

KIIHTYVYYSMITTARIN JA LIIKUNTAPÄIVÄKIRJAN YHTENEVYYS  
KESTÄVYYSLIIKUNNAN MITTAAMISESSA

Henna Hukkanen  
Liikuntalääketiede  
Pro gradu – tutkielma  
Jyväskylän yliopisto  
Terveystieteiden laitos  
Kevät 2013

## TIIVISTELMÄ

Kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan yhtenevyys kestävyysliikunnan mittaamisessa

Henna Hukkanen

Jyväskylän yliopisto

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Terveystieteiden laitos

Kevät 2013

48 sivua, 1 liite

Nyky-yhteiskunnassa fyysinen aktiivisuus on vähentynyt ja pitkäaikainen istuminen lisääntynyt. Liikkumattomuus on nousemassa maailmanlaajuisesti haasteeksi. Fyysisen aktiivisuuden, istumiskäyttäytymisen ja inaktiivisuuden selvittämiseksi tarvitaan säännöllisiä väestötasoisia tutkimuksia, joilla voidaan seurata liikuntakäyttäytymisen kehittymistä. Fyysistä aktiivisuutta on perinteisesti arvioitu erilaisilla kysely- ja haastattelumenetelmillä, mutta viimeaikoina on käytetty myös objektiivisia mittareita (askel- ja kiihtyvyyssmittarit). Tutkielma on toteutettu yhteistyössä UKK-instituutin kanssa. Tutkielman aineisto on osa Liikunta – osatutkimusta, joka on osa Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen valtakunnallista Terveys 2011 – tutkimusta. Tutkielman tarkoitus on tarkastella aikuisväestön objektiivisesti kiihtyvyyssmittareilla mitattua fyysistä aktiivisuutta ja liikuntapäiväkirjan avulla itse ilmoitettua liikuntaa suhteessa terveysliikuntasuositukseen kestävyysliikunnassa.

Liikunta - osatutkimukseen osallistui kaikkiaan 2052 henkilöä, joista tähän tutkielmaan valittiin 1158 henkilöä iän (18-64-vuotiaat) ja mittarin käyttöajan (vähintään neljä päivää ja 10h/päivä) perusteella. Näistä 834 henkilöä (miehiä 337, naisia 497) oli harrastanut kestävyysliikuntaa. Tutkittavat pitivät kiihtyvyyssmittaria seitsemän päivän ajan ja täyttivät tuolta ajalta liikuntapäiväkirjaa. Tilastolliset analyysit toteutettiin SPSS19 – ohjelmalla ja analyysimenetelminä käytettiin ristiintaulukointia ja parametrittomia testejä.

Tutkimuksen aikana kestävyysliikuntaa oli harrastanut 72% tutkittavista. Suosituimmat lajit olivat kävely, hölkkä/juoksu ja sauvakävely. Kuormittavuus kiihtyvyyssmittarin ja kyselyn perusteella oli tilastollisesti merkitsevästi erilainen sekä kevyessä että rasittavassa kuormituksessa kestävyysliikunnassa. Menetelmät tuottivat yhteneviä tuloksia ripeässä kuormituksessa. Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuositus toteutui kiihtyvyyssmittarin mukaan 41%:lla ja liikuntapäiväkirjan mukaan 47%:lla tutkittavista. Terveysliikuntasuositus toteutui huonoimmin henkilöillä, joiden BMI oli  $> 30 \text{ kg/m}^2$ .

Tutkimuksessa oli huolestuttavaa ylipainoisten suuri osuus sekä kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen vähäinen toteutuminen. Menetelmien rasittavuuksia tarkasteltaessa merkittävää oli tulosten yhtenevyys aiempien tutkimusten kanssa, koska menetelmien välillä oli eroja. Tutkittavilla oli enemmän rasisista liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Menetelmiä kannattaisi jatkossakin yhdistellä mahdollisimman luotettavan tiedon saavuttamiseksi.

Asiasanat: kestävyysliikunta, liikuntapäiväkirja, kiihtyvyyssmittari, terveysliikuntasuositus

## ABSTRACT

The agreement between accelerometer and exercise diary in assessment of aerobic exercise

Henna Hukkanen

University of Jyväskylä

Faculty of Sport and Health Sciences

Department of Health Sciences

Spring 2013

48 pages, 1 appendix

In today's society physical activity has decreased and sedentary behavior increased. Physical inactivity is becoming a worldwide challenge. To determine the physical activity, inactivity and sedentary behavior there is a solid need for regular population based studies. Research results can be used to evaluate the development of physical activity behavior. There is a variety of self-assessment based methods or devices to assess physical activity.

This Master's thesis has been carried out in cooperation with the UKK-institute for Health Promotion Research. The research data of this thesis is a subset of "Physical activity" –study which is a sub research of nationwide "Health 2011" - study by Health and Welfare Institute. The aim of this study was to examine the agreement between accelerometer and exercise diary in aerobic exercise among adult population. Another objective was to compare the results against physical activity recommendations.

There were 2052 participants who participated in "Physical activity" –study and 1158 of those were chosen to this study because of the age (18 to 64 years) and accelerometer time (at least 4d/wk, at least 10h/d). Master's thesis involved 834 participants (337 men, 497 women), who had done some aerobic exercise during the measurement. The subjects wore the accelerometer for 7 days and filled in the exercise diary during those days. Statistical analyzes of study were performed with SPSS19 – program. The used analysis methods were cross-tabulation and non-parametric tests.

During the study 72% of participants performed aerobic exercise. The most popular exercise types were walking, jogging/running and Nordic walking. The result of accelerometer and exercise diary differed from each other in light and vigorous activity levels. Moderate activity amounted almost the same with both assessment methods. Of the participants 41 % reached physical activity recommendations according to accelerometer and 47% according to exercise diary. Obese people met physical activity recommendations worst.

The high amount of overweight and obese participants is alarming. Less than half of the people reached physical activity recommendations. When comparing the different levels of exercise intensity, results did not differ when compared to earlier studies, because in this study participants reported more physical activity with exercise diary than resulted with accelerometer. The future recommendation is to combine these methods to get the most accurate information about physical activity levels.

Keywords: aerobic exercise, exercise diary, accelerometer, physical activity recommendations

## SISÄLLYS

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 FYYSINEN AKTIIVISUUS</b> .....	<b>2</b>
2.1 Käsitteiden määrittelyä.....	2
2.2 Fyysinen aktiivisuus, terveyskunto ja terveys.....	3
2.3 Kestävyysliikunta.....	6
<b>3 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN JA ARVIOIMINEN</b> .....	<b>8</b>
3.1 Kiihtyvyyssmittari .....	8
3.2 Liikuntapäiväkirja .....	10
3.3 Objekttiivisten ja subjektiivisten tutkimusmenetelmien yhdistäminen .....	10
<b>4 TERVEYSLIIKUNTASUOSITUKSET</b> .....	<b>13</b>
4.1 Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuositukset.....	13
4.2 Terveysliikuntasuositusten toteutuminen .....	15
<b>5 TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT</b> .....	<b>17</b>
<b>6 MENETELMÄT</b> .....	<b>18</b>
6.1 Tutkittavien valinta .....	18
6.2 Tilastolliset analyysit.....	20
<b>7 TULOKSET</b> .....	<b>22</b>
7.1 Tutkittavien taustatiedot .....	22
7.2 Kestävyysliikuntalajit .....	23
7.3 Kuormitustasojen yhtenevyys mittausmenetelmien välillä.....	24
7.4 Kuormitustasojen suuntaukset mittausmenetelmien sisällä.....	27
7.5 Terveysliikuntasuositusten toteutuminen kestävyysliikunnassa .....	28
<b>8 POHDINTA</b> .....	<b>31</b>
8.1 Kestävyysliikunta Suomessa.....	31
8.2 Kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan yhtenevyys.....	32
8.3 Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuositus .....	34
8.4 Tutkimuksen haasteet ja vahvuudet.....	36
8.5 Tulosten merkitys ja jatkotutkimushaasteet .....	38
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>41</b>

## LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Liikunta ja liikkuminen ovat keinoja ylläpitää terveyttä sekä ennaltaehkäistä, hoitaa ja kuntouttaa sairauksia (Vuori 2005a). Suomessa liikunnan harrastaminen on lisääntynyt fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän vähentyessä (Husu ym. 2011). Liikkumattomuus ja liikunnan vähäisyys ovat muodostumassa maailmanlaajuisiksi haasteeksi (Hallal ym. 2012a). Liikkumattomuus on merkittävä kansansairauksien ja kuolleisuuden riskitekijä. Vähäinen fyysinen aktiivisuus on neljänneksi yleisin kuolleisuuden aiheuttaja maailmanlaajuisesti (WHO 2011). Istuminen on uusimpien tutkimusten (esim. Healy ym. 2008, Patel ym. 2010) mukaan runsasta aikuisväestössä ja terveyden kannalta haitallista (Owen ym. 2010). Lisää maailmanlaajuisia tutkimustuloksia tarvitaan, voiko liikkumalla kompensoida runsasta istumista terveyden kannalta (van Uffelen ym. 2010, Bauman ym. 2011).

Fyysistä aktiivisuutta tulisi mitata säännöllisin väliajoin, jotta voidaan tarkastella ihmisten liikkumista, liikkumattomuutta sekä fyysistä kuntoa. Suomessa Valtioneuvosto on asettanut periaatepäätöksen, jonka mukaan yhteiskunnan fyysisen aktiivisuuden toteutumisen arvioimiseksi tulee tehdä väestötasoisia mittauksia (STM 2008). Tutkimustulokset ovat osoittaneet, että ainoastaan kyselyin saatu tieto fyysisestä aktiivisuudesta ei ole luotettavaa (Ham & Ainsworth 2010). Tarvitaan objektiivisesti mitattua tietoa siitä, kuinka paljon yksilöt ja väestö liikkuvat. Tämä mahdollistuu vallitsevan teknologian kehityksen myötä (Hallal ym. 2012b), sillä uusia menetelmiä löydetään, tutkitaan ja testataan.

Tämä tutkielma on Terveyden – ja hyvinvoinninlaitoksen (THL) koordinoiman Terveys 2011-väestötutkimuksen liikuntatutkimuksen osa ja liikuntatutkimuksesta vastaa UKK-instituutti. Tutkielman tarkoituksena on tarkastella kiihtyvyyksimittarilla mitatun fyysisen aktiivisuuden ja liikuntapäiväkirjan yhtenevyyttä kestävyysliikunnassa.

## 2 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Liikkuminen on ihmiselle luontaista. Elimistön rakenteet tarvitsevat liikuntaa ja fyysistä aktiivisuutta toimiakseen. Pystyasennossa liikkuminen luo omat haasteet elimistön toiminnalle. Liikkuminen ylläpitää, edistää ja vahvistaa elimistön rakenteita ja toimintoja (Alen & Rauramaa 2005).

### 2.1 Käsitteiden määrittelyä

Caspersenin ym. (1985) mukaan fyysinen aktiivisuus on lihasten tahdonalaista, energiankulutusta yli perusaineenvaihdunnan tason lisäävää luurankolihasen toimintaa. Energiankulutus vaihtelee jatkuvasti fyysisen aktiivisuuden seurauksena matalasta korkeaan. Fyysisen aktiivisuuden energiankulutusta voidaan tarkastella kilojoulen (kJ) tai kilokalorien (kcal) avulla (Caspersen ym. 1985). Vuoren (2005a) mukaan fyysisen aktiivisuus ei selitä psykologisia ja sosiaalisia syitä toimintaan, vaan sisältää ainoastaan fysiologisen toiminnan. Fyysinen aktiivisuus käsittää urheilun, liikunnan, vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden, siirtymiset ja työn (Bouchard ym. 2012).

Fyysisen aktiivisuuden vähentyessä (ACSM 2010) on otettu käyttöön termi fyysinen inaktiivisuus, liikkumattomuus (Vuori 2005a). Tällöin lihasten aktiivisuus on vähäistä tai se puuttuu lähes kokonaan. Fyysinen inaktiivisuus ei tarkoita ainoastaan nukkumista tai makaamista, vaan se voi olla myös istumista (Vuori 2005b). Pitkään jatkuessaan fyysinen inaktiivisuus voi johtaa elinjärjestelmien toiminnan heikkenemiseen ja erilaisiin sairauksiin (Vuori 2005a, Vuori 2010). Van der Ploegin ym. (2012) mukaan runsas istuminen on merkittävä kuolleisuuden riskitekijä fyysisestä aktiivisuudesta riippumatta. Liikkumattomuutta täytyy tarkastella erillään vähäisestä liikkumisesta (Tremblay ym. 2010).

Englannin kielessä on otettu käyttöön fyysisen aktiivisuuden yhteydessä termi ”sedentary behavior”. Termille ei ole olemassa suoraa suomenkielistä vastinetta, mutta alkuperäinen sana on latinan kielellä ´sedere´, joka tarkoittaa istumista (Owen ym. 2010). Termillä tarkoitetaan toimintaa, joka koostuu istumisesta mm. television, tietokoneen tai pelikonsolien parissa. Istumiskäyttäytymiseen kuuluvat myös autolla ajaminen ja työpöydän ääressä istuminen. Pitkäaikainen tai yhtäjaksoinen istuminen kuluttaa vähän energiaa. Istumiskäyttäytymiseen ei

kuulu muuta fyysistä aktiivisuutta samanaikaisesti. Pyörällä ajaminen ei ole vähän energiaa kuluttavaa istumista vaan fyysistä aktiivisuutta. Runsasta istumiskäyttäytymistä tutkitaan ja tarkastellaan, kuinka haitallista se on terveyden kannalta. Keskeistä on välttää liiallista istumista tai pitää riittävästi kävely-/seisomistaukoja istumisen aikana (Owen ym. 2010, Owen ym. 2011). Liiallisen istumisen on todettu olevan riskitekijä metabolisille sairauksille sekä sydän - ja verisuonisairauksille (Clark ym. 2008, Dunstan ym. 2011).

Liikunta on osa fyysistä aktiivisuutta, mutta käsitteitä ei pidä käyttää synonyymeina. Liikunta on suunniteltua, hallittua ja toistettavaa toimintaa (Caspersen ym. 1985, ACSM 2010). Vuoren (2005a) mukaan liikunta perustuu yksilön tavoitteisiin. Liikunnalla pyritään vaikuttamaan fyysiseen kuntoon ja terveyteen (Caspersen ym. 1985). Liikuntaa luokitellaan eri tavoin. Liikunta voi olla hyötyliikuntaa, kuntoliikuntaa, terveysliikuntaa, harrasteliikuntaa jne. (Vuori 2005a). Liikunta voidaan jaotella myös liikunnan elimistöön kohdistuvien vaikutusten mukaan. Liikunta voi olla luuliikuntaa, kestävyys – eli aerobista liikuntaa ja lihaskunto- tai liikehallintaharjoittelua. Tällöin esim. luuliikunnan vaikutus kohdistuu tuki- ja liikuntaelimistöön ja kestävyysliikunnan vaikutus mm. hengitys- ja verenkiertoelimistöön (Alen & Rauramaa 2005). Liikunta, jossa kilpaillaan, on urheilua (Bouchard ym. 2012). Urheilun tavoitteena ovat yleensä muut tekijät kuin terveys (Suni & Husu 2012).

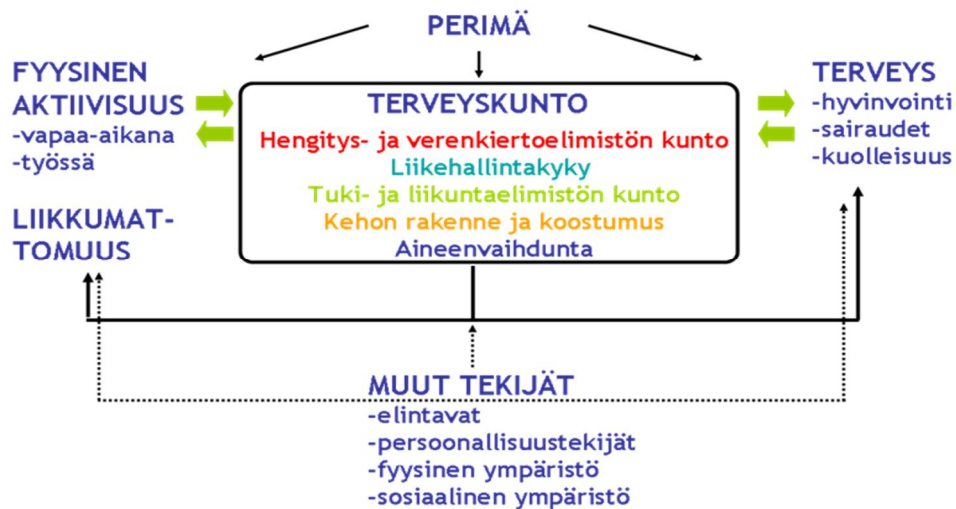
Terveysliikunta tuottaa terveydelle hyödyllisiä kokonaisvaltaisia, fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia vaikutuksia minimoimalla riskit (Vuori 2005a). Terveysliikunta voi olla liikunnan harrastamista vapaa-aikana, työn fyysistä kuormittavuutta tai työ – ja asiointimatkaliikkumista. Terveysliikunnaksi lasketaan liikunta, joka kestää yhtäjaksoisesti yli 10 minuuttia ja vastaa vähintään reipasta kävelyä (Husu ym. 2011). Tämä määrittely vastaa terveysliikuntasuosituksia. Terveysliikunta voi tapahtua esim. päivittäisenä hyötyliikuntana, työhön liittyvänä fyysisenä kuormituksena tai vapaa-ajan harrastuksena. Säännöllisyys, kohtuukuormitus ja jatkuvuus ovat terveysliikunnan tunnuspiirteitä (Husu & Suni 2012).

## 2.2 Fyysinen aktiivisuus, terveyskunto ja terveys

Säännöllinen fyysinen aktiivisuus vähentää riskiä sairastua moniin kansansairauksiin. Liikkumalla voidaan ehkäistä sydän - ja verisuonisairauksia, diabetesta, paksusuolensyöpää ja

rintasyöpää sekä masennusta (WHO 2011). Fyysisen aktiivisuuden tulisi olla lähes päivittäistä, jotta sillä saavutettaisiin terveyshyötyjä (Husu ym. 2011).

Bouchard ja Shephard (1994) ovat luoneet mallin, jolla he kuvaavat fyysisen aktiivisuuden, terveystilan ja terveyden välisiä yhteyksiä. Perimällä on vaikutusta kaikkiin kolmeen osaluueeseen. Siihen vaikuttavat myös monet muut tekijät, kuten elintavat ja ympäristö (Bouchard & Shephard 1994). Suni ja Husu (2012) ovat lisänneet malliin liikkumattomuuden (Kuva 1).



**Kuva 1.** Fyysinen aktiivisuus, terveystilanne ja terveys (Sunin & Husun 2012, mukautettu lähteestä Bouchard & Shephard 1994).

Liikkumattomuus nostaa verenpainetta ja vaikuttaa verensokeripitoisuuksiin, rasva-arvojen negatiivisiin muutoksiin ja painon nousuun (Hallal ym. 2012a). Fyysinen inaktiivisuus heikentää toimintakykyä ja on yksi sairauksien riskitekijä (Vuori 2005a). Yksilöiden tulisi olla fyysisesti aktiivisia ja välttää liikkumattomuutta (Vuori 2005a), sillä liikkumattomuus on todettu maailman neljänneksi yleisimmäksi elintavoista johtuvan kuolleisuuden aiheuttajaksi (WHO 2011). Liikkumattomuus on itsenäinen vaaratekijä monien sairauksien syntyyn. Hallal ym. (2012a) toteavat artikkelissaan, että fyysisellä inaktiivisuudella voi olla vaikutus sydän- ja verisuonitautien, tyyppin 2 diabeteksen, lihavuuden, tuki- ja liikuntaelinsairauksien sekä mielenterveyshäiriöiden ja kokonaisvaltaisen pahoinvoinnin ilmaantumiseen. Jos yksilö liikkuu terveys-suositusten mukaisesti, hänellä on pienempi riski sairastua kyseisiin sairauksiin.



Liikkumattomuuden ongelman merkitystä ei ole tunnustettu yhtä hyvin kuin muita elintapoihin liittyviä ongelmia, kuten tupakointia ja haitallista alkoholinkäyttöä. Tämä tulisi huomioida eri puolilla maailmaa. Liikkumattomuuden aiheuttamia ongelmia on löydetty uusimpien tutkimusten (Healy ym. 2008, Patel ym. 2010) avulla, mutta sitä ei osata huomioida yhteiskunnallisella tasolla (WHO 2011, Das & Horton 2012, Wen & Wu 2012).

Sunin ja Husun (2012) mallin pohjalla on World Health Organizationin (WHO) laaja terveystieteellinen käsite, jonka mukaan terveys-sairaus määritelmän lisäksi terveys käsittää toimintakyvyn. Terveys nähdään jatkumona, jonka toisessa päässä on täydellinen, kokonaisvaltainen hyvinvoinnin tila ja toisessa päässä rajoittunut, pahanolon ja ahdistuksen tila. Terveys on kokemuksellinen ja yksilöllinen tila, jonka eri yksilöt kokevat eri tavalla. Toimintakyvyn Suni ja Husu (2012) näkevät toimintakyvyn kokonaisvaltaisten ominaisuuksien suhteena odotuksiin.

Terveyskunto määriteltiin ensimmäisen kerran edellä esitellyn Bouchardin ja Shephardin (1994) mallin avulla. Terveyskunnolla tarkoitetaan fyysisen kunnan alueita, joilla on merkitystä ihmisen terveydelle. Fyysinen aktiivisuus vaikuttaa terveyskuntoon ja terveyteen positiivisesti. Fyysisen aktiivisuuden puutteen vaikutus on negatiivinen. Terveyskunto käsitteen avulla kunto nähdään osana ihmisten terveyttä ja toimintakykyä. Terveyskunnan, terveyden ja fyysisen aktiivisuuden yhteydet ovat kaksisuuntaisia. Hyvä terveyskunto auttaa jaksamaan ja säilyttää toimintakyvyn, jolloin liikkuminen on mielekkäämpää. Huono terveyskunto altistaa erilaisille sairauksille ja toimintakyvyn rajoituksille. Tällöin fyysistä aktiivisuutta aletaan välttää tai siihen ei yksinkertaisesti kyetä (Sunni & Vasankari 2011, Sunni & Husu 2012).

Terveyskunnan osa-alueet ovat hengitys - ja verenkiertoelimistön kunto, liikehallintakyky, tuki – ja liikuntaelimistön kunto, kehon koostumus sekä aineenvaihdunta. Tässä tutkielmassa tarkastellaan ainoastaan kestävyysliikuntaa, joten esittelen tässä yhteydessä ainoastaan kestävyyskunnan. Hengitys - ja verenkiertoelimistön kunnosta käytetään usein käsitettä kestävyyskunto. Kestävyyskuntoa arvioidaan yleensä erilaisten maksimaalista hapenottoa (VO<sub>2max</sub>) mittaavien testien avulla. Hengitys – ja verenkiertoelimistön kunto käsittää sydämen, verenkiertoelimistön ja keuhkojen kyvyn kuljettaa happea ja ravinteita fyysisessä aktiivisuudessa aktiivisille lihaksille. Hyvä kestävyyskunto vähentää riskiä sairastua mm. sepelvaltimotautiin tai metaboliinisiin sairauksiin. Hyvällä kestävyyskunnolla on

positiivisia vaikutuksia hengitys - ja verenkiertoelimistön lisäksi aineenvaihduntaan. Kestävyyskunto vaikuttaa myös tuki – ja liikuntaelimistön vammariskiin ja terveyteen (Suni & Vasankari 2011). Hengitys – ja verenkiertoelimistön toiminta ja säännöllinen harjoittaminen auttaa monien sairauksien ehkäisyssä, hoidossa ja kuntoutuksessa (Mänttari 2012).

Terveyskunnan avulla kyetään yhdistämään terveys, fyysinen aktiivisuus ja kunto. Kokonaisvaltaisen käsityksen avulla voidaan tarkastella ja edistää yksilön fyysistä terveyttä ja toimintakykyä. Väestötasolla fyysisen aktiivisuuden ja ihmisten toimintakyvyn arviointi nähdään keskeisinä tekijöinä väestön terveyden edistämiseksi (Suni & Vasankari 2011).

### 2.3 Kestävyysliikunta

”Kestävyysliikunta kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa sekä edistää sydämen, verisuonten ja keuhkojen terveyttä. Veren rasva- ja sokeritasapaino paranevat, ja liikunta auttaa myös painonhallinnassa” (UKK-instituutti 2009). Kestävyysliikunnalla on merkitystä laihduttamisessa ja painonpudottamisessa. Fogelholmin ja Kaukuan (2005) mukaan kestävyysliikunnalla voidaan laihduttaa, mutta erityisen positiiviseen tulokseen päästään, jos aerobinen liikunta yhdistetään terveelliseen ravitsemukseen.

Tyypillisiä kestävyysliikunnan muotoja ovat kävely, juoksu, uinti, hiihto ja pyöräily sekä erilaiset joukkuelajit, joista mm. pallopelit voivat kuulua kestävyysliikunta ryhmään. Liikunnan kuormitus- ja terveysvaikutukset eivät ole pysyviä, joten liikunnan tulisi olla säännöllistä ja monipuolista. Kestävyyttä voidaan harjoittaa päivittäin (Alen & Rauramaa 2005).

Kestävyysliikuntalajeja on luokiteltu erilaisiin ihmisten tarpeisiin. Lähes kaikille aikuisille sopivia lajeja ovat mm. kävely, kevyt pyöräily, vesijumppat ja hidas tanssi. Nämä lajit eivät vaadi juurikaan teknisiä taitoja suorittamiseen. Toinen luokka ovat rasittavat, vähäisiä taitoja vaativat lajit, jotka soveltuvat parhaiten säännöllistä liikuntaa harrastaville. Tällaisia lajeja ovat mm. hölkkä, juoksu, soutu, sisäpyöräily ja jumppa. Kolmanteen luokkaan kuuluvat taitoja vaativat lajit, kuten esim. hiihto, uinti ja luistelu. Neljännessä ryhmässä ovat erityistaitoja vaativat lajit, jotka vaativat vähintään kohtalaisen fyysisen kunnan ja taitoja

suorittaa lajeja. Näitä lajeja ovat mm. squash, koripallo, laskettelu ja jalkapallo (ACSM 2005). Toinen luokittelutapa perustuu Rinteen (2010) väitöskirjaan, jonka mukaan lähes kaikille sopivia lajeja ovat mm. kävely ja hölkkä. Nämä lajit eivät vaadi erityistaitoja.

Kestävyysliikunnan toteutumista tarkastellaan suhteessa terveysliikuntasuositukseen useuden, intensiteetin, keston ja lajityypin mukaan (ACSM 2005). Usein käytetään Metabolic Equivalent units (MET) – arvoja kuormituksen määrittämiseen. Myös sykettä, sykereserviä ja prosenttiosuutta maksimisykkeestä voidaan hyödyntää kuormituksen määrittämisessä. MET-arvojen avulla arvioidaan fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää sekä energiankulutusta. MET – arvot kertovat fyysisen aktiivisuuden energiankulutuksesta jaettuna lepotilan energiankulutuksella. 1 MET vastaa 3,5 ml/kg/min hapenkulutusta perusaineenvaihdunnassa. MET-arvojen mukaan kevyeen rasitukseen tarvitaan 2-3 MET:iä, reippaaseen tai ripeään rasitukseen 3-6 MET:iä ja rasittavaan liikuntaan > 6 MET:iä (ACSM 2005, Fogelholm 2011). MET-arvojen avulla voidaan laskea MET-minuutteja (MET-min) sekä MET-tunteja (MET-h), joilla saadaan tietoa fyysisen aktiivisuuden määrästä ja tehosta (Mänttari 2012).

Yksinkertaisimmillaan kevyt kuormitus tarkoittaa, että yksilö ei hikoile, eikä hän ole hengästynyt. Tällainen laji on esim. hidas kävely. Ripeä kuormitus on esim. reipasta kävelyä. Tällöin yksilö voi hengästyä tai hikoilla hiukan. Rasittavassa kuormituksessa esiintyy runsasta hikoilua tai hengästymistä. Rasittava laji voi olla esim. hölkkä tai juoksu. Yksilön ollessa inaktiivinen hänen MET-arvonsa on lähellä yhtä eli lepotasolla. Tämä voi tarkoittaa esim. lepoa tai nukkumista (Fogelholm 2011).

Aerobisen kunnon harjoittaminen kestävyysliikunnalla kehittää yksilön sydämen ja verisuoniston toimintaa ja rakenteita, mikä on terveyden kannalta hyödyllistä. Jos henkilö on inaktiivinen, voi syntyä haittoja kyseisiin rakenteisiin. Kestävyysliikunnalla on vaikutuksia yksilön sykkeeseen, jolloin lähinnä leposyke laskee. Kestävyysliikuntaa vaikuttaa myös verenpaineeseen, plasmatilavuuteen sekä sokeri – ja rasva-aineenvaihduntaan. Aineenvaihdunnan vaikutusten avulla kestävyysliikuntaa vähentää riskiä sairastua mm. tyypin 2 diabetekseen (Mänttari 2012).

### 3 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN JA ARVIOIMINEN

Fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata ja arvioida sekä objektiivisilla mittareilla että subjektiivisilla, omaan arviointiin perustuvilla menetelmillä. Tällöin tarvitaan tietoja liikunnan useudesta, määrästä ja kuormittavuudesta. Joissain tapauksissa halutaan tietää liikuntalaji tai millaisesta fyysisestä aktiivisuudesta on kyse. Kiinnostuksen kohteina ovat sekä fyysinen aktiivisuus että liikunta (Fogelholm 2005). Menetelmän valinnan kannalta on tärkeintä tietää, mitä fyysisestä aktiivisuudesta halutaan selvittää (Aittasalo ym. 2010).

Fyysisen aktiivisuuden objektiiviset arviointi- ja mittausmenetelmät perustuvat yleensä laitteisiin, joiden avulla saadaan tietoa aktiivisuudesta. Tällaisia laitteita ovat mm. sykemittari, askelmittari ja kiihtyvyyssmittari. Myös erilaisin kemiallisin menetelmin voidaan arvioida fyysisestä aktiivisuudesta johtuvaa energiankulutusta, esim. kaksoismerkityllä vedellä sekä erilaisilla hengityskaasuista tapahtuvilla mittauksilla (Fogelholm 2005). Objektiivisten menetelmien käytön haasteet liittyvät yleensä aineiston analysointiin (Aittasalo ym. 2010). Tässä tutkielmassa käytetään objektiivisista menetelmistä kiihtyvyyssmittaria.

Itsearviointiin perustuvat menetelmät ovat ns. subjektiivisia menetelmiä, joilla pyritään arvioimaan liikkumista. Tällaisia menetelmiä ovat kyselylomakkeet, haastattelut, päiväkirjat ja seurantalomakkeet. Itsearviointiin perustuvat menetelmät voidaan luokitella kahteen luokkaan: menneen tarkasteluun sekä ajankohtaisen tiedon täydentämiseen (Fogelholm 2005). Subjektiivisten menetelmien haasteena ovat inhimilliset virheet, näkemyserot ja mahdollinen yli- tai aliarviointi (Aittasalo ym. 2010). Itsearviointimenetelmiä käytetään yleensä esim. väestötutkimuksissa. Tässä tutkielmassa käytetään subjektiivisista menetelmistä liikuntapäiväkirjaa.

#### 3.1 Kiihtyvyyssmittari

Kiihtyvyyssmittarit ovat laitteita, jotka mittaavat ihmisen liikettä (Ainsworth 2009). Kiihtyvyyssmittarit ovat pieniä, kevyitä mukana pidettäviä laitteita. Uusimmat kiihtyvyyssmittarit mittaavat liikettä ns. raakamuodossa todellisina g-voimina. Kiihtyvyydellä tarkoitetaan nopeuden muutosta ajan suhteen ( $m/s^2$ ) (Aittasalo ym. 2010). Fyysisen

aktiivisuuden mittaamisessa käytettävät kiihtyvyyssmittarit rekisteröivät kiihtyvyyksiä joko 1- tai 3-ulotteisesti (Fogelholm 2005).

Kiihtyvyyssmittarit mittaavat toimintaa, jossa kehon painopiste liikkuu (Fogelholm 2005). Kiihtyvyys mitataan siitä kehonosasta, johon mittari on kiinnitetty. Kiihtyvyyssmittareita käytetään yleensä 4 - 7 vuorokautta, jossa tulisi olla yksi viikonlopun päivä mukana. Harvoin saadaan kaikilta tutkittavilta kerättyä tietoa koko hereillä olon ajalta, joten tutkimuksissa hyväksytään yleensä 8-10 tunnin ajalta vuorokaudessa kerätty data, jolloin tulokset esitetään minuutteina tai osuuksina mittarin käyttöajasta (Aittasalo ym. 2010). Useita mittarimalleja on mahdollista käyttää vuorokauden ympäri. Kiihtyvyyssmittareita pidetään yleensä lantiolla, mutta sitä voidaan pitää myös esim. ranteessa (Matthews ym. 2012). Kiihtyvyyssmittareilla ei pysty luotettavasti arvioimaan työtä, jossa liikutaan muuten kuin kehon painovoimaa vastaan. Tällaista liikkumista on esim. uinti, jossa suurin vastus on vedenvastus. Myös kuntosaliharjoittelu, jossa vastuksena toimivat painot sekä pyöräily, jossa vastusta tulee sekä ilmasta että renkaiden pyörimisestä, ovat tällaisia lajeja. Toisaalta kiihtyvyyssmittareilla voidaan saada tietoa matalatehoisesti fyysisestä aktiivisuudesta luotettavammin kuin sykemittareilla (Fogelholm 2005).

Kiihtyvyyssmittareilla pyritään selvittämään fyysisen aktiivisuuden kokonaiskesto sekä inaktiivisuuden useus ja kesto. Niiden avulla voidaan tutkia eri tehoista fyysistä aktiivisuutta ja arvioida energiankulutusta sekä saadaan tietoa myös askelten määrästä raakasignaalin avulla (Aittasalo ym. 2010, Matthews ym. 2012). Tutkijat ovat onnistuneet luomaan ennusteyhtälöitä kiihtyvyyssmittareiden antamien tulosten ja energiankulutuksen yhteydelle (Fogelholm 2005).

Kiihtyvyyssmittarit ovat ladattavia elektronisia mittareita, joiden toiminta kertoo liikkeen intensiteetistä, nopeudesta ja ajasta sekä tallentaa myös lyhytkestoiset pyrähdykset. Ne eivät ole vielä tähän mennessä rekisteröineet eri fyysisen aktiivisuuden muotoja. Kiihtyvyyssmittareiden tietojen purkaminen vaatii tiedon purkamisen osaavan henkilön. Mittareiden tarkkuuksissa on jonkin verran eroja, eikä yhteistä käytäntöä tallennusjakson pituudesta ole olemassa. Kiihtyvyyssmittarit ovat pieniä ja huomaamattomia, joten niitä on helppo kantaa mukana. Niissä ei yleensä ole digitaalista näyttöä, mikä ei pääse vaikuttamaan henkilön liikkumiseen motivoivasti. Kiihtyvyyssmittarien heikkoutena pidetään kallista hintaa ja tarvetta tietokoneelle (Ainsworth 2009, Aittasalo ym. 2010, Matthews ym. 2012).

### 3.2 Liikuntapäiväkirja

Päiväkirja voi olla fyysisen aktiivisuuden päiväkirja, jolla saadaan tietoa koko vuorokauden kaikesta fyysisestä aktiivisuudesta (Aittasalo ym. 2010) tai liikuntapäiväkirja, jolla saadaan tietoa ainoastaan liikunnasta, joka on kestänyt tietyn ajan vuorokauden aikana (Fogelholm 2005). Päiväkirja perustuu ajankohtaiseen ja etenevään tietoon tai sillä voidaan seurata tavoitteellisen liikunnan toteutumista. Liikuntapäiväkirja on vapaamuotoinen tai se perustuu valmiiseen pohjaan. Liikuntapäiväkirjaan tallennetaan kaikki liikkuminen, joka on kestänyt ennalta sovitun ajan. Se voi sisältää ainoastaan liikuntaa tai siihen voidaan sisällyttää muutakin fyysistä toimintaa (Fogelholm 2005).

Liikuntapäiväkirjan tarkoituksena on selvittää todellisen liikunnan määrää ja laatua. Liikuntapäiväkirja on helppokäyttöinen (Fogelholm 2005) verrattuna fyysisen aktiivisuuden päiväkirjaan, jolla voitaisiin selvittää fyysistä aktiivisuutta ja inaktiivisuutta kokonaisuudessaan (Aittasalo ym. 2010). Liikuntapäiväkirjan rajoituksena on rajoittuminen vapaa-ajan liikunnan määrän ja laadun seurantaan. Liikuntapäiväkirjaa voidaan pitää jopa kuukausia tai vuosia, koska se on helppo täyttää tai kirjata (Fogelholm 2005).

Liikuntapäiväkirjalla pyritään saamaan tarkka tieto liikuntaan käytetystä ajasta, kuormittavuudesta, liikunnan tyypistä ja toteuttamistavasta. Liikuntapäiväkirja voidaan muokata tutkimuksen ja yksilön tarpeisiin sopivaksi. Fogelholm (2005) esittelee Bouchardin (Bouchard ym. 1983) vuonna 1983 julkaiseman mallin fyysisen aktiivisuuden päiväkirjasta, jossa halutaan selvittää koko vuorokauden fyysinen aktiivisuus viidentoista minuutin jaksoissa. Liitteessä 1 on esitelty UKK-instituutin malli liikuntapäiväkirjasta, jossa ollaan kiinnostuneita yli 10 min kestävästä liikuntasuorituksista. Jälkimmäistä mallia on käytetty tässä tutkielmassa.

### 3.3 Objektiivisten ja subjektiivisten tutkimusmenetelmien yhdistäminen

Kiihtyvyyksmittareita on aiemmin käytetty lähinnä pienten aineistojen tutkimuksissa. Kiihtyvyyksmittareiden kehittymisen, hinnan alenemisen ja käytettävyyden selkiytymisen seurauksena mittareita on alettu käyttää myös laajemmissa tutkimuksissa (Aittasalo ym. 2010). Uudet objektiiviset fyysisen aktiivisuuden menetelmät mahdollistavat väestömittauksia

ja maiden välisiä vertailuja. Objektiiiset mittarit tarjoavat mahdollisuuden aiempaa tarkempaan fyysisen aktiivisuuden ja liikkumattomuuden tarkasteluun suhteessa terveystieteiden tutkimuksiin (Hagströmer ym. 2007, Westerterp 2009). Taulukosta 1 nähdään itsearviointimenetelmiin ja kiihtyvyyssmittareihin perustuvia, uusimpia vertailututkimuksia aikuisilla.

**Taulukko 1.** Itsearviointimenetelmien ja kiihtyvyyssmittarin vertailua.

Artikkeli	Määrä, N	Menetelmä	Päätulos	Huomioitavaa
Hagströmer ym. (2010)	980, naisia 537, miehiä 443	IPAQ, Actigraph 7 päivää	IPAQ osoittaa korkeampaa fyysistä aktiivisuutta kuin Actigraph	18-65-vuotiaita, Ruotsissa
Ham & Ainsworth (2010)	3043, naisia 1567, miehiä 1476	itsearviointi, kiihtyvyyssmittari 7 päivää	Eroja menetelmien välillä, rodulla ja koulutuksella merkitystä	yli 18-vuotiaita, Yhdysvalloissa
Hart ym. (2011)	32, naisia 16, miehiä 16	Actigraph, ActivPAL, BAR* 1 päivä	Eroja menetelmissä, istumista enemmän mittareilla, MVPA:ta enemmän BAR:lla	18-60-vuotiaita, Arizonan yliopisto-opiskelijoita
Healy ym. (2011)	10 012**/ 10 009***/ 6235****	itsearvioitu TV – ja tietokoneaika, itsearvioitu istumisaika, Actigraph 7 päivää	menetelmien yhtäaikainen käyttö luotettavin vaihtoehto	yli 20-vuotiaita, Yhdysvalloissa
Slotmaker ym. (2009)	236 nuorta, 301 aikuista	AQuAA, PAM 2 viikkoa	Nuorilla kyselyllä enemmän MVPA, aikuisilla yhtenevät tulokset menetelmissä	12-18-vuotiaita, 22-40-vuotiaita Alankomaissa
Wickel ym. (2006)	70, naisia 57, miehiä 13	BAR, Tritrac–R3D 24h	yhteys energiakulutuksissa kokonais- ja fyysisen aktiivisuuden kulutuksessa	18-23-vuotiaita, opiskelijoita

\*BAR = Bouchard activity Record

\*\* = itsearvioitu TV-aika

\*\*\* = itsearvioitu istumisaika

\*\*\*\* = Actigraph

Tutkimuksista nähdään, että fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen tarkoitettujen menetelmien välillä on eroja ja yhtäläisyyksiä tutkimuksesta riippuen. Tutkimuksista on huomattava, että eri tutkimuksissa on käytetty erilaisia kiihtyvyyssmittareita. Tutkimusasetelmat olivat myös vaihtelevia. Tutkittavat olivat suurilta osin aikuisia, mutta yhdessä tutkimuksessa mukana oli

myös alle 18-vuotiaita. Aineiston koko vaihteli muutamista kymmenistä jopa kymmeneen tuhanteen ja seuranta-aika oli yhdestä päivästä kahteen viikkoon.

Hart ym. (2011) tutkivat kahden eri kiihtyvyyssmittarin ja fyysisen aktiivisuuden päiväkirjan yhteyksiä. He huomasivat, että eroja oli sekä mittareiden että menetelmien välillä. Tutkittavat liikkuvat päiväkirjan mukaan enemmän ripeällä ja rasittavalla kuormitustasolla, mutta heillä oli enemmän istumiskäyttäytymistä kiihtyvyyssmittarien mukaan. Useimmissa tutkimuksissa (Slootmakerin ym. 2009, Hagströmer ym. 2010) tulos oli samansuuntainen ripeällä ja rasittavalla kuormitustasolla. Tutkittavilla oli enemmän fyysistä aktiivisuutta omaan arviointiin perustuvilla menetelmillä kuin kiihtyvyyssmittareilla. Slootmakerin ym. (2009) tutkimuksen mukaan menetelmät olivat parhaiten yhtenevät ripeässä kuormituksessa ja suurimmat erot olivat kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa. Aikuisilla tulokset olivat yhtenevämmät kuin nuorilla. Painolla oli ainakin yhden tutkimusten (Slootmaker ym. 2009) mukaan merkitystä fyysisen aktiivisuuden arviointiin siten, että ylipainoisilla oli enemmän itsearvioitua rasittavaa kuormitusta. Tutkimusten tulosten perusteella suositellaan menetelmien yhdistämistä mahdollisimman luotettavan tiedon saavuttamiseksi.

Kiihtyvyyssmittaria on usein käytetty ainoana tutkimusmenetelmänä arvioitaessa fyysisen aktiivisuuden määrää (Troiano ym. 2008) tai inaktiivisuuden ja vähäisen liikkumisen määrää (Hagströmer ym. 2007). Joissakin tutkimuksissa (Wickel ym. 2006, Slootmaker ym. 2009, Hagströmer ym. 2010, Ham & Ainsworth 2010, Hart ym. 2011, Healy ym. 2011) on vertailtu kiihtyvyyssmittareita toisen fyysisen aktiivisuuden arviointimenetelmän kanssa.



## 4 TERVEYSLIIKUNTASUOSITUKSET

Liikuntasuositukset toimivat asiantuntijoiden apuna liikunnan annostelun tarkastelussa sekä liikuntaneuvonnassa (Vuori ym. 2005). Niitä on esiteltävä yksilöllisesti harkiten, sillä U.S. Department of Health and Human Servicesin (2008) mukaan vähäinenkin liikunta on parempi kuin ei liikuntaa lainkaan, sillä liikkumattomuutta tulisi välttää. Liikuntasuosituksia on eri ikäryhmille, erityisryhmille sekä erilaisiin sairauksiin (U.S. 2008). Liikuntasuositukset pohjautuvat tutkimusnäyttöön (Garber ym. 2011, Husu & Suni 2012).

### 4.1 Kestävyysliikunnan terveystuositukset

U.S Department of Health and Human Servicesin (2008) ja WHO:n (2010) aikuisväestön suosituksiin sisältyvät kaikki liikkumisen muodot kotitöistä ja työmatkoista liikuntaharrastuksiin. 18 – 64 - vuotiaiden tulisi liikkua vähintään 150 minuuttia riipeästi, lievää hengästymistä aiheuttavasti tai 75 minuuttia rasittavasti, rajua hengästymistä tai hikoilua aiheuttavasti vähintään 10 minuutin jaksoissa, viikon aikana. Ripeää ja rasittavaa kestävyysliikuntaa voi yhdistellä. Liikunnan tulisi sisältää myös lihasvoimaharjoittelua vähintään kahdesti viikossa. Saavuttaakseen lisää terveyshyötyjä, henkilön tulisi liikkua suosituksia enemmän tai rasittavammin. (U.S. 2008, WHO 2010). Suomessa kansainvälisiä terveystuosituksia havainnollistetaan viikoittaisen liikuntapiirakan avulla (Kuva 2).



Kuva 2. Viikoittainen liikuntapiirakka 18-64-vuotiaille (UKK-instituutti 2009).

Liikuntapiirakasta nähdään millaisella liikunnalla voisi kehittää kestävyyskuntoa, esim. pyöräillen, kävellen tai hiihtäen. Liikuntapiirakka havainnollistaa myös lihaskunnan ja liikehallinnan kehittämiseen vaadittavia lajeja, kuten pallopelejä, venyttelyä ja kuntosaliharjoittelua (UKK – instituutti 2009). Terveysliikuntasuosituksia tarkastellessa on syytä muistaa, että suositukset ovat minimisuosituksia. Suositukset eivät sovi kaikille, vaan liikuntaneuvonnan sekä liikunnan aloittamisen ja harrastamisen tulisi toteutua yksilöllisesti suunnitellen (Vuori ym. 2005, Garber ym. 2011).

Terveysliikuntasuosituksen lisäksi UKK-instituutti (2012) on kehittänyt ns. kävelyn portaat, joiden avulla havainnollistetaan päivittäisten tavoiteaskeleiden määrää. Taulukosta 2 nähdään millaisia askelmäärien tulisi olla. Jokaiselta portaalta ylöspäin nouseminen vaatisi n. 30 min. lisää liikkumista eli n. 4000 askelta / päivä. 5000 askeleeseen voi päästä päivittäisten toimintojen ja liikkumisen seurauksena (UKK-instituutti 2012), mutta tämä määrä ei ole vielä terveyden kannalta riittävää, sillä kuormitus näille askelille on yleensä liian kevyt (Fogelholm 2005).

**Taulukko 2.** Askelten päivittäinen määrä liikunnan hyötyjen kannalta UKK:n (2012) suositusta mukaellen.

Riittämätön askeleiden määrä	Suosittelava askelmäärä	Ihanteellinen aktiivisuus
< 5000 askelta	9000 askelta	>13 000 askelta

Tudor-Locken ja Bassett Jr:n (2004) mukaan askelmäärän tulisi olla vähintään 10 000 askelta päivässä. Jos askelmäärä ylittää 12 500 askelta päivässä, he puhuvat runsaasti liikkuvista. Askelmääräsuosituksen suhteen tulee olla kriittinen, sillä ylipainoisille ja lapsille suositus on liian pieni. Ikääntyvien ja pitkäaikaissairaiden kohdalla 10 000 askelta päivässä voi olla liikaa vaadittu. Alle 5000 askelta päivässä voidaan pitää liikkumattomuuden rajana (Tudor-Locke & Bassett Jr. 2004), kuten UKK-instituutinkin (2012) tavoiteaskeleiden määrässä. Terveyden ja erityisesti painonhallinnan kannalta askelmäärän tulisi ylittää Tudor-Locken ja Bassett Jr.:n (2004) 12 500 askeleen tai UKK-instituutin (2012) 13 000 askeleen raja (Fogelholm 2005). Garberin ym. (2011) mukaan askeleet ovat osa kestävyysliikuntaa. On saatu näyttöä siitä, että on terveydelle hyödyllistä lisätä askeleita yli 2000 askelta päivässä, jotta pääsee vähintään 7000 askeleen tasolle (Garber ym 2011). Tässä tutkielmassa askelmääräsuositukset perustuvat Tudor-Locken ja Bassett Jr.:n (2004) suositukseen.

## 4.2 Terveysliikuntasuosituksen toteutuminen

Suomessa vapaa-ajan liikunnan harrastaminen on lisääntynyt, mutta työhön ja asiointimatkoihin liittyvä fyysinen aktiivisuus on vähentynyt FINRISKI – tutkimuksen (Peltonen ym. 2008) mukaan viimeisen neljänkymmenen vuoden aikana. Vuoden 2009 Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys (AVTK) – kyselyn (Helakorpi ym. 2010) mukaan vain reilu kymmenesosa työikäisistä täytti terveysliikuntasuosituksen kokonaisuudessaan, kun huomioidaan sekä kestävyysliikunnan osuus että lihaskunnan osuus. Miesten fyysinen aktiivisuus täytti terveysliikuntasuosituksen naisia paremmin. Nuorilla aikuisilla suositukset täyttyivät iäkkäämpiä paremmin, sillä vain n. viisi prosenttia 55-64-vuotiaista täytti liikuntasuositukset kokonaan. Tulosten mukaan arvioitiin, että jopa lähes puolet väestöstä liikkuu terveyden kannalta liian vähän. Liikuntakertojen yleisyys on Suomessa lisääntynyt kuluneiden vuosien aikana. Yli kaksi kertaa viikossa liikkuvien osuus oli AVTK – tutkimuksen mukaan vuonna 2009 naisilla 72 % ja miehillä 66 %. Suomessa suosituimpia liikuntalajeja ovat kävely, pyöräily, kuntosaliharjoittelu, hiihto ja uinti (Husu ym. 2011).

Kestävyysliikuntaa harrasti suomalaisista keskimäärin puolet reippaasti tai rasittavasti joka viikko. Rauhallista tai verkkaista liikuntaa harrasti keskimäärin kymmenesosa suomalaisista. Iäkkäämmissä ryhmissä liikunta oli verkkaisempaa kuin nuoremmilla ja nuoremmissa ikäryhmissä harrastetaan fyysisesti rasittavampaa liikuntaa enemmän. Suomalaisista keskimäärin 10 % ei harrastanut säännöllistä liikuntaa lainkaan (Husu ym. 2011).

Hardman ja Stensel (2009) esittelivät Euroopan komission tutkimustuloksen vuodelta 2006, minkä mukaan inaktiivisuus oli yleistä Euroopan maissa. Tutkimuksessa inaktiivisuutta oli tarkasteltu liikunnan vähäisyyden mukaan. Esimerkiksi Suomessa jopa yli 30 % ilmoitti olevansa fyysisesti inaktiivisia. Suurinta inaktiivisuus oli Maltalla, jossa inaktiivisia oli tämän tuloksen mukaan n. 80 %. Kaikkein aktiivisinta väestö oli Alankomaissa, missä inaktiivisia oli vain vähän yli 10 %. Husun ym. (2011) mukaan jopa 20 % miehistä ja 13 % naisista ei liikkunut säännöllisesti lainkaan. Vuoden 2007 FINRISKI-tutkimuksen (Peltonen ym. 2008) mukaan suomalaiset istuivat töissä, television ja tietokoneen ääressä sekä kulkuneuvossa jopa 8 h päivässä. Eniten istuivat suomalaiset nuoret miehet, jopa 8,5 h/päivä. Vanhemmat ikäryhmät istuivat vähemmän kuin nuoret ikäryhmät sekä naisissa että miehissä (Husu ym. 2011).

Alankomaiden fyysisesti aktiivinen elämäntapa näkyi myös Bouchardin ym. (2012) esittelemässä tuloksissa, joissa oli tarkasteltu siirtymis-/matkustustapoja. Näiden tulosten mukaan, jopa 30 % alankomaalaisista pyöräili, kun vastaava määrä esim. Yhdysvalloissa oli vain 1 %. Ruotsissa, Itävallassa ja Ranskassa ihmisistä 30-39 % siirtyi paikasta toiseen kävellen. Vuoden 2009 AVTK – tutkimuksen (Helakorpi ym. 2010) mukaan suomalaisista vain n. 40 % kulki työmatkojaan pyöräillen tai kävellen yli 15 minuuttia päivässä. Työmatka-aktiivisuus oli vähentynyt 30 vuoden aikana naisilla jopa 20 %. Noin 25 % ihmisistä ei liikkunut fyysisesti aktiivisesti lainkaan asiointimatkojaan (Husu ym. 2011).

Terveys 2011 – tutkimuksen (Mäkinen ym. 2012) kyselyn mukaan vain 10 % yli 30-vuotiaista suomalaisista liikkui terveytensä kannalta riittävästi. Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen täytti reilut 20 % aikuisista. Naiset liikkivat miehiä useammin sekä vapaa – ajalla että työmatkoilla. Naisten työmatkaliikkuminen oli kuitenkin vähentynyt Terveys 2000 – tutkimukseen verrattuna. Naisista joka neljäs ilmoitti liikkuvansa työmatkoilla, kun miehillä vastaavasti vain joka kuudes ilmoitti olevansa fyysisesti aktiivinen. Miesten kohdalla vähenemistä oli tapahtunut vapaa-ajan liikunnassa verrattuna Terveys 2000 - tutkimukseen. Suomalaisista jopa kolmannes ei harrastanut lainkaan liikuntaa (Mäkinen ym. 2012).

Yhteenvetona terveysliikuntasuositusten toteutumisesta voidaan todeta, että Suomessa työmatkaliikunta on vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suomalaiset istuvat keskimäärin vähintään 8 tuntia päivässä. Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen on lisääntynyt samassa ajassa. Puolet suomalaisista on ilmoittanut harrastavansa vähintään kerran viikossa kestävyysliikuntaa. Suosituimmat liikuntalajit ovat kävely, pyöräily ja kuntosaliharjoittelu. Terveysliikuntasuosituksen toteutumista tarkasteltaessa noin viidennes saavuttaa kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen ja vain joka kymmenes koko terveysliikuntasuosituksen. Miehet saavuttavat suosituksen naisia paremmin ja nuoret aikuiset iäkkäämpiä paremmin.

## **5 TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten yhtäpitäviä ovat kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan tuottamat mittaustulokset väestön kestävyysliikunnasta.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää objektiivisesti mitattujen ja itse ilmoitettujen tietojen yhtenevyyttä kestävyysliikunnassa sekä kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen toteutumista suomalaisessa aikuisväestössä.

Tutkimuskysymykset ovat:

- 1) millaista kestävyysliikuntaa suomalaiset aikuiset harrastavat?
- 2) miten yhteneviä ovat itse ilmoitetun ja objektiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden mittaustulokset suomalaisessa aikuisväestössä kestävyysliikunnan kuormituksessa?
- 3) miten suuri osa suomalaisista täyttää kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen aikuisväestössä?

## 6 MENETELMÄT

Tutkielma on tehty yhteistyössä UKK-instituutin kanssa. Tutkimuksen aineisto on osa Terveys- ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) valtakunnallisen väestön terveysseurantatutkimuksen (Terveys 2011) Liikunta – osatutkimusta. Osatutkimuksen tarkoituksena on selvittää työikäisten henkilöiden fyysistä aktiivisuutta, kuntoa ja liikkumattomuutta kiihtyvyyssmittarilla ja päiväkirjalla (UKK-instituutti 2011). Liikunta - osatutkimus on ensimmäinen, jossa tarkastellaan liikkumattomuutta, liikkumista ja fyysistä kuntoa objektiivisten menetelmien avulla väestötasolla sekä tarkastellaan samassa yhteydessä itse ilmoitettuja tietoja fyysisestä aktiivisuudesta.

Tutkielmassa verrataan ensimmäiseksi poikkileikkausasetelmassa kiihtyvyyssanturilla mitattua ja päiväkirjalla ilmoitettua fyysistä aktiivisuutta toisiinsa kestävyysliikunnan rasittavuudessa. Toiseksi tarkastellaan näitä edellä mainittuja tuloksia terveysliikuntasuosituksen toteutumisessa. THL on huolehtinut tutkimuksen eettisistä luvista.

### 6.1 Tutkittavien valinta

Tutkimuksen osallistujat valikoituivat vapaaehtoisista Terveys 2011 – tutkimuksen osallistujista ympäri Suomea. Liikunta – osatutkimukseen kutsuttiin satunnainen osa Terveys 2011 – tutkimuksen osallistujista. Liikunta – osatutkimukseen valikoituneet henkilöt kutsuttiin Terveys 2011 – tutkimuksen yhteydessä tehtäviin fyysisen kunnon ja aktiivisuuden mittauksiin. Tutkittavat saivat käyttöönsä Hookie AM20 (Traxmeet) - kiihtyvyyssmittarin, jota käytettiin lantion oikealla puolella valveillaoloaikana seitsemän päivän ajan. Hookie AM20 keräsi kiihtyvyydataa ns. raakamuodossa, todellisina g-voimina ja sen keräystaajuus oli 100 Hz eli se rekisteröi kiihtyvyyttä 100 kertaa sekunnissa. Mittari täytyi poistaa uimisen, saunomisen, suihkun ja nukkumisen ajaksi.

Osallistujat täyttivät seitsemältä kiihtyvyyssmittauspäivältä myös liikuntapäiväkirjaa (Liite1), johon he merkitsivät kaiken liikunnan, joka kesti enemmän kuin 10 min kerralla. Tutkittavien tuli ilmoittaa kaikki vapaa-ajan liikunta ja työmatkaliikunta. Heidän tuli ilmoittaa laji, kesto ja liikunnan rasittavuus tuntemusten mukaan. Rasittavuus esitettiin asteikolla 1-3, jossa yksi oli kevyttä (tuskin lainkaan hikoilua/hengästyminen), kaksi oli ripeää (lievää

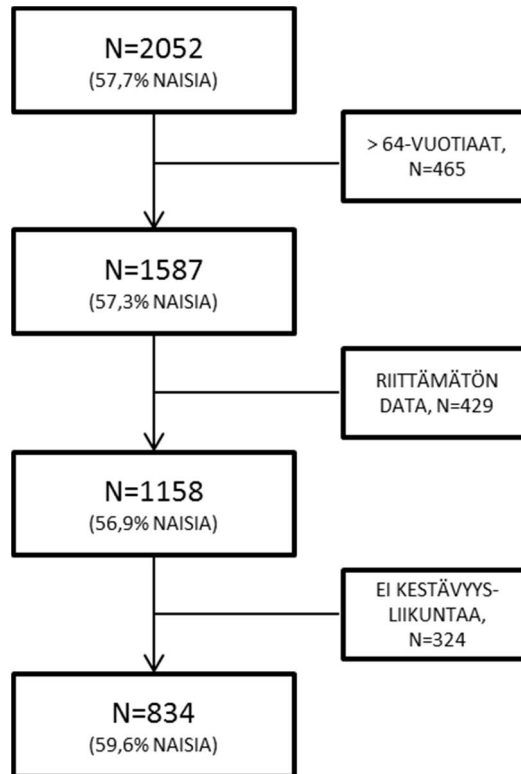
hikoilua/hengästyminen) tai kohtuullisesti kuormittavaa ja kolme oli rasittavaa (runsaasti hikoilua/hengästyminen) tai voimaperäistä. Tutkittavien tuli ilmoittaa mahdolliset mittarin poissaoloajat.

Taustamuuttujista tutkittavilta selvitettiin ikä sekä mitattiin pituus ja paino. Jos mittausta ei suoritettu, käytettiin omaan ilmoitukseen perustuvia paino- ja pituustietoja. Painon ja pituuden avulla tutkittaville laskettiin kehon painoindeksi (Body Mass Index). BMI laskettiin jakamalla paino (kg) pituuden (m) neliöllä ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (Kukkonen-Harjula 2012).

Kiihtyvyyssmittauksen ja päiväkirjan täyttämisen päätteeksi osallistujat palauttivat kiihtyvyyssmittarit ja liikuntapäiväkirjat UKK-instituutille analysoitaviksi. Kiihtyvyyssmittarin tiedot tallennettiin raakasignaalina tietokoneelle USB-portin kautta ja tiedot analysoitiin uusien algoritmien avulla. Tämän jälkeen kaikki liikuntapäiväkirja- ja kiihtyvyyssmittaritiedot analysoitiin IBM SPSS19-ohjelmalla.

Kiihtyvyyssmittarille luotiin uudenlaiset algoritmit UKK – instituutissa ja kiihtyvyydet analysoitiin ns. raakamuodossa g-voimina. Jokaisen henkilön minuuttitulokset eri kuormitustasoilla suhteutettiin tutkittavan henkilökohtaiseen painoon aiempien testausten ja tarkastelujen perusteella. Tarkastelujakson pituus oli 6 sekuntia ja jakson tulos luokiteltiin rasittavuuden mukaan. Luokittelu perustui tutkittavan painoon ja jalkaisin liikkumisesta aiemmin testauksissa kerättyyn tietoon. Ripeän ja rasittavan kuormituksen ajat ilmoitettiin vähintään 10 minuuttia kestäneistä jaksoista ja kevyessä kuormituksessa huomioitiin kuormitukseen kulunut kokonaisaika.

Kuvasta 3 nähdään, että liikunta - osatutkimukseen osallistui kaikkiaan 2052 henkilöä, joista tähän tutkielmaan valittiin 1158 henkilöä iän (18-64-vuotiaat) ja mittarin käyttöajan (vähintään neljä päivää ja 10h/päivä) perusteella.



**Kuva 3.** Eksklusiokaavio tutkimukseen hyväksytyistä tutkittavista.

Kestävyysliikuntaan otettiin mukaan kaikki ns. perinteiset kestävyysliikuntalajit (kävely, juoksu, hөлkkä, hiihto, luistelu jne.) sekä palloilulajit. Uinti, vesijuoksu/-jumppa sekä pyöräily jätettiin pois, sillä niitä ei voitu mitata luotettavasti kiihtyvyyssmittarilla. Tutkielman analyyseihin valikoituivat vain ne henkilöt, jotka olivat pitäneet kiihtyvyyssmittaria vähintään neljänä päivänä ja vähintään 10 tuntia päivässä sekä ilmoittaneet harrastaneensa kestävyysliikuntaa vähintään yhtenä päivänä viikon aikana ( $n = 834$ ).

## 6.2 Tilastolliset analyysit

Tilastolliset analyysit suoritettiin IBM SPSS19-ohjelmalla. Analysoinnissa käytettiin kuvailevia tietoja, koska aineiston muuttujat luokiteltiin ennen analyyseja. Tunnuslukuina käytettiin prosentteja, lukumääriä ja ristiintaulukointia. Niiden avulla vertailtiin menetelmien keskiarvoja sekä sukupuolten ja ikä – ja painoindeksiryhmien välisiä eroja. Analyysimenetelmäksi valittiin parametrittomat testit, koska aineisto ei noudattanut normaalijakautuneisuutta. Parametrittomista testeistä käytettiin Wilcoxonin testiä



menetelmien vertailemiseen, Mann-Whitneyn testiä menetelmien sisällä sukupuolten keskiarvojen tarkastelemiseen sekä Kruskal-Wallis testillä menetelmien sisällä ikä - ja painoindeksiryhmien tarkastelemiseen. Tilastollista merkitsevyyttä testattaessa merkitsevyystasona pidettiin  $p < 0.05$ .

## 7 TULOKSET

Lopullinen otos koostui 1158 henkilöstä, joista 834 tutkittavaa (60 % naisia,  $45,8 \pm 11,6$  vuotta, BMI  $25,8 \pm 4,9$ ) oli harrastanut vähintään yhtenä päivänä viikossa kestävyysliikuntaa. Koko liikunta - otoksesta kestävyysliikuntaa oli harrastanut 72 % mittaria riittävästi pitäneistä. Naisista 75 % oli harrastanut kestävyysliikuntaa. Miehistä 67 % oli käyttänyt aikaa kestävyysliikuntaan.

### 7.1 Tutkittavien taustatiedot

Taulukosta 3 nähdään tutkittavien taustatietoja. Tutkittavista 337 oli miehiä ja 497 naisia. Tutkittavat olivat iältään 18–64-vuotiaita. BMI vaihteli  $17\text{--}46 \text{ kg/m}^2$  välillä. Naiset osallistuivat tutkimukseen ahkerammin kuin miehet, mikä vastaa siltä osin Suomen väestöä. Suomen väestöstä vuoden 2011 tietojen mukaan naisia oli 51% (Tilastokeskus 2011).

**Taulukko 3.** Tutkittavien taustatiedot sukupuolittain ja kaikilta (N=834).

	Kaikki (N=834)	Miehet (N=337)	Naiset (N=497)
Ikä (v)	$46,3 \pm 11,4$	$47,1 \pm 11,0$	$45,8 \pm 11,6$
Pituus (cm)	$170,3 \pm 9,2$	$178,3 \pm 6,5$	$165,0 \pm 6,5$
Paino (kg)	$75,6 \pm 15,3$	$83,8 \pm 13,9$	$70,1 \pm 13,8$
BMI ( $\text{kg/m}^2$ )	$26,0 \pm 4,5$	$26,3 \pm 3,9$	$25,8 \pm 4,9$

Keskiarvo  $\pm$  keskihajonta

Taulukosta 4 nähdään, kuinka tutkittavat jaettiin iän ja BMI:n mukaan kolmeen ryhmään. Ikäryhmät olivat 18-34-vuotiaat, 35-49-vuotiaat ja 50-64-vuotiaat. Painoindeksiryhmiin jakaminen tapahtui noudattaen aikuisten suomalaisia ja kansainvälisiä painoindeksiviitearvoja (Fogelholm 2011, Kukkonen-Harjula 2012). Painoindeksiryhmät olivat normaalipainoiset ( $< 25 \text{ kg/m}^2$ ), ylipainoiset ( $25\text{--}29 \text{ kg/m}^2$ ) sekä lihavat ja vaikeasti lihavat ( $> 30 \text{ kg/m}^2$ ). Naisilla ja miehillä oli eniten edustusta 35-49-vuotiaiden ikäryhmässä. Tutkittavista 18-34-vuotiaita oli vähiten. Naisilla oli hiukan miehiä suurempi edustus 18-34-vuotiaiden ryhmässä. Miehillä oli naisia suurempi edustus 50-64-vuotiaiden ryhmässä. Väestötasolla otos vastaa Suomen väestöä siten, että nuorimpien ryhmässä osallistujia oli vähiten (Tilastokeskus 2011).

**Taulukko 4.** Ikä- ja painoindeksiryhmiin jakautuminen sukupuolittain.

	Kaikki		Miehet		Naiset	
	n	%	n	%	n	%
Sukupuoli	834	100	337	40	497	60
Ikä						
18-34	151	18	52	16	98	20
35-49	363	41	136	44	207	42
50-64	320	41	148	40	192	38
BMI						
<25	386	46	136	41	250	50
25-29	297	36	149	44	148	30
>30	150	18	51	15	99	20

Painoindeksin suhteen naisilla oli suurin edustus normaalipainoisten ryhmässä. Miehistä normaalipainoisia oli hiukan vähemmän kuin naisista. Miehistä suurin ryhmä olivat ylipainoiset. Miehiä oli enemmän ylipainoisten ryhmässä kuin naisia. Naisilla oli suurempi edustus lihavien ryhmässä kuin miehillä. Jakauma vastaa vuoden 2011 AVTK-kyselyn (Helakorpi 2012) tulosta siten, että miehistä 60 % ja naisista 44 % oli itseilmoitettujen paino- ja pituustietojen perusteella ylipainoisia tai lihavia. Tässä tutkielmassa ylipainoisten ja lihavien yhteenlaskettu osuus oli hiukan AVTK-kyselyä suurempi naisten kohdalla.

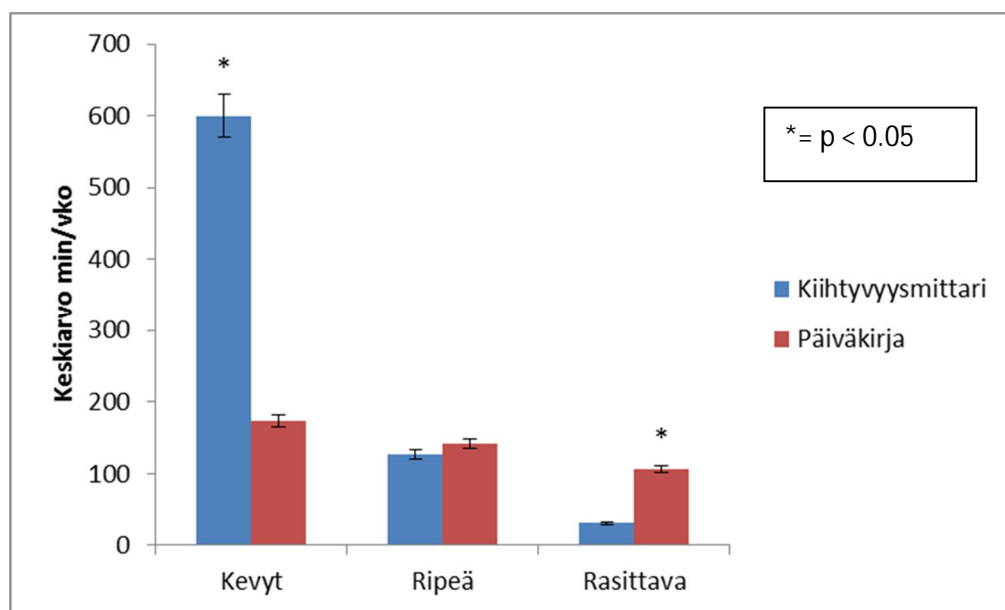
## 7.2 Kestävyysliikuntalajit

Suosituimmat kestävyysliikuntalajit liikuntapäiväkirjan mukaan olivat kävely (64 %), hölkkä/juoksu (13 %), sauvakävely (6 %) ja sähly/salibandy (4 %). Naiset olivat harrastaneet miehiä enemmän kävelyä ja sauvakävelyä. Miehet olivat juosseet/hölkänneet (20 %) enemmän kuin naiset (16 %) ja harrastaneet naisia enemmän joukkuelajeja.

18-34-vuotiaiden tutkittavien ryhmässä hölkkä/juoksu oli suositumpaa (29 %) verrattuna 35-49-vuotiaiden (19 %) ja 50-64-vuotiaiden ikäryhmään (11 %). 35-49-vuotiaiden (7 %) ja 50-64-vuotiaiden (13 %) ryhmissä sauvakävely oli yleisempää kuin 18-34-vuotiaiden ryhmässä (3 %). Koko väestöstä kävelyä harrasti 85-91% ikäryhmästä riippumatta. Eniten kävelivät 35-49-vuotiaat.. Normaalipainoiset olivat juosseet (23 %) enemmän kuin ylipainoiset (15 %) tai lihavat (7 %). Lihavien ryhmä oli harrastanut kaikkein eniten kävelyä ja sauvakävelyä verrattuna muihin painoindeksiryhmiin. Palloilulajeissa ei ollut selkeitä eroja osallistumisen suhteen. Lihavat osallistuivat joukkuelajeihin hieman muita vähemmän.

### 7.3 Kuormitustasojen yhtenevyys mittausmenetelmien välillä

Kun tarkasteltiin kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan tulosten yhtenevyyttä kestävyysliikuntaa harrastaneilla, huomattiin menetelmien välillä eroja. Kuvasta 4 nähdään, että kiihtyvyyssmittari ja liikuntapäiväkirja olivat parhaiten yhteneviä ripeässä kuormituksessa. Kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa esiintyi tilastollisesti merkitseviä eroja menetelmien välillä. Kevyttä kuormitusta oli selkeästi enemmän kiihtyvyyssmittarin kuin päiväkirjan mukaan. Rasittavaa kuormitusta oli enemmän päiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan.



**Kuva 4.** Kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan yhtenevyys 95 %:n luottamusvälillä.

Taulukosta 5 nähdään, kuinka kevyen kuormituksen keskiarvominuuteissa oli suuri ero kiihtyvyyssmittarin (600 min/vko) ja liikuntapäiväkirjan (174 min/vko) välillä. Tutkittavat olivat harrastaneet kevyttä kuormitusta enemmän kiihtyvyyssmittarin kuin liikuntapäiväkirjan mukaan. Rasittavan kuormituksen ero oli tilastollisesti merkitsevä menetelmien välillä. Rasittavaa kuormitusta oli harrastettu enemmän päiväkirjan kuin mittarin mukaan. Ripeän kuormituksen kokonaismäärässä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta tutkittavat olivat harrastaneet hiukan enemmän ripeää kuormitusta liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan.

**Taulukko 5.** Kuvailevat tiedot rasittavuuksista; keskiarvo (keskivirhe) sukupuolittain sekä iän ja BMI:n mukaan.

	Kevyt (min / vko)		Ripeä (min / vko)		Rasittava (min / vko)	
	Kiihtyvyyssmittari*	Päiväkirja	Kiihtyvyyssmittari*	Päiväkirja	Kiihtyvyyssmittari*	Päiväkirja
Kaikki	600 (8)*	174 (8)	126 (4)	142 (6)	31 (2)*	106 (7)
Sukupuoli						
Miehet	571 (21)*	183 (14)	129 (7)	154 (10)	36 (5)*	113 (11)
Naiset	620 (17)*	169 (9)	124 (5)*	135 (6)	28 (2)*	99 (8)
Ikä						
18-34	583 (29)*	175 (19)	127 (10)*	115 (12)**	35 (5)*/**	114 (15)
35-49	571 (20)*	158 (12)	128 (7)	138 (8)	38 (4)*/**	103 (11)
50-64	637 (22)*	188 (13)	124 (7)	159 (9)**	22 (3)*/**	103 (10)
BMI						
<25	644 (20)*/**	178 (12)	154 (7)*	149 (9)	49 (4)*/**	118 (11)**
25-29	582 (22)*	170 (14)	112 (7)	142 (9)	21 (3)*/**	94 (8)
>30	525 (29)*/**	171 (15)	83 (8)*	122 (10)	6 (2)*/**	75 (14)**

\*Kiihtyvyyssmittari – Päiväkirja erotus Wilcoxonin paritetulla testillä,  $p < 0.05$ .

\*\*erot menetelmien sisällä ikä- ja painoindeksiryhmissä Kruskal-Wallisilla,  $p < 0.05$ .

(ei tilastollista merkitystä = erot menetelmien sisällä eri sukupuolilla Mann-Whitneylla,  $p < 0.05$ .)

Fyysisen aktiivisuuden mittausten menetelmien yhtenevyydessä oli rasittavuudessa eroja eri ikä- ja sukupuoliryhmissä. Kun menetelmiä verrattiin sukupuolten kohdalla, löydettiin tilastollisesti merkitseviä eroja miesten kohdalla kevyessä ja rasittavassa sekä naisilla kaikissa kuormituksissa. Naiset ja miehet olivat rasittaneet itseään enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan ripeällä ja rasittavalla kuormitustasolla. Kevyttä kuormitusta heillä oli enemmän kiihtyvyyssmittarin kuin liikuntapäiväkirjan mukaan ja tulos oli tilastollisesti merkitsevä.

Menetelmissä oli eroja ikäryhmien välillä. Nuorimpien tutkittavien, 18-34-vuotiaiden ikäryhmässä tilastollisesti merkitsevä ero oli kaikissa kuormituksissa. 18-34-vuotiaat olivat harrastaneet enemmän kevyttä ja ripeää rasiusta kiihtyvyyssmittarin kuin päiväkirjan mukaan sekä rasittavaa kuormitusta enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. 35-49-vuotiaiden ryhmässä tilastollisesti merkitsevä ero oli kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa menetelmien välillä. Kevyttä kuormitusta 35-49-vuotiailla oli eniten kiihtyvyyssmittarin mukaan. Ripeällä ja rasittavalla kuormitustasolla 35-49-vuotiaat olivat kuluttaneet aikaa enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Ripeän kuormituksen määrä ei ollut tilastollisesti merkitsevä 35-49-vuotiailla menetelmien välillä. 50-64-vuotiaiden ryhmässä oli tilastollisesti merkitsevä ero kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa. 50-64-vuotiailla kevyttä kuormitusta oli enemmän kiihtyvyyssmittarilla kuin liikuntapäiväkirjalla. Ripeää ja rasittavaa kuormitusta oli 50-64-vuotiailla enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan, mutta ripeän kuormituksen ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Myös painoindeksi vaikutti mittaustulosten yhtenevyyteen. Normaalipainoisten ryhmässä oli tilastollisesti merkitsevä ero kaikissa kuormituksissa. Normaalipainoiset olivat käyttäneet aikaa kevyellä ja ripeällä kuormitustasolla enemmän kiihtyvyyssmittarin kuin liikuntapäiväkirjan mukaan. Rasittavaa kuormitusta normaalipainoisilla oli enemmän päiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Ylipainoisilla oli tilastollisesti merkitsevä ero kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa menetelmien välillä. Ylipainoiset käyttivät kevyeen rasiukseen enemmän aikaa kiihtyvyyssmittarin kuin liikuntapäiväkirjan mukaan ja rasittavaan kuormitukseen enemmän aikaa liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Ripeää rasiusta ylipainoisilla oli enemmän liikuntapäiväkirjalla kuin kiihtyvyyssmittarilla, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Lihavien ryhmässä oli tilastollisesti merkitsevää eroa menetelmien välillä kaikissa rasiuksissa. Lihavien ryhmä oli käyttänyt enemmän aikaa

kevyeen rasitukseen kiihtyvyyssmittarin kuin liikuntapäiväkirjan mukaan. Ripeää ja rasittavaa kuormitusta lihavilla tutkittavilla oli enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan.

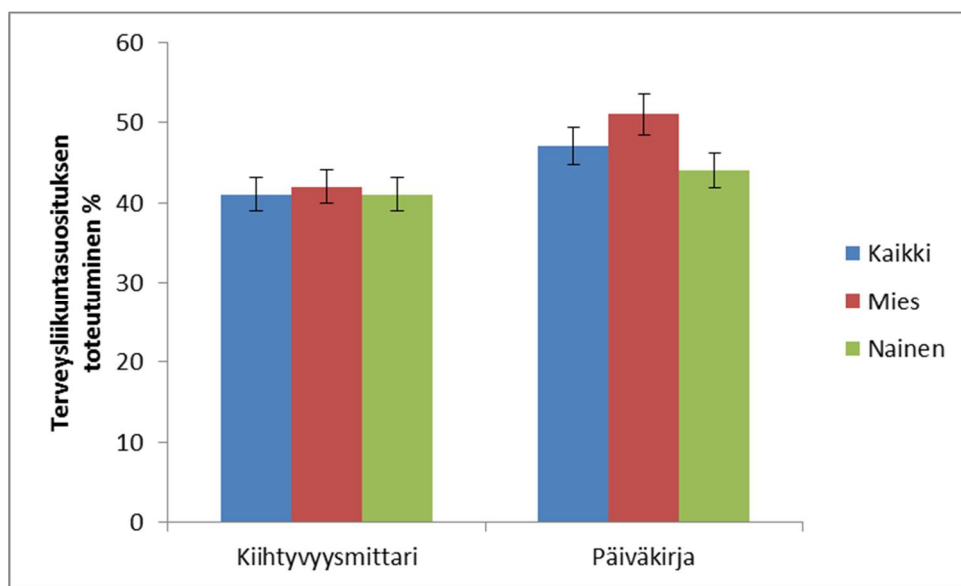
#### 7.4 Kuormitustasojen suuntaukset mittausmenetelmien sisällä

Taulukosta 5 nähdään eri ryhmien keskiarvominautit menetelmien sisällä. Yksittäisissä menetelmissä ei ollut eroja sukupuolten välillä. Ikäryhmissä esiintyi tilastollisesti merkitseviä eroja rasittavan kuormituksen yhteydessä kiihtyvyyssmittarin mukaan ja ripeässä kuormituksessa päiväkirjan mukaan. Kiihtyvyyssmittarissa erot näkyivät rasittavassa liikunnassa 18-34-vuotiaiden ja 50-64-vuotiaiden sekä 35-49-vuotiaiden ja 50-64-vuotiaiden välillä. Nuoremmat ikäryhmät olivat käyttäneet kiihtyvyyssmittarin mukaan enemmän aikaa rasittavalla kuormitustasolla kuin 50-64-vuotiaat. 35-49-vuotiaat olivat harrastaneet kaikkein eniten rasittavaa liikuntaa kiihtyvyyssmittarin mukaan. Ripeässä kuormituksessa ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero 18-34-vuotiaiden ja 50-64-vuotiaiden välillä liikuntapäiväkirjan mukaan. Ripeää kuormitusta oli kaikkein eniten 50-64-vuotiailla ja vähiten 18-34-vuotiailla. Liikuntapäiväkirjassa ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja kevyessä tai rasittavassa kuormituksessa eri ikäryhmien välillä. 18-34-vuotiaat olivat harrastaneet liikuntapäiväkirjan mukaan eniten rasittavaa liikuntaa.

Painoindeksillä oli merkitystä menetelmien keskiarvoaikoihin kiihtyvyyssmittarissa kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa sekä liikuntapäiväkirjassa rasittavassa kuormituksessa. Kiihtyvyyssmittarin kevyen rasituksen ero normaalipainoisten ja lihavien ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevää. Normaalipainoisilla oli enemmän kevyttä liikuntaa. Kiihtyvyyssmittarin rasittavassa kuormituksessa eroja oli painoindeksiryhmissä kaikkien ryhmien välillä. Normaalipainoiset olivat käyttäneet eniten aikaa rasittavaan kuormitukseen ja lihavimmat vähiten. Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevää kaikkien painoindeksiryhmien välillä. Liikuntapäiväkirjassa rasittavassa liikunnassa oli tilastollisesti merkitsevää eroa normaalipainoisten ja lihavien välillä. Myös liikuntapäiväkirjan mukaan normaalipainoiset olivat käyttäneet eniten aikaa rasittavaan kuormitukseen ja lihavimmat vähiten. Tulos oli samankaltainen sekä kiihtyvyyssmittarilla että liikuntapäiväkirjalla.

### 7.5 Terveysliikuntasuosituksen toteutuminen kestävyysliikunnassa

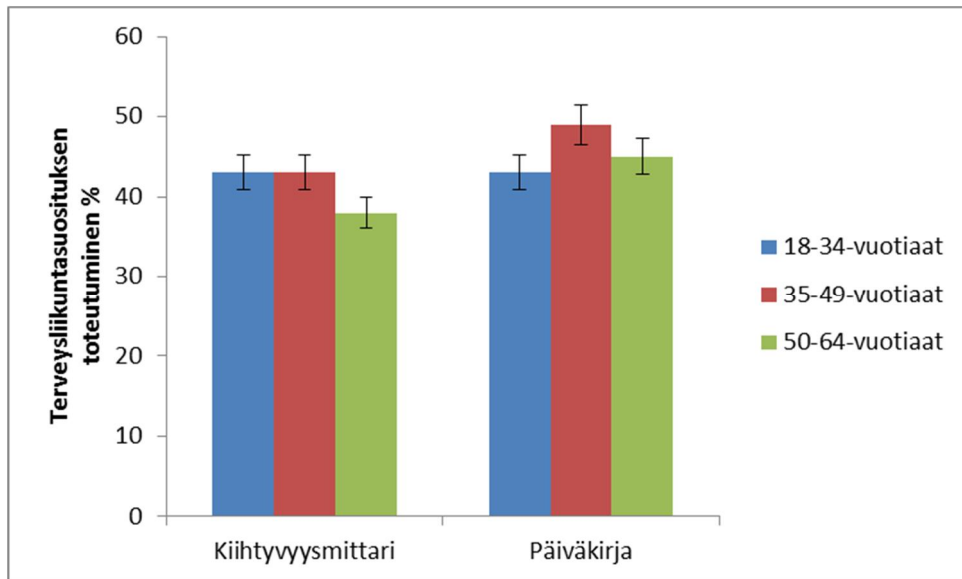
Liikuntapäiväkirjan mukaan 47 % tutkittavista saavutti kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen, vähintään 150 minuuttia riipeää tai vähintään 75 minuuttia rasittavaa kuormitusta tai riipeää ja rasittavaa liikuntaa yhdistelemällä. Kuvasta 5 nähdään, että kiihtyvyyssmittarin mukaan hiukan pienempi osa tutkittavista (41 %) saavutti kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen. Sukupuolella ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa terveystoimintasuosituksen toteutumisessa, mutta miehet saavuttivat suosituksen naisia paremmin molemmilla menetelmillä. Menetelmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero. Niistä, jotka saavuttivat kiihtyvyyssmittarin mukaan kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen, 67 % saavutti kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen myös liikuntapäiväkirjalla.



**Kuva 5.** Kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen toteutuminen miehillä ja naisilla.

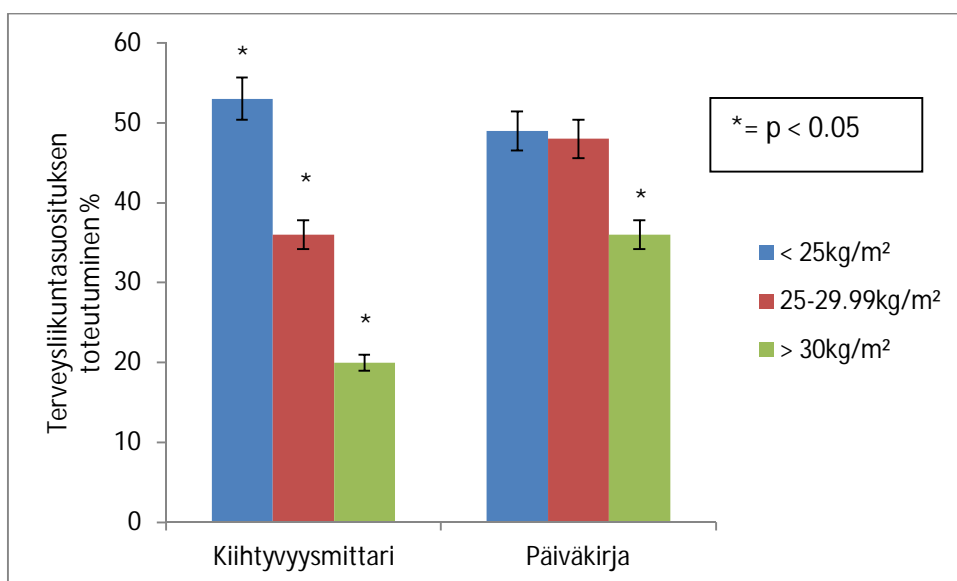
Kuvasta 6 nähdään, että iällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen toteutumiseen, mutta parhaiten terveystoimintasuosituksen saavuttivat 35-49-vuotiaat molemmilla menetelmillä.





**Kuva 6.** Kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen toteutuminen eri ikäisillä.

Kuvasta 7 nähdään, että painoindeksi vaikutti terveystoimintasuosituksen toteutumiseen tilastollisesti merkitsevästi sekä liikuntapäiväkirja- että kiihtyvyyssmittauksissa. Huonoiten kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen saavutti molemmilla menetelmillä lihaviin ryhmä. Mittarin mukaan parhaiten terveystoimintasuositus toteutui normaalipainoisten ryhmällä. Päiväkirjan kohdalla ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa normaalipainoisten ja ylipainoisten välillä, mutta parhaiten kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen saavutti normaalipainoisten ryhmä.



**Kuva 7.** Kestävyysliikunnan terveystoimintasuosituksen toteutuminen eri painoindeksiryhmillä.

Tutkittavista 25 % ylitti askelmääräsuosituksen päiväkeskiarvon (yli 10 000 askelta päivässä) kiihtyvyyssmittarin mukaan. Terveiden ja painonhallinnan kannalta merkittävän 12 500 askeleen rajan ylitti 8 % tutkittavista. Alle 5000 askeleen rajan jäi 16 % kestävyysliikuntaa harrastaneista. Sukupuolten välillä ei ollut merkittäviä eroja askeleiden määrässä. Normaali-painoisista 31 % ylitti 10 000 askelta päivässä. Ylipainoisista 22 % ja lihavista 12 % saavutti 10 000 askelta päivässä. Erot olivat päinvastaiset alle 5000 askeleen kohdalla. Tulokset olivat painoindeksiryhmien kohdalla tilastollisesti merkitseviä. Ikäryhmien kohdalla tulokset olivat kahdessa nuorimmassa, 18-34-vuotiaiden ja 35-49-vuotiaiden ryhmässä samanlaiset. Vanhimpien, 50-64-vuotiaiden ryhmässä oli enemmän niitä, jotka jäivät alle 5000 askeleen ja vähemmän niitä, jotka ylittivät 10 000 askelta päivässä. Ikäryhmien väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Kiihtyvyyssmittarin mukaan 18 % tutkittavista saavuttaa sekä kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen että askelmääräsuosituksen (10 000 askelta päivässä). Sukupuolten ja ikäryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Kiihtyvyyssmittarin mukaan 35-49-vuotiaat saavuttivat yhteissuosituksen parhaiten ja 50-64-vuotiaat saavuttivat yhteissuosituksen huonoiten. Painoindeksiryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja yhteissuosituksen toteutumisessa kiihtyvyyssmittarissa. Normaali-painoiset saavuttivat suosituksen parhaiten ja lihavat heikoiten.

## 8 POHDINTA

Tutkielmassa tarkasteltiin poikkileikkausasetelmassa suomalaisessa aikuisväestössä kahden eri fyysisen aktiivisuuden arviointiin perustuvan menetelmän, liikuntapäiväkirjan ja Hookie AM20 - kiihtyvyyssmittarin yhtenevyyttä sekä terveystieteellisten suositusten toteutumista kestävyysliikunnassa. Aineisto saatiin T2011 – tutkimuksen Liikunta – osatutkimuksen vapaaehtoisilta osallistujilta. Tutkielmaan valittiin lopulta henkilöt, jotka olivat pitäneet kiihtyvyyssmittaria vähintään neljänä päivänä viikossa ja vähintään 10 tuntia päivässä sekä harrastaneet oman ilmoituksen mukaan kestävyysliikuntaa vähintään yhtenä päivänä viikossa.

### 8.1 Kestävyysliikunta Suomessa

Suomalaisten suosituimmat kestävyysliikuntalajit pitivät pintansa. Tutkielman mukaan suosituimmat lajit olivat kävely, hölkkä/juoksu ja sauvakävely. Samankaltaisia tuloksia on saatu Kansallisessa liikuntatutkimuksessa 2009-2010 aikuisväestöllä (Kansallinen 2010). Tutkielman aineisto kerättiin pääasiassa loppukesällä ja alkusyksyllä, joten kestävyysliikuntalajien yleisyyteen on voinut vaikuttaa vuodenaika esim. hiihdossa ja luistelussa.

Kun tarkastelemme yleisimpiä kestävyysliikuntalajeja, voimme todeta, että suosituimmat lajit ovat helposti toteutettavia ja halpoja liikuntalajeja. Rinne (2010) on väitöskirjassaan nostanut esille helppoja, yksinkertaisia liikuntalajeja, joiden harjoittaminen ei vaadi monimutkaisia taitoja ja kykyjä. Tällaisia lajeja ovat mm. kävely, juoksu, hölkkä ja hyötyliikunta, jotka ilmenivät tässä tutkielmassakin. Näitä lajeja tulisi hyödyntää liikuntaneuvonnassa, koska ne eivät vaadi liikaa taitoja. Käveleminen, hölkkäminen ja juokseminen eivät vaadi myöskään liikuntapaikkoja, vaan jokainen voi lähteä lenkille omalta ovelta. Täytyy kuitenkin muistaa, että joillakin voi olla esim. ylipainoa tai rasisvammoja, jolloin sopivampia lajeja voisivat olla esim. uinti ja pyöräily, jotka vaativat jo hiukan enemmän kykyjä, mutta eivät rasita niveliä tai luita samalla tavalla (Fogelholm & Kaukua 2005).

Menetelmien yhtenevyyden tarkasteleminen vaati joidenkin lajien pois jättämistä. Kestävyysliikunnasta jätettiin pois lajit, joita ei voitu tarkastella kiihtyvyyssmittarilla, koska tällöin menetelmien vertailtavuus olisi huonontunut. Poissuljettuja lajeja olivat uinti ja

vesijuoksu/-jumppa, koska vedessä ei saanut pitää kiihtyvyyssmittaria. Pyöräily jätettiin pois, koska kyseisen kiihtyvyyssmittarin käytössä oleva algoritmi ei anna todellisia tuloksia pyöräilyn kiihtyvyyksistä. Pyöräily on aiempien tutkimusten (Kansallinen 2010) perusteella suomalaisten toiseksi suosituin liikuntalaji, mikä näkyi myös tässä tutkimuksessa, kun katsottiin poissuljettujen lajien yleisyyttä. Pyöräily olisi ollut tarkastelussa neljänneksi suosituin kestävyysliikuntalaji. Tutkittavista noin 10 % oli harrastanut pyöräilyä. Tämä vaikutti luultavasti jonkin verran kestävyysliikunnan terveystieteellisen suosituksen toteutumisen tarkasteluun vähentämällä suosituksen toteutumista.

Tutkimuksessa oli huomioitu sekä ns. perinteiset kestävyysliikuntalajit, kuten kävely, juoksu ja hiihto että palloilulajit. Palloilulajien kohdalla tulee muistaa, että kaikki palloilulajit eivät ole samankaltaisia eli kuormitusten ja kiihtyvyyksien välillä voi olla isoja eroja. Koska terveystieteellisten suositusten toteutumisessa ollaan kiinnostuneita yli 10 minuuttia kestävästä, yhtäjaksoisista suorituksista, tämä voi pois sulkea esim. jalkapallon tai sählyn suoritukset niiden ”pyrähdyaluonteen” takia. Palloilulajien kohdalla luokittelu kestävyysliikunnaksi on haastavaa myös esim. lentopallon ja jalkapallon erilaisen luonteen vuoksi. Tutkielmaan palloilulajit otettiin mukaan Ainsworthin ym. (2000) luokittelemien MET-arvojen perusteella. Tutkielman mukaan palloilulajien harrastaminen oli sen verran vähäistä, että niiden poisjättämisellä ei olisi ollut loppujen lopuksi suurta merkitystä

## 8.2 Kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan yhtenevyys

Kiihtyvyyssmittari ja liikuntapäiväkirja yhtenevät osittain, mutta menetelmien välillä on myös eroja. Tutkielman tulokset ovat yhteneviä aiempien tutkimusten (esim. Hagströmer ym. 2007) kanssa, koska tulokset olivat positiivisempia liikuntapäiväkirjalla kuin kiihtyvyyssmittarilla, vaikka tässä tutkielmassa ja aiemmissa tutkimuksissa käytetyt kiihtyvyyssmittarit ovat ilmoittaneet fyysisen aktiivisuuden hiukan eri tavoin. Kevyessä rasituksessa menetelmien väliset erot olivat suuria siten, että kiihtyvyyssmittarilla saatiin huomattavasti enemmän kevyttä rasitusta kuin liikuntapäiväkirjalla. Tämä voi johtua mm. menetelmien erilaisista tavoista luokitella kevyttä kuormitusta. Kiihtyvyyssmittari huomioi kaiken kevyen aktiivisuuden, kun liikuntapäiväkirjassa merkittiin ainoastaan yli 10 minuuttia kestänyt kevyeksi koettu liikunta. Jos kiihtyvyyssmittarin kevyt rasitus olisi ilmoitettu yli 10 minuuttia

kestäneiden suoritusten perusteella, olisi voitu lisätä menetelmien vertailtavuutta kevyessä kuormituksessa.

Menetelmien välillä oli eroja kevyen rasituksen lisäksi rasittavassa kuormituksessa. Ripeässä kuormituksessa tulokset olivat osittain yhteneviä. Ikäryhmätarkastelussa 50-64-vuotaiden tulokset olivat parhaiten yhtenevät menetelmien välillä. Eroja esiintyi ainoastaan kevyessä ja rasittavassa kuormituksessa. Painoindeksiryhmien tarkastelussa menetelmät eivät olleet juurikaan yhteneviä millään kuormitustasolla. Menetelmien väliset erot olivat suurimmat normaalipainoisten ja lihaviin ryhmässä, koska eroja ilmeni kaikissa kuormituksissa. Ylipainoiset ja lihavat olivat harrastaneet vähemmän liikuntaa kuin normaalipainoiset kaikilla kuormitustasoilla. Ylipainoisilla ja lihavilla ripeää ja rasittavaa liikuntaa oli enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Normaalipainoisilla ripeää kuormitusta oli enemmän kiihtyvyyssmittarin kuin päiväkirjan mukaan.

Rasittavaa kuormitusta oli kaikilla ikä- ja painoindeksiryhmillä enemmän liikuntapäiväkirjan kuin kiihtyvyyssmittarin mukaan. Liikuntapäiväkirjaan merkitty liikuntaan käytetty aika ja rasitus ovat omia tulkintoja, joten ihmiset voivat kokea kuormituksen erilaisena eri päivinä, eri aikoina tai eri tilanteissa. Kuormitustuntemukseen voi vaikuttaa henkilön kuntotaso tai oma tunnetila. Tämä voi selittää osan ylipainoisten ja lihaviin kuormituksen rasituksesta liikuntapäiväkirjassa. Slotmakerin ym. (2009) mukaan ylipainoiset ja lihavat voivat herkemmin valita kuormitustasoksi rasittavan kuormituksen.

Ihmisillä on taipumus yli- tai aliraportoida omaa liikkumistaan (Aittasalo ym. 2010), kun he osallistuvat tutkimukseen. Hagströmerin ym. (2010) mukaan tutkittava saattaa pyöristää johonkin lajiin käyttämänsä aikaa ylöspäin ja arvio omasta kuormituksesta voi olla joko maksimirasitus suorituksen aikana tai jonkun hetken tuntemus, koska harvoin henkilö ylläpitää koko suorituksen ajan samaa kuormitusta. Kiihtyvyyssmittari ei puolestaan huomioi kuormituksessa esim. ihmisen ylimääräisiä kantokuormia tai painoja, koska se mittaa vain kiihtyvyyttä (Hagströmer ym. 2011). Tämä voi aiheuttaa eroja oman tuntemuksen ja mitatun tiedon välille.

Kun menetelmiä tarkasteltiin erillään toisistaan, huomattiin saman suuntainen trendi fyysisestä aktiivisuudesta eri ryhmien kohdalla molemmilla menetelmillä. Samaan tulokseen ovat päätyneet myös Troiano ym. (2007) tutkimuksessaan. Tutkielmassa miehet olivat

liikkuneet yleensä enemmän kuin naiset molemmilla menetelmillä. Fyysinen aktiivisuus väheni sitä enemmän mitä iäkkäämmästä tai lihavamasta henkilöstä oli kyse.

Tutkielman tulosten perusteella kiihtyvyyssmittari ja liikuntapäiväkirja erosivat aiempien tutkimusten (esim. Hagströmer ym. 2010, Hart ym. 2011) tapaan toisistaan, mutta riipeä kuormitus oli osittain yhtenevä menetelmien välillä. Tulosten perusteella on suositeltavaa käyttää kahta erilaista menetelmää rinnakkain, jotta tulokset olisivat mahdollisimman luotettavia. Menetelmien vertailussa on muistettava, että mittaamiseen ja itsearviointiin perustuvat menetelmät tarkastelevat hiukan eri asioita. Kiihtyvyyssmittari perustuu kiihtyvyyden mittaamiseen ja liikuntapäiväkirja omaan näkemykseen liikunnan kestosta ja rasituksesta. Tutkielman perusteella Hookie AM20 kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan avulla saadaan selville fyysisen aktiivisuuden määrä eri ryhmissä ja suuntaus siitä, millaisia eroja eri ryhmien välillä ilmenee. Liikuntapäiväkirjalla oli enemmän riipeää rasitusta yli 34-vuotiailla sekä ylipainoisilla ja lihavilla. Rasittavaa kuormitusta oli kaikilla ryhmillä enemmän liikuntapäiväkirjalla kuin kiihtyvyyssmittarilla.

### 8.3 Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuositus

Kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen toteutuminen erosi jonkin verran T2011 – tutkimuksen kyselyillä selvitetystä tuloksesta (Mäkinen ym. 2012). Kyselyllä selvitetyn tuloksen mukaan viidennes yli 30-vuotiaiden väestöstä liikkuu kestävyysliikunnan kannalta riittävästi. Kestävyysliikuntaa harrastaneista kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen täytti liikuntapäiväkirjan mukaan 47 % ja kiihtyvyyssmittarin mukaan 41 %. Tämä vastaa AVTK-kyselyn (Helakorpi ym. 2010) tulosta kestävyysliikunnan terveysliikuntasuosituksen toteutumisessa. Naiset saavuttivat tutkielman mukaan huonommin terveysliikuntasuositukset kuin miehet, mikä vastaa Troianon ym. (2008) Yhdysvalloissa saatua tulosta. Tutkielman poissulkukriteerien mukaan tässä tutkielmassa oli mukana vain kestävyysliikuntaa harrastaneita ihmisiä, joten otos poikkeaa koko tutkimusjoukosta. Tämä voi osaltaan vaikuttaa terveysliikuntasuosituksen toteutumisen suuruuteen tässä tutkielmassa.

Iällä ei ollut tässä tutkimuksessa selvää vaikutusta terveysliikuntasuositusten toteutumiseen. Tuloksia olisi hyvä tarkastella myös lasten ja nuorten sekä vanhusten kohdalla sekä vertailla terveysliikuntasuositusten toteutumista eri ikävaiheiden välillä. Mielenkiintoista olisi nähdä,

kuinka terveystieteiden suositusten toteutuminen etenee lapsuudesta vanhuuteen. Elämänkaaren aikaisessa terveystieteiden suositusten tarkastelemisessa ja arvioimisessa tulee huomioida eri elämänvaiheiden toisistaan hiukan poikkeavat terveystieteiden suositukset.

Tutkimuksen tuloksissa oli huolestuttavaa painoindeksin suuri merkitys terveystieteiden suositusten toteutumiseen kestävästi liikunnassa. Lihavista vain 21 % saavutti terveystieteiden suositusten kiihtyvyyssmittarin mukaan ja 36 % liikuntapäiväkirjan mukaan. Normaali-painoisista vähän yli puolet saavutti terveystieteiden suositusten. Tulos on yhtenevä aiempien tutkimusten (esim. Hagströmer ym. 2007) kanssa siten, että miehet ja normaali-painoiset saavuttavat terveystieteiden suositusten yleensä paremmin kuin naiset ja lihavat. Fogelholm ja Kaukua (2005) ovat nostaneet esille tuloksen, että lihavat liikkuvat vähemmän kuin normaali-painoiset. Tähän voivat vaikuttaa monet tekijät, kuten liikunnan vaikeus painosta johtuen tai erilaiset liitännäissairaudet. Terveystieteiden suositusten vähäinen toteutuminen on yleistä Suomen lisäksi tutkimusten mukaan mm. Norjassa (Hansen ym. 2012) sekä Yhdysvalloissa (Troiano 2008). Tämän tutkimuksen tuloksessa oli mielenkiintoista, että miehet harrastivat vähemmän kestävästi liikuntaa kuin naiset, mutta saavuttivat kestävästi liikunnan terveystieteiden suositusten paremmin kuin naiset. Tähän saattaa vaikuttaa se, että miehistä ne, jotka harrastavat kestävästi liikuntaa, harrastavat sitä rasittavammin ja ajallisesti enemmän kuin naiset.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ainoastaan kestävästi liikunnan terveystieteiden suositusten toteutumista rajoitetuin lajein. Kun tarkastellaan terveystieteiden suositusten kokonaistoteutumista aiempien tutkimusten perusteella (Husu ym. 2011, Mäkinen ym. 2012), voidaan olla huolissaan väestön terveydestä ja fyysisestä aktiivisuudesta. Aiempien tutkimusten perusteella terveystieteiden suositukset ovat toteutuneet huonoimmin silloin, kun terveystieteiden suositusta tarkastellaan kokonaisuutena, jossa huomioidaan sekä kestävästi liikunta että lihaskunnan ja tasapainon harjoittaminen. Kestävästi liikunnan suositus on toteutunut yleensä paremmin kuin lihaskuntoharjoittelun suositus.

Askelmäärissä tulokset olivat samansuuntaisia kuin kestävästi liikunnan terveystieteiden suositusten toteutumisessa. Iällä ja sukupuolella ei ollut merkitystä askelmääriin, mutta painoindeksillä oli vaikutusta. Lihavat saavuttivat normaali-painoisia huonommin askelmääräsuositukset ja he ottivat vähiten askeleita. Askelmäärät ovat linjassa

kestävyysliikunnan määrien kanssa painoindeksiryhmissä. Mitä vähemmän henkilö on harrastanut kestävyysliikuntaa, sitä vähemmän hänellä on askeleita.

Kun tarkasteltiin askelmääräsuosituksen ja terveystuokentasuosituksen yhteistä toteutumista, huomattiin, että vain alle viidennes saavuttaa molemmat suositukset kiihtyvyyssmittarin mukaan. Tätä voidaan pitää yllättävänä, sillä kyseessä on kestävyysliikuntaa harrastaneiden ryhmä. Tulos nostaa esille hyötyliikunnan lisäämisen merkityksen ja istumiskäyttäytymisen vähentämisen tarpeellisuuden. Kestävyysliikunta itsessään ei riitä terveyshyötyjen saavuttamiseen, vaan ihmisten tarvitsee vähentää istumista tietokoneiden ja television edessä sekä auton ratissa ja muissa moottoriajoneuvoissa (Healy ym. 2008, Patel ym. 2010). Myös hyötyliikuntaa, esim. hissien valitseminen portaiden sijaan, tulisi lisätä.

#### 8.4 Tutkimuksen haasteet ja vahvuudet

Tutkielma oli poikkileikkaustutkimus. Seurantatutkimus kertoo parhaiten aktiivisuuden muutoksista iän mukana tai tietyissä väestöryhmissä. Terveystuokentasuositusten toteutumista ja muutoksia tulisi seurata säännöllisesti, jotta saataisiin käsitys väestön liikkumisesta.

Tutkielman vahvuutena voidaan pitää kohtalaisen suurta otoskokoja, joka mahdollistaa paremmin tulosten yleistettävyyden. Kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan tarkasteluun mukaan otettujen lajien yhdenmukaistaminen lisäsi menetelmien yhtenevyyden tarkastelun luotettavuutta, mutta heikensi jonkin verran kestävyysliikunnan terveystuokentasuosituksen toteutumisen tarkastelua, koska mukaan ei otettu uintia, pyöräilyä ja vesijuoksua/-jumppaa, joita suomalaiset kuitenkin harrastavat jonkin verran.

Tutkittavat pitivät kiihtyvyyssmittaria seitsemän päivää, jota pidetään riittävänä aikana luotettavan tiedon saamiselle (Aittasalo ym. 2010, Matthews ym. 2012). Lopulliseen tutkimukseen valikoituivat henkilöt, jotka olivat pitäneet kiihtyvyyssmittaria vähintään neljä päivää ja vähintään 10 tuntia mittauspäivinä, mitä pidetään luotettavana tietona (Trost ym. 2000, Trost ym. 2005, Aittasalo ym. 2010). Tämä vähensi fyysisen aktiivisuuden sattuman määrää tutkittavilla. Arki- ja viikonloppun päiviä ei eroteltu tässä tutkielmassa. Tämä olisi lisännyt tulosten luotettavuutta, sillä ihmisillä on taipumus liikkua eri määriä viikolla kuin viikonloppuna (Metzger ym. 2008). Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi se, että tutkittavat



saivat ohjeet kiihtyvyyssmittarin käyttämiseen ja liikuntapäiväkirjan täyttämiseen kasvotusten henkilöiltä, jotka olivat saaneet menetelmiin perehdytyksen. Kehon painoindeksin tarkastelussa painon ja pituuden tiedot saatiin lähes jokaiselta osallistujalta mitatuista tiedoista. Ainoastaan yhdellä henkilöllä pituus oli itse ilmoitettu ja painon oli ilmoittanut itse 13 henkilöä. Tällöin painoindeksiä voidaan pitää kohtalaisen luotettavana tietona.

Tutkittavien valikoitumista tapahtui jo tutkimukseen osallistumisen kohdalla. 18-64-vuotiaista 52 % oli pitänyt kiihtyvyyssmittaria riittävästi, vähintään neljä päivää, 10h/pvä. Kiihtyvyyssmittaria riittävästi pitäneet tutkittavat olivat todennäköisemmin kestävyysliikunnan harrastajia kuin lopullisesta tutkimuksesta poissuljetut. Tutkielman aineistosta poissuljetut henkilöt olivat todennäköisimmin miehiä, 18-34-vuotiaita tai lihavia, mikä vaikuttaa jonkin verran tulosten luotettavuuteen ja yleistettävyyteen. Tutkimustulosten mukaan miehet ja lihavat harrastivat kestävyysliikuntaa vähemmän kuin naiset ja normaalipainoiset.

Tutkielman haasteena oli uusi kiihtyvyyssmittari, josta ei ole juurikaan aiempia tutkimustuloksia. Hookie AM20 – kiihtyvyyssmittaria ei ole aiemmin juurikaan käytetty aikuisten fyysisen aktiivisuuden tutkimuksissa. Useimmissa aikaisemmissa tutkimuksissa (esim. Hagströmer ym. 2010, Hart ym. 2011) kiihtyvyyksiä ei ole tarkasteltu raakamuodossa, mikä vaikeutti tulosten vertailtavuutta. Kiihtyvyyssmittarin haasteena pidetään sitä, että tutkija ei voi tietää, kuka mittaria on lopulta pitänyt. Toisaalta kiihtyvyyssmittarin vahvuutena pidetään sen helppoutta kantaa mukana. Liikuntapäiväkirjasta pohditaan, kuinka totuudenmukaisesti liikuntapäiväkirja on täytetty. Tätä luotettavuutta voidaan yrittää lisätä siten, että menetelmiä yhdistellään. Menetelmien valinnassa tulisi huomioida menetelmän käyttötarkoitus, sillä sekä mittareita että omaan arviointiin perustuvia menetelmiä on olemassa monenlaisia.

Tutkielmassa haluttiin selvittää kestävyysliikuntalajien harrastamisen määrää, joten kiihtyvyyssmittari toimi menetelmänä hyvin, koska kävely, juoksu/hölkä ja sauvakävely ovat lajeja, joiden kiihtyvyyksiä voidaan mitata. Rajoituksena tässä tutkielmassa voidaan pitää Hookie AM20 - kiihtyvyyssmittarin ja liikuntapäiväkirjan erilaista kykyä mitata fyysistä aktiivisuutta. Kiihtyvyyssmittarilla saadaan selvitettyä kaikki fyysinen aktiivisuus päivän aikana eri kuormitustasoilla. Liikuntapäiväkirjaan pyydettiin täyttämään kaikki liikunta ja fyysinen aktiivisuus, joka kesti enemmän kuin 10 minuuttia kerrallaan. Liikuntapäiväkirjan lajit vaihtelivat liikuntalajeista puutarhan hoitoon ja siivoukseen, mutta eniten tutkittavat

olivat ilmoittaneet erilaisia liikuntalajeja, joita on ehkä helpompi eritellä muusta tekemisestä (Hagströmer ym. 2007). Arkiliikunta on usein pyrähdysmäistä, kevyttä ja epäsäännöllistä, mikä näkyi luultavasti kiihtyvyyssmittarin kevyen liikunnan määrässä, koska mittari huomioi kaiken fyysisen aktiivisuuden.

Menetelmien mahdollisimman luotettavaa vertailua varten tutkimukseen valittiin ainoastaan kestävyysliikuntapäivät sekä kiihtyvyyssmittarista että liikuntapäiväkirjasta ilman poissuljettuja lajeja. Kestävyysliikuntapäiviksi luokiteltiin päivät, jolloin henkilö oli ilmoittanut harrastaneensa kestävyysliikunnaksi luokiteltuja lajeja pois lukien uinti, pyöräily ja vesijuoksu/-jumppa. Mukaan otettiin molemmista menetelmistä vain liikunta, joka oli kestänyt yhtäjaksoisesti vähintään 10 minuuttia ripeällä ja rasittavalla kuormitustasolla. Jotta vertailtavuus säilytettiin koko tutkielman ajan, huomioitiin rajoitukset kaikissa analyysin vaiheissa. Tämä vaikutti jonkin verran esim. kestävyysliikunnan terveystieteellisen toteutumisen siten, että tulos saattaisi olla todellisuudessa hiukan suurempi. Toisaalta tutkimukseen valittiin vain henkilöt, jotka olivat harrastaneet kestävyysliikuntaa rajoitetuin lajein, joten heitä voidaan pitää fyysisesti aktiivisempina kestävyysliikunnassa kuin väestöä keskimäärin. Tämä mahdollisesti kasvatti kestävyysliikunnan terveystieteellisen toteutumisen määrää.

## 8.5 Tulosten merkitys ja jatkotutkimushaasteet

Tutkielmassa nousi esille ylipainoisten ja lihaviin suuri osuus tutkittavissa. Kestävyysliikuntaa harrastaneista tutkittavista yli puolet luokiteltiin ylipainoisiksi tai lihaviksi. Painoindeksiä tarkasteltaessa on kuitenkin muistettava, että painoindeksiä ei itsessään voi pitää riittävänä lihavuuden mittana, sillä se ei aina päde esim. lihasvoimaa runsaasti harjoittaville (Kukkonen-Harjula 2012).

Erityisesti lihaviin vähäinen liikunta vaatii erityistä huomiota, sillä lihavuus on vakava riskitekijä erilaisille liitännäissairauksille (Fogelholm & Kaukua 2005). Ylipainoisten ja lihaviin kohdalla voisi jatkossa selvittää, johtuuko heidän vähäinen liikunnan määränsä esimerkiksi huonosta kunnosta. Tähän voisi viitata tutkimuksen tulos siitä, että lihavilla oli rasittavaa kuormitusta tilastollisesti merkitsevästi selkeästi enemmän liikuntapäiväkirjan kuin

kiihtyvyyssmittarin mukaan. Tällöin lihavat tutkittavat kokivat mahdollisesti liikkumisensa rasittavammaksi kuin se oli todellisuudessa.

Lihavuuden kohdalla on tärkeää selvittää syitä liikkumattomuudella ja elintapaneuvonnan tulisi olla kokonaisvaltaista. Ohjauksen tulisi pitää sisällään ravitsemusneuvontaa, liikuntaneuvontaa sekä keskusteluja liikkumattomuuden syistä, haasteista, esteistä ja mahdollistajista. Laihduttamiseen ja painonhallintaan liittyvän neuvonnan ja ohjauksen tulisi huomioida yksilölliset tekijät. Ravitsemus on tärkein keino laihduttaa ja ylläpitää painoa, mutta liikunta auttaa terveyden ylläpitämisessä (Fogelholm & Kaukua 2005). Fogelholmin (2009) mukaan terveydelle on hyödyllistä, että ylipainosta huolimatta henkilöllä olisi hyvä kunto. Tilanne olisi henkilölle jopa terveyden kannalta parempi kuin se, että olisi normaalipainoinen ja huonokuntoinen, mikä vähentäisi kuoleman riskiä. Ylipainoisilla ja lihavilla on kuitenkin suurempi riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin sekä tyypin 2 diabetekseen kuin normaalipainoisilla, vaikka he olisivatkin fyysisesti aktiivisia (Fogelholm 2009).

Tutkielmassa nousi esille liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden vähäisyys. Ihmiset liikkuvat terveyslääkintäsuositukseen nähden liian vähän, mikä on haitallista terveydelle (WHO 2011). Tulos tukee aiempia tutkimustuloksia (esim. Peltonen ym. 2008, Helakorpi ym. 2010) suomalaisten vähäisestä liikkumisesta. Tutkielman tulos korostaa tarvetta liikuntasuuntauksen pysäyttämiseksi ja muuttamiseksi. Väestö tulisi saada liikkumaan aiempaa enemmän. Yksi keino tilanteen muuttamiseksi voisi olla yksilöllisille mieluisten ja käytännöllisimpien liikuntalajien tunnistaminen ja löytäminen. Tulosten avulla saadaan tietoa siitä, mille ryhmille olisi tärkeintä muodostaa suosituksia sekä suunnata ohjausta ja neuvontaa. Tämä on noussut esille myös Petersin ym. (2010) tutkimuksessa.

Kiihtyvyyssmittareita tulee kehittää edelleen. Uusien tutkimusten avulla saadaan lisätietoa kiihtyvyyssmittareiden toiminnasta, rajoituksista ja hyödyistä. Kiihtyvyyssmittareita kehittämällä saadaan mahdollisimman luotettavaa tietoa yksilön liikkumisesta ja liikkumattomuudesta. Mittareiden avulla halutaan selvittää aiempaa tarkemmin liikkumattomuuden ja istumiskäyttäytymisen erilaisia muotoja, jotta saadaan aiempaa selkeämpi ja totuudenmukaisempi kuva ihmisten liikkumisesta (Westerterp 2009). Tulosten avulla voidaan mahdollisesti luoda uusia terveyslääkintäsuosituksia istumiskäyttäytymiselle ja liikkumattomuudella. Healyn ym. (2008), Patelin ym. (2010) ja Owenin ym. (2010) mukaan

suuntaus on nimenomaan sen suuntainen, että terveystieteiden tutkimukseen tulisi sisältyä suositus istumisen välttämiseksi.

Jotta ihmisten liikkumista ja liikkumattomuutta voidaan selvittää ja tarkastella väestötasolla, tarvitaan helppoja ja halpoja menetelmiä tiedon saavuttamiseen. Tulosten perusteella on tärkeää seurata liikkumiskäyttäytymisen kehittymistä ja löytää toimivia keinoja fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen. Väestöltä tulisi selvittää millaisia keinoja he tarvitsevat, jotta he liikkuisivat enemmän. Tärkeää olisi myös luoda puitteet ihmisille liikkua ja mahdollistaa liikkuminen. Riittävien resurssien ja tuen avulla muutosta positiivisempaan olisi luultavasti saatavilla. Toisaalta pitäisi muistuttaa ihmisiä aiempaa tehokkaammin siitä, että Rinteen (2010) esille nostamat helpot ja halvat liikuntalajit eivät vaadi kuin uloslähtemisen. Mikä sitten estää liikkumisen, vaikka tarjolla on ns. helppoja lajeja? Tarvitaan lisää tietoa siitä, millainen ympäristö houkuttelee nykyihmistä liikkumaan. Tutkimustiedon avulla saadaan näyttöä valtakunnan päättäjille siitä, mistä asioista meidän tulisi olla huolissaan ja mitä asioille tulisi tehdä.

## LÄHTEET

ACSM. American College of Sport Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8. painos. Philadelphia PA: Lippincott, Williams & Wilkins, 2010.

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett Jr. DR, Schmidt KH, Emplaincourt PO, Jacobs Jr DR, Leon AS. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9):S498-516.

Ainsworth BE. How do I measure physical activity in my patients? Questionnaires and objective methods. *Br J Sports Med* 2009;43:6-9.

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

Alen M, Rauramaa R. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmiin. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3.painos. Helsinki: Duodecim, 2005: 30-54.

.

Bauman A, Ainsworth BE, Sallis FJ, Hagströmer M, Craig CL, Bull FC, Pratt M, Venugopal K, Chau J, Sjöström M. The Descriptive Epidemiology of Sitting. A 20-country Comparison Using International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med* 2011;41(2):228-35.

Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983;37:461-7.

Bouchard C & Shephard RJ. Physical Activity, Fitness and Health: The Model and Key Concepts. Teoksessa Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Physical activity, fitness and health. International Proceeding and Consensus Statement. *Human Kinetics*, 1994: 77-88.

Bouchard C, Blair S, Haskell W. Why study Physical activity and Health? Teoksessa Bouchard C, Blair S, Haskell W. Physical activity and Health. *Human Kinetics*, 2012: 3-20.

Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985;100(2):126-31.

Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW, Owen N. Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behavior of adults: a review. 2008. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00508.x

Das P, Horton R. Rethinking our approach to physical activity. *The Lancet* 2012;380:189-90.

Dunstan DW, Thorp AA, Healy GN. Prolonged sitting: is it a distinct coronary heart disease risk factor? *Curr Opin Cardiol* 2011;26:412-9.

Fogelholm M. Fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan arviointi. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.). *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Duodecim, 2005: 77-91.

Fogelholm M, Kaukua J. Lihavuus. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3.painos. Helsinki: Duodecim, 2005: 423-37.

Fogelholm M. Physical activity, fitness, and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obesity reviews* 2009;11:202-21. doi: 10.1111/j.1467-789.2009.00653.x.

Fogelholm M. Lihavuus ja kehon koostumus. Teoksessa Fogelholm M, Vuori I, Vasankari T (toim.) *Terveysliikunta*. 2.painos. Helsinki: Duodecim, 2011: 112-23.

Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, Nieman DC, Swain DP. Quantity and Quality of Exercise for Developing Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;1334-59. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb.

Hagströmer M, Oja P, Sjostrom M. Physical activity and inactivity in an adult population assessed by accelerometry. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(9):1502-8.

Hagströmer M, Ainsworth BE, Oja P, Sjostrom M. Comparison of a Subjective and an Objective Measure of Physical Activity in a Population Sample. *J Phys Act and Health* 2010;7:541-50.

Hallal PC, Bauman A, Heath GW, Kohl HW, Lee I-M, Pratt M. Physical activity: more of the same is not enough. *The Lancet* 2012a;380:190-1.

Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls and prospects. *Lancet* 2012b;380:247-57.doi:10.1016/S0140-6736(12)60646-1.

Ham SA, Ainsworth BE. Disparities in Data on *Healthy People 2010* Physical activity Objectives Collected by Accelerometry and Self-report. *Am J Pub Health* 2010;100(S1):S263-8.

Hansen BH, Kolle E, Dyrstad SM, Holme I, Anderssen SA. Accelerometer-Determined Physical Activity in Adults and Older people. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44(2):266-72.

Hardman A, Stensel D. Physical activity and Health. The evidence explained. 2.painos. Routledge. 2009:9.

Hart TL, Ainsworth BE, Tudor-Locke C. Objective and Subjective Measures of Sedentary Behavior and Physical Activity. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(3):449-56.

Healy GN, Wijndaele K, Dunstan DW, Shaw JE, Salmon J, Zimmet PZ, Owen N. Objectively Measured Sedentary Time, Physical Activity and Metabolic Risk. The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle study (AusDiab). *Diabetes Care* 2008;31(2):369-71.

Healy GN, Clark BK, Winkler EAH, Gardiner PA, Brown WJ, Matthews CE. Measurements of Adults' Sedentary Time in Population – Based Studies. *Am J Prev Med* 2011;41(2):216-27.

Helakorpi S, Laitalainen E, Uutela A. Suomalaisen aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys, kevät 2009. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 7/2010. Helsinki 2010.

Helakorpi S, Holstila AL, Virtanen S, Uutela A. Suomalaisen aikuisväestön terveystäyttyminen ja terveys, kevät 2011. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 45/2012. Helsinki 2012.

Husu P, Paronen O, Suni J, Vasankari T. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveystä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15. Helsinki: Valtioneuvosto, 2011.

Husu P, Suni J. Terveysliikuntasuositukset. Teoksessa Suni J, Taulaniemi A (toim.) Terveysten testaus – menetelmä terveysten edistämiseen. Hki: Sanoma Pro, 2012:35-44.

Kansallinen liikuntatutkimus 2009-2010. Aikuisliikunta. Nuori Suomi, Suomen liikunta ja urheilu (SLU), Suomen kuntaliikuntaliitto, Suomen Olympiakomitea, Helsingin kaupunki, Opetus- ja kulttuuriministeriö. SLU:n julkaisusarja 6/2010.

Kukkonen-Harjula K. Kehon koostumus. Teoksessa Suni J, Taulaniemi A (toim.) Terveysten testaus – menetelmä terveysten edistämiseen. Hki: Sanoma Pro, 2012:206-12.

Matthews CE, Hagströmer M, Pober DM, Bowles HR. Best Practices for Using Physical Activity Monitors in Population – Based Research. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44(1S):S68-76.

Metzger JS, Catellier DJ, Evenson KR, Treuth MS, Rosamond WD, Siega-Riz AM. Patterns of Objectively Measured Physical Activity in the United States. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(4):630-8.

Mäkinen T, Valkeinen H, Borodulin K, Vasankari T. Fyysinen aktiivisuus. Teoksessa Koskinen S, Lundqvist A, Ristiluoma N. (toim.) Terveysten, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Helsinki: 2012:55-8.



Mänttari A. Hengitys – ja verenkiertoelimistö. Teoksessa Suni J, Taulaniemi A (toim.) Terveystutkimuksen testaus – menetelmä terveystutkimuksen edistämiseen. Hki: Sanoma Pro, 2012:213-60.

Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too Much Sitting: The Population Health Science of Sedentary Behavior. *Exerc Sport Sci Rev* 2010;38(3):105-13.

Owen N, Sugiyama T, Eakin EE, Gardiner PA, Tremblay MS, Sallis JM. Adults' Sedentary Behavior – Determinants and Interventions. *Am J Prev Med* 2011;41(2):189-96.

Patel AV, Bernstein L., Deka A, Spencer Feigelson H, Campbell PT, Gapstur SM, Colditz GA, Thun MJ. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *Am J Epidemiol* 2010;172:419-29.

Peltonen M, Harald K, Männistö S, Saarikoski L, Peltomäki P, Lund L, Sundvall J, Juolevi A, Laatikainen T, Aldén-Nieminen H, Luoto R, Jousilahti P, Salomaa V, Taimi M, Vartiainen E. Kansallinen FINRISKI 2007 – terveystutkimus. Tutkimuksen toteutus ja tulokset. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B34/2008. Helsinki: 2008.

Peters TM, Moore SC, Xiang YB, Yang G, Shu XO, Ekelund U, Ji BT, Tan YT, Liu DK, Schatzkin A, Zheng W, Chow WH, Matthews CE, Leitzmann MF. Accelerometer-Measured Physical Activity in Chinese Adults. *Am J Prev Med* 2010;38(6):583-91.

Rinne M. Effects of Physical Activity, Specific Exercise and Traumatic Brain Injury on Motor Abilities. Theoretical and Pragmatic Assessment. University of Jyväskylä. Studies in Sport, Physical Education and Health 2010.

Slootmaker SM, Schuit AJ, Chinapaw MJM, Seidell JC, van Meckelen W. Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *Inter J of Behav Nutr and Phys Act* 2009;6(17): doi:10.1186/1479-5868-6-17.

STM. Valtioneuvoston periaatepäätös terveyttä edistävän liikunnan ja ravinnon kehittämislinjoista. Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä 2008:10. Helsinki, 2008.

Suni J, Vasankari T. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa Fogelholm M, Vuori I, Vasankari T (toim.). Terveysliikunta. 2.painos. Helsinki: Duodecim, 2011:32-42.

Suni J, Husu P. Toimintakyky ja terveystoimintasuositukset. Teoksessa Suni J, Taulaniemi A (toim.) Terveyskunnan testaus: menetelmä terveystoimintasuositusten edistämiseen. Hki: Sanoma Pro, 2012:14-44.

Tilastokeskus. Väestö iän mukaan, 2011 lopussa. [www-dokumentti] 2011 [haettu 6.12.2012] [http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_vaesto.html](http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html)

Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab* 2010;35:725-40.

Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States Measured by Accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40(1):181-8.

Trost SG, Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32:426-31.

Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37:S531-43.

Tudor-Locke C, Bassett Jr DR. How many steps/day are enough? Preliminary Pedometer Indices for Public Health. *Sports Med* 2004;34(1):1-8.

UKK-instituutti. Viikoittainen liikuntapiirakka. [www-dokumentti] 2009 [haettu 2.11.2012] [http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/61-uusi\\_liikuntapiirakka.pdf](http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/61-uusi_liikuntapiirakka.pdf)

UKK-instituutti. Suomalaisten liikunta-aktiivisuutta ja kuntoa selvitetään Terveys 2011 – tutkimuksessa. [www-dokumentti] 2011 [haettu 2.11.2012] [http://www.ukkinstituutti.fi/tiedotteet/2011/terveys\\_2011\\_selvittaa\\_liikunta-aktiivisuutta](http://www.ukkinstituutti.fi/tiedotteet/2011/terveys_2011_selvittaa_liikunta-aktiivisuutta)

UKK-instituutti. Kävelyn portaat. [www-dokumentti] 2012 [haettu 2.11.2012] <http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/271-KAVELYNPORTAAT.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans. [www-dokumentti] 2008 [haettu 2.11.2012] <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>

van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med* 2012;172(6):494-500.

van Uffelen JG, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, Burton NW, Healy GN, Thorp AA, Clark BK, Gardiner PA, Dunstan DW, Bauman A, Owen N, Brown WJ. Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2010;39(4):379-88.

Vuori I. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Duodecim, 2005(a): 16-29.

Vuori I. Suomalaisten liikunta. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Duodecim, 2005(b):618-27.

Vuori I, Taimela S, Kujala U. Liikunta ja terveys: päätelmiä. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Duodecim, 2005:665-81.

Vuori I. Liikuntaan liittyviä määritelmiä. [www-dokumentti] 2010 [haettu 3. 11.2012] <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/nix01203>.

Wen CP & Wu X. Stressing harms of physical inactivity to promote exercise. *The Lancet* 2012;380:192-3.

Westerterp KR. Assessment of physical activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physiol*. 2009;105:823-8.

WHO. Global recommendations on physical activity for health. [www-dokumentti] 2010 [haettu 2.11.2012] [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf)

WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization, 2011.

Wickel EE, Welk GJ, Eisenmann JC. Concurrent Validation of the Bouchard Diary with an Accelerometry-Based Monitor. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(2):373-9.


**LIIKUNTAPÄIVÄKIRJA**

Nimi \_\_\_\_\_

ID \_\_\_\_\_

Päivämäärä \_\_\_\_\_

Mittari \_\_\_\_\_

	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
<b>LAJI 1</b>							
<b>AIKA 00:00-00:00</b>							
<b>RASITUS1 (1-3)</b>							
<b>LAJI 2</b>							
<b>AIKA 00:00-00:00</b>							
<b>RASITUS2 (1-3)</b>							
<b>LAJI 3</b>							
<b>AIKA 00:00-00:00</b>							
<b>RASITUS3 (1-3)</b>							
<b>LAJI 4</b>							
<b>AIKA 00:00-00:00</b>							
<b>RASITUS4 (1-3)</b>							

Kirjoittakaa toteutunut liikunta (esim. uinti, pyöräily, kuntosali, jumpat, tanssi, kävely, juoksu ym.) ja työmatkaliikunta (esim. kävely, pyöräily, rullaluistelu ym.) kunkin päivän kohdalle kohtaan **laji**.

Jos samalle päivälle tulee useampia liikuntamuotoja/-lajeja, kirjatkaa ensimmäinen kohtaan **laji1** ja seuraavat kohtiin **laji2** jne.

Kirjatkaa kunkin liikuntamuodon/-lajin alle (kohtaan aika) ko. liikunnan alkamis- ja päättymisaika minuutin tarkkuudella ja arvioikaa liikunnan rasittavuus tuntemustenne mukaan valitsemalla jokin seuraavista vaihtoehdoista:

**1=kevyt (ei juurikaan hengästymistä tai hikoilua)**

**2=ripeä/kohtuullisesti kuormittava (jonkin verran hengästymistä tai hikoilua)**

**3=rasittava/voimaperäinen (voimakasta hengästymistä tai hikoilua)**