

# NUORTEN MIESTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS JA ISTUMINEN ITSEARVIOITUNA JA MITATTUNA

**Maisa Niemelä**, TtM, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. Aapistie 7A, PL 5000, 90014 Oulun Yliopisto. P. +358 29 448 6005. Sähköposti: maisa.niemela@oulu.fi (yhteyshenkilö).  
**Riikka Ahola**, FT, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. **Riitta Pyky**, LitM, Oulun Diakonissalaitoksen Säätiö, Liikuntalääketieteellinen klinikka. **Anna-Maiju Jauho**, TtM, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. **Lauri Tuovinen**, TkT, Biomimetikan ja älykkäiden järjestelmien ryhmä, Oulun yliopisto. **Pekka Siirtola**, TkT, Biomimetikan ja älykkäiden järjestelmien ryhmä, Oulun yliopisto. **Jaakko Tornberg**, LitM, Oulun Diakonissalaitoksen Säätiö, Liikuntalääketieteellinen klinikka. **Matti Mäntysaari**, LT, Sotilaslääketieteen keskus, Helsinki. **Sirkka Keinänen-Kiukaanniemi**, LT, FT, prof. Elinikäisen terveyden tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. **Juha Röning**, TkT, Biomimetikan ja älykkäiden järjestelmien ryhmä, Oulun yliopisto. **Timo Jämsä**, FT, prof. Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. **Raija Korpelainen**, FT, prof. Oulun Diakonissalaitoksen Säätiö, Liikuntalääketieteellinen klinikka.

## TIIVISTELMÄ

**Niemelä M., Ahola R., Pyky R., Jauho A.-M., Tuovinen L., Siirtola P., Tornberg J., Mäntysaari M., Keinänen-Kiukaanniemi S., Röning J., Jämsä T., Korpelainen R. 2016. Nuorten miesten fyysinen aktiivisuus ja istuminen itsearvioituna ja mitattuna. Liikunta & Tiede 53 (2–3), 73–79.**

■ Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon nuoret miehet liikkuvat ja istuvat, ja verrata itsearvioitua liikkumisen ja istumisen määrää objektiivisesti mitattuun määrään. Oulun kutsunnoissa vuonna 2013 MOPO-tutkimuksen interventioon osallistuneista 507 miehestä tähän tutkimukseen otettiin mukaan ne 149 miestä (keski-ikä 17,9 SD 0,6 vuotta), joiden fyysisen aktiivisuuden lähtötaso oli saatavilla viikon ajalta (vähintään neljältä päivältä  $\geq 500$  minuuttia päivässä) ennen interventiota ranneaktiivisuusmittarilla mitattuna (Polar Active). Aktiivisuuden päiväkeskiarvo (min/vrk) laskettiin intensiteettitasoilla: paikallaanolo (1–2 MET, MET on lepoaineenvaihdunnan energiankulutuksen kerrannainen), kevyt aktiivisuus (2–3,49 MET) ja reipas aktiivisuus ( $\geq 3,5$  MET). Kyselyllä selvitettiin päivittäisen istumisen kesto, kevyen ja reippaan liikunnan useus ja kesto sekä vapaa-ajan fyysisen rasittavuuden taso. Tutkittavat luokiteltiin neljään aktiivisuusryhmään kevyen ja reippaan liikunnan useuden ja keston perusteella.

Nuoret miehet istuivat kyselyn mukaan keskimäärin 8 tuntia 49 min (SD 3 tuntia 12 min) ja aktiivisuusmittarin mukaan olivat paikallaan keskimäärin 10 tuntia 35 min (SD 2 tuntia 59 min) ( $p < 0,001$ ) vuorokaudessa. Miehet liikkuvat keskimäärin 61 minuuttia (SD 27 min) päivässä reippaalla intensiteetillä aktiivisuusmittarilla mitattuna. Mitatun reippaan aktiivisuuden määrä ei eronnut merkitsevästi liikuntakysymyksistä muodostettujen aktiivisuusryhmien ( $p = 0,068$ ) tai kysytyyn fyysisen rasittavuuden tason välillä ( $p = 0,078$ ). Myöskään mitatussa paikallaanolon määrässä tai kysytyssä istumisajassa ei ollut merkitsevää eroa aktiivisuusryhmien välillä. Tulokset osoittavat, että nuoret miehet istuvat suuren osan valveillaoloajastaan ja useimmat aliarvioivat istumisensa määrää.

*Asiasanat: liikkumattomuus, väestöpohjainen, kutsunanalaiset, liikunta, kiihtyvyyssanturi, kysely, aktiivisuusmittari*

## ABSTRACT

**Niemelä M., Ahola R., Pyky R., Jauho A.-M., Tuovinen L., Siirtola P., Tornberg J., Mäntysaari M., Keinänen-Kiukaanniemi S., Röning J., Jämsä T., Korpelainen R. 2016. Self-reported versus measured physical activity and sedentary behavior in young men. Liikunta & Tiede 53 (2–3), 73–79.**

■ The aim was to measure how physically active and sedentary young men are and compare accelerometer-based time spent in different physical activity (PA) levels to self-reported PA and time spent sitting. Originally, a population-based sample of 507 men attending compulsory call-ups for military service in Oulu in year 2013 was recruited to MOPO intervention study. This study analyzed a subsample ( $N=149$ , mean age 17.9 SD 0.6 years) who provided valid PA data ( $\geq 4$  days/week with  $\geq 500$  min/day) measured with a wrist-worn PA monitor (Polar Active) at baseline week before the intervention. Daily average was calculated for time spent in sedentary behavior (1–2 MET), light PA (2–3.49 MET) and moderate-to-vigorous PA (MVPA,  $\geq 3.5$  MET). The subjects were enquired through a questionnaire daily sitting hours, and how often and for how long at a time they participated in light and brisk PA. They were classified as very active, active, moderately active, and inactive according to the frequency, intensity, and duration of self-reported PA. Subjects were also enquired how physically strenuous their leisure-time was.

Based on self-report the average sitting time was 8 h 49 min (SD 3 h 12 min) per day and based on activity monitor the measured sedentary time was 10 h 35 min (SD 2 h 59 min) ( $p < 0.001$ ). The young men had on average 61 minutes (SD 27 min) of MVPA per day measured with the activity monitor. There was no significant difference in measured MVPA between the different self-report based activity groups ( $p = 0.068$ ) or answers in the leisure-time strenuousness question ( $p = 0.078$ ). Neither was there difference in time spent sedentary across the activity groups. The results showed that 18-year old men spend most of the day in sedentary behaviors and most of them tend to underestimate time spent sitting in self-reports versus objective measurement.

*Keywords: sitting, population based, conscription, physical exercise, accelerometer, questionnaire, physical activity monitor*

## JOHDANTO

Vaikka nuorten vapaa-ajan liikunta on lisääntynyt, arkiiliikunta on vähentynyt ja täysin inaktiivisia nuoria on paljon (Muutosta liikkeellä 2013). Yhä pidempiä aikoja päivästä vietetään istuen tietokoneen, television tai viihdemedian parissa. Sedentaarinen eli paikallaan pysyvä elämäntyyli tarkoittaa istumista tai makaamista valveilla eri toimintojen parissa (Costigan ym. 2013; Sedentary Behaviour Research Network 2012). Liiallisen istumisen on osoitettu olevan itsenäinen terveyteen haitallisesti vaikuttava tekijä ja lisäävän muun muassa ylipainon, metabolisen oireyhtymän ja kuoleman riskiä (Biddle ym. 2010; Matthews ym. 2012). Pitkät istumisjaksoit ovat riski myös nuorten terveydelle (Blair ym. 2007; Janssen ym. 2004, Paalanne ym. 2009) sekä suosittujen mukaan liikkujille (González-Gross & Meléndez 2013).

Nuorten terveystapatutkimuksen (2009) mukaan 12–14-vuotiaista lähes puolet liikkui suosittuun verrattuna riittävästi, mutta 16-vuotiaista vain reilu kolmannes ja 18-vuotiaista enää joka neljäs. WHO:n koululaistutkimuksen mukaan suomalaisista 15-vuotiaista vain 9 prosenttia tytöistä ja 15 prosenttia pojista liikkui riittävästi. (Husu ym. 2011) Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1986 -tutkimuksen mukaan 16-vuotiaista tytöistä 10 prosenttia ja pojista 23 prosenttia harrasti vähintään seitsemän tuntia viikossa keskiraskasta tai raskasta liikuntaa (Tammelin ym. 2007). Aktiivisuusmittarilla mitattuna amerikkalaisista 12–19-vuotiaista vain 8 prosenttia liikkui vähintään tunnin päivässä (Troiano ym. 2008) ja englantilaisista 16–34-vuotiaista vain noin kymmenesosa liikkui riittävästi (Chaudhury & Eslinger 2009).

Eurooppalaiset nuoret istuivat objektiivisen mittauksen perusteella keskimäärin 9 tuntia vuorokaudessa (71 prosenttia mittarin käyttöajasta) (Ruiz ym. 2011) ja vastaavasti amerikkalaisissa tutkimuksessa 16–19-vuotiaat istuivat yli kahdeksan tuntia vuorokaudessa (Matthews ym. 2008). Suomalaisista 16-vuotiaista tytöistä 65 prosenttia ja pojista 74 prosenttia arvioi istuvansa vapaa-ajalla vähintään 5 tuntia vuorokaudessa (Tammelin ym. 2007). Tuoreessa maailmanlaajuudessa vertailussa 10-vuotiaat suomalaislapset istuivat lähes yhdeksän tuntia päivässä aktiivisuusmittarilla mitattuna (LeBlanc ym. 2015). Suomalaisnuorilta ei ole tiedossa mitattua istumisen määrää.

Fyysistä aktiivisuutta ja istumista voidaan mitata subjektiivisilla menetelmillä, kuten kyselyllä, päiväkirjalla ja haastattelulla sekä objektiivisilla menetelmillä, joista kiihtyvyyssanturi on yksi yleisesti käytetty mittaustapa (Corder ym. 2008). Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että tutkittavan arvio aktiivisuudestaan korreloi heikosti mitattun aktiivisuuden kanssa (Corder ym. 2008). Lisäksi on havaittu, että itsearvioitun ja mitattun aktiivisuuden yhtenevyys riippuu aktiivisuuden intensiteetistä, eli raskaamman liikunnan määrä osataan arvioida paremmin (Dyrstad ym. 2014; Strath ym. 2004). Kutsuntaikäisten miesten aktiivisuuden ja paikallaanolon mittausta ja subjektiivista arviota ei ole aiemmin verrattu. Suomessa Puolustusvoimien järjestämät lakisääteiset kutsunnat tarjoavat ainutlaatuisen tilaisuuden tutkia kokonaista ikäluokkaa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon nuoret miehet liikkuvat ja istuvat sekä verrata objektiivista ja subjektiivista fyysisen aktiivisuuden ja istumisen ja paikallaanolon mittaustapaa. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, miten itsearvioitu istumisaika ja mitattu paikallaanolon määrä eroavat itsearvioitun liikuntamäärään perustuvien aktiivisuusluokkien välillä.

## AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimus on osa MOPO-hanketta, jonka tavoitteena oli aktivoida kutsuntaikäisiä liikkumaan (Ahola ym. 2013). Tutkimukseen kutsuttiin kaikki Oulun kaupungin kutsuntatilaisuuteen syksyllä 2013 osallistuneet (n = 1265), joista yhteensä 825 miestä suoritti kuntotes-

tin kutsuntatilaisuudessa ja heistä 507 antoi kirjallisen suostumuksen aktiivisuuden seurantaan. Tutkittavat täyttivät kutsuntatilaisuudessa laajan hyvinvointi- ja terveystutkimuksen. Pituus ja paino mitattiin. MOPO-tutkimukselle on myönnetty Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidon piiriin eettisen toimikunnan puoltava lausunto ja Puolustusvoimien tutkimuslupa.

## Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Ennen kuin MOPO-interventio käynnistyi, kaikilta tutkittavilta mitattiin fyysisen aktiivisuuden lähtötaso viikon ajalta Polar Active -mittarilla (Polar Electro Oy, Suomi). Mittarit eivät antaneet palautetta aktiivisuudesta vaan näyttivät ainoastaan kellonaikaa. Tutkittavat ohjeistettiin käyttämään aktiivisuusmittaria ympäri vuorokauden myös nukkuessa. Mittaria pidettiin ranteessa ei-dominoivassa kädessä. Analyysien otettiin mukaan aktiivisuustieto kaikilta niiltä 149 mieheltä, jotka kantoivat aktiivisuusranneketta tutkimuksen ensimmäisen viikon aikana vähintään neljänä päivänä ja vähintään 500 minuuttia päivässä (Ekelund ym. 2012).

Polar Active -aktiivisuusmittari sisältää yksiakselisen kiihtyvyyssanturin ja tallentaa aktiivisuuden viiteen energiankulutustasoon: tehokas+ (> 8 MET, MET on lepoaineenvaihdunnan kerrannainen), tehokas (5–8 MET), reipas (3,5–5 MET), kevyt (2–3,5 MET) ja tosi kevyt (1–2 MET). Aktiivisuus tallentuu 30 sekunnin jaksoissa. (Jauho ym. 2015) Polar Activella mitatun energiankulutuksen on todettu korreloivan hyvin kaksoislemattu vesi -menetelmällä (r = 0,86) (Kinunen ym. 2012) sekä epäsuoralla kalorimetrialla mitatun harjoituksen aikaisen energiankulutuksen kanssa sekä aikuisilla (r = 0,99) (Brugniaux ym. 2010) että lapsilla (r = 0,71–0,94 intensiteetitasosta riippuen) (Virtanen ym. 2011). Kaikki vähintään 3,5 MET:n intensiteetillä suoritettu aktiivisuus luokiteltiin reippaaksi aktiivisuudeksi. Lisäksi laskettiin kevyellä intensiteetillä kertynyt aktiivisuus (2–3,49 MET). Aktiivisuuksista laskettiin vuorokausikeskiarvot (min/vrk) kullekin tutkittavalle. Aktiivisuusmittarin alin aktiivisuuden intensiteettitaso (tosi kevyt 1–2 MET) määritettiin paikallaanoloajaksi vuorokausikeskiarvoina (min/vrk) kullekin tutkittavalle ja sitä käytettiin tässä tutkimuksessa mitatun istumisen kuvaajana, josta jatkossa käytetään termiä paikallaanolo.

## Kysely

Vapaa-ajan fyysisen rasittavuuden tasoa arvioitiin kysymyksellä ”Kuinka paljon rasitat itseäsi ruumiillisesti vapaa-ajallasi?”. Vastausvaihtoehdot olivat: 1) Luen, katselen televisiota ja suoritan askareita, joissa en paljoakaan liiku ja jotka eivät rasita minua ruumiillisesti (vähäinen rasitus), 2) Kävelen, pyöräilen tai liikun muulla tavalla vähintään 4 tuntia viikossa (kävely, pyöräily  $\geq 4h$  viikossa), 3) Harrastan kuntoliikuntaa tai muuta vastaavaa keskimäärin vähintään 2 tuntia viikossa (kuntoliikunta  $\geq 2h$  viikossa), 4) Harjoittelen kilpailumielessä säännöllisesti useita kertoja viikossa (harjoittelu kilpailumielessä). (Wennman ym. 2014)

Keven ja reippaan liikunnan harrastamisen useudesta ja kestoista muodostettiin aktiivisuusluokat seuraavien kysymysten perusteella (Tammelin 2003): 1a) ”Kuinka usein harrastat vapaa-aikanasi kevyttä liikuntaa? (kerran kuukaudessa tai harvemmin, 2–3 kertaa kuukaudessa, kerran viikossa, 2–3 kertaa viikossa, 4–6 kertaa viikossa, päivittäin), 1b) ”Kuinka kauan kerralla harrastat kevyttä liikuntaa? (en lainkaan, alle 20 minuuttia, 20–39 minuuttia, 40–59 minuuttia, 1–1,5 tuntia ja yli 1,5 tuntia) 2a) ”Kuinka usein harrastat vapaa-aikanasi reipää (reipasta) liikuntaa?”, 2b) ”Kuinka kauan kerralla harrastat reipää (reipasta) liikuntaa?”

Aktiivisuusryhmät muodostettiin kuten Tammelin (2003) niin, että

inaktiivinen ryhmä harrasti reipasta liikuntaa harvemmin kuin kerran viikossa ja kevyttä liikuntaa harvemmin kuin neljä kertaa viikossa. Kohtalaisen aktiivinen ryhmä harrasti reipasta liikuntaa vähintään kerran viikossa, mutta vähemmän kuin 20 minuuttia kerrallaan tai kevyttä liikuntaa vähintään neljä kertaa viikossa. Aktiivinen ryhmä harrasti reipasta liikuntaa 2–3 kertaa viikossa ja vähintään 20 minuuttia kerrallaan. Erittäin aktiivinen ryhmä harrasti reipasta liikuntaa vähintään neljä kertaa viikossa ja vähintään 20 minuuttia kerrallaan. (Tammelin 2003)

Päivittäistä istumisen määrää arvioitiin kahdella kysymyksellä: ”Kuinka paljon istut vuorokaudessa (esim. opiskelu, työnteko, autoilu, TV:n katselu, lukeminen, tietokoneella oleminen jne.) vapaa-ajalla ja koulussa/töissä?” Yhteensä yli 16 tuntia istumista vuorokaudessa ilmoittaneet (n = 2) poistettiin istumista koskevista analyyseistä.

### Tilastolliset menetelmät

Mitattua paikallaanolon määrää ja itsearvioitua istumisaikaa vertailtiin parittaisten otosten t-testillä ja tulosten eroja vertailtiin Bland-Altmanin menetelmällä. Muiden muuttujien keskiarvoja verrattiin kyselyn perusteella muodostettujen aktiivisuusryhmien ja kysytyn rasittavuustason välillä yksisuuntaisella varianssianalyysillä. Muuttujien välistä riippuvuutta tutkittiin jatkuvien muuttujien osalta Pear-

sonin korrelaatiokertoimella ja luokitelluilla muuttujilla Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella. Ristiintaulukoissa jakaumia verrattiin Fisherin tarkalla testillä ( $n \leq 5$ ). Tilastollisesti merkitsevänä pidettiin rajaa  $p < 0,05$ . Tutkimusaineisto analysoitiin SPSS-ohjelmalla (IBM SPSS Statistics 22. versio).

### TULOKSET

Tutkittavien sekä kaikkien muiden kutsunnoissa mitattujen nuorten miesten demografiset tiedot esitetään taulukossa 1. Tutkittavat olivat keskimäärin 18-vuotiaita (vaihteluväli 17–21 vuotta), heistä 83 (60 prosenttia) opiskeli lukiossa, 34 (23 prosenttia) oli ylipainoisia ja 28 (20 prosenttia) tupakoi. Tutkimusjoukko oli edustava otos kaikista muista kutsunnoissa tutkituista muilta osin, mutta tutkimusjoukon koulutustausta, kutsunnoissa määrätty palveluskelpoisuusluokka sekä tupakoitsijoiden määrä poikkesivat muista tutkituista. Tutkittavista 133 (89 prosenttia) vastasi liikuntaa koskeviin kysymyksiin, ja heistä noin 39 prosenttia kuului kysymysten perusteella aktiiviseen ryhmään.

Tutkittavat arvioivat istuvansa vuorokaudessa keskimäärin 8 tuntia 49 minuuttia (vaihteluväli 30–900 min), josta yli puolet (5 tuntia 15 min) istuttiin työssä ja koulussa. Aktiivisuusmittarilla mitattuna tut-

**TAULUKKO 1. Tutkimusjoukon (n = 149) ja muiden kutsunnoissa vuonna 2013 tutkittujen (n = 949) demografiset tiedot**

	Tutkimusjoukko	Muut kutsunnoissa tutkitut	P-arvo
ikä, vuotta (SD)	17,9 (0,6)	17,8 (0,7) <sup>a</sup>	0,868
pituus, cm (SD)	177,9 (6,6)	177,6 (6,4) <sup>a</sup>	0,617
paino, kg (SD)	72,7 (14,0)	73,0 (14,7) <sup>a</sup>	0,849
BMI, kg/m <sup>2</sup> (SD)	23,0 (4,1)	23,1 (4,4) <sup>a</sup>	0,732
BMI > 25, n (%)	34 (23,0)	161 (23,9)	0,859
palvelusluokka kutsuntojen mukaan <sup>b</sup>			< 0,001
A, n (%)	129 (92,1)	709 (79,2)	
C tai E, n (%)	8 (5,7)	171 (19,1)	
Siviilipalvelus, n (%)	3 (2,2)	15 (1,7)	
tupakoi, n (%) <sup>c</sup>	28 (20,0)	266 (29,6)	0,011
TULE-ongelma, n (%) <sup>d</sup>	12 (9,0)	74 (9,1)	0,986
koulutus <sup>e</sup>			< 0,001
ammattikoulu /opisto, n (%)	50 (36)	401 (44,9)	
lukio, n (%)	83 (59,7)	406 (45,5)	
muu koulutus, n (%)	6 (4,3)	86 (9,6)	
aktiivisuusryhmä <sup>f</sup>			
erittäin aktiivinen, n (%)	43 (32,3)		
aktiivinen	52 (39,1)		
kohtalaisen aktiivinen	16 (12,0)		
inaktiivinen	22 (16,5)		

BMI painoindeksi. TULE tuki- ja liikuntaelin

<sup>a</sup> Tieto kuntotestin suorittaneilta (n=675)

<sup>b</sup> Palvelusluokka tiedossa kutsunnoissa, tutkimusjoukko (n=140), muut (n=895)

<sup>c</sup> Hyvinvointi- ja terveyskyselyyn vastanneet, tutkimusjoukko (n=140), muut (n=899)

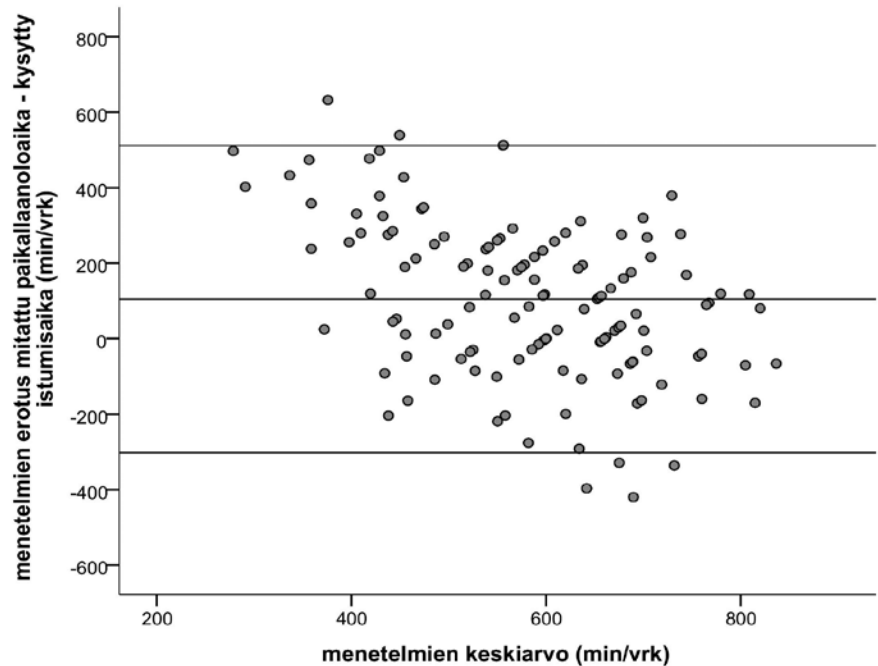
<sup>d</sup> Lääkärin terveystarkastukseen osallistuneet, tutkimusjoukko (n=133), muut (n=816)

<sup>e</sup> Koulutustieto, tutkimusjoukko (n=139), muut (n=893)

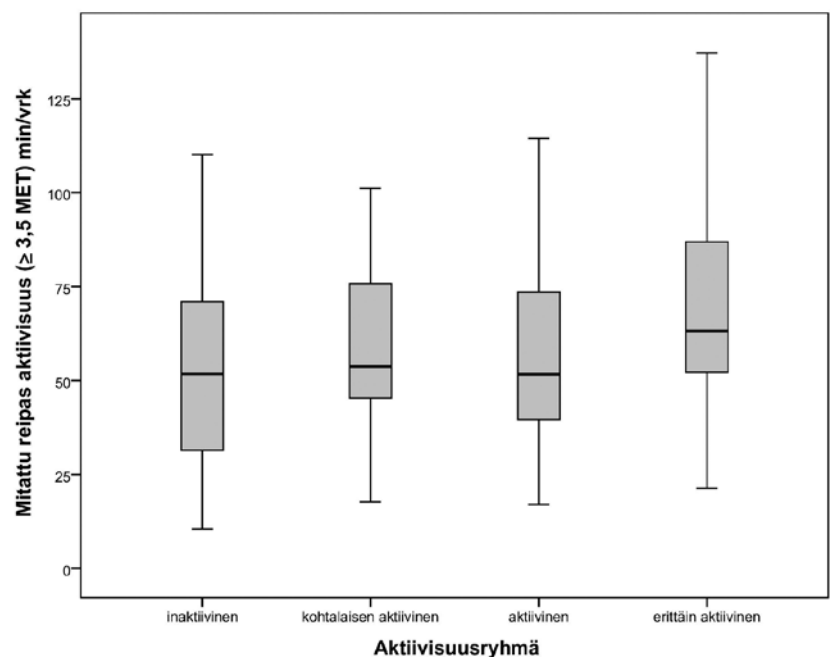
<sup>f</sup> Liikuntakysymysten perusteella määritetty (n=133)

kittavat olivat paikallaan keskimäärin 10 tuntia 35 minuuttia vuorokaudessa (vaihteluväli 336–919 min). Mitattu paikallaanolon määrä korreloi itsearvioitun istumisajan kanssa ( $r = 0,178$ ,  $p = 0,042$ ). Mittausmenetelmien erotusten keskiarvo oli 105 minuuttia (95 prosentin luottamusväli -302, 511 min), kuva 1. Mittausmenetelmien erotus oli käänteisesti yhteydessä niiden keskiarvoon (Blant-Altmanin  $r = -0,45$ ,  $p < 0,001$ ).

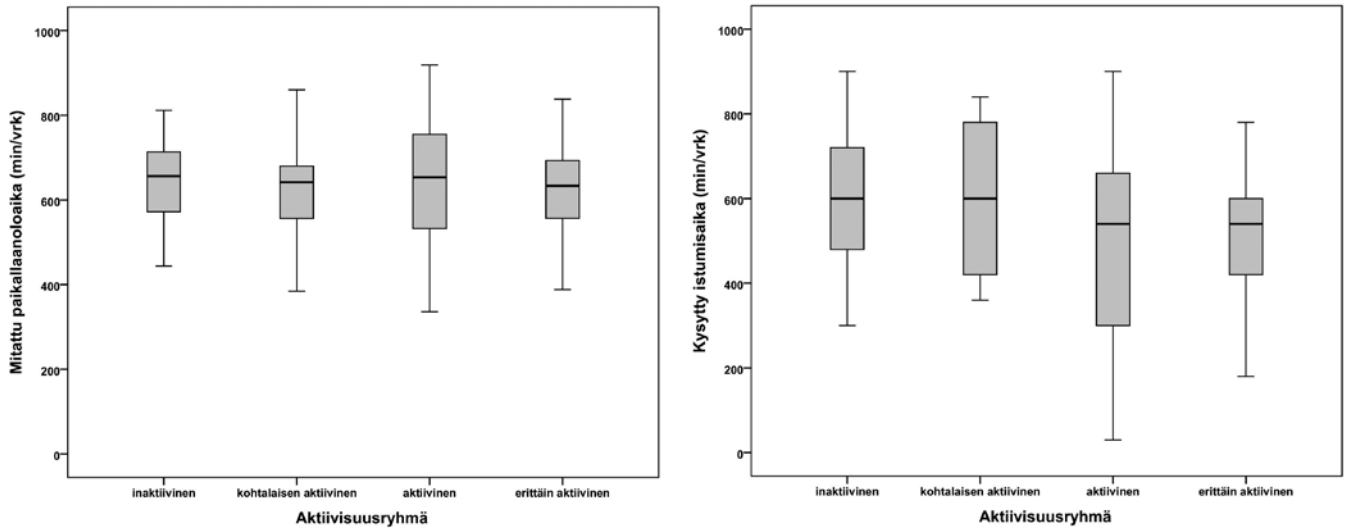
Kyselyn perusteella muodostettujen aktiivisuusryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa aktiivisuusmittarilla mitatun reippaan aktiivisuuden määrissä ( $p = 0,068$ ), kuva 2. Myöskään mitatun kevyen aktiivisuuden (2–3,49 MET) vuorokausikeskiarvoissa ei ollut eroa aktiivisuusryhmien välillä ( $p = 0,562$ ). Aktiivisuusmittarilla mitatun paikallaanoloajan vuorokausikeskiarvot eivät poikenneet merkitsevästi eri aktiivisuusryhmien välillä ( $p = 0,760$ ), kuva 3. Myöskään



**KUVA 1.** Bland-Altmanin kuvaaja kysytyn istumisajan ja mitatun paikallaanoloajan suhteen ( $r = -0,45$ ,  $p < 0,001$ )



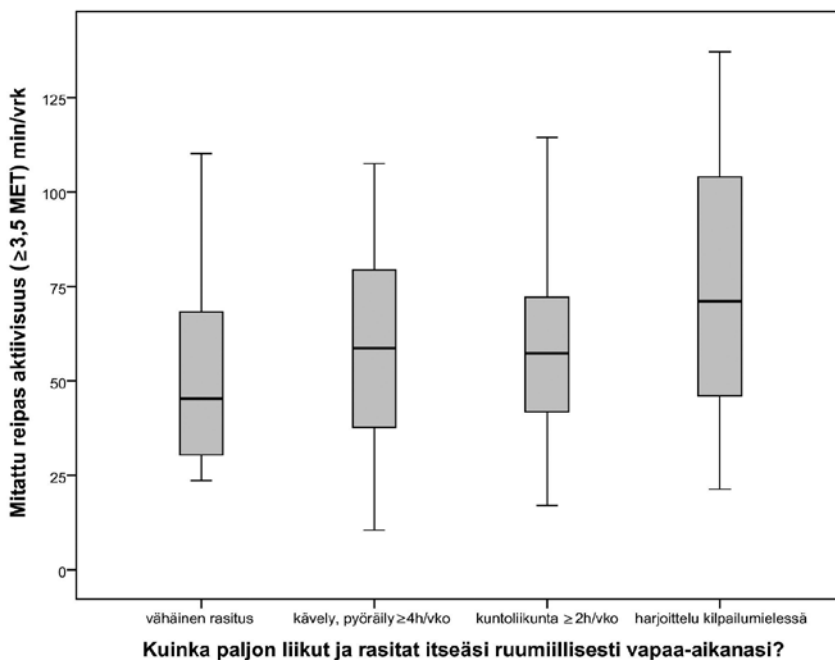
**KUVA 2.** Mitattu reipas aktiivisuus vuorokausikeskiarvoina (min/vrk) aktiivisuusryhmissä, ( $p = 0,068$ )



**KUVA 3. Mitattu paikallaanoloaika ja kysytty istumisaika (min/vrk) aktiivisuusryhmissä, (mitattu  $p = 0,760$  ja kysytty  $p = 0,165$ )**

**TAULUKKO 2. Vapaa-ajan fyysisen rasittavuuden jakautuminen aktiivisuusryhmissä ( $p < 0,001$ )**

		Kuinka paljon liikut ja rasitat itseäsi ruumiillisesti vapaa-aikanasi?					
			vähäinen rasitus	kävely, pyöräily $\geq 4\text{h/vko}$	kuntoliikunta $\geq 2\text{h/vko}$	harjoittelu kilpailu- mielessä	Yhteensä
Aktiivisuusryhmä	inaktiivinen	n (%)	15 (68,2)	7 (31,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	22 (100,0)
	kohtalaisen aktiivinen	n (%)	4 (25,0)	9 (56,3)	3 (18,8)	0 (0,0)	16 (100,0)
	aktiivinen	n (%)	0 (0,0)	11 (21,2)	38 (73,1)	3 (5,8)	52 (100,0)
	erittäin aktiivinen	n (%)	0 (0,0)	3 (7,0)	22 (51,2)	18 (41,9)	43 (100,0)
Yhteensä		n (%)	19 (14,3)	30 (22,6)	63 (47,4)	21 (15,8)	133 (100,0)



**KUVA 4. Mitattu reipas aktiivisuus (min/vrk) vapaa-ajan rasituksen mukaan ( $p = 0,078$ )**

itsearvioitu istumisaika ei poikennut tilastollisesti merkitsevästi aktiivisuusryhmissä ( $p = 0,165$ ). Jokaisessa aktiivisuusryhmässä kysytty istumisaika oli keskimäärin pienempi kuin mitattu paikallaanolon määrä, suurin ero oli aktiivisessa ryhmässä (149 min) ja pienin ero inaktiivisessa ryhmässä (41 min). (kuva 3).

Kysytyn vapaa-ajan fyysisen rasittavuustason ja kyselyn perusteella muodostettujen aktiivisuusryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys (Taulukko 2,  $p = 0,756$   $p < 0,001$ ). Inaktiivisessa ryhmässä useimmat vastasivat saavansa vapaa-ajalla vähäistä räsitusta. Muissa aktiivisuusryhmissä useimmat vastasivat harrastavansa kävelyä ja pyöräilyä vähintään neljä tuntia viikossa tai kuntoliikuntaa vähintään kaksi tuntia viikossa. Sen sijaan mitattu reippaan aktiivisuuden määrä ei poikennut merkitsevästi kysyttyjen rasittavuustasojen välillä ( $p = 0,078$ ), kuva 4.

## POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon nuoret kutsuntaikäiset miehet liikkuvat ja istuvat tai ovat paikallaan, ja antavatko mittaus ja subjektiivinen arvio näistä yhtenevät tulokset. Lisäksi verrattiin itsearvioitua liikuntamäärän perusteella muodostettujen aktiivisuusryhmien välillä itsearvioitua istumisaikaa ja mitattua paikallaanolon määrää.

Kutsuntaikäiset eli 18-vuotiaat miehet liikkuvat reippaalla intensiteetillä keskimäärin tunnin päivässä aktiivisuusmittarilla mitattuna. Valtakunnallisessa Liikkuvaa koulua -hankkeessa yläkoulukäiset (7–9.-luokkalaiset) pojat liikkuvat vastaavalla intensiteetillä keskimäärin 134 minuuttia päivässä samalla Polar Active-mittarilla mitattuna (Tammelin ym. 2013), mikä viittaisi siihen, että reippaan aktiivisuuden määrä puolittuisi muutamassa vuodessa. Kuitenkin englantilaisen seurantatutkimuksen mukaan reippaan aktiivisuuden määrä väheni keskimäärin vain 11 minuuttia päivässä mitattuna yhdistetyllä syke- ja kiihtyvyyksimittarilla pojilta 15-vuotiaina ja uudestaan 17,5-vuotiaina. (Collings ym. 2015). Tässä tutkimuksessa aktiivisuusmittarilla mitattua reippaan aktiivisuuden määrää ei eronnut merkitsevästi itsearvioitua vapaa-ajan liikunnan määrän perusteella muodostettujen aktiivisuusryhmien välillä. Tutkittavat liikkuvat keskimäärin saman verran aktiivisuusmittarin mukaan riippumatta siitä, mitä olivat vastanneet liikuntaa ja vapaa-ajan fyysisistä räsitusta koskeviin kysymyksiin. Myöskään kysytyssä istumisajassa ja mitatussa paikallaanolon määrässä ei ollut merkitseviä eroja aktiivisuusryhmien välillä.

Tutkittavat istuivat oman arvionsa mukaan keskimäärin melkein yhdeksän tuntia (529 min) vuorokaudessa, josta koulussa tai töissä istuttiin noin viisi tuntia (315 min). Mitattu keskimääräinen paikallaanolon määrä oli lähes kaksi tuntia enemmän (635 min/vrk), eli yhteensä 69 prosenttia hereillä oloajasta. Mitattu keskimääräinen paikallaanolon määrä oli tässä tutkimuksessa suurempi kuin aiemmissa suomalaisissa tutkimuksissa, joissa tutkittavat tosin edustivat pääasiassa eri ikäryhmiä kuin tässä tutkimuksessa.

Husu ym. totesivat vuonna 2014 tekemässään väestötason tutkimuksessa, että 18–85-vuotiaat suomalaiset miehet istuivat keskimäärin 9 tuntia 32 minuuttia vuorokaudessa eli noin tunnin vähemmän kuin nuoret miehet tässä tutkimuksessa. Husun tutkimuksessa istumista mitattiin asennon tunnistukseen perustuvalla aktiivisuusmittarilla. (Husu ym. 2014) FINRISKI 2007 -tutkimuksen mukaan 25–34-vuotiaat miehet istuivat itsearvionsa mukaan keskimäärin 8 tuntia 30 minuuttia vuorokaudessa, mikä vastaa suurin piirtein tässä tutki-

muksessa saatua itsearvioitua istumismäärää. Toisaalta taas Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1986 -tutkimuksen mukaan 16-vuotiaista miehistä vain kolmasosa istui yli kahdeksan tuntia vuorokaudessa kyselyn perusteella. (Peltonen ym. 2008; Tammelin ym. 2007)

Tässä työssä istumisen ja paikallaanolon mittausten menetelmien vuorokauskeskiarvon pienentyessä itsearvioitu istumisaika oli useammin pienempi, osalla jopa huomattavasti pienempi, kuin mitattu paikallaanolon määrä, mikä viittaisi istumisajan aliarviointiin. Menetelmien keskiarvon kasvaessa istumisajan aliarviointi oli maltillisempaa ja osa tutkittavista myös yliarvioi istumisaikaansa mitattuun paikallaanolon määrään verrattuna. Tässä tutkimuksessa aktiivisuusmittarilla paikallaanoloajaksi määritellyn intensiteettitasoon (1–2 MET) voi kuulua istumisen lisäksi myös paikallaan seisomista, koska ranteessa pidettävä mittari ei välttämättä erota näitä asentoja tarkasti toisistaan.

Eroa mitattua aktiivisuuden ja kysytyn liikuntamäärän välillä tässä tutkimuksessa selittää erityisesti se, että kyselyssä kartoitettiin ainoastaan vapaa-ajan kevyttä ja reipasta liikuntaa, kun taas aktiivisuusmittarilla mitattiin aktiivisuutta ympärivuorokautisesti ranteeseen kiinnitettyllä mittarilla. Itsearvio kertoo enemmän henkilön oman mielikuvan aktiivisuustasostaan kuin tarkasti absoluuttisen aktiivisuuden määrän, jota objektiiviset menetelmät mittaavat (Reilly ym. 2008; Sallis & Saelens 2000). Itsearviointi tyypillisesti yliarvioi liikumisen määrää ja aliarvioi istumisaikaa verrattuna objektiiviseen mittaukseen, vaikkakin kyselyillä voidaan kohtuullisen luotettavasti mitata reippaan aktiivisuuden määrää (Dyrstad ym. 2014; Slootmaker ym. 2009; Strath ym. 2004).

Kumpikaan tässä työssä käytetyistä mittareista ei ole niin kutsuttu kultainen standardi fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa. Molempien menetelmien mahdolliset mittauserot ja -rajoitukset vaikuttavat tuloksiin ja selittävät osin saatuja eroja fyysisen aktiivisuuden ja istumisen ja paikallaanolon määrissä mittaustapojen välillä. Tässä työssä ei käytetty kokonaisia validoituja kysymyssarjoja kuten IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) fyysisen aktiivisuuden ja istumisen keston arviointiin, koska tutkittavat vastasivat liikuntakysymyksiin osana laajaa terveyttä ja hyvinvointia arvioivaa kyselyä kutsuntapäivän aikana.

Aktiivisuuden mittaamisessa mittaverheitä aiheuttavat useat seikat (Corder ym. 2008; Slootmaker ym. 2009). Päätelmät fyysisestä aktiivisuudesta tehdään yleensä vain yhden kehonosan, tässä tutkimuksessa ranteen, liikkeiden perusteella. Näin ollen aktiivisuusmittari ei sovellu mittaamaan liikkumista, jossa kehonosa, johon mittari on kiinnitetty, pysyy paikallaan. Tässä ikäryhmässä osa miehille ominaisista kuntoilu- ja liikuntamuodoista, kuten kuntosaliharjoittelusta tai pyöräilystä saattoi jäädä mittaamatta. Toisaalta istuen suoritettavat askareet, joissa kädet liikkuvat, saattoivat saada todellisuutta suuremman aktiivisuuden.

Tässä kutsuntaikäisten miesten tutkimuksessa itsearvioitua liikuntamäärään perustuvien aktiivisuusluokkien välillä ei ollut eroa objektiivisesti mitatussa aktiivisuudessa. Nuoret miehet raportoivat istuvansa kahdeksan tuntia vuorokaudessa, kun taas aktiivisuusmittarin mukaan he olivat paikallaan noin 10 tuntia vuorokaudessa. Istumisaikaa enimmäkseen aliarviointiin. Tutkimuksen perusteella fyysisen aktiivisuuden ja istumisen itsearviointia ja objektiivista mitausta ei voi käyttää vaihtoehtoisina, vaan täydentävinä menetelminä. Tulosten tulkinnassa tulee huomioida menetelmien ominaisuudet ja virhelähteet. Yksilön mittauksissa erot voivat olla huomattavan suuria, vaikka ryhmätasolla tulosten keskiarvot eivät merkitsevästi poikkeaisi toisistaan.

## LÄHTEET

- Ahola, R. Pyky, R. Jämsä, T. Mäntysaari, M. Koskimäki, H. Ikäheimo, T.M. Huotari, M.L. Röning, J. Heikkinen, H.I. & Korpelainen, R.** 2013. Gamified physical activation of young men – a Multidisciplinary Population-Based Randomized Controlled Trial (MOPO study). *BMC Public Health* 13, 32. Saatavilla: <http://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-32> (10.4.2016)
- Biddle, S.J.H. Pearson, N. Ross, G.M. & Braithwaite, R.** 2010. Tracking of sedentary behaviours of young people: A systematic review. *Preventive Medicine* 51, 345–351.
- Blair, N. Thompson, J. Black, P. Becroft, D. Clark, P. Han, D. Robinson, E. Waldie, K. Wild, C. & Mitchell, E.** 2007. Risk factors for obesity in 7-year-old European children: the Auckland Birthweight Collaborative Study. *Archives of Disease in Childhood* 92, 866–871.
- Brugniaux, J.V. Niva, A. Pulkkinen, I. Laukkanen, R.M.T. Richalet, J. & Pichon, A.P.** 2010. Polar activity watch 200: A new device to accurately assess energy expenditure. *British Journal of Sports Medicine* 44 (4), 245–249.
- Chaudhury, M. & Esliger, D.** 2009. Accelerometry in adults. Teoksessa: R. Craig, J. Mindell & V. Hirani (toim.) *Health Survey for England 2008 Volume 1, Physical activity and fitness*. The Health and Social Care Information Centre, 68–70.
- Collings, P.J. Wijndaele, K. Corder, K. Westgate, K. Ridgway, C.L. Sharp, S.J. Dunn, V. Goodyer, I. Ekelund, U. & Brage, S.** 2015. Magnitude and determinants of change in objectively measured physical activity, sedentary time and sleep duration from ages 15 to 17.5y in UK adolescents: the ROOTS study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 12, 61. Saatavilla: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0222-4> (10.4.2016)
- Corder, K. Ekelund, U. Steele, R. Wareham, N. & Brage, S.** 2008. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology* 105 (3), 977–987.
- Costigan, S.A. Barnett, L. Plotnikoff, R.C. & Lubans, D.R.** 2013. The Health Indicators Associated With Screen-Based Sedentary Behavior Among Adolescent Girls: A Systematic Review. *Journal of Adolescent Health* 52 (4), 382–392.
- Dyrstad, S.M. Hansen, B.H. Holme, I.M. & Anderssen, S.A.** 2014. Comparison of Self-reported versus Accelerometer-Measured Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 46 (1), 99–106.
- Ekelund, U. Luan, J. Sherar, L.B. Esliger, D.W. Griew, P. & Cooper, A.** 2012. Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. *The Journal of the American Medical Association* 307 (7), 704–712.
- González-Gross, M. & Meléndez, A.** 2013. Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutrición Hospitalaria* 28 (5), 89–98.
- Husu, P. Paronen, O. Suni, J. & Vasankari, T.** 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010 Terveystä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 15.
- Husu, P. Suni, O. Vähä-Ypyä, H. Sievänen, H. Tokola, K. Valkeinen, H. Mäki-Opas, T. & Vasankari, T.** 2014. Suomalaisten aikuisten kiihtyvyyksimittarilla mitattu fyysinen aktiivisuus ja liikkumattomuus. *Suomen Lääkärilehti* 69 (25–32), 1860–1866.
- Janssen, I. Katzmarzyk, P. Boyce, W. King, M. & Pickett, W.** 2004. Overweight and Obesity in Canadian Adolescents and their Associations with Dietary Habits and Physical Activity Patterns. *Journal of Adolescent Health* 35 (5), 360–367.
- Jauho, A.-M. Pyky, R. Ahola, R. Kangas, M. Virtanen, P. Korpelainen, R. & Jämsä, T.** 2015. Effect of wrist-worn activity monitor feedback on physical activity behavior: A randomized controlled trial in Finnish young men. *Preventive Medicine Reports* 2, 628–634.
- Kinnunen, H. Tanskanen, M. Kyröläinen, H. & Westerterp, K.R.** 2012. Wrist-worn accelerometers in assessment of energy expenditure during intensive training. *Physiological Measurement* 33 (11), 1841–1854.
- LeBlanc, A.G. Katzmarzyk, P.T. Barreira, T.V. Broyles, S.T. Chaput, J.-P. Church, T.S. ym.** 2015. Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLoS ONE* 10 (6). Saatavilla: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0129622> (10.4.2016)
- Matthews, C. Chen, K.Y. Freedson, P.S. Buchowski, M. Beech, B.M. Pate, R.R. & Troiano, R.P.** 2008. Amount of Time Spent in Sedentary Behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology* 167 (7), 875–881.
- Matthews, C. George, S.M. Moore, S.C. Bowles, H.R. Blair, A. Park, Y. Troiano, R.P. Hollenbeck, A. & Schatzkin, A.** 2012. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 95 (2), 437–445.
- Muutosta Liikkeellä! Valtakunnalliset yhteiset linjaukset terveyttä ja hyvinvointia edistävään liikuntaan 2020.** Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2013: 10.
- Paalanne, N. Korpelainen, R. Taimela, S. Auvinen, J. Tammelin, T. Hietikko, T. Kaikkonen, H. Kaikkonen, K. & Karppinen, J.** 2009. Muscular fitness in relation to physical activity and television viewing among young adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41 (11), 1997–2002.
- Peltonen, M. Harald, K. Männistö, S. Saarikoski, L. Lund, L. Sundvall, J. Juolevi, A. Laatikainen, T. Aldén-Nieminen, H. Luoto, R. Jousilahti, P. Salomaa, V. Taimi, M. & Vartiainen, E.** 2008. Kansallinen FINRISKI 2007-terveyystutkimus, Tutkimuksen toteutus ja tulokset: Taulukkoliite. B35: 339.
- Reilly, J.J. Penpraze, V. Hislop, J. Davies, G. Grant, S. & Paton, J.Y.** 2008. Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Archives of Disease in Childhood* 93 (7), 614–619.
- Ruiz, J.R. Ortega, F.B. Martinez-Gomez, D. Labayan, I. Moreno, L.A., De Bourdeaudhuij, I. Manios, Y. Gonzalez-Gross, M. Mauro, B. Molnar, D. Widhalm, K. Marcos, A. Beghin, L. Castillo, M.J. & Sjörström, M.** 2011. Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time in European Adolescents The HELENA Study. *American Journal of Epidemiology* 174 (2), 173–184.
- Sallis, J.F. & Saelens B.E.** 2000. Assessment of Physical Activity by Self-Report: Status, Limitations, and Future Directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 71 (2), 1–14.
- Sedentary Behaviour Research Network.** 2012. Letter to the Editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours” *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 37 (3), 540–542.
- Slootmaker, S. Schuit, A. Chinapaw, M. Seidell, J. & van Mechelen, W.** 2009. Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 6 (17). Saatavilla: <http://www.ijbnpa.org/content/6/1/17> (18.12.2015)
- Strath, S.J. Bassett, D.R. Jr. & Swartz, A.M.** 2004. Comparison of the College Alumnae Questionnaire Physical Activity Index with Objective Monitoring. *Annals of Epidemiology* 14 (6), 409–415.
- Tammelin, T.** 2003. Physical activity from adolescence to adulthood and health-related fitness at age 31. Cross-sectional and longitudinal analyses of the Northern Finland birth cohort of 1966. Oulun yliopisto. Acta Univ. Oul. D771. Väitöskirja.
- Tammelin, T. Ekelund, U. Remes, J. & Näyhä, S.** 2007. Physical Activity and Sedentary Behaviors among Finnish Youth. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 39 (7), 1067–1074.
- Tammelin, T. Laine, K. & Turpeinen, S.** 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272, Jyväskylä.
- Troiano, R.P. Berrigan, D. Dodd, K.W. Mâsse, L.C. Tilert, T. & McDowell, M.** 2008. Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 40 (1), 181–188.
- Virtanen, P. Kinnunen, H. & Finn, K.** Activity measurement in children by Polar Active. International Congress on Enhancement of Physical Activity of Children and Youth. 7–9.4.2011, Vuokatti, Suomi.
- Wennman, H. Kronholm, E. Partonen, T. Tolvanen, A. Peltonen, M. Vasankari, T. & Borodulin, K.** 2014. Physical activity and sleep profiles in Finnish men and women. *BMC Public Health* 14, 82. Saatavilla: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/82> (20.2.2016)