia eri tavalla. Tytöiltä vaaditaan rauhallisempaa käytöstä, kun taas poikia kannustetaan enemmän liikunnallisten leikkien ja aktiviteettien pariin. (Pönkkö 1999.) Ei ole selvää, ovatko pienten lasten sukupuolten väliset erot biologisista lähtökohdista, ympäristön määrittelemiä vai mahdollisesti niiden yhdistelmästä johtuvia (Timmons ym. 2007).

Tässä tutkimuksessa lasten fyysisen aktiivisuuden määrässä ja

intensiteetissä ei ilmennyt eroja arki- ja viikonloppu päivien välillä. Myös aiemmissa kansainvälisissä tutkimuksissa on raportoitu ettei eri intensiteettitasoilla vietetyillä (Jackson ym. 2003) tai vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen (MVPA) käytetyillä (Cardon & De Bourdeaudhuij 2008) ajoilla ollut eroja arki- ja viikonloppu päivien välillä. Lapsen päivää, sekä arkena että viikonloppuna, rytmittävät samat rutiinit kuten pukeutumisesta, ruokailusta, päiväunet ja leikkiminen. Tämä lienee yksi selittävä tekijä arki- ja viikonloppu fyysisen aktiivisuuden samankaltaisuudelle.

Yksikään tähän tutkimukseen osallistuneista kolmevuotiaista lapsista ei täyttänyt alle kouluikäisille suunnatun suomalaisen Varhaiskasvatuksen liikunnan suosituksen (2005) määrällistä tavoitetta liikkua reippaasti kaksi tuntia päivittäin, kun reippaaksi liikkumiseksi määriteltiin vähintään keskiraskas liikkuminen (Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset 2005). Noin puolet pojista ja kolmasosa tytöistä käyttivät päivittäin yli tunnin vähintään keskiraskaaseen liikkumiseen. Keskimäärin puolet lapsista käytti päivittäin kaksi tuntia tai enemmän vähintään kevyeen liikkumiseen. Näiden lasten osalta NASPE:n liikuntasuosituksien (2006) päivittäisen kahden tunnin aktiivisuuden määrästä täytyivät (NASPE 2006). Myös Tuckerin (2008) tekemän katsauksen mukaan seitsemässä maassa toteutetussa 39 tutkimuksessa, 54 prosenttia osallistuneista lapsista (N= 10 316, 2–6-vuotiaita) täytti päivittäisen tunnin vähintään keskiraskaan liikunnan määrän (Tucker 2008).

Tämänhetkiset liikuntasuosituksien, Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset (2005) ja NASPE standards (2006), ovat pohjautuneet nuorten lasten fyysisen aktiivisuuden tutkimustietoon, jotka ovat olleet saatavilla 2000-luvun alkupuolella. Silloin tutkimukset ovat perustuneet lähinnä observointi-, kysely- ja päiväkirjamenetelmillä kerättyihin tietoihin. Objektivistien mittausmenetelmien käytön yleistyessä, myös liikuntasuosituksia, erityisesti fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä, voidaan tarkastella uudessa valossa. Tämä tutkimus antaa perusteen pohtia tulisiko suomalaisiin suosituksiin, NASPE:n suositusten lailla, lisätä liikkumattomuutta rajoittava suositus. Täytyykö suositusten mukaisesti liikkua koko kahden tunnin ajan ripeällä alueella, vai riittäisikö, että osa ajasta olisi kevyttä liikkumista. Tärkeää olisi selvittää, kuinka paljon aktiivisuutta tarvitaan takaamaan lapsen optimaalinen kasvu ja kehitys sekä selvittää laajalaisesti lapsen fyysisen aktiivisuuden yhteyttä lapsen terveyteen ja hyvinvointiin.

Tämän tutkimuksen tulokset ovat samankaltaiset Laps Suomen (2010) -tutkimustulosten kanssa, joiden mukaan kolmevuotiaista

lapsista noin puolet liikkui päivittäin kaksi tuntia (Nupponen ym. 2010). LATE-hankkeen raportin mukaan noin 90 prosenttia kolmevuotiaista lapsista liikkui tai ulkoili päivittäin kaksi tuntia, mutta kyselyssä ei määritetty liikunnan tai ulkoilun intensiteettiä lainkaan (Mäki ym. 2010). Tutkimustuloksien vertailussa tulee huomioida erilaiset tutkimusmenetelmät. Aiemmista kyselytutkimuksista saatu tieto perustui vastaajan subjektiiviseen näkemykseen fyysisestä aktiivisuudesta, ja koska alle kymmenenvuotiaiden lasten kognitiiviset taidot ovat olleet vielä riittämättömät ja muistikapasiteetti rajallinen, ovat vanhemmat vastanneet alle kouluikäistä lasta koskeviin kysymyksiin (Aittasalo ym. 2010; Pate ym. 2010). Vanhemmille lasten fyysisen aktiivisuuden arviointia voidaan pitää vaativana tehtävänä, paitsi lasten aktiivisuuden spontaanin luonteen vuoksi, myös siksi että vanhempien on vaikea arvioida päiväkodissa vietettyä aikaa. Vanhemmilla on myös tapana yliarvioida omaa tai lapsensa fyysistä aktiivisuutta. Mitä pienemmistä lapsista on kyse, sitä perustellumpaa on käyttää objektiivisia tutkimusmenetelmiä. (Tammelin 2009.)

### Kiihtyvyyssmittariin liittyvät rajoitukset

Fyysisen aktiivisuuden intensiteetin raja-arvot vaikuttavat merkittävästi saatuihin tuloksiin. Koska eri raja-arvoja käyttämällä saadaan erilaisia aktiivisuusajoja (Van Cauwenberghe ym. 2010), on tutkimusten välinen vertailu hyvä tehdä vain samoja raja-arvoja käyttäneiden tutkimusten kesken (Cliff ym. 2009). Mm. Pate ym. (2000), Sirard ym. (2005), Evenson ym. (2008) ja Van Cauwenberghe ym. (2010) ovat määritelleet omat raja-arvot ActiGraph-kiihtyvyyssmittarille (Van Cauwenberghe ym. 2010). Koska näistä Sirard tutkimusryhmineen on ainoana määritellyt omat raja-arvonsa kolme-, neljä-, ja viisivuotiaille, päädyttiin tässä tutkimuksessa käyttämään 3-vuotiaille luotuja raja-arvoja. Käyttämällä Sirardin ym. (2005) raja-arvoja, pystyttiin tämän tutkimuksen tuloksia myös vertailemaan aiempiin kiihtyvyyssmittareilla tehtyihin, vastaavia raja-arvoja käyttäneisiin tutkimuksiin. Jatkossa olisi mielenkiintoista tarkemmin vertailla eroavakko eri intensiteettitasoilla vietetyt ajat toisistaan eri raja-arvoilla laskettuina. Tässä tutkimuksessa käytettiin viiden sekunnin tallennusvälejä taltioimaan lasten pyrähdysnomaiset intensiteettivaihtelut. Eri tallennusväleistä huolimatta, tämän tutkimuksen tulokset vahvistivat aiemmin 15:n sekunnin (Cardon & Bourdeaudhuij 2008) ja 60:n sekunnin (Jackson ym. 2003) tallennusväleillä kerättyjä tutkimustuloksia. Koska päiväkotikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta on mitattu kiihtyvyyssmittareilla kansainvälisestikin vasta lyhyen aikaa, ei vakiintuneita käytänteitä tallennusvälien ja raja-arvojen suhteen ole muodostunut. Lisää, samoilla raja-arvoilla ja tallennusväleillä kerättyä, tutkimusnäyttöä tarvitaan. Eri maiden välisessä tutkimustulosten vertailussa tulee mittausten ohella huomioida mm. maantieteelliset, kulttuuriset, yhteiskunnalliset ja päiväkotiympäristöön liittyvät erot ja niiden yhteydet saatuihin tuloksiin. Myös päiväkotien opetussuunnitelmissa, puitteissa, lasten ryhmäkoossa, varhaiskasvatustajien määrässä ja koulutuksessa on maiden välisiä eroja (Sääkslahti & Liukkonen 2010, 3–9).

Kiihtyvyyssmittaria on aiemmin pidetty kalliina arviointimenetelmänä, joka vaatii tuekseen erillisen tietokoneohjelman mittarin rekisteröimän aineiston purkamiseen. Laitteen käytettävyyden parantumisen, hinnan alenemisen ja vapaasti ladattavien ohjelmien myötä kiihtyvyyssmittareiden käyttö on yleistynyt myös suurempia tutkimusjoukkoja kattavissa tutkimuksissa. (Aittasalo ym. 2010.) Kiihtyvyyssmittareilla kerätystä aineistosta ei voida tarkastella fyysisen aktiivisuuden tyyppiä, esimerkiksi liikuntalajia tai siinä tehtyjen liikkeiden muotoa. Kiihtyvyyssmittari ei erota istumista muusta paikallaanolosta. Aineistosta ei voida myöskään erotella asiayhteyksiä, kuten paikkaa missä on liikuttu tai mitä välineitä on käytetty. Kiihtyvyyssmittarit eivät pysty taltioimaan motoristen taitojen kehittymiseen vaadittavia liikkeitä, kuten pyöriä, uintia, ylävartalon liikettä eikä paikallaan

tapahtuvia, mutta keskittymistä ja tasapainoa vaativia liikkeitä (Oliver ym. 2007). Motorisilla taidoilla on kuitenkin todettu olevan positiivinen yhteys lapsen fyysiseen aktiivisuuteen. Mitä taitavampi lapsi motorisesti on, sitä paremmat edellytykset lapsella on olla aktiivinen ja päivänvastoin, mitä aktiivisempi lapsi on sitä paremmat motoriset taidot hänelle kehittyvät. (Stodden ym. 2008.) Kiihtyvyyssmittareilla kerättyä aineistoa pystytään tarkastelemaan laaja-alaisemmin, kun sen ohella käytetään päiväkirja-menetelmää. Tulevissa tutkimuksissa objektiivisten mittausten rinnalla tulisi käyttää myös suoraa havainnointia ja kyselytutkimusta. Erilaisten mittausten avulla voidaan määritellä monipuolisemmin lasten käyttäytymistä ja fyysisen aktiivisuuden ja inaktiivisuuden luonnetta.

### Tulevaisuuden haasteet ja jatkotutkimusaiheet

Tämän tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä rajoittaa kohderyhmän koko ja sen valikoituminen maantieteellisesti suppealta alueelta. Jatkossa pienten lasten fyysistä aktiivisuutta tulisi selvittää laajemmalla ja heterogeenisemmalla otosjoukolla. Vaikka päiväkotiympäristö soveltuu lasten fyysisen aktiivisuuden tutkimusympäristöksi ja erilaisten interventioiden toteuttamiseen (Ward ym. 2010), on tutkijoiden haaste löytää ne tavat ja keinot, joilla lasten fyysistä aktiivisuutta voidaan lisätä päiväkotiympäristössä (Trost ym. 2010). Lapsuudenajan interventioiden tulisi keskittyä erityisesti riskiryhmään kuuluvien lasten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen (Singh ym. 2008). Trostin ym. (2010) koosteen tutkimuksissa on todettu että vaikuttamalla päiväkodin toimintaperiaatteisiin ja käytänteisiin, muokkaamalla päiväkotiympäristöä, lisäämällä ulkoilun määrää, tarjoamalla liikuntaan aktiivisia välineitä sekä vähentämällä istumisaikaa ja integroimalla liikuntaa muuhun päiväkotiohjelmaan voidaan vähentää lasten liikumattomuutta ja lisätä lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää (Trost ym. 2010). Koska fyysisen aktiivisuuden määrä ja intensiteetti olivat tutkimukseen osallistuvilla lapsilla alhaiset myös viikonloppuisin, tarvitaan keinoja ja toimenpiteitä lasten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseksi myös vapaa-ajalla. Erityisesti tulisi kiinnittää huomiota lapsiin, joiden toiminnallinen leikki ja spontaani omaehtoinen liikkuminen on vähäistä. Lasten vanhempien oma liikunnallisuus ja asenne liikuntaan vaikuttavat, kuinka he mahdollistavat ja innostavat lastaan liikkumaan sekä liikkuvat yhdessä lastensa kanssa (Hinkley ym. 2008; Pönkkö 1999; Timmons ym. 2007). Lasten fyysistä aktiivisuutta tulisi ohjata erityisesti arkiaktiivisuuden lisäämiseen. Päiväkoti- ja kauppatien kulkeminen lihasvoimin, touhu kotipihassa ja sen läheisyydessä lisäävät luontevasti koko perheen fyysistä aktiivisuutta. Koska Suomessa vuodenaikat poikkeavat selkeästi toisistaan, tulee jatkossa lasten fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä tarkastella eri vuodenaikojen suhteen. Tämä tutkimus ajoittui syyskaudelle, ja on oletettavaa että esimerkiksi talvikauden ajoittuva mittaus antaisi alhaisemmat fyysisen aktiivisuuden tulokset. Kanadassa ja Skotlannissa tehtyjen vuodenaikatutkimusten mukaan päiväkotikäiset lapset liikkuvat talviaikaan muita vuodenaikojen vähemmän (Carson ym. 2010; Fischer ym. 2005). Toisaalta maailmanlaajuisestikin on raportoitu tois-taiseksi vähän kiihtyvyyssmittareilla tehtyjä vuodenaikatutkimuksia, eivätkä tässä ikäryhmässä saadut tutkimustulokset ole olleet täysin yksiselitteisiä (Carson & Spence 2010).

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimusaineisto osoitti, että kolmevuotiaiden päiväkotilasten kiihtyvyyssmittarin mukainen fyysinen aktiivisuus oli pääosin erittäin kevyttä, eivätkä Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset täyttyneet. Tulokset antavat syytä pohtia liikkuvatko tutkimukseen osallistuneet lapset terveytensä kannalta riittävästi tai ovatko tämänhetkiset Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset määrän ja intensiteetin

suhteen liian vaativat? Tarvitaan lisää tietoa alle kouluikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden vaikutuksista terveyteen. Jatkossa tulisi selvittää laajemmin, erilaisia mittausmenetelmiä käyttäen, lasten fyysisen aktiivisuuden luonnetta sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Olisi myös mielenkiintoista tarkastella, suoraa havainnointia käyttäen, missä ja miten lasten fyysinen aktiivisuus päivän aikana ilmenee. Suomalaisia päiväkotiympäristössä tehtyjä fyysisen aktiivisuuden tutkimusprojekteja on toistaiseksi tehty vähän. Tiettävästi tämä on ensimmäinen tutkimus Suomessa, jossa objektiivisesti, kiihtyvyyksmittareita käyttäen on selvitetty päiväkotikäisten lasten fyysisestä aktiivisuutta.

#### LÄHDELUETTELO

**Aittasalo, M., Tammelin, T. & Fogelholm, M.** 2010. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden arviointi – Menetelmät puntarissa. *Liikunta & Tiede* 47 (1), 11–21.

**Cardon, G. & De Bourdeaudhuij, I.** 2008. Are preschool children active enough? Objectively measured physical activity levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 3, 326–332.

**Carson, V. & Spence, J.C.** 2010. Seasonal variation in physical activity among children and adolescents: a review. *Pediatric Exercise Science* 22, 81–92.

**Carson, V., Spence, J.C., Cutumisu, N., Boule, N. & Edwards, J.** 2010. Seasonal variation in physical activity among preschool children in a northern Canadian city. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 81 (4), 392–399.

**Caspersen, C.J., Powell, K. & Christenson, G.M.** 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 100, 12631.

**Cole, T. J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M. & Dietz, W.H.** 2000. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal* 2000;320: 1240.

**Cliff, D.P., Reilly, J.J. & Okely, A.D.** 2009. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12, 557–67.

**De Vries, S.I., Van Hirtum, H.W.J.E.M., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hira-sing, R.A. & Van Mechelen, W.** 2009. Validity and reproducibility of motion sensors in youth: A systematic update. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41, 818–27.

**Fischer, A., Reilly, J.J., Montgomery, C., Kelly, L.A., Williamson, A., Jackson, D.M., Paton, J.Y. & Grant, S.** 2005. Seasonality in physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science* 17, 31–40.

**Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C.** 2006. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. (6th ed.) New York, NY: McGraw-Hill.

**Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A.D. & Hesketh, K.** 2008. Preschool children and physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 34 (5), 435–441.

**Jackson, D.M., Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Grant, S. & Paton, J.Y.** 2003. Objectively measured physical activity in a representative sample of 3- to 4-year-old children. *Obesity research* 11, 420–425.

**Jago, R., Baranowski, T., Baranowski, J.C., Thompson, D. & Greaves, K.A.** 2005. BMI from 3-6 y of age predicted by TV viewing and physical activity, not diet. *International Journal of Obesity* 29, 557–564.

**Lasten Mediabarometri** 2010. Tulostettu 10.4.2011 <http://mediakasvatus.fi/>

**Malina, R.M., Bouchard, C. & Bar-Or, O.** 2004. Growth, maturation and physical activity (2nd ed.) Champaign, IL.: Human Kinetics.

**Moore, L.L., Gao, D., Bradlee, M.L., Cupples, L.A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, M.H., Hood, M.Y., Singer, M.R. & Ellison, R.C.** 2003. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Preventive Medicine* 37, 10–17.

**Mäki, P., Hakulinen-Viitanen, T., Kaikkonen, R., Koponen, P., Ovaskainen, M.L., Sippola, R., Virtanen, S., Laatikainen, T. ja LATE työryhmä (toim.).** Lasten terveys – LATE-tutkimuksen perustulokset lasten kasvusta, kehityksestä, terveydestä, terveystottumuksista ja kasvuympäristöstä. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Raportti 2/2010. 160 sivua. Helsinki 2010.

**National Association for Sport and Physical Education, NASPE** 2006. Moving into the future: National standards for physical education. (2nd ed.) Tulostettu 12.10.2010 <http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalGuide->

[lines/ActiveStart.cfm](#)

**Nupponen, H., Halme, T., Parkkisenniemi, S., Pehkonen, M. & Tammelin, T.** 2010. Laps Suomen -tutkimus: 3–12-vuotiaiden lasten liikunta-aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 239.

**Oliver, M., Schofield, G.M. & Kolt, G.S.** 2007. Physical activity in preschoolers. Understanding prevalence and measurement issues. *Sports Medicine* 37, 1045–70.

**Pate, R.R., O'Neill J.R. & Mitchell, J.** 2010. Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (3), 508–512.

**Pönkkö, A.** 1999. Vanhemmat ja lastentarhanopettajat päiväkotilasten minäkäsityksen tukena. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sports, Physical Education and Health* 62. Väitöskirja.

**Reilly, J.J., Coyle, J., Kelly, L., Bourke, G., Grant, S. & Paton, J.Y.** 2003. An objective method for measurement of sedentary behavior in 3- to 4-year olds. *Obesity Research* 11, 1155–1158.

**Rowlands, A.V.** 2007. Accelerometer assessment of physical activity in children: An Update. *Pediatric Exercise Science* 19, 252–266.

**Singh, A.S., Mulder, C., Twisk, J.W.R., van Mechelen, W. & Chinapaw, M.J.M.** 2008. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obesity reviews* 9, 474–488.

**Sirard, J.R., Trost, S.G., Pfeiffer, K.A., Dowda, M. & Pate, R.R.** 2005. Calibration and evaluation of an objective measure of physical activity in preschool children. *Journal of Physical Activity and Health* 3, 345–357.

**Stodden, D.F., Goodway, J.D., Langendorfer, S.J., Roberton, M.A., Rudisill, M.E., Garcia, C. & Garcia, L.E.** 2008. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest* 60, 290–306.

**Sääkslahti, A.** 2005. Liikuntaintervention vaikutus 3–7-vuotiaiden lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja motorisiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sports, Physical Education and Health* 104. Väitöskirja. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-39-2105-0>.

**Sääkslahti, A. & Liukkonen, J.** 2010. Early Childhood Physical Education in Europe. Teoksessa: E. Zachopoulou, J. Liukkonen, I. Pickup & N. Tsangaridou. 2010. Early Steps physical education curriculum: Theory and practice for children under 8. Champaign, IL.: Human Kinetics, 3–9.

**Tammelin, T.** 2009. Liikeanturilla kokonaiskuva liikkumisesta ja liikkumattomuudesta. *Liikunta & Tiede* 46(2–3), 22–25.

**Timmons, B.W., Naylor, P.J. & Pfeiffer, K.A.** 2007. Physical activity for preschool children – how much and how? *Applied physiology, nutrition and metabolism* 32, 122–134.

**Trost, S.G., Sirard, J.R., Dowda, M., Pfeiffer, K.A. & Pate, R.R.** 2003. Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity* 27, 834–839.

**Trost, S.G.** 2007. Measurement of physical activity in children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine* 1 (4), 299–314.

**Trost, S.G., Ward, D.S. & Senso, M.** 2010. Effects of child care policy and environment on physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (3), 520–525.

**Tucker, P.** 2008. The physical activity levels of preschool-aged children: A Systematic Review. *Early Childhood Research Quarterly* 23, 547–558.

**Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Trost, S., De Bourdeaudhuij, I. & Cardon, G.** 2010. Calibration and comparison of accelerometer cut points in preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity. Early Online*, 1–8.

**Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset** 2005. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaia 2005:17.

**Ward, D.S.** 2010. Physical activity in young children: The role of childcare. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (3), 499–501.

**Ward, D.S., Evenson K.R., Vaughn A., Brown Rodgers, A. & Troiano, R.P.** 2005. Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37 (11), 582–588.