

**KOHERENSSIN TUNTEEN YHTEYS FYYSISEEN AKTIIVISUUTEEN JA  
LIKKUMISTA RAJOITTAVAAN SAIRAUTEEN IKÄÄNTYVILLÄ**

Silla Tenkula-Taskinen

Liikuntalääketieteen Pro Gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2017

## **TIIVISTELMÄ**

Silla Tenkula-Taskinen (2017). Koherenssin tunteen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen ja liikkumista rajoittavaan sairauteen ikääntyvillä. Jyväskylän yliopisto, Liikuntatieteellinen tiedekunta, liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma, 57 s., 1 liite.

### **Tutkimuksen tausta ja tarkoitus**

Koherenssin tunteen ja hyväksi koetun terveyden on havaittu aikaisemman tiedon valossa olevan yhteydessä toisiinsa. Koherenssin tunteen ja fyysisen aktiivisuuden suhteesta on kuitenkin vain vähän tietoa etenkin ikääntyvien kohdalla. Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, onko ikääntyvien kohdalla koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä fyysisen aktiivisuuden määrään ja siihen, onko tutkittavalla lääkärin diagnosoima liikkumista rajoittava sairaus.

### **Tutkimusaineisto ja menetelmät**

Aineisto on osa perinteikkään Suomalaisen Kaksoskohorttitutkimuksen TWINMOBILE-alaotoksen aineistoa. Aineistonkeruu toteutettiin kotiin postitetulla kyselylomakkeella, jossa tiedusteltiin koherenssin tunteen voimakkuutta neljäkysymyksisellä SOC-mittarilla ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaoloa. Hookie AM20-liikemittareilla kerättiin fyysisen aktiivisuuden määrää ja kuormittavuutta kuvaava aineisto. Aineiston analysointi toteutettiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmalla. Analysoinnissa käytettiin kuvailevien tietojen lisäksi Kolmogorov-Smirnovin testiä, ristiintaulukointia, Khiin neliö ( $\chi^2$ )-testiä, Pearsonin korrelaatiokerrointa, Mann-Whitneyn U -testiä, Kruskal Wallisin testiä ja hierarkkista lineaarista regressioanalyysiä.

### **Tulokset**

Koherenssin tunne oli tilastollisesti merkitsevästi vahvempi niillä, joilla ei ollut liikkumista rajoittavaa sairautta kuin niillä, joilla sairaus oli ( $p = 0,025$ ). Fyysisen aktiivisuuden määrä oli sitä korkeampi, mitä voimakkaampi koherenssin tunne tutkittavalla oli ( $p = 0,032$ ). Reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta oli eniten kohtalaisen koherenssin tunteen omaavilla tutkittavilla, joskin vähiten reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta oli jälleen heikon koherenssin tunteen ryhmällä ( $p = 0,011$ ). Koherenssin tunteen voimakkuus ei kuitenkaan ollut merkittävin selittäjä fyysisen aktiivisuuden määrän taustalla, sillä painoindeksi, sukupuoli, liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo sekä liikemittarin käyttöaika selittivät koherenssin tunteen ohella eri tavoin fyysisen aktiivisuuden, kuormittavuuden sekä paikallaanoloajan määrää.

### **Johtopäätökset**

Koherenssin tunteen voimakkuudella on havaittavissa yhteys liikkumista rajoittavan sairauden olemassaoloon ja fyysisen aktiivisuuden määrään ja kuormittavuuteen ikääntyvillä. Poikkileikkausaineiston perusteella ei voi tehdä päätelmiä kausaalisista tekijöistä. Koherenssin tunteen voimakkuuden vaikutus heijastunee välillisten tekijöiden kautta korkeampaan fyysisen aktiivisuuden tasoon ja siihen, minkä tutkittavat kokevat liikkumista rajoittavaksi sairaudeksi. Vahva koherenssin tunne tekee elämästä kaikin puolin merkityksellisempää, joka heijastuu parempana elämänhallintana monilla eri elämänalueilla.

**Avainsanat:** koherenssin tunne, ikääntyvät, fyysinen aktiivisuus, liikemittari

## **ABSTRACT**

Silla Tenkula-Taskinen (2017). Association between sense of coherence, disease limiting motor activity and physical activity in older adults. University of Jyväskylä, Faculty of Sports and Health Sciences, sports and exercise medicine Master's thesis, 57 pp, 1 appendix.

### **Background and purpose**

Sense of coherence and experienced health have been reported to be associated in previous research. Still there is only little knowledge about the association of sense of coherence and physical activity especially in older people. Purpose of this study was to determine if there is an association between the strength of sense of coherence, amount of physical activity and disease limiting motor activity among older adults.

### **Methods**

The data was a part of TWINMOBILE sample, which is a part of traditional The Finnish Twin Cohort Study. Data Collection was carried out using a questionnaire, which was mailed to subjects. In the questionnaire there were questions about strength of sense of coherence using SOC-scale and disease limiting motor activity. Hookie AM20 -accelerometer was used to assess the amount and intensity of physical activity. Statistical analysis was made using IBM SPSS Statistics 24 software. In data analysis descriptive statistics, Kolmogorov-Smirnov test, crosstabulation, Chi square ( $\chi^2$ ) -test, Pearson's correlation, Mann-Whitney U -test, Kruskal Wallis test and hierarchical linear regression were used.

### **Results**

Sense of coherence was stronger among those subjects who did not have disease limiting motor activity (p-value 0.025). The amount of physical activity was higher when the sense of coherence was stronger (p-value 0.032). Most moderate and vigorous physical activity was reported by those subjects, who had moderate sense of coherence. The least amount of moderate and vigorous physical activity was reported by those who had weak sense of coherence (p-value 0.011). Sense of coherence was not the most significant factor explaining the amount of physical activity. Also body mass index, gender, disease limiting motor activity and duration of accelerometer use explained the amount and intensity of physical activity and sedentary behaviour.

### **Conclusions**

There is a statistically significant association between the sense of coherence, disease limiting motor activity and amount and intensity of physical activity in older adults. This cross-sectional study can not prove any causal relationships. It is possible, that the strength of sense of coherence affects to the amount of physical activity and disease limiting motor activity via indirect factors. Strong sense of coherence makes one's life more meaningful, which is reflected in better control of life in all aspects of life.

**Keywords:** sense of coherence, older adults, physical activity, accelerometer

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO .....	1
2	KOHERENSSIN TUNNE: TERMI JA MITTAAMINEN.....	4
2.1	Koherenssin tunne osana laajaa elämönhallinnan tutkimuksen kenttää .....	6
2.2	Koherenssin tunteen mittarin ja sen lyhennelmien toimivuus.....	7
2.3	Ikääntyminen elämänvaiheena ja koherenssin tunne ikääntyvän elämässä.....	9
3	FYYSINEN AKTIIVISUUS .....	12
3.1	Fyysinen aktiivisuus ikääntyvän elämässä terveyttä tukemassa .....	13
3.2	Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen objektiivisesti .....	15
3.3	Fyysisen aktiivisuuden tason määrittely.....	18
4	TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	22
5	METODIT.....	23
5.1	Aineiston kuvaus ja keruu .....	23
5.2	Muuttujat .....	24
5.3	Tilastolliset menetelmät.....	26
6	TULOKSET .....	28
6.1	Koherenssin tunteen jakauma.....	28
6.2	Koherenssin tunteen yhteys liikkumista rajoittavaan sairauteen .....	29
6.3	Koherenssin tunteen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen .....	30
7	POHDINTA .....	36
7.1	Koherenssin tunne ja liikkumista rajoittava sairaus .....	38
7.2	Koherenssin tunne ja fyysinen aktiivisuus .....	39
7.3	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	42
7.4	Jatkotutkimusaiheita .....	44
7.5	Yhteenvedo.....	45
	LÄHTEET .....	46
	LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Koherenssin tunne on keskeinen käsite terveyssosiologi Aaron Antonovskyn (1979) biolääketieteen sairauspainotteiselle käsitykselle vastakohtaksi kehittämässään salutogeenisessä teoriassa. Salutogeenisen teorian mukaan ihminen on koko elämänsä ajan jossain kohtaan terveys-sairaus -jatkumolla sen sijaan että olisi joko terve tai sairas (Antonovsky 1979, 1987). Salutogeenisen teorian mukaan yksilöt, joilla on vahva koherenssin tunne selviytyvät hyvin elämässä vastaan tulevista kuormittavista tekijöistä, minkä vuoksi heidän asemansa terveys-sairaus -jatkumolla pysyy vakaampana tai kehittyä muita paremmin (Antonovsky 1979, 122).

Koherenssin tunne on kokonaisvaltainen suuntautuneisuus, joka kuvastaa yksilön luottamuksen määrää ärsykkeiden kohtaamisesta selviytymiseen (Antonovsky 1987, 19). Se tarkoittaa erilaisia selviytymismekanismeja käyttävää selviytymistä kaikissa yksilöä vastaan tulevissa tilanteissa (Honkinen 2009, 12). Koherenssin tunne rakentuu osatekijöistä, joita ovat ymmärrettävyys, hallittavuus ja merkityksellisyys (Antonovsky 1987, 16-18). Antonovsky (1987, 21-22) on osoittanut merkityksellisyyden olevan tärkein osatekijä, jota ilman hallittavuus ja ymmärrettävyys eivät voi toimia. Yksilön koherenssin tunne on kolmen osatekijän summa, joten yhdenkin osatekijän voimakkuuden muutos vaikuttaa koko koherenssin tunteeseen (Antonovsky 1987, 21-22). Antonovskyn (1987) kehittämän koherenssin tunteen voimakkuuden mittaamisen tarkoitetun SOC-mittarin on todettu monen tutkimuksen valossa olevan validi ja reliabeli mittari arvioimaan yksilön koherenssin tunnetta ymmärrettävyyden, merkityksellisyyden ja hallittavuuden kokemuksen kautta (Antonovsky 1993; Eriksson ja Lindström 2005).

Koherenssin tunteen tiedetään olevan kiinteästi yhteydessä yksilön kokemaan terveydentilaan, jolloin vahva koherenssin tunne ennakoi parempaa terveyttä (Eriksson & Lindström 2006) mutta myös suojaa terveyttä ja hyvinvointia (Endler ym. 2008). Vahva koherenssin tunne korreloi hyvän mielenterveyden kanssa ja on läheisesti yhteydessä myönteisiin tunteisiin (Eriksson & Lindström 2006). Heikko koherenssin tunne altistaa monin eri tavoin mitatulle huonovointisuudelle (Honkinen 2009, 72). Sairastuminen voi heikentää koherenssin tunnetta ja järkyttää elämäntilannetta (Nilsson ym. 2003). Koherenssin tunne ainoana tekijänä ei kuitenkaan selitä terveyttä (Eriksson & Lindström 2006).

Koherenssin tunnetta on käytetty selittämään elämänhallinnan ja fyysisen aktiivisuuden yhteyttä (Endler ym. 2008). Vahva merkityksellisuuden tunne tukee yksilöä kokemaan fyysisen aktiivisuuden tarkoitukselliseksi esimerkiksi fyysisen kunnon kehittymisen kannalta tai sairauksien ennaltaehkäisemisen vuoksi, mikä motivoi yksilöä olemaan fyysisesti aktiivinen (Muttikainen ym. 2015). Fyysinen aktiivisuus tukee ja kehittää ikääntyvän liikkumis- ja toimintakykyä säännöllisesti ja kohtuukuormittavasti toteutettuna (Husu ym. 2011). Säännöllinen liikkuminen onkin tärkein elämäntapatekijä, kun halutaan vaikuttaa kroonisten sairauksien riskitekijöihin (Warren ym. 2010; Venturelli ym. 2012). Eläkeikäisistä suomalaisista kuitenkin vain muutama prosentti täyttää sekä kestävyys- että lihaskuntoliikunnan osalta terveystieteiden suosituksen (Husu ym. 2011). Fyysinen aktiivisuus ja kunto ovat yhteydessä terveyteen, mutta toisaalta parempi terveydentila on yhteydessä korkeampaan fyysisen aktiivisuuden tasoon (Bouchard ym. 2007). Ikääntyessä sairaudet ja rajoitteet lisääntyvät, mikä aiheuttaa haasteita yhteiskunnalle terveydenhuollon kulujen kasvuna ikääntyvien määrän lisääntyessä (Kinsella & He 2008). Ylikarjalan (2011, 105-106) mukaan ikäihmisillä on kuitenkin merkittävä rooli yhteiskunnassa, sillä he ovat yhteiskunnan yhteisen muistin ylläpitäjiä. Heidän elämäkokemus säilyttää yhteisön identiteettiä sekä pohjustaa kykyä vastata jatkuvasti muuttuviin haasteisiin. Tätä kautta ikäihmiset osallistuvat yhteisön jatkuvuuden ja hyvinvoinnin luomiseen (Ylikarjala 2011, 105-106).

Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää, onko koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä fyysisen aktiivisuuden määrään tai kuormittavuuteen keskimääräisen eläkeiän ylittäneillä ikääntyvillä suomalaisilla. Lisäksi selvitetään, onko koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä siihen, onko yksilöllä liikkumista rajoittava lääkärin diagnosoima sairaus. Tutkimuksen aineisto on osa Helsingin yliopiston johtaman Suomalaisen Kaksoskohorttitutkimuksen TWINMOBILE-alaotosta. Se koostuu vuosina 1939-1944 syntyneistä suomalaisista miehistä ja naisista, joita oli yhteensä noin 2000. Otokseen on otettu mukaan muista syntymäkohorteista lisäksi 50 monosygootista kaksosparia, joiden fyysisen aktiivisuuden tasoissa on eniten keskinäistä eroavaisuutta. TWINMOBILE-kohortille toteutettiin vuosina 2014-2015 puhelinhaastattelu. Lisäksi heidän fyysistä aktiivisuutta mitattiin liikemittarilla sekä kyselylomakkeella, joka mittasi fyysisen aktiivisuuden motiiveja ja esteitä. Vaikka aineisto on koostettu kaksospareista, tässä työssä heitä tarkastellaan yksittäin.

Suomalainen Kaksoskohorttitutkimus (The Finnish Twin Cohort Study) alkoi vuonna 1975 (Kaprio ym. 1978). Kyseinen kohortti sisälsi alun perin maanlaajuisen otoksen, johon kuului

kaikki suomalaiset samaa sukupuolta olevat kaksosparit, jotka ovat syntyneet ennen vuotta 1958 ja olleet elossa vuonna 1967 (Kaprio ym. 1987; Kaprio & Koskenvuo 2002). Vuosina 1938-1957 syntyneet eri sukupuolta olevat kaksosparit lisättiin otokseen mukaan vuonna 1996 (Kaprio & Koskenvuo 2002). Kaikkiaan 13 888 kaksosparia on tunnistettu kohortin muodostamisen yhteydessä (Kaprio ym. 1978). Suomalaisen Kaksoskohorttitutkimuksen aineistoa on kerätty fyysisen aktiivisuuden eri ulottuvuuksia mittaavilla kyselylomakkeilla vuosina 1975, 1981 ja 1990. Kaikkiaan 11 325 kaksosta vastasivat kaikkiin näihin kyselyihin. Tämän jälkeen alkuperäisestä kohortista on muodostettu alakohortteja. Kohortin jäsenten sairastavuutta on seurattu hyödyntämällä kansallisia rekistereitä (Kaprio & Koskenvuo 2002). Kaksostutkimuksessa voidaan käyttää hyväksi luonnon omaa tutkimusasetelmaa eli kaksosuutta, mikä antaa mahdollisuuden taustatekijöiden osuuksien, kuten perimän ja ympäristön vaikutusten tarkasteluun eri muuttujien taustalla (Aaltonen 2013, 84). Kiitän professori Urho Kujalaa aineiston luovuttamisesta käyttööni. Lisäksi haluan kiittää yliopiston henkilökuntaa ja läheisiäni korvaamattomasta tuesta.

## 2 KOHERENSSIN TUNNE: TERMI JA MITTAAMINEN

Terveyssosiologi Aaron Antonovsky (1923-1994) on luonut salutogeenisen mallin, jonka lähtökohtana on perinteisestä sairauslähtöisestä lähestymistavasta poiketen tunnistaa terveyttä ylläpitäviä tekijöitä ja selvittää, miksi yksilö pysyy terveenä (Antonovsky 1987). Salutogeenisen teorian mukaan ei voi määritellä, onko ihminen terve tai sairas vaan hän on liukuvasti jatkuvasti jossain kohdassa janalla, jossa toisessa ääripäässä on terveys ja toisessa sairaus (Antonovsky 1979, 1987). Salutogeenisen teorian mukaan terveys ja voimavarojen käyttö on elämänmittainen oppimisprosessi, jonka keskeiset käsitteet ovat koherenssin tunne ja puolustusvoimavarat (Antonovsky 1979, 1987). Koherenssin tunne tarkoittaa selviytymistä, joka käyttää erilaisia selviytymismekanismia (Honkinen 2009, 12). Raitasalo (1995, 49) on kääntänyt Antonovskyn (1987, 19) koherenssin tunteen määritelmän seuraavasti:

*”Koherenssin tunne on kokonaisvaltainen suuntautuneisuus, joka ilmentää pysyvän, joskin dynaamisen luottamuksen määrää siitä, että 1) elämän aikana ihmisen sisältä ja ulkoisesta ympäristöstä tulevat ärsykkeet ovat strukturoituja, ennustettavia ja selitettävissä olevia, että 2) ihmisellä on käytettävissään resursseja, joilla hän voi vastata näiden ärsykkeiden aiheuttamiin vaatimuksiin ja 3) nämä vaatimukset ovat haasteita, joihin kannattaa panostaa ja sitoutua.”*

Koherenssin tunteesta on käytetty myös nimityksiä elämänhallinta (Kalimo 1988, Honkinen 2009, 15 mukaan) ja elämänhallintakyky (Bäckman 1990, Honkinen 2009, 15 mukaan). Koherenssin tunne koostuu kolmesta osatekijästä, jotka ovat ymmärrettävyys (comprehensibility), hallittavuus (manageability) ja merkityksellisyys (meaningfulness) (Antonovsky 1987, 16-18). Yhdenkin osatekijän voimakkuuden muutos vaikuttaa koko koherenssin tunteeseen (Antonovsky 1987, 21-22). Antonovskyn (1987, 16-18) mukaan ymmärrettävyys kuvastaa yksilön kokemusta ulkoisten ja sisäisten ärsykkeiden järkevyydestä sekä niiden struktuurin, johdonmukaisuuden ja informatiivisuuden selkeydestä. Vahvan ymmärrettävyyden tunteen omaava yksilö uskoo ärsykkeiden olevan selitettävissä olevia ja kykenee antamaan niille merkityksen (Antonovsky 1987, 16-18). Hallittavuudella Antonovsky (1987, 17-18) tarkoittaa sitä, miten herkästi yksilö kokee uhriutuvansa vastoinkäymisissä. Yksilö pitää tapahtumia hallittavina, kun hän tai joku muu voi vaikuttaa niihin (Antonovsky 1987, 17-18). Antonovsky (1987, 18) on



havainnut, että merkityksellisyys tekijänä koherenssin tunteessa niin tunnetasolla kuin kognitiivisesti kuvaa sitä, miten yksilö kokee ärsykkeet. Ne voidaan kokea haasteina tai taakkana, mutta merkityksellisyyden tunne määrittelee, miten halukkaasti kyseiseen asiaan käytetään resursseja (Antonovsky 1987, 18). Merkityksellisyys on tärkein kolmesta osatekijästä, sillä ilman sitä hallittavuus ja ymmärrettävyys eivät voi toimia kun taas hallittavuus on vähiten tärkeä osatekijä (Antonovsky 1987, 21-22).

Elämässä kohdattavat epäjohdonmukaiset asiat toimivat ärsykkeinä eli stressoreina, joista seuraa elimistöön jännitystilaa, joka voi pitkittyessään muuttua stressitilaksi (Antonovsky 1979, 103). Stressorit ovat elämäntapahtumia, jotka luovat epätasapainon kokemuksia (Antonovsky 1987, 28). Stressorin yksilössä aiheuttama jännite voi olla patologinen, neutraali tai hyödyllinen, mutta se ei välttämättä ole negatiivinen (Antonovsky 1979, 70-71). Stressiprosessin käsittelyssä salutogeenisellä eli terveyttä edistävällä tavalla käytetään koherenssin tunnetta (Raitasalo 1995, 49). Stressoreiden aiheuttamat vaikutukset yksilöön riippuvat niiden luonteesta ja yksilön paineen käsittelyn onnistumisesta (Antonovsky 1979, 71; Antonovsky 1987, 12). Elämässä kohtaamista haasteista selviämiseen eli stressoreita vastaan taistelemiseen käytettäviä tekijöitä Antonovsky (1979, 98-100) nimittää yleisiksi puolustusvoimavaroiksi (generalized resistance resources, suom. Suominen ym. 1994, 54). Samasta asiasta on käytetty myös termejä yleistyneet vastustusresurssit (Raitasalo 1995, 48) ja yleistyneet hallintaresurssit (Raitasalo 1996, 61). Ne ovat yksilön, ryhmän, alakulttuurin tai yhteiskunnan ominaisuuksia, ilmiöitä tai suhteita, joita käyttämällä pystytään mahdollisimman tehokkaasti kohtaamaan ja selviytymään stressoreista ja estämään niitä muuttumasta stressitilaksi (Antonovsky 1979, 103). Puolustusvoimavarat luovat stressitekijöistä selkeän, järkeenkäyvän ja jatkuvan kokonaisuuden (Antonovsky 1979, 121). Yleiset puolustusvoimavarat toimivat kaikissa tilanteissa ja ne määrittävät, mitä erityisiä puolustusvoimavaroja (specific resistance resources) on käytössä (Antonovsky 1979, 98-100).

Puolustusvoimavarat ovat päätekijä koherenssin tunteen synnyssä (Antonovsky 1979, 122). Ne voivat olla fyysikaalisia ja biokemiallisia, kuten yksilön immuunipuolustus, taikka esineellismateriaalisia (Antonovsky 1979, 103-107). Yleisiä puolustusvoimavaroja ovat muun muassa raha, asenne, sosiaaliset suhteet ja kulttuuri (Antonovsky 1979, 103). Suominen ym. (1994, 54) ja Suominen ym. (1996, 7) ovat jakaneet puolustusvoimavarat ulkoisiin ja sisäisiin. Sisäisiä voimavaroja ovat esimerkiksi älykkyys, tarkkaavaisuus, kiinnostus, sosiaaliset taidot sekä kou-

lutus. Ulkoisia voimavaroja voivat olla yhteiskunnan koulutusjärjestelmä, terveyspalvelut, vapaa-ajan palvelut sekä sosiaalinen tuki. Ulkoiset voimavarat riippuvat toisista yksilöistä tai sosiaalisista järjestelmistä. Yksittäisten puolustusvoimavarojen toimivuus ei riitä vaan niiden on toimittava yhdessä ilman ristiriitaa (Suominen ym. 1994, 54; Suominen ym. 1996, 7). Antonovskyn mukaan koherenssin tunteeseen on vaikea vaikuttaa 30. ikävuoden jälkeen mutta koherenssin tunne on kiinteästi yhteydessä puolustusvoimavaroihin, joihin voi vaikuttaa koko elämän ajan, joten myös koherenssin tunne voi kehittyä pitkin elämänsä kaarta (Suominen ym. 1994, 58).

## **2.1 Koherenssin tunne osana laajaa elämänhallinnan tutkimuksen kenttää**

Elämänhallinnan käsite ja tutkimus liittyvät moneen sosiaalipsykologiseen tai psykologiseen teoriaan (Honkinen 2009, 12). Näistä teorioista eniten esillä ovat Antonovskyn koherenssin tunne -käsitteen (1979, 1987) ohella Rotterin (1966) teoria kontrolliodotuksista, Banduran (1977) pystyvyysodotus -käsite, Seligmanin (1975) kehittämä opitun avuttomuuden teoria, Kobasan (1979) luoma haastehakuisuus -käsite ja World Health Organizationin (1986) voimaantumisen käsite. Elämänhallinnan tutkimuksessa on Raitasalon (1995, 31) mukaan kaksi suuntausta. Hallintastrategioiden tutkimuksessa kartoitetaan sisäisissä tai ulkoisissa stressaavissa tilanteissa pysyvästi käytettyjä elämänhallinnan strategioita. Yleisten hallintapiirteiden tutkimuksessa keskitytään persoonallisuustekijöiden tyylien tutkimiseen (Raitasalo 1995, 31).

Elämänhallinnan ymmärretään kuvaavan yksilön omaa kokemusta vaikutusmahdollisuuksistaan oman elämänsä kannalta merkityksellisiin asioihin (Ylikarjula 2011, 90). Ylikarjulan (2011, 89-91) mukaan elämänhallinta on terminä osittain harhaanjohtava, sillä elämä on yksilön hallittavissa vain tietyissä määrin. Elämänhallinta korostuu ulkoisesti ja sisäisesti vaativissa tilanteissa, joissa yksilön voimavaroja koetellaan tai ne ylitetään (Ruth 1998). Psykologisessa stressissä yksilön ja hänen toiminta- ja elinympäristönsä välinen vuorovaikutus on häiriintynyt, mikä lisää kuormittuneisuutta (Lazarus & Folkman 1984, 11-12). Elämänhallinnassa yksilö suorittaa aktiivisesti ja itsenäisesti ongelmanratkaisukykyistä toimintaa (Ruth 1998). Elämänhallinta (coping) tarkoittaa yleisesti Lazaruksen ja Folkmanin (1984, 141) mukaan kykyä käsitellä myönteisellä ja eteenpäin pyrkivällä tavalla yksilöstä itsestään syntyviä sisäisiä ristiriitoja tai yksilön ulkopuolelta tulevia kuormittavia tekijöitä, mikä vaatii jatkuvasti muuttuvia kognitiivisia ja käyttäytymiseen liittyviä toiminnallisia ponnistuksia. Ulkoisessa (Lazarus 1993) eli ongelmasuuntautuneessa (Lazarus & Folkman 1984, 150-154) elämänhallinnassa yksilö pyrkii

muuttamaan ongelmaa tai ympäröiviä olosuhteita vastaamaan paremmin omia tavoitteita ja tämän avulla lieventämään ahdistusta. Sisäisessä (Lazarus 1993) eli tunnesuuntautuneessa (Lazarus & Folkman 1984, 150-154) elämönhallinnassa yksilö muuttaa emotionaalista suhtautumistaan tilanteeseen, jolloin elämönhallinta toimii vastaavasti yksilön tunteiden ja mielikuvien kautta pyrkien muuttamaan omasta kokemuksesta syntyvää tulkintaa, lievittämään negatiivisia tunteita ja selviytymään haasteellisista tilanteista. Lazaruksen ja Folkmanin (1984, 150-154) mukaan yksilön ennako-oletus ongelman laadusta vaikuttaa siihen, valitaanko elämönhallintastrategiaksi ongelma- vai tunnesuuntautunut ratkaisukeino. Ongelmasuuntautunut elämönhallinta korostuu, kun yksilö olettaa pystyvänsä vaikuttamaan ongelmaan. Tunnesuuntautunut elämönhallinta toteutuu, kun yksilö kohtaa tilanteita, joita hän ei oleta pystyvänsä muuttamaan (Lazarus & Folkman 1984, 150-154). Raitasalo (1995, 61) täydentää elämönhallinnan määritelmää sanoen sisäisen elämönhallinnan olevan mielen sisäinen emotionaalinen ja kognitiivinen prosessi kohti ahdistuksen ja haasteellisten tilanteiden käsittelyä. Ulkoisella elämönhallinnalla pyritään samoihin tavoitteisiin, mutta se on näkyvää toimintaa, jonka sosiaalinen ympäristö voi havaita (Raitasalo 1995, 73). Itsenäisen elämönhallinnan edellytys on, että yksilö ohjaa valintojaan käsin omista sitoumuksista, lähtökohdista ja tavoitteista (Ruth 1998).

World Health Organization (1986) on kehittänyt termin voimaantumisen (empowerment) kuvaamaan yksilön sisäistä vahvistumista. Rappaportin (1987) mukaan se kuvaa ihmisten ja yhteisöjen kykyjen kasvua, mahdollisuuksien lisääntymistä ja vaikutusvallan suurenemista, jossa yksilön valinnat ja sosiaalinen ympäristö ovat tasapainossa vaikuttaen yksilön hyvinvointiin. Voimaantumiseen pyrkivä yksilö kantaa vastuuta omasta kehittymisestä sekä omaa halun ja kyvyn toimia oikeaksi kokemallaan tavalla (Rappaport 1987). Yksilön voimaantumisessa oleellisia ovat sisäiset ja ulkoiset voimavarat sekä oppimisprosessi, joiden vuoksi se on kiinteästi tekemisissä koherenssin tunteen kehityksen kanssa (Honkinen 2009, 14). Antonovskyn salutogeeninen malli (1979, 1987) sopisi Erikssonin ja Lindströmin (2005) mukaan voimaantumisen käsitteen teoreettiseksi pohjaksi ja Honkisen (2009, 13) mukaan voimaantumisen käsitteen psykologinen tulkinta voisi olla pystyvyys.

## **2.2 Koherenssin tunteen mittarin ja sen lyhennelmien toimivuus**

Ensimmäiset koherenssin tunnetta mittaavat kysymykset julkaistiin vuonna 1983 (Antonovsky 1983). Vuonna 1987 julkaistussa teoksessaan Antonovsky esittelee 29 monivalintakysymystä sisältävän koherenssin tunteen mittarin (SOC-29), jonka hän nimesi ”The Orientation to Life

Questionnaire”. Mittarissa 11 kysymystä mittaa ymmärrettävyyttä, 10 hallittavuutta ja 8 merkityksellisyyttä (Antonovsky 1987, 79-88). Honkinen (2009, 18) sekä Simmons ja Elias-Lambert (2013) huomauttavat, että mittarissa 13 väittämää on muotoiltu käänteisesti, joten näissä kysymyksissä pieni pisteluku viittaa vahvaan koherenssin tunteeseen. Vastaavasti Pakkalan (2012, 21) mukaan käänteisesti muotoiltuja kysymyksiä on 14. Vastaukset on käännettävä ennen pisteiden laskemista (Pakkala 2012, 21), joten lomakkeen yhteenlaskettu korkea pistemäärä tarkoittaa vahvaa koherenssin tunnetta (Honkinen 2009, 18). Mittarista on olemassa lyhyempi 13-kysymyksinen versio (SOC-13), jossa neljä kysymystä mittaa merkityksellisyyttä, viisi ymmärrettävyyttä ja neljä hallittavuutta (Antonovsky 1987, 79-88). Kysymysten sisältö on molemmissa mittareissa yhteneväinen ja pisteytysvaihtoehdot ovat Likert-asteikolliset, 1-7 pistettä (Antonovsky 1987, 79-88). Useissa kysymyksissä mitataan kahta tai kaikkia kolmea koherenssin tunteen osa-alueita (Antonovsky 1983). Antonovsky (1993) painotti uransa loppupuolella, että koherenssin tunteen mittaria tulee käyttää kokonaisuuden mittaamiseen eikä pyrkiä mittaamaan erikseen kolmen koherenssin tunteen osa-alueen voimakkuutta. Tästä huolimatta monissa tutkimuksissa raportoidaan erikseen kolmen osa-alueen arvot vaikka kokonaistulos on merkityksellisempi kuin ulottuvuuksien yksittäiset tulokset (Eriksson & Lindström 2005).

Sekä 29- että 13-kysymyksinen SOC-mittari on todettu käyttökelpoisiksi, luotettaviksi ja validiksi menetelmiksi useissa aikuisväestöllä tehdyissä tutkimuksissa (Antonovsky 1993; Eriksson ja Lindström 2005). Mittari pysty luokittelemaan yksilöt niihin, joilla on korkea, kohtalainen tai matala koherenssin tunne (Antonovsky 1979, 1987). Antonovsky (1987) ei ole kuitenkaan määritellyt matalien tai korkeiden pistemäärien raja-arvoja tai normaalin koherenssin tunteen pistemäärää. Hän ei ole myöskään ilmaissut, minkä pistemäärän kohdalla koherenssin tunteen suojaava vaikutus yksilön kohdalla päättyy tai ovatko nämä pistemäärät samoja kaikilla (Eriksson & Lindström 2006). Erikssonin ja Lindströmin (2005) mukaan osassa tutkimuksissa on käytetty jakoa heikko, kohtalainen ja vahva koherenssin tunne, osassa puolestaan jakoa heikkoon ja vahvaan koherenssin tunteeseen. Rajoina on käytetty vaihtelevasti pisterajoja, prosentiosuuksia tai keskiarvolukuihin liittyvää jakoa (Eriksson & Lindström 2005). Koherenssin tunteen mittaria on käytetty ympäri maailmaa eri tieteenaloilla ja se on käännetty useille eri kielille 29- ja 13-kysymyksisenä (Antonovsky 1993). Eriksson ja Lindström (2005) mukaan SOC-mittari oli vuosina 1992-2003 käännetty 33 kielelle ja sitä oli käytetty 32 maassa. Koherenssin tunteen mittauslomakkeesta oli tuolloin käytössä 15 versiota (Eriksson & Lindström 2005). SOC-29 -mittarin Cronbachin alfa eli mittarin sisäinen yhdenmukaisuus on vaihdellut tutki-

muksesta riippuen välillä 0,70-0,95 kun vastaava arvo SOC-13 -mittarissa on 0,70-0,92 (Antonovsky 1993; Eriksson & Lindström 2005). Mittauslomaketta on käytetty laajasti eri-ikäisten terveiden ihmisten ja erilaisten potilasryhmien tutkimiseen eri alojen ammattilaisten toimesta niin terveydenhuollossa kuin tutkimustyössä (Eriksson & Lindström 2006). SOC-mittarin on osoitettu olevan toimiva aikuisväestön terveyden tutkimisessa ja psykososiaalisten voimavarojen kartoittamisessa (Honkinen 2009, 31-32).

Honkinen (2009, 18) viittaa uusimpiin tutkimuksiin todetessaan, että 11:n kysymyksen lomake on parempi kuin 13:n kysymyksen lomake silloin, kun halutaan käyttää lyhyttä kyselylomaketta. Tällöin lomakkeesta on poistettu pitkälti samaa mittaavat kysymykset viisi ja kuusi (Honkinen 2009, 18). Lyhin versio koherenssin tunteen mittarista on Schumannin ym. (2003) kolmen kysymyksen versio, jossa on yksi kysymys kustakin koherenssin tunteen osa-alueesta. Sen reliabiliteetti ja validiteetti ovat alhaisempi kuin 29- ja 13-kysymyksisten versioiden. Se mittaa koherenssin tunnetta yksinkertaistetusti, joten siitä voidaan käyttää nimeä ”The Brief Assessment of Sense of Coherence”. BASOC soveltuu suuriin survey-tutkimuksiin, joissa on vähän tilaa kysymyksille (Schumann ym. 2003).

### **2.3 Ikääntyminen elämänvaiheena ja koherenssin tunne ikääntyvän elämässä**

Vanhuuseläkkeelle jääminen noin 65. ikävuoden kynnyksellä aiheuttaa monia muutoksia yksilön elämään (Kinsella & He 2008). Ikääntyminen tuo mukanaan kehon ja ajattelumaailman muutoksia, jotka vaativat yksilöltä voimavaroja (Ylikarjula 2011, 90). Ikääntymiseen liittyvät menettämisen kokemukset koettelevat elämänhallintaa (Ruoppila 2002, 121). Moni ikääntyvä ei ole pohtinut tulevaisuuttaan, mutta silti osalle tulevaisuus näyttäytyy tummana varjona (Abramsson & Hagberg 2012). Ylikarjulan (2011, 43-67) mukaan ikääntymisen onnistumisen kokemus on yksilöllinen, sillä ihminen säilyy persoonana ja yksilönä suhteellisen samanlaisena läpi elämän. Ikääntyvä voi kokea elämänsä mielekkääksi ja tarkoituksenmukaiseksi eikä hän välttämättä pidä itseään sairaana, vaikka hänellä olisi useita sairauksia (Ylikarjula 2011, 43-67). Nykyinen ikääntyneiden sukupolvi eli nuoruuden ja lapsuuden sota-ajan varjossa, joka vaikuttaa käsitykseen elämästä (Ylikarjula 2011, 114).

Ikääntyminen on monisäikeinen sopeutumista sisältävä biologisten prosessien jatkumo (Venturelli ym. 2012). Jokainen ikääntyvä on oma erilainen yksilönsä (Ylikarjula 2011, 105). Ikään liittyvät fysiologiset muutokset vaikuttavat laajasti kudoksiin, elimiin ja niiden toimintaan,

mikä voi kertaantuuessaan vaikuttaa päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen ja itsenäisyyden säilymiseen (Chodko-Zajko ym. 2009). Geenit, elämäntavat ja sairaudet määrittävät sen, miten vanhenemme (Mazzeo 2014). Merkittävimmät ikääntyvän suorituskykyä heikentävät tekijät ovat rappeutuva keuhkojen toimintakyky ja sarkopenia (Venturelli ym. 2012; Mazzeo 2014). Mazzeon (2014) mukaan maksimaalinen hapenotto kyky heikkenee 5-15 % ja sydämen maksimisyke laskee kuudesta kymmeneen lyöntiä minuutissa vuosikymmenen aikana aiheuttaen laskua sydämen minuuttitulavuudessa. Vähäisestä lihasten käytöstä voi seurata sarkopenia, mikä altistaa kaatumisille ja murtumille, heikentää elimistön lämmönsäätelyä, hidastaa aineenvaihduntaa sekä heikentää päivittäisistä toiminnoista selviämistä. 50. ikävuoden jälkeen lihaksen pinta-alan menetys kiihtyy merkittävästi ja lihasvoima alenee 15 % vuosikymmenessä kuuden- ja seitsemänkymmenen ikävuoden aikana ja 30 % tahtia sen jälkeen (Mazzeo 2014). Näitä seuraavat liikkumiskyvyn rajoitteet voivat aloittaa toimintakyvyn ja terveyden syöksykierteen alaspäin (Venturelli ym. 2012; Mazzeo 2014).

Fyysisten muutosten lisäksi psyykinen toimintakyky muuttuu vanhenemisen myötä (Ruoppila 2002, 121). Kognitiivisten toimintojen muutokset eivät ole palautumattomia ja psyykkistä toimintakykyä voi ylläpitää ja kehittää sekä tiedonkäsittelytoimintoja stimuloida esimerkiksi harrastuksilla ja opiskelulla (Ruoppila 2002, 125-133). Toimintakyky tarkoittaa yksilön fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia edellytyksiä selviytyä merkityksellisistä ja välttämättömistä jokapäiväisen elämän toiminnoista omassa elinympäristössään (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016). Psyykinen toimintakyky on yksilöllinen ominaisuus, joten sitä tulee tarkastella suhteessa ympäristön asettamiin vaatimuksiin (Ruoppila 2002, 121). Toimintakyky on vuorovaikutussuhde yksilön elin- ja toimintaympäristön sekä tavoitteiden välillä, koska elinympäristö, sosiaaliset suhteet ja palvelut vaikuttavat toimintakykyyn mutta hyvä toimintakyky auttaa voimaan hyvin, löytämään paikkansa yhteiskunnassa sekä vanhana selviytymään arjesta itsenäisesti (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016). Helldán & Helakorpi (2014, 19) ovat havainneet, että eläkeikäisen suomalaisväestön toimintakyky on parantunut viime vuosikymmenten aikana. Toimintakyky kuitenkin heikkenee ikääntymisen myötä. 74. ikävuoden rajapyykin jälkeen naisten toimintakyky on heikompi kuin samanikäisten miesten. Korkeammin koulutettujen toimintakyky on parempi kuin matalammin koulutetuilla (Helldán & Helakorpi 2014, 19). Harrastusten väheneminen tai niistä luopuminen on naisilla yleisempää kuin miehillä naisten toimintakyvyn nopeamman heikkenemisen vuoksi (Ruoppila 2002, 134-135).

Koherenssin tunne pysyy melko vakaana läpi elämän, joskin nuoruusiän jälkeen tietyn tason saavutettuaan se vaihtelee edelleen mutta kapeammalla alueella kuin muodostumisvaiheessa (Suominen ym. 1996). Iäkkäillä korostuu elämönhallinnassa samat tekijät kuin muilla ikäryhmillä (Suominen ym. 1994). Koherenssin tunteen ja terveyden sekä useiden terveystuuttujien on havaittu olevan yhteydessä toisiinsa kaiken ikäisillä, molemmilla sukupuolilla, eri kansallisuuksilla ja etnisyyksillä (Eriksson & Lindström 2006). Vahva koherenssin tunne on yhteydessä hyvään terveyteen aikuisväestöllä terveyden mittaamistavasta riippumatta (Honkinen 2009, 72) ja erilaisilla tutkimusmetodeilla hankituilla tutkimustuloksilla (Eriksson & Lindström 2006). Koherenssin tunteen yhteyttä erilaisiin terveyden osatekijöihin ja sairauksiin on tutkittu heterogeenisillä tutkimusjoukoilla mutta spesifit iäkkäitä ihmisiä koskevat tutkimukset ovat vähissä (Pakkala 2012, 21-22). Iäkkäillä vahvan koherenssin tunteen on todettu ennakoivan parempaa terveydentilaa ja alentunutta kuolleisuutta (Lundman ym. 2010). Vahva koherenssin tunne korreloi hyvän mielenterveyden kanssa ja on läheisesti yhteydessä myönteisiin tunteisiin, kuten optimismiin, sinnikkyYTEEN, itsetuntoon, elämänlaatuun sekä hyvänolon ja minäpystyvyyden tunteeseen (Eriksson & Lindström 2006). Vahvan koherenssin tunteen on osoitettu olevan yhteydessä suurempaan fyysisen aktiivisuuden määrään terveillä aikuisilla (Poppius ym. 1999; Wainwright ym. 2007). Vahvan koherenssin tunteen on havaittu olevan myös terveyttä ja hyvinvointia suojaava tekijä (Endler ym. 2008). Koherenssin tunne ainoana tekijänä ei kuitenkaan selitä terveyttä (Eriksson & Lindström 2006).

Koherenssin tunteen vähäinen heikkeneminen voidaan selittää tutkittavien ikääntymisellä (Suominen ym. 1996). Heikompi elämönhallinta liittyy kiinteästi korkeampaan ikään (Suominen ym. 1994; Harri 1998). Heikko koherenssin tunne altistaa monin eri tavoin mitatulle huonovointisuudelle (Honkinen 2009, 72). Suominen ym. (1996) mukaan on mahdollista, että heikko koherenssin tunne liittyy heikoksi koettuun terveydentilaan pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Ikääntyessä riski toimintakyvyn rajoittumiseen ja sairauksiin kasvaa, joka voi vaikuttaa koherenssin tunteen voimakkuuteen, kuten aiemmissa tutkimuksissa on todettu (Pakkala 2012, 22). Edellä mainitut muutokset aiheuttavat yksilölle stressiä, joka vastaavaasti korreloi negatiivisesti koherenssin tunteen kanssa (Harri 1998). Nilsson ym. (2003) havaitsivat että koherenssin tunteen voimakkuus laskee eniten niillä yksilöillä, jotka sairastuvat. Lähtötilanteessa heikoin koherenssin taso ennakoii voimakkainta laskua mutta sukupuolten välistä eroa koherenssin tunteen voimakkuuden laskussa ei ole havaittavissa (Nilsson ym. 2003).

### 3 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuus on haasteellisesti määriteltävä ja mitattava monitahoinen käsite, koska se on toimintaa, jota esiintyy useissa muodoissa ja yhteyksissä (Aaltonen 2013, 15). Caspersenin ym. (1985) mukaan fyysistä aktiivisuutta ovat kaikki luustolihashen tuottamat vartalon liikkeet, jotka lisäävät energiankulutusta. Fyysiseen aktiivisuuteen luetaan kuuluvaksi neljä ulottuvuutta, jotka ovat tapa tai tyyli, toistotiheys, kesto ja intensiteetti (Strath ym. 2013). Fyysisen aktiivisuuden toistotiheys pitää sisällään tietynä ajanjaksona toteutuneiden liikuntakertojen määrän, kesto kuvastaa yhden liikuntakerran parissa vietettyä aikaa ja intensiteetti osoittaa fyysiseen aktiivisuuteen käytettävän fysiologisen ponnistelun määrää (Warren ym. 2010). Fyysisen aktiivisuuden määrää kuvataan termillä annos, mikä koostuu kolmesta suorituskykyä ja terveyttä kehittävästä tekijästä, jotka ovat toistotiheys, kesto ja intensiteetti (Haskell 2007). Fyysisen aktiivisuuden kuormittavuuden ja sen tuottamien terveysvaikutusten välistä suhdetta kutsutaan annos-vastesuhteeksi (Oja 2005). Tarkkoja terveysmuuttujien annos-vastesuhteita ei toistaiseksi tunneta, vaikka tiedetään, että suurempi fyysisen aktiivisuuden määrä tuottaa vähäisempää määrää enemmän terveyshyötyjä (Haskell 2007). Terveyshyötyjä syntyy niin välillisesti kunnon kehittymisen kautta kuin suoraan (Bouchard ym. 2007).

Fyysinen aktiivisuus voidaan luokitella tavoitteen perusteella neljäksi alalajiksi, joita ovat työhön tai kodinhoitoon liittyvä fyysinen aktiivisuus, paikasta toiseen liikkua tapahtuva fyysinen aktiivisuus ja vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus (Strath ym. 2013). Vapaa-aikaa on kehittyneissä yhteiskunnissa asuvilla noin kolmesta neljään tuntia päivässä (Bouchard ym. 2007). Fyysinen aktiivisuus voi olla suunniteltua tai sattumanvaraista eli päivän aikana tapahtuvaa hyötyliikuntaa (Strath ym. 2013). Liikuntaharjoittelu on fyysistä aktiivisuutta, mutta se ei ole vain luustolihashen sattumanvaraisissa tilanteissa tuottamaa liikettä vaan se on suunniteltua, harkittua, tavoitteellista (Caspersen ym.1985) ja toistettavaa (Chodzko-Zajko ym. 2009) toimintaa, jonka tarkoituksena on määritelmästä riippuen edistää terveyttä ja parantaa kuntoa (Caspersen ym. 1985) tai kehittää tai ylläpitää yhtä tai useampaa fyysisen kunnon osa-aluetta (Chodzko-Zajko ym. 2009).

USA:n terveysministeriön laatimien fyysisen aktiivisuuden suositusten (2008 Physical activity guidelines for Americans, 4-5) nykykäsityksen mukaan jako fyysisesti aktiivisiin ja inaktiivi-



siin yksilöihin tehdään terveystuotesuosituksen mukaan. Suositukset koostuvat kestävyyskunnan osalta tietyistä määrästä reipasta tai rasittavaa liikkumista tai niiden yhdistelmää viikoittain. Lisäksi terveystuotesuositukseen kuuluu tietty määrä lihaskuntoa ja liikehallintaa harjoitettavaa liikkumista. Mikäli terveystuotesuositus täyttyy, yksilö on riittävästi liikkuva eli fyysisesti aktiivinen (2008 Physical activity guidelines for Americans, 4-5). Ne, jotka liikkuvat suositeltua vähemmän, ovat liian vähän liikkuvia eli fyysisesti inaktiivisia (Sedentary behaviour research network 2012). Fyysinen inaktiivisuus ja paikallaanolo sekoittuvat ajoittain kirjallisuudessa, sillä paikallaanolon käsite on melko tuore (Sedentary behaviour research network 2012). Fyysinen inaktiivisuus on eri asia kuin paikallaanolo, sillä paikallaanolo ei tarkoita keskiraskaan tai kuormittavan liikkumisen puuttumista tai vähäisyyttä vaan kuvastaa istuen tai makuuasennossa tehtäviä toimintoja, joissa energiankulutus on enintään 1,5 kertainen lepoon verrattuna (Pate ym. 2008; Sedentary behaviour research network 2012). Seisominen ei kuulu mukaan nykyiseen kansainväliseen paikallaanolon määritelmään (Sedentary behaviour research network 2012).

### **3.1 Fyysinen aktiivisuus ikääntyvän elämässä terveyttä tukemassa**

Fyysinen aktiivisuus tukee ikääntyvän toimintakykyä ja säännöllinen liikkuminen näyttää olevan tärkein elämäntapatekijä, jolla on huomattava positiivinen vaikutus kroonisten sairauksien riskitekijöihin (Warren ym. 2010; Venturelli ym. 2012). Husu ym. (2011) ovat osoittaneet, että säännöllisellä ja kohtuullisen kuormittavalla fyysisellä aktiivisuudella on merkittävä rooli eläkeikäisen väestön liikkumis- ja toimintakyvyn säilymisen ja parantamisen kannalta. Fyysinen aktiivisuus voi muodostua liikuntaharrastuksista tai arkitoiminnoista, kuten kotitöistä ja asiointimatkoista (Husu ym. 2011). Paikallaanolo sen sijaan on yhteydessä terveysriskeihin (Pate ym. 2008). Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määrien väärästynyt suhde on merkittävä terveyden riskitekijä ikääntyvän elämässä (Mazzeo 2014). Husu ym. (2011) mukaan runsas päivittäinen istuminen voi heikentää liikunnan vaikutusta eikä terveyshyötyjä saavuteta vaikka terveystuotesuositukset täyttyvät. Erityisen haitallista terveydelle on runsas istuminen yhdistettynä fyysiseen inaktiivisuuteen. Seurauksena on kunnan huononeminen, painonnousu ja aineenvaihdunnan ongelmia, jotka kasvattavat riskiä sairastua tyypillisiin kansansairauksiin (Husu ym. 2011). Minkäänlainen määrä fyysistä aktiivisuutta ei pysäytä ikääntymisen biologista prosessia, mutta säännöllinen liikkuminen voi minimoida passiivisen, paljon paikallaanoloa sisältävän elämäntyylin vaikutukset ja kasvattaa eliniän odotetta rajoittamalla kroonisten sairauksien kehittymistä invalidisoiviksi (Chodko-Zajko ym. 2009).

Liikkumisen on osoitettu tuottavan ikääntyvään elimistöön lukuisia suotuisia adaptaatioita, jotka mahdollistavat itsenäisen elämään, paremman toimintakyvyn ja korkeamman elämänlaadun (Mazzeo 2014). Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus on yhteydessä alentuneeseen kuolleisuuteen (Kujala ym. 1998) vaikka yksilöllä olisi korkea verenpaine, korkea kolesteroli tai muu krooninen sairaus (American Heart Association 2015). Säännöllinen vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus on yhteydessä alentuneeseen painonnousuun ja pienempään vyötärön ympärukseen geneettisestä taipumuksesta ja lapsuuden kasvuympäristöstä huolimatta (Waller ym. 2008). Muutokset kehon koostumuksessa ja painossa tehostuvat, kun fyysinen aktiivisuus on aerobisella tasolla toteutettua, sillä se alentaa viskeraalisen rasvamassan määrää alentaen samalla kardiovaskulaaristen sairauksien riskiä rasva-arvojen ja verenpaineen suotuisten muutosten myötä (Mazzeo 2014). Fyysinen aktiivisuus ehkäisee aivohalvauksia ja on yhteydessä alentuneeseen riskiin sairastua sepelvaltimotautiin, hypertensioon, paksusuolensyöpään, masennukseen ja ahdistukseen (American Heart Association 2016). Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus on myös suojaava tekijä tyyppin II diabetesta vastaan (Waller ym. 2010). Mazzeon (2014) mukaan insuliinierkkyys ja glukoosin käyttö paranevat ikääntyvillä liikunnan ansiosta, vaikka insuliiniresistenssi kasvaa iän mukana. Lihasvoiman ja -kestävyyden harjoittelu on niin ikään tärkeää, sillä se on parantuneen insuliininsäätelyn, luuntiheyden kasvun, energiametabolian ja toimintakyvyn kehittymisen lisäksi oiva keino kasvattaa fyysisen aktiivisuuden tasoa ikääntyvillä (Mazzeo 2014).

Kokemus mahdollisuuksista kehittyä harrastuksissa, fyysinen ja psyykkisen kunnon kehittyminen sekä harjoittelun nautinnollisuus ovat tärkeimpiä motivaatiotekijöitä, jotka vaikuttavat johdonmukaiseen liikkumiseen (Aaltonen 2013, 61-67). Iäkkäille ihmisille perinteisen, passiivisen elämäntavan jättäminen ja harrastusten aktivoiminen voi kuitenkin olla iso kynnyks (Ylikarjula 2011, 20). Liikkumisen koetut esteet ovat samanlaisia riippumatta siitä onko yksilö lähtökohdaisesti fyysisesti aktiivinen vai inaktiivinen: kipu, sairaudet ja ajan puute olivat yleisimpiä esteitä fyysiselle aktiivisuudelle (Aaltonen 2013, 67-68). Viime vuosikymmenen aikana eläkeikäisten päivittäinen liikunta on vähentynyt (Husu ym. 2011). Kävelylenkkeily on edelleen 65-84 -vuotiaiden suomalaisten yleisin harrastus, mutta kävelyn ja myös muun liikunnan harrastaminen vähintään neljä kertaa viikossa on vähentynyt viime vuosien aikana (Helldán & Helakorpi 2014, 23). Liikunnan tehokkuus on kuitenkin hieman lisääntynyt, sillä sauvakävely, kuntosaliharjoittelu ja hiihto ovat kasvattaneet suosiotaan ikääntyvien keskuudessa (Husu ym. 2011). Suomalaisista 70-74 -vuotiaista miehistä 14,4% ei harrasta ollenkaan liikuntaa, kun nais-

ten kohdalla vastaava lukema on 15,2 % (Helldán & Helakorpi 2014, 141). Eläkeikäisistä suomalaisista vain muutama prosentti täyttää sekä kestävyys- että lihaskuntoliikunnan osalta terveysliikuntasuosituksen mutta kestävyysliikunnan osalta suositus toteutuu hieman yli neljännekseltä, kun lihaskuntoliikuntasuosituksen täyttää 10 % (Husu ym. 2011). Ruumiillisen kuntonsa erittäin tai melko hyväksi arvioi 44 % eläkeikäisistä suomalaisista eli 65-84 -vuotiaista (Helldán & Helakorpi 2014, 19).

### **3.2 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen objektiivisesti**

Teknologian kehittymisen ansiosta objektiivisten mittausmenetelmien käyttö fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon tutkimisessa on kasvanut viimeisen vuosikymmenen aikana (Janssen & Cliff 2015) kuten myös fyysistä aktiivisuutta mittaavien mittareiden käyttö laajoissa väestötutkimuksissa (Matthews ym. 2012). Objektiiviset mittausmenetelmät antavat uudenlaista ja luotettavaa tietoa verrattuna kyselyin suoritettuihin mittauksiin (Warren ym. 2010). Strathin ym. (2013) mukaan aikaisemmin fyysisen aktiivisuuden mittaaminen painottui vapaa-ajan fyysiseen aktiivisuuden eli harjoittelun mittaamiseen. Nykyään mittareiden toiminnassa on huomioitu tarkemmin, että terveyttä edistävää fyysistä aktiivisuutta esiintyy erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä, joten on tärkeää, että mittausmenetelmä havaitsee ja mittaa tasapuolisesti kaiken fyysisen aktiivisuuden (Strath ym. 2013).

Mittausmenetelmä valitaan tutkimuskohteen ja käytettävissä olevien resurssien perusteella (Matthews ym. 2012). Mittauksen kohteena oleva fyysisen aktiivisuuden osa-alue, tutkittavien määrä, rahalliset resurssit, käytössä oleva henkilöstö, tutkimuksen aikataulu ja menetelmän herkkyys havaita tutkimuksen kohteena oleva muutos ovat ratkaisevia tekijöitä mittausmenetelmän valinnassa (Strath ym. 2013). Fyysistä aktiivisuutta yksilön arkioloissa voidaan mitata objektiivisesti askelmittareilla, liikemittareilla, sykemittareilla, suoralla havainnoinnilla sekä isotooppimenetelmillä, kuten kaksoismerkitty vesi -tutkimuksella (Warren ym. 2010; Leppäluoto ym. 2012). Epäsuora kalorimetria, kaksoismerkitty vesi ja suora havainnointi ovat fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien kultaiset standardit (Aaltonen 2013, 21). Epäsuora kalorimetria perustuu hengityskaasujen analysointiin, mutta menetelmä ei sovellu väestötason tutkimuksiin (Leppäluoto ym. 2012). Myös kaksoismerkitty vesi ja suora havainnointi ovat kalliita ja työläitä tutkimuksia ja soveltuvat siksi heikosti suurina otoksina sisältäviin tutkimuksiin (Warren ym. 2010). Kaksoismerkityn veden perusteella voidaan arvioida yksilön kokonaisenergian-

kulutusta seuraamalla annettujen vety- ja happi-isotooppien poistumista elimistöstä mutta menetelmä ei tarjoa tietoa fyysisen aktiivisuuden tasosta ja määrästä (Leppäluoto ym. 2012). Suora havainnointi tuottaa määrällistä ja laadullista tietoa mutta havainnoijan jatkuva läsnäolo saattaa muuttaa tuloksia ja lisää myös tutkimuksen kustannuksia (Warren ym. 2010).

Askel-, liike- ja sykemittarit ovat suhteellisen edullisia ja helppoja käyttää yksilön omassa elinympäristössä (Warren ym. 2010; Aaltonen 2013, 21). Ne sopivat kaikille väestöryhmille (Warren ym. 2010). Askel- ja liikemittareiden käyttö on viime aikoina lisääntynyt (Leppäluoto ym. 2012). Niiden toiminta perustuu fyysisessä aktiivisuudessa tapahtuvaan vartalon liikkeiden rekisteröintiin yhdellä tai useammalla tasolla (Aaltonen 2013, 21) eli mittareiden kiihtyvyyssanturit ovat yksi-, kaksi- tai kolmesuuntaisia (Leppäluoto ym. 2012). Vertikaalista liikettä mittaavat anturit ovat nykyään varsin tarkkoja arvioimaan kävelyn energiankulutusta (Aoyagi & Shephard 2009) mutta useamman mittaussuunnan antureilla saadaan tietoa myös horisontaalisista ja lateraalisista liikkeistä (Leppäluoto ym. 2012). Askel- ja liikemittarit kiinnitetään yleensä lähelle kehon painopistettä vyötärölle, ranteeseen (Leppäluoto ym. 2012) tai reiteen (Janssen & Cliff 2015). Askelmittari mittaa ainoastaan askelten määrää eikä sen tuottaman datan perusteella voi arvioida liikunnan intensiteettiä (Warren ym. 2010; Leppäluoto ym. 2012). Sykemittari käyttää hyväkseen syketason ja hapenkulutuksen lineaarista suhdetta, jonka perusteella se määrittelee fyysisen aktiivisuuden kuormittavuuden (Warren ym. 2010).

Liikemittari on objektiivisista mittausmenetelmistä monipuolisin (Warren ym. 2010). Liikemittareiden kehittyminen mahdollistaa fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasojen ja terveyden välisten yhteyden tutkimuksen uudella tavalla (Pate ym. 2008). Liikemittarin toiminta perustuu kiihtyvyyden voimakkuuden ja tiheyden mittaamiseen (Aaltonen 2013, 21). Maan vetovoiman tuottama putoamiskiihtyvyys ( $g$ ) on  $9,81 \text{ m/s}^2$ , joten yksi  $g$  vertikaaliseen suuntaan ilmaisee paikallaan tapahtuvaa seisomisen kiihtyvyyttä (Leppäluoto ym. 2012). Liikemittarilla mitataan liikkumisen aiheuttamia muutoksia laitteen kiihtyvyyssignaalin (Jauho ym. 2015). Niiden perusteella voidaan arvioida fyysisen aktiivisuuden määrä, kesto, intensiteetti ja frekvenssi (Warren ym. 2010; Strath ym. 2013). Nykyaikaiset liikemittarit pystyvät mittaamaan koko fyysisen aktiivisuuden kuormittavuuden kirjon aina paikallaanolosta kuormittavaan liikkumiseen (Pate ym. 2008).

Liikemittari on kustannustehokas, kerää monipuolista tietoa fyysisestä aktiivisuudesta, soveltuu kaikille tutkittavien joukoille ja mahdollistaa suhteellisen helpon tiedon keruun (Warren ym.

2010). Liikemittarit tarjoavat objektiivisesti mitattua dataa fyysisestä aktiivisuuskäyttäytymisestä, josta puuttuu satunnainen ja systemaattinen virhe itse raportoituun dataan verrattuna (Matthews ym. 2012). Etenkin kävelyä ja juoksua ne mittaavat luotettavasti (Leppäluoto ym. 2012). Kolmiakselista dataa mittaavat liikemittarit ovat oiva valinta silloin kun mittauksessa pyritään mahdollisimman hyvään tarkkuuteen (Matthews ym. 2012). Yksikään mittari ei kuitenkaan pysty mittaamaan fyysistä aktiivisuutta kokonaisuudessaan (Aaltonen 2013, 20). Janssen ja Cliff (2015) ovat osoittaneet, että fyysisen aktiivisuuden objektiivisessa mittaamisessa metodologiset päätökset ennen ja jälkeen datan keruun vaikuttavat tuloksiin. Mittauksen tallennusjakson pituuden valinta ja kategorioiden väliset kynnyksarvot tulee määrittellä tarkkaan tutkimuksen arvioinnin ja vertailtavuuden takaamiseksi. Myös paikallaanolon ja mittauksessa tapahtuvien katkosten erotuskriteerit on määriteltävä (Janssen & Cliff 2015). Teknisiltä ominaisuuksiltaan mittarit ovat reliaabeleita ja vahvoja toistokäytössä (Matthews ym. 2012).

Liikemittari ei pysty mittaamaan kaikkea liikettä samalla tavalla, mikä rajoittaa sen käyttöä tutkimuksessa (Warren ym. 2010). Uusimmat liikemittarit huomioivat mittauksessa vartalon asennon mutta niiden tarkkuus ja täsmällisyys vaativat vielä kehittämistä (Matthews ym. 2012). Lantiolle kiinnitettävät mittarit reagoivat heikosti kiihtyvyysspiikkeihin, jotka eivät kohdistu vertikaalisesti alaraajoihin (Leppäluoto ym. 2012). Mittarit eivät tunnista pelkästään ylä- tai alaraajoilla tai passiivisissa asennoissa tehtäviä liikkeitä eivätkä ne ole välttämättä vedenpitäviä (Husu ym. 2016). Edellä mainituista syistä tietyjen lajien, kuten hiidon, uinnin, pyöräilyn ja kuntosaliharjoittelun intensiteetti ei tallennu totuudenmukaisesti liikemittariin (Leppäluoto ym. 2012; Strath ym. 2013). Vaikka liikemittarit erottelevat eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan erottelussa käytetyistä raja-arvoista ei ole yhtenäistä käytäntöä, joka heikentää laitteiden välistä vertailtavuutta (Leppäluoto ym. 2012). Matthews ym. (2012) mukaan tieto fyysisen aktiivisuuden tarkoituksesta ei selviä liikemittarin datasta, mikä hankaloittaa fyysisen aktiivisuuden kokonaiskuvan muodostamista yksilötasolla ja vaikeuttaa fyysisen aktiivisuuden luokittelua eri osa-alueiksi. Tällöin voidaan yhdistää muista lähteistä, kuten kyselyistä, saatua tietoa liikemittarin dataan. Kerätyn datan jälkikäsitteily vaatii paljon työtunteja etenkin suurissa aineistoissa. Jälkikäsitteilyssä on muun muassa tarkastettava, että liikemittarin vähimmäiskäyttöaika ylittyy jokaisen tutkittavan kohdalla. Myös virheelliset arvot on käsiteltävä (Matthews ym. 2012).

### 3.3 Fyysisen aktiivisuuden tason määrittely

Liikemittarilla mitatun datan perusteella voidaan havaita monia asioita ja tehdä tarkkoja tulkin-toja fyysisen aktiivisuuden tasosta (Warren ym. 2010; Matthews ym. 2012). Fyysinen aktiivi-suuden kuormittavuuden tason määrittely perustuu energiankulutukseen, koska fyysisestä ak-tiivisuudesta seuraa energiankulutuksen kasvu lepotasoa korkeammalle ja energiankulutuksen määrä on suoraan yhteydessä fyysisen aktiivisuuden intensiteettiin (Strath ym. 2013). Nykyisin käytössä olevat liikemittarit antavat tulokset eri yksikköinä (taulukko 1) (Jauho ym. 2015). Yk-sikköinä voi olla suoraan esimerkiksi MET-arvo eli metabolinen ekvivalentti (Strath ym. 2013; Jauho ym. 2015). Joidenkin liikemittareiden mittaama kiihtyvyyssignaali joudutaan muutta-maan MET-arvoiksi käyttämällä varta vasten kehitettyä analysointimenetelmää (Jauho ym. 2015). Katch ym. (2011) selventää, että yksi MET kuvastaa perusaineenvaihdunnan aiheutta-maa hapenkulutusta lepotasossa, mikä on keskimäärin 3,5 millilitran hapenkulutus painokiloa kohden minuutin aikana. Hapenkulutuksen avulla laskettuna energiankulutuksena yksi MET vastaa yhtä kilokaloria painokiloa kohden tunnissa. Sukupuoli, ikä ja kehonkoostumus vaikut-tavat lepoenergiankulutukseen (Katch ym. 2011).

Yksi litra hapenkulutuksessa vastaa noin viittä kulutettua kilokaloria (Warren ym. 2010). Ha-penkulutus kasvaa fyysisen aktiivisuuden intensiteetin noustessa, joten fyysisen aktiivisuuden intensiteetti saadaan selvitettyä kertomalla lepoenergiankulutus kuormituksen MET-arvolla, joka muodostuu kuormituksen intensiteetistä, kestosta ja useudesta tietyinä ajanjaksona (Strath ym. 2013). Liikemittarin tarjoamasta datasta tulkitaan aika, jonka yksilö viettää tietyllä ennak-koon määriteltyjen aktiivisuuden intensiteetin kynnystasojen yläpuolella (Strath ym. 2013). Paikallaanoloiksi luetaan kuuluvan valveilla ollessa istuen tai makuulla tehtävät toiminnot, joissa energiankulutus on matalimmillaan eli alle 1,5 MET (Pate ym. 2008). Matthews ym. (2012) mukaan kevyen liikkumisen MET on 2,0-2,9 kun taas Paten ym. (2008) mukaan kevyt liikkuminen, kuten rauhallinen kävely tai kokkaaminen, on MET-tasoltaan 1,6-2,9. Aoyagi ja Shephard (2009) ovat havainneet, että 100 askeleen kävely minuutissa, jolloin vauhti on noin 5 km/h, vastaa kolmea metabolista ekvivalenttia. Intensiteettitasojen välisistä raja-arvoista ei kui-tenkaan ole yhtenäistä käytäntöä (Leppäluoto ym. 2012) ja mittareiden välisessä vertailussa tulosten yhteneväisyys riippuu käytetystä raja-arvosta (Jauho ym. 2012).

Fyysisen aktiivisuuden tasoa voidaan tulkita myös lukujen ja energiankulutuksen välisen suhteen avulla (Warren ym. 2010). Liikemittarin tarjoama tieto voi olla jaoteltuina suoraan eri aktiivisuustasolle käyttämällä maailmalla yleisesti käytössä olevia Freedsonin raja-arvoja (Jauho ym. 2015). Freedsonin raja-arvot kuvastavat aktiivisuutta tavallisesti aktiivisuusyksikköinä aikayksikköä kohden eli lukuina (counts) minuutissa (Freedson ym. 1998, suom. Leppäluoto ym. 2012). Kohtalaisen kuormittavan fyysisen aktiivisuuden raja-arvona on käytetty esimerkiksi yli 1 952:ta lukua minuutissa (Freedson ym. 1998). Liikemittareiden aktiivisuuden ilmoittamiseen lukuja käyttämällä ei ole toistaiseksi standardoitua tapaa, mutta mittattujen yksikköjen määrällä minuuttia kohden on yhteys energiankulutukseen (Leppäluoto ym. 2012). Liikemittari voi myös ilmoittaa kuinka paljon aikaa yksilö viettää tietyissä asennoissa tai kuinka monta askelta hän ottaa (Matthews ym. 2012).

TAULUKKO 1. Liikemittarilla mitattavat eri muuttujat ja niiden absoluuttinen ja suhteellinen arvo (Matthews ym. 2012 mukailleen).

Muuttuja	Arvo	
	Absoluuttinen	Suhteellinen
Aktiivisuuden luku <sup>1</sup>	Kokonaisluku (luku/vrk)	Keskimääräinen luku (luku/min/vrk)
<i>Kulutus</i>		
Kokonaisenergiankulutus	kcal/vrk	kcal/monitorin käyttöaika (h)
Fyysisen aktiivisuuden aikainen energiankulutus	MET-min <sup>2</sup> tai MET-h <sup>3</sup> /vrk	MET-min/vrk/monitorin käyttöaika (h)
<i>Intensiteetti</i>		
Paikallaanolo (< 2,0 MET)		
Kevyt (2,0-2,9 MET)	h/vrk	aika prosentteina kuormitustasolla/monitorin käyttöaika (h)
Reipas (3,0-5,9 MET)		
Rasittava (≥ 6,0 MET)		
<i>Asento</i>		
Makaaminen		
Istuminen	h/vrk	aika prosentteina kussakin asennossa/monitorin käyttöaika (h)
Seisominen		
Askeltaminen		
Askelmäärä	vrk	vuorokaudessa/monitorin käyttöaika (h)

<sup>1</sup> Aktiivisuusyksikköinä aikayksikköä kohden eli lukuina (counts) (suomennos Leppäluoto ym. 2012).

<sup>2,3</sup> MET-arvo voidaan ilmoittaa MET-tunteina tai erityisesti spesifeissä tilanteissa MET-minuutteina (2008 Physical activity guidelines for Americans, 5-54).

Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti voidaan määrittää absoluuttisena tai suhteellisena (taulukko 2) (2008 Physical activity guidelines for Americans, 23). Absoluuttinen kuormittavuus, mikä



ei ota huomioon henkilön kuntotasoa, ikää tai perussairauksia (2008 Physical activity guidelines for Americans, 17) kuvastaa ulkoisesti määriteltyä kuormituksen tasoa, johon yksilö kunnostaan riippumatta suorituksessa pyrkii (Strath ym. 2013). Suhteellisella kuormittavuudella tarkoitetaan liikunnan kuormittavuutta, mikä on suhteutettu henkilön suorituskykyyn (2008 Physical activity guidelines for Americans, 17) ja kuvastaa vastaavasti yksilön todellista kardiorespiratorista kuntoa (Strath ym. 2013).

TAULUKKO 2. Fyysisen aktiivisuuden intensiteetin luokittelu suhteelliseen ja absoluuttiseen intensiteettiin sekä arvojen suhde toisiinsa. MET-luku on ilmoitettu 65-79 -vuotiaiden viitearvojen mukaisena (US Department of Health and Human Services 1996; Strath ym. 2013 mukailten).

Suhteellinen intensiteetti				Absoluuttinen intensiteetti		
Intensi- teetti	VO <sub>2</sub> max (%) <sup>1</sup>	HRmax (%) <sup>2</sup>	RPE <sup>3</sup>	Intensi- teetti	MET <sup>4</sup> 65-79 v.	RPE <sup>3</sup>
Erittäin kevyt	< 25	< 30	< 9	Paikallaan- olo	< 2	< 10
Kevyt	25-44	30-49	9-10	Kevyt	2,0-3,5	10-11
Kohtalai- nen	45-59	50-69	11-12	Reipas	3,6-4,7	12-13
Raskas	60-84	70-89	≥ 13	Rasittava	4,8-6,7	≥ 14

<sup>1</sup> VO<sub>2</sub>max (%) = maksimaalinen aerobinen kapasiteetti.

<sup>2</sup> HRmax (%) = maksimaalinen syke prosentteina maksimista.

<sup>3</sup> RPE (rating of perceived exertion) = koettu kuormittavuus Borgin asteikolla, teoreettinen vaihteluväli 6-20 (Borg 1982).

<sup>4</sup> MET = metabolinen ekvivalentti.

## 4 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Aiempaan tutkimustietoon pohjaten voidaan havaita, että mitä voimakkaampi koherenssin tunne on, sitä parempi on yksilön terveydentila mittausmetodista riippumatta (mm. Eriksson & Lindström 2006; Honkinen 2009). Myös riittävän fyysisen aktiivisuuden tiedetään ennustavan parempaa terveydentilaa ja alentavan sairauksien sekä kuoleman riskiä (mm. Kujala ym. 1998; Waller ym. 2010; Mazzeo 2014). Tämän perusteella syntyi ajatus siitä, että voisiko korkeamman fyysisen aktiivisuuden tason taustalla olla korkeampi koherenssin tunne, joka parantaa liikkumismotivaatiota ja välillisesti on osatekijänä paremmassa terveydentilassa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää onko koherenssin tunteen voimakkuudella ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaololla yhteyttä. Lisäksi tarkoituksena on selvittää onko koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä objektiivisesti mitattuun fyysisen aktiivisuuden määrään ja kuormittavuuteen. Alla on esitetty tarkat tutkimuskysymykset ja asetetut tutkimushypoteesit aiempaan tutkimustietoon perustuen. Nollahypoteesin (H0) mukaan tutkitavilla muuttujilla ei ole havaittavissa eroa tai yhteyttä kun taas vastahypoteesin (H1) mukaan muuttujilla on eroa tai yhteys, jolle haetaan tukea aineistosta (Metsämuuronen 2011, 435-436).

Tutkimuskysymys 1. Onko koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä siihen, onko yksilöllä lääkärin diagnosoima liikkumista rajoittava sairaus vai ei?

H0: Koherenssin tunteen voimakkuudella ei ole yhteyttä sairauden olemassaoloon.

H1: Koherenssin tunteen voimakkuudella on yhteys sairauden olemassaoloon.

Tutkimuskysymys 2. Onko koherenssin tunteen voimakkuudella yhteyttä siihen, kuinka paljon aikaa vuorokaudessa yksilö viettää paikallaan tai liikkuen eri fyysisen aktiivisuuden tasoilla?

H0: Koherenssin tunteen voimakkuudella ei ole yhteyttä siihen, kuinka paljon aikaa yksilö viettää vuorokaudessa paikallaan tai liikkuen eri fyysisen aktiivisuuden tasoilla.

H1: Koherenssin tunteen voimakkuudella on yhteys siihen, kuinka paljon aikaa yksilö viettää vuorokaudessa paikallaan tai liikkuen eri fyysisen aktiivisuuden tasoilla.

## 5 METODIT

### 5.1 Aineiston kuvaus ja keruu

Aineisto on osa Suomalaisen Kaksoskohorttitutkimuksen TWINMOBILE-alaotoksen aineistoa. Tutkimusaineisto oli kerätty valmiiksi ja syötetty etukäteen SPSS-ohjelmaan, joten kyseessä on sekundaariaineisto (Hirsjärvi ym. 2001, 173). TWINMOBILE-aineiston keruussa kerättiin laajasti niin subjektiivista kuin objektiivista tietoa fyysisen aktiivisuuden tasosta, motivaattoreista, esteistä ja tottumuksista. Subjektiivista tietoa kerättiin kyselylomakkeella, jolla tutkittavilta tiedusteltiin henkilökohtaisia taustamuuttujia, kuten pituutta, painoa, siviilisäätyä ja asumismuotoa sekä päivittäistä istumisen määrää, kävelyn määrää viimeisen seitsemän vuorokauden aikana, kokemusta omasta terveydentilasta, liikkumisen ja liikunnan määrästä sekä tiettyjen sairauksien esiintymistä ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassa oloa. Liikuntamotivaatiota tiedusteltiin käyttäen hieman muokattua suomalaista versiota Rogersin ja Morrisin (2003) kehittämästä Recreational Exercise Motivation Measure (REMM) -mittarista. Mittari on kehitetty mittaamaan liikuntamotivaation eri ulottuvuuksien painotuksia (Rogers & Morris 2003).

Tämän tutkimuksen kannalta keskeinen tutkimusmuuttuja, koherenssin tunne, mitattiin TWINMOBILE-tutkimuksessa kyselylomakkeella Antonovskyn (1987) kehittämän SOC-29 -mittarin lyhennetyllä versiolla, mikä sisälsi neljä kysymystä (liite 1). Nämä neljä kysymystä mittaavat vain yhtä koherenssin tunteen osa-alueita, merkityksellisyttä. Antonovskyn (1987, 21-22) mukaan merkityksellisyys on keskeisin kolmesta koherenssin tunteen osa-alueesta vaikuttaen kahden muun osa-alueen toimintaan. Mutikaisen ym. (2015) mukaan merkityksellisyyden on havaittu olevan selkeimmin yhteydessä fyysisen aktiivisuuden määrän lisääntymiseen. Erityisesti suuri pistemäärä merkityksellisyttä mittaavasta kysymyksestä ”Kuinka usein Teillä on tunne, ettette oikeastaan välitä, mitä ympärillänne tapahtuu?” ennusti parhaiten fyysisen aktiivisuuden lisääntymistä (Mutikainen ym. 2015). Vastausvaihtoehdot olivat Likert-asteikolliset vaihdellen välillä 1-7. Asenteita mitataan usein Rensis Likertin (1932) kehittämällä asteikolla, joka järjestää vastaajat samanmielisyyden mukaan. Liikkumista rajoittavan sairauden olemassaoloa koskeva kysymys esitettiin tiedonkeruuvaiheessa tutkittaville kotiin postitetussa kyselylomakkeessa. Kysymys esitettiin muodossa ”onko teillä jokin lääkärin diagnosoima liikkumista rajoi-

tava sairaus?”. Liikkumista rajoittavan lääkärin diagnosoiman sairauden olemassaoloa tiedustelevan kysymyksen kohdalla analyysiin otettiin ne vastaukset, joissa oli asianmukainen vastaus (1=ei tai 2=kyllä). Kysymyksen yhteydessä oli avoin kenttä, johon tutkittavat saivat kirjallisesti kertoa minkälainen sairaus heillä rajoittaa liikkumista.

Objektiivisesti mitatut liikuntamuuttujat mitattiin Hookie AM20-liikemittarilla. Tutkittavat pitivät mittaria vyötäröllä seitsemän vuorokauden ajan poislukien aika, jolloin he nukkuivat. Kun tutkittava oli käyttänyt mittaria vähintään neljänä päivänä kymmenen tuntia vuorokaudessa, data hyväksyttiin tutkimukseen. Liikemittaridatan perusteella tutkittavien yksilöllinen fyysinen aktiivisuus oli laskettu valmiiksi SPSS-tiedostoon UKK-instituutin kehittämän uuden algoritmin avulla, jota hyödyntäen fyysinen aktiivisuus voidaan luotettavasti luokitella intensiteetin perusteella paikallaanoloon sekä kevyeen, reippaaseen ja rasittavaan fyysiseen aktiivisuuteen sekä erottaa kunkin kuormitusjakson kesto. Liikemittari tallensi myös tiedon siitä, missä asennossa paikallaanolojakso on toteutunut (makuu, istuminen, seisominen). Liikemittarin helppokäyttöisyyden vuoksi mittari ohjeineen postitettiin tutkittaville ja mittauksen jälkeen he postittavat mittarin yhdessä kyselylomakkeen kanssa takaisin tutkijoille valmiiksi maksetussa kirjekuoressa.

## 5.2 Muuttujat

Tutkimus on tyypiltään poikkileikkaustutkimus eli aineisto on kerätty yhtenä ajankohtana. Tutkimuksen näkökulmasta muuttujat voidaan jaotella taustamuuttujiin ja varsinaisiin tutkimusmuuttujiin. Tutkimusmuuttujat liittyvät välittömästi tutkittavaan ilmiöön. Taustamuuttujat kuvaavat tilastoyksiköitä yleisemmällä tasolla. Taustamuuttujat oli syötetty valmiiksi SPSS-ohjelmaan. Tässä tutkimuksessa taustamuuttujista tarkasteltiin sukupuolta, ikää, pituutta ja painoa. Ikä oli laskettu sen päivän mukaan, milloin kyselylomake ja liikemittari olivat palautuneet tutkimusryhmälle. Kyselylomakkeessa tutkittavan ilmoittamien pituuden ja painon mukaan laskettiin painoindeximuuttuja.

*Koherenssin tunne* on keskeinen tutkimusmuuttuja. Antonovsky (1987) on määritellyt alkupe-  
räisessä koherenssin tunteen mittarissa osan kysymyksistä käänteisesti, jolloin pieni pistemäärä viittaa vahvaan koherenssin tunteeseen. Analyysissa nämä kysymykset on käännetty negatiivisesta asettelusta positiiviseksi, jotta pisteet ovat sopivia analyysiin. TWINMOBILE-kyselylo-

makkeen koherenssin tunteen mittarissa ensimmäinen ja kolmas väittämä ovat käänteisiä. Vastausten yhteispistemäärästä muodostettiin summamuuttuja. Ehtona summamuuttujan laskemiselle oli, että kaikkiin neljään koherenssin tunteen mittarin kysymykseen oli saatavilla vastaus. Koherenssin tunteen pistemäärää käsiteltiin sekä kyselylomakkeen mukaisesti kysymyksen pistemäärien summana että uudelleenluokiteltuna kolmeen luokkaan. Likert-asteikollinen muuttuja voidaan tulkita välimatka-asteikolliseksi (Metsämuuronen 2004, 14) tai järjestysasteikolliseksi muuttujaksi (Heikkilä 1999, 53). Silloin kun Likert-asteikollinen muuttuja tulkitaan välimatka-asteikolliseksi, voidaan siitä laskea keskiarvo ja keskihajonta yleiskuvan selvittämiseksi (Metsämuuronen 2004, 14). Koherenssin tunteen pistemäärien tulkinnassa Antonovsky ei ole määrittänyt raja-arvoja (Antonovsky 1987), joten jako kolmeen luokkaan tehtiin tertiilien mukaan: heikko koherenssin tunne (9-22 pistettä), kohtalainen koherenssin tunne (23-25 pistettä) ja vahva koherenssin tunne (26-28 pistettä). Luokat eivät ole yhtä leveät, sillä luokajakajo oli tehtävä tasapistemäärän kohdalta. Kolmiluokkaiseen muuttujaan päädyttiin siksi, että haluttiin tarkastella koko koherenssin tunteen pistemäärää ilman painotusta heikkoon, kohtalaiseen tai vahvaan.

*Lääkärin diagnosoiman liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo* oli toinen tässä tutkimuksessa tarkasteltava tutkimusmuuttuja, jota käsitellään analyysissä dikotomisena muuttujana, kyllä - ei. *Fyysisen aktiivisuuden määrä* on kolmas tutkittava asia, joka koostuu useista muuttujista. Fyysisen aktiivisuuden määrä kuvaa keskimäärin vuorokauden aikana kullakin fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasolla vietettyä aikaa. Aika oli laskettu vuorokauden keskiarvona jokaisen tutkittavan kohdalla liikemittarin tuottamasta tiedosta. Liikemittaridatan kohdalla luokittelu MET-arvoihin perustuvan fyysisen aktiivisuuden tason mukaan oli tehty valmiiksi SPSS-tiedostoon. Liikkuminen oli luokiteltu kevyeen (1,6-2,9 MET), reippaaseen (3,0-5,9 MET) ja rasittavaan ( $\geq 6,0$  MET) fyysiseen aktiivisuuteen. Paikallaanolo ( $\leq 1,5$  MET) oli jaoteltu makuuseen, istumiseen ja seisomiseen. Liikemittarin tallennusjakson pituutena käytettiin 60 sekuntia, sillä lyhyemmällä tallennusjaksolla mitattaessa keskiraskaan ja sitä raskaamman fyysisen aktiivisuuden määrä korostuu (Corder ym. 2009). Voidaan olettaa, että 60 sekunnin tallennusjaksolla mitattu tulos vastaa enemmän sitä, miten kuormittavaksi tutkittava yksilö liikkumisen kokee, joten sen tutkimista koherenssin tunteeseen liittyen voidaan pitää mielekkäämpänä kuin lyhyemmän tallennusjakson tutkimisen. Fyysinen aktiivisuuden datan pohjalta luotiin uusia muuttujia ennen tilastollisia analyyssejä. Uusiksi muuttujiksi muodostui *paikallaanolo* eli paikallaanolon kokonaisaika, mikä piti sisällään makaamisen, istumisen ja seisomi-

nen määrän. *Kaikki liikkuminen* kuvastaa kaikkea muuta kuin paikallaanoloa, eli vähintään kevyellä fyysisen aktiivisuuden tasolla vietettyä aikaa. *Reipas ja rasittava liikkuminen* kuvastaa näillä kahdella fyysisen aktiivisuuden tasolla vietettyä yhteenlaskettua aikaa. *Mittarin käyttöaika* -muuttuja oli laskettu valmiiksi SPSS-tiedostoon ja se kuvastaa liikemittarin keskimääräistä käyttöaikaa vuorokaudessa.

### 5.3 Tilastolliset menetelmät

Aineiston analysointi toteutettiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelman avulla. Kaikissa analysoissa käytettiin merkitsevyystasona 0,05 eli nollahypoteesi hylätään silloin, kun p-arvo on pienempi kuin 0,05 (Metsämuuronen 2011, 571). Aineiston havainnollistamiseen käytettiin jakaumia, prosentiosuuksia, keskiarvoja, mediaaneja ja keskihajontoja. Muuttujien jakaumien testaamiseen käytettiin Kolmogorov-Smirnovin testiä, mikä soveltuu jakauman normaalisuuden testaamiseen silloin kun muuttuja on vähintään järjestysasteikollinen (Heikkilä 1999, 227). Binomitestillä tarkasteltiin onko dikotominen muuttuja jakautunut satunnaisesti (Heikkilä 1999, 225-226). Tutkimuksessa on käytössä yksi mittari, koherenssin tunteen nelikysymyksinen mittari, jonka luotettavuutta eli reliabiliteettia kuvataan Cronbachin alfalla. Reliabiliteetti määritellään tosiarvon ja havaittujen muuttujien varianssien suhteeksi (Metsämuuronen 2011, 76-78).

Kahden luokittelu- tai järjestysasteikollisen muuttujan välisen riippuvuuden tarkastelussa käytettiin ristiintaulukointia ja Khiin neliö ( $\chi^2$ )-testiä. Ristiintaulukosta nähdään ryhmäkohtaisia muuttujien jakaumia sekä rivi- ja sarakeprosentteja kun taas Khiin neliö ( $\chi^2$ )-testi osoittaa, onko ryhmien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja vai johtuvatko erot sattumasta (Metsämuuronen 2011, 356-358). Taustamuuttujien keskiarvojen eroja tutkittiin kahden riippumattoman otoksen t-testillä, koska taustamuuttujat olivat normaalisti jakautuneita jatkuvia muuttujia ja otoksen koko oli riittävän suuri, joten t-testi soveltuu keskiarvojen erojen testaamiseen (Metsämuuronen 2011, 390).

Vaikka riippumattomien otosten t-testi ei ole normaalisuuden poikkeamien suhteen erityisen herkkä ja tutkimusaineisto on kooltaan suuri, päädyttiin käyttämään non-parametrisia testejä koherenssin tunteen pistemäärien jakaumien sijainnin testaamiseen. Testeinä käytettiin Mann-Whitneyn U-testiä ja Kruskal-Wallis testin testiä. Mann-Whitneyn U-testi soveltuu käyttöön silloin, kun muuttuja on mielipideasteikollinen, kuten koherenssin tunne, sillä keskiarvo ei ole

sopiva tunnusluku mielipideasteikolle eikä normaalijakauman jakaumaoletus ole voimassa. Mann-Whitney U -testillä voidaan testata, onko muuttujan mediaaneissa eroa kahden ryhmän välillä. Metsämuurosen (2011, 386-387) mukaan kyseisessä testissä tarkasteltavan aineiston arvot laitetaan suuruusjärjestykseen ja havainnolle annetaan suuruusjärjestykseen perustuvat järjestysluvut. Mann-Whitney U-arvosta nähdään, kuinka monta kertaa ensimmäisen ryhmän havainnot sijoittuvat ennen toisen ryhmän havaintoja järjestetyssä aineistossa. Mikäli järjestyistä havainnoista useampi saa saman arvon, havaintojen arvoja muokataan ja ne saavat järjestyslukujen keskiarvon osoittaman arvon (Metsämuuronen 2011, 386-387). Kruskal-Wallisn yksisuuntaista varianssianalyysia käytettiin kolmen toisistaan riippumattoman non-parametrisen muuttujan keskiarvon vertailuun. Kruskal-Wallisn toiminta perustuu samaan tekniikkaan kuin Mann-Whitneyn U-testin (Metsämuuronen 2011, 785) ja ne antavatkin saman tuloksen kahden selittävän muuttujan testissä.

Muuttujien välisten yhteyksien tarkastelussa käytettiin Pearsonin korrelaatiokerrointa. Korrelaatio voi saada arvoja välillä -1 ja +1. Jos korrelaatio on voimakasta, toisen muuttujan arvoista voidaan päätellä toisen muuttujan arvot. Ihmistieteissä vahva korrelaatio on kyseessä, kun päästään tasolle 0,60-0,80 (Metsämuuronen 2011, 371). Pearsonin korrelaatiokerroin soveltuu välimatka- ja suhdeasteikollisilla muuttujille sekä nominaaliasteikon dikotomisille muuttujille mutta voi saada mielekkään tulkinnan myös tilanteeseen sopivasta järjestysasteikollisesta muuttujasta (Metsämuuronen 2004, 14).

Hierarkkisella lineaarisella regressioanalyysillä tarkasteltiin, kuinka paljon koherenssin tunteen mittarin pistemäärä yhdessä muiden tekijöiden kanssa selittivät paikallaanolon ja liikkumisen määriä. Lineaarilla regressioanalyysillä voidaan selvittää mitkä useista selittävästä muuttujista yhdessä selittävät riippuvan muuttujan vaihtelua ja kuinka voimakkaasti (Metsämuuronen 2011, 710). Luokitteluasteikollisia muuttujia käsiteltiin dummy-muuttujiksi, jotta ne olisivat käyttökelpoisia regressioanalyysissä. Analyysit tehtiin jokaiselle tarkasteltavalle fyysisen aktiivisuuden tasolle erikseen.

## 6 TULOKSET

Otos muodostui 864 tutkittavasta. Heistä miehiä oli 49 % (n = 423) ja naisia 51 % (n = 441). Tutkittavien keski-ikä oli 72,9 vuotta (n = 791) vaihdellen välillä 70,4 ja 75,0 vuotta. Painoindeksi vaihteli välillä 15,2-52,7 kg/m<sup>2</sup>, mutta keskiarvo oli sama miehillä (n = 411) ja naisilla (n = 428). Tutkittavista 44 % oli normaalipainoisia. Tilastolliseen analyysiin kelpuutettava liikemittaridata saatiin 791 tutkittavalta, joista miehiä oli 385 ja naisia 406. Liikemittarin käyttöaika vaihteli 11 tunnista 20 tuntiin ja 13 minuuttiin. Sukupuolikohtaisesti jaoteltuja tausta- ja tutkimusmuuttujia esitetään taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Tutkimus- ja taustamuuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja sukupuolten välisen erojen tilastollinen merkitsevyys.

Muuttuja	Sukupuoli				p-arvo <sup>1</sup>
	Mies		Nainen		
	ka	kh	ka	kh	
Ikä (v)	73,0	1,0	72,9	0,9	,163
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,2	3,67	26,2	4,39	,856
Mittarin käyttöaika (h:min)	14:07	01:23	13:57	01:20	,075
Paikallaanolo (h:min)	10:29	01:37	10:22	01:31	,339
Liikkuminen (h:min)	03:38	01:12	03:34	01:12	,450
Reipas ja rasittava liikkuminen (h:min)	00:44	00:30	00:36	00:25	< ,001*

<sup>1</sup> Kahden riippumattoman otoksen t-testi.

\* Tilastollisesti merkitsevä ero.

### 6.1 Koherenssin tunteen jakauma

Koherenssin tunteen summapistemäärä saatiin laskettua 96,1 %:lta kyselylomakkeeseen vastanneista tutkittavista (n = 831). Mann-Whitneyn U-testillä suoritettussa miesten ja naisten välisessä koherenssin tunteen pistemäärän vertailussa ei havaittu jakaumien kesken tilastollisesti merkitsevää eroa. Testin perusteella naiset saivat hieman parempia pistemääriä koherenssin tunteen mittarissa kuin miehet. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä, U(829) =



90241,  $Z = 1,154$ ,  $p = 0,249$  (taulukko 4). Koherenssin tunteen pistemäärä -muuttujan normaalijakautuneisuutta testattiin Kolmogorov-Smirnovin testillä, jossa  $p < 0,05$ , joten jakauma ei liene normaali ja normaalijakautuneisuuden suhteen nollassa hypoteesi hylätään. Tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p < 0,001$ ). Koherenssin tunteen jakauma todettiin vasemmalle vinoaksi (-0,575) ja litteäksi (-0,167) eikä siten sovi hyvin aineistoon sovitettuun normaalijakaumaan. Tulos on yhtäläinen sukupuolittain tarkasteltuna ( $p < 0,001$ ). Tämän testauksen perusteella on syytä käyttää tilastollisissa analyyseissa non-parametrisia testejä.

TAULUKKO 4. Koherenssin tunteen pisteiden vaihteluväli neljällä kysymyksellä mitattuna (teoreettinen vaihteluväli 4-28 pistettä), keskiarvo, mediaani, keskihajonta ja Cronbachin alfa koherenssin tunteen skaalasta: naisten ja miesten välinen vertailu.

	Naiset	Miehet	Kaikki
n=	426	405	831
<i>Koherenssin tunteen</i>			
Pisteiden vaihteluväli	9-28	11-28	9-28
Pisteiden keskiarvo	23,1	22,8	23,0
Pisteiden mediaani	24	23	24
Pisteiden keskihajonta	3,7	3,6	3,6
Cronbachin alfa	,63	,64	,63

## 6.2 Koherenssin tunteen yhteys liikkumista rajoittavaan sairauteen

Jokin lääkärin diagnosoima liikkumista rajoittava sairaus oli yhteensä 25 %:lla ( $n = 207$ ) kyselyyn vastanneista ( $n = 864$ ). 73 % ( $n = 633$ ) vastanneista ilmoitti, ettei heillä ole lääkärin diagnosoimaa liikkumista rajoittavaa sairautta. Yleisimmin liikkumista rajoittavaksi sairaudeksi oli ilmoitettu sydämen ja keuhkojen sairaudet, kuten sydämen vajaatoiminta, keuhkohtaumatauti sekä TULES-vaivoista alaselkäkipu ja polvien sairaudet mutta eri sairauksien variaatio oli suuri. Koherenssin tunteen mittarin pisteiden jakaumien samanlaisuutta sen mukaan, onko tutkittavalla lääkärin diagnosoima liikkumista rajoittava sairaus vai ei testattiin Mann-Whitneyn U -testillä. Testattavana oli nollassa hypoteesi: tarkasteltavan muuttujan jakauma on sama molemmissa ryhmissä. Ne tutkittavat, joilla ei ollut lääkärin diagnosoimaa liikkumista rajoittavaa sairautta saivat koherenssin tunteen mittarissa hieman paremman pistemäärän kuin ne, joilla oli liikkumista rajoittava sairaus (taulukko 5). Ero näiden kahden ryhmän välillä on tilastollisesti merkitsevä  $U(816) = 55098$ ,  $Z = -2,248$ ,  $p = 0,025$ .

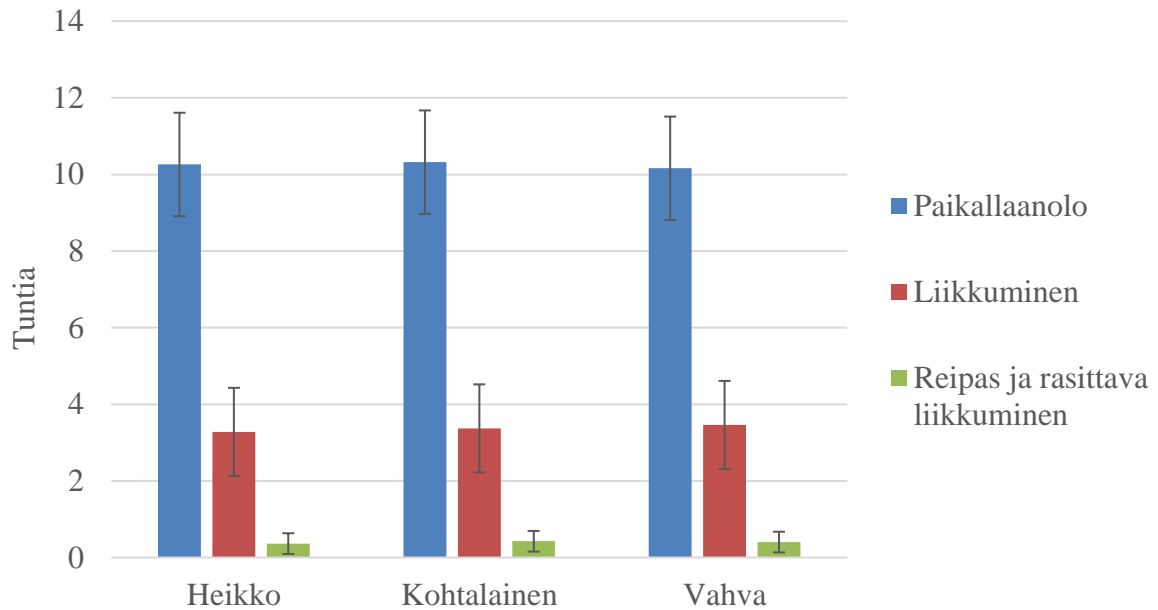
TAULUKKO 5. Koherenssin tunteen pistemäärä, keskihajonta ja järjestyksen keskiarvo tarkasteltuna liikkumista rajoittavan sairauden mukaan.

Liikkumista rajoittava sairaus	n	Pistemäärä			Järjestyksen ka	p-arvo <sup>1</sup>
		ka	kh	md		
Ei	619	23,2	3,50	24	419,99	
Kyllä	199	22,4	4,00	23	376,87	
						,025

<sup>1</sup> Mann-Whitneyn U -testi.

### 6.3 Koherenssin tunteen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen

Liikkumisen määrässä oli havaittavissa eroja vahvan, kohtalaisen ja heikon koherenssin tunteen luokkien välillä Kruskal-Wallis testin mukaan (kuva 1, taulukko 6). Ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero liikkumisen kokonaismäärässä koherenssin tunteen voimakkuuden mukaan ( $X^2(2,773) = 6,804$ ,  $p = 0,032$ ) siten, että eniten liikkumista kertyi vahvan koherenssin tunteen omaaville, toiseksi eniten kohtalaisen koherenssin tunteen ryhmälle ja vähiten heikon koherenssin tunteen omaaville. Tilastollisesti merkitsevä ero oli vahvan ja heikon koherenssin tunteen luokan välillä ( $p = 0,032$ ). Reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä vaihteli tilastollisesti merkitsevästi koherenssin tunteen luokkien välillä,  $X^2(2,773) = 9,101$ ,  $p = 0,011$ . Ero oli tilastollisesti merkitsevä heikon ja kohtalaisen koherenssin tunteen voimakkuuden luokkien välillä ( $p = 0,010$ ). Mittarin käyttöaika ei vaihdellut tilastollisesti merkitsevästi koherenssin tunteen voimakkuuden luokkien välillä,  $X^2(2,773) = 4,693$ ,  $p = 0,096$ . Paikallaanolon määrässä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa näiden kolmen ryhmän välillä,  $X^2(2,773) = 3,399$ ,  $p = 0,183$ .



KUVA 1. Tutkittavien viettämä aika fyysisen aktiivisuuden eri kuormittavuustasoilla koherenssin tunteen voimakkuuden luokkien kesken tarkasteltuna. Hajontapylväät kuvaavat luottamuskälejä.

Korrelaatiomatriisista (taulukko 7) havaitaan, että voimakas positiivinen korrelaatio on mittarin käyttöajan ja paikallaanolon välillä,  $r = 0,676$ ,  $n = 781$ ,  $p < 0,010$ . Havainto tarkoittaa, että mitä kauemmin tutkittava oli käyttänyt liikemittaria vuorokaudessa, sitä enemmän mittariin oli tallentunut paikallaanoloa. Reippaan ja rasittavan liikkumisen sekä kaiken liikkumisen välillä on korrelaatio,  $r = 0,483$ ,  $n = 781$ ,  $p < 0,010$ . Reippaan ja rasittavan liikkumisen ja painoindeksin ( $r = -0,339$ ,  $n = 781$ ,  $p < 0,010$ ) sekä liikkumisen ja painoindeksin ( $r = -0,324$ ,  $n = 781$ ,  $p < 0,010$ ) välillä on kohtalainen negatiivinen korrelaatio. Se tarkoittaa, että mitä matalampi painoindeksi on, sitä enemmän reipasta ja rasittavaa liikkumista sekä liikkumista liikemittariin on tallentunut.

TAULUKKO 6. Tertiileittäin jaetun koherenssin tunteen voimakkuuden mukaan jaotellut muuttujat ja niiden välisten erojen tilastollinen merkitsevyys.

	Heikko		Kohtalainen		Vahva		Luokat yhteensä		
Pistemäärän vaihteluväli	9-22		23-25		26-28		9-28		
N	342 (41,2 %)		256 (30,8 %)		233 (28,0 %)		342 (100 %)		
Mies (n)	174 (42,9 %)		127 (31,4 %)		104 (25,7 %)		405 (100 %)		
Nainen (n)	168 (39,4 %)		129 (30,3 %)		129 (30,3 %)		426 (100 %)		
Ikä ka (v)	73,0		72,9		72,9		72,9		
Painoindeksi ka (kg/m <sup>2</sup> )	26,3		25,9		26,3		26,2		
	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	p-arvo <sup>1,2</sup>
Mittarin käyttöaika (h:min)	13:55	01:20	14:09	01:24	14:03	01:22	14:01	01:22	,096
Liikkuminen (h:min)	03:28	01:11	03:37	01:04	03:46	01:18	03:36	01:11	,032*
Reipas ja rasittava liikkuminen (h:min)	00:37	00:28	00:43	00:28	00:41	00:27	00:40	00:28	,011*
Paikallaanolo (h:min)	10:26	01:34	10:32	01:34	10:16	01:36	10:25	01:34	,183

<sup>1</sup> Kruskal-Wallis testi.

<sup>2</sup> P-arvo kuvaa koherenssin tunteen voimakkuuden luokkien keskiarvojen eroja.

\* Tilastollisesti merkitsevä ero.

TAULUKKO 7. Pearsonin korrelaatiokertoimet jatkuville muuttujille.

Korrelaatiot <sup>1</sup>	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Pistemäärä <sup>2</sup>	-					
2. Painoindeksi	-,011	-				
3. Paikallaanolo	-,073*	,107**	-			
4. Liikkuminen	,140**	-,324**	,250**	-		
5. Reipas-rasittava <sup>3</sup>	,100**	-,339**	-,275**	,483**	-	
6. Mittarin käyttöaika	,038	-,161**	,676**	,250**	,107**	-

<sup>1</sup> Korrelaatio vaihtelee välillä [-1,1].

<sup>2</sup> Koherenssin tunteen mittarin pistemäärä.

<sup>3</sup> Reipas ja rasittava liikkuminen.

\*  $p < 0,010$ .

\*\*  $p < 0,050$ .

Paikallaanolon määrän vaihtelua tarkasteltiin hierarkkisella lineaarisella regressioanalyysillä (taulukko 8), jossa kontrolloivana selittävänä muuttuja on liikemittarin käyttöaika ja sukupuoli. Selittävinä muuttujina käytettiin koherenssin tunteen mittarin pistemäärää, painoindeksiä ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaoloa. Ensimmäisen askeleen tulokset osoittivat, että taustatekijät selittivät paikallaanolon määrästä 45,7 % [ $F(1,760) = 639,926$ ,  $p < 0,001$ ]. Mittarin käyttöaika osoittautui tärkeimmäksi selittäjäksi: mitä enemmän yksilö oli käyttänyt liikemittaria keskimäärin vuorokaudessa, sitä enemmän hänen fyysinen aktiivisuus sisälsi paikallaanoloa. Regressioanalyysin toisella askeleella, taustatekijöiden kontrolloinnin jälkeen, koherenssin tunteen pistemäärä, painoindeksi ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo lisäsivät selitysasetta 6,9 %. Koherenssin tunteen mittarin pistemäärä, painoindeksi ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo kaikki selittivät paikallaanolon määrää tilastollisesti merkitsevästi, koherenssin tunteen pistemäärä tosin käänteisesti. Sukupuoli ( $p = 0,569$ ) ei selittänyt tilastollisesti merkitsevästi paikallaanolon määrää, joten se jätettiin pois lopullisesta mallista. Lopullinen malli selitti 52,6 % paikallaanolon määrän vaihtelusta ja se sopii hyvin aineistoon [ $F(4,757) = 210,063$ ,  $p < 0,001$ ].

Liikkumisen kokonaismäärän vaihtelua tarkasteltiin hierarkkisella lineaarisella regressioanalyysillä (taulukko 8), jossa kontrolloivana selittävänä muuttuja on liikemittarin käyttöaika

ja sukupuoli. Selittävinä muuttujina käytettiin koherenssin tunteen mittarin pistemäärää, painoindeksiä ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaoloa. Ensimmäisen askeleen jälkeen havaitaan, että taustatekijät selittivät liikkumiseen käytetyn ajan vaihtelusta 6,3 % [ $F(1,760) = 50,763$ ,  $p < 0,001$ ]: mitä enemmän aikaa tutkittavat olivat käyttäneet liikemittaria, sitä enemmän siihen oli tallentunut liikkumista. Toisen askeleen eli taustatekijöiden kontrolloinnin jälkeen havaitaan, että painoindeksi osoittautui tärkeimmäksi selittäjäksi: mitä matalampi painoindeksi oli, sitä enemmän tutkittava liikkui vuorokaudessa. Myös mittarin käyttöaika, koherenssin tunteen pistemäärä ja liikkumista rajoittava sairauden olemassaolo selittivät liikkumisen määrää tilastollisesti merkitsevästi. Liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo sekä painoindeksi selittivät liikkumisen määrää käänteisesti: mikäli tutkittavalla on sairaus tai mitä korkeampi painoindeksi on, sitä vähemmän tutkittava liikkui. Malli selitti liikkumiseen käytetyn ajan vaihtelusta 18,1 % ja sopi aineistoon [ $F(4,757) = 41,955$ ,  $p < 0,001$ ]. Lopullisesta mallista poistettiin malliin sopimattomana sukupuoli ( $p = 0,568$ ), sillä se ei selittänyt tilastollisesti merkitsevästi liikkumisen kokonaismäärää.

Hierarkkisen lineaarisen regressioanalyysin (taulukko 8) ensimmäisen vaiheen tulokset osoittivat, että taustatekijät eli liikemittarin käyttöaika ( $\beta = 0,099$ ,  $p = 0,006$ ) ja sukupuoli ( $\beta = -0,141$ ,  $p < 0,001$ ) selittivät reippaan ja rasittavan liikkumisen määrän vaihtelusta 3,1 % [ $F(2,759) = 12,276$ ,  $p < 0,001$ ]. Mitä enemmän aikaa tutkittavat olivat käyttäneet liikemittaria, sitä enemmän dataan oli tallentunut reippasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta. Myös miessukupuoli selitti reippaan ja rasittavan liikkumisen määrää. Mallin toisella askeleella, taustatekijöiden kontrolloinnin jälkeen, sukupuoli, koherenssin tunteen pistemäärä, painoindeksi ja liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolo selittivät reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrää. Muuttujista eniten reippaan ja rasittavan liikkumisen määrää selitti painoindeksi. Toiseksi korkein selitysaste oli liikkumista rajoittavalla sairaudella (ei sairautta) sekä miessukupuolella. Koherenssin tunteen mittarin pistemäärä selitti merkitsevästi reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrää: mitä suurempi pistemäärä, sitä enemmän reipasta ja rasittavaa liikkumista tutkittavan arkeen kuului. Sen sijaan liikemittarin käyttöaika ei ollut toisella askeleella enää merkityksellinen ( $\beta = 0,052$ ,  $p = 0,118$ ), joten se poistettiin mallista. Taustamuuttujat ja tutkimusmuuttujat selittivät reippaan ja rasittavan liikkumisen määrästä yhteensä 19,1 %. Malli sopi aineistoon [ $F(4,757) = 44,746$ ,  $p < 0,001$ ].

TAULUKKO 8. Paikallaanolon, liikkumisen sekä reippaan ja rasittavan liikkumisen määrän selittyminen eri selittäväillä muuttujilla: hierarkkinen lineaarinen regressioanalyysi.

Selittävät muuttujat		Paikallaanolo				Liikkuminen				Reipas ja rasittava liikkuminen			
		R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	β	p-arvo	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	β	p-arvo	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	β	p-arvo
Askel 1.	Käyttöaika			,676	< ,001			,250	< ,001			-	
	Sukupuoli			-				-				-,147	< ,001
		,457				,063				,022			
		F(1,760) = 639,926, p < 0,001				F(1,760) = 50,763, p < 0,001				F(1,760) = 16,740, p < 0,001			
Askel 2.	Käyttöaika			,710	< ,001			,206	< ,001			-	
	Pistemäärä			-,089	< ,001			,118	< ,001			,084	,011
	Painoindeksi			,201	< ,001			-,264	< ,001			-,301	< ,001
	Sairaus			,110	< ,001			-,143	< ,001			-,214	< ,001
	Sukupuoli			-				-				-,152	< ,001
		,526	,069			,181	,119			,191	,170		
		F(4,757) = 210,063, p < 0,001				F(4,757) = 41,955, p < 0,001				F(4,757) = 44,746, p < 0,001			

Huom. Kyseisessä mallissa mukana numeerisesti vain tilastollisesti merkitsevät selittäjät.

R<sup>2</sup> = Estimoidun mallin selitysaste.

ΔR<sup>2</sup> = Selitysasteen muutos, kun kaikki muuttujat on lisätty malliin.

β = Standardoitu regressiokerroin.

## 7 POHDINTA

Koherenssin tunteen pistemäärien jakaumaa tarkastellessa huomataan, että jakauma oli kärjistynyt: hyviä pistemääriä saaneita oli paljon ja heikkoja pistemääriä saaneita oli vähän. Tutkimuksen otos koostuu perusterveistä suomalaisista ikääntyvistä, joten mielipideasteikollisen muuttujan kohdalla keskiarvo ei välttämättä ole hyvä tunnusluku eikä normaalijakautuneisuutta sovi odottaakaan. Pistemäärien jakauma on ollut samansuuntainen aikaisemmissakin tutkimuksissa (mm. Eriksson & Lindström 2005; Honkinen 2009, 44), mutta tässä tutkimuksessa tehty löydös on erityisen kärjistynyt. Antonovsky (1993) on suosittanut, että koherenssin tunteen mittaria käytetään mittamaan koherenssin tunteen kokonaispistemäärää, ei sen yksittäisten osaluokkien voimakkuutta. Tässä tutkimuksessa kuitenkin mitattiin perustellusti (Mutikainen ym. 2015) vain yhtä osa-aluetta, merkityksellisyttä. Yhden osa-alueen mittaaminen voi kärjistä tuloksia jakauman osoittamaan suuntaan. Toisaalta merkityksellisyys on tärkein koherenssin tunteen osa-alue (Antonovsky 1987, 21-22), joten sen tuloksen voisi olettaa olevan linjassa koherenssin tunteen voimakkuuden kanssa. Nelikysymyksisen SOC-mittarin sisäinen reliabilitetti todettiin hyväksi. Kyseinen mittari on kuitenkin suppea ja lyhyt, joten se voi vaikuttaa erottelevuuteen tulosten kohdalla. Toisaalta voidaan olettaa, että heikon koherenssin tunteen omaavat tutkittavat eivät vastanneet kyselyyn eivätkä käyttäneet aktiivisuusmittaria niin suurin joukoin kuin voimakkaamman koherenssin tunteen omaavat. Tämä voi osaltaan vähentää heikkojen pistemäärien esiintyvyyttä. Heikko koherenssin tai merkityksellisyyden tunne voi olla tekijä vastaamatta jättämisen taustalla. Tällöin tutkittava ei koe merkitykselliseksi vastata kyselyyn, koska hän ei näe, mitä hyödyllisiä seurauksia vastaamisesta voi olla.

Heikompi elämänhallinta liittyy kiinteästi korkeampaan ikään mutta iäkkäillä korostuu elämänhallinnassa samat tekijät kuin muissakin ikäryhmissä (Suominen ym. 1994). Tämän aineiston valossa ei voida tehdä johtopäätöksiä, että tutkittavien elämänhallinta olisi millään tavoin heikko. Tähän voi vaikuttaa, että tutkittavat olivat suhteellisen terveitä eikä heidän koherenssin tunteensa ollut vielä heikentynyt vanhuuden mukanaan tuomien sairauksien myötä. Teoriassa selkeä koherenssin tunteen muutokseen vaikuttava rajapyykki voi olla eläkkeelle siirtyminen, sillä kyseiseen elämänvaiheeseen kuuluvat suuret muutokset (Kinsella & He 2008). Eläköityessä koherenssin tunnetta voi alentaa kehon ja ajattelumaailman muutokset (Ylikarjula 2011, 90) ja ikääntymiseen liittyvät menettämisen kokemukset (Ruoppila 2002, 121). Toisaalta elä-



köityminen voi vahvistaa koherenssin tunnetta, sillä yksilöllä on mahdollisuus käyttää enemmän aikaa häntä kiinnostaviin asioihin. Lähtökohtaisesti riittävän vahva koherenssin tunne ennakoii parempaa selviytymistä kuormittavista tapahtumista (Antonovsky 1979), jolloin on todennäköistä, että eläkkeelle siirtyminen voi vahvistaa niiden koherenssin tunnetta, joilla on ollut antoisa työelämä ja hyvä terveys tai muista syistä vahva koherenssin tunne ennen eläköitymistä. Toisaalta eläkkeelle siirtyminen voi koetella niiden koherenssin tunnetta, joilla se on lähtötilanteessa ollut heikolla tasolla. Syy-seuraussuhteista ei voida tämän tutkimuksen valossa tehdä luotettavia analyysejä, koska kyseessä on poikkileikkausaineisto. Poikkileikkausasetelma rajoittaa kausaalisten syiden tulkintaa eikä tutkimuksen tulosten ja kehityssuuntausten välillä voida tehdä johtopäätöksiä (Husu ym. 2016).

Koherenssin tunteen pistemääristä havaitaan, että naisilla SOC-mittarin keskiarvo ja mediaani olivat hieman korkeammat kuin miehillä mutta pisteiden vaihteluväli ja keskihajonta olivat myös naisilla suurempia. Tähän voi vaikuttaa muun muassa naisten taipumus ilmaista tunteitaan ja ajatuksia kokemuksistaan miehiä voimakkaammin tai kärjistetympin. Terveystilan ja psykososiaalisen ympäristön muutosten on havaittu vaikuttavan voimakkaammin naisten kuin miesten koherenssin tunteeseen (Nilsson ym. 2003), joten voimakkaampi pistemäärän vaihtelu ja keskihajonta on linjassa tämän löydöksen kanssa. Miehet ovat kuitenkin naisia haavoittuvaisempia vastoinkäymisille (Volanen ym. 2004). Ero sukupuolten välillä oli kuitenkin pieni ja tilastollisesti merkityksetön. Aikaisempien tutkimusten valossa koherenssin tunteen mittarin on havaittu toimivan samanlaisesti sukupuolesta riippumatta (Eriksson & Lindström 2005) ja olevan sukupuolineutraali (Volanen ym. 2004). Miehet ovat yleensä saaneet hieman parempia pistemääriä SOC-mittarissa kuin naiset (Suominen ym. 1999; Eriksson & Lindström 2005; Honkinen 2009).

Tämän tutkimuksen valossa voidaan todeta, että ikääntyvien suomalaisten koherenssin tunne on varsin hyvä. Sosiaalisen tuen eli läheisten ystävien määrä vahvistavaa koherenssin tunnetta (Suominen ym. 1999). Useat sosiaaliset suhteet ovat yhteydessä matalaan kuolleisuuteen (Antonovsky 1979, 115). Myös parisuhteen hyvyys ja läheisyys puolison kanssa ovat yhteydessä vahvaan koherenssin tunteeseen (Volanen ym. 2004). Sosiaalisiin verkostoihin kuulumisen ja niihin sitoutuminen on tärkeä yleinen puolustusvoimavara silloin, kun kaikki ryhmän jäsenet ovat sitoutuneita toimintaan (Antonovsky 1979, 116). Koherenssin tunteen on havaittu olevan enemmän yhteydessä psykososiaalisiin kuin sosioekonomisiin tekijöihin (Volanen ym. 2004),

mutta myös hyvä sosioekonominen asema ja korkea koulutusaste ovat yhteydessä vahvaan koherenssin tunteeseen sukupuolesta riippumatta (Suominen ym. 1999). Psykososiaalisia tekijöitä ovat ihmissuhteiden lisäksi työ ja lapsuuden elinolot (Volanen ym. 2004). Miesten kohdalla eläminen ilman puolisoa ennakoi matalaa koherenssin tunnetta todennäköisemmin kuin naisilla (Volanen ym. 2004). Koherenssin tunteen voimakkuus on yhteydessä nimenomaan psykoemotionaalisten puolustusvoimavarojen voimakkuuteen (Volanen ym. 2004). Kulttuuri ja sosiaaliset rakenteet tarjoavat valmiita malleja, joita yksilö voi käyttää tehokkaana puolustusvoimavarana (Antonovsky 1979, 117-119).

### **7.1 Koherenssin tunne ja liikkumista rajoittava sairaus**

Tutkittavista 25 %:lla oli jokin liikkumista rajoittava sairaus. 73 %:lla liikkumista rajoittavaa sairautta ei ollut. Lopuilta tutkittavilta ei saatu vastausta kysymykseen. Koherenssin tunteen mittarin pistemäärä oli tilastollisesti merkitsevästi matalampi niillä, joilla oli lääkärin diagno-soima liikkumista rajoittava sairaus. Suominen ym. (1996) mukaan on mahdollista, että heikko koherenssin tunne liittyy voimakkaammin heikoksi koettuun terveydentilaan pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Huono terveydentila ei välttämättä tarkoita liikkumista rajoittavan sairauden esiintymistä. Voidaan kuitenkin olettaa, että huonoksi koettu terveydentila vähentää yksilön liikkumisen määrää niin fyysisistä kuin henkistä kuormittavista tekijöistä johtuen muodostuen ajan saatossa liikkumista rajoittavaksi tekijäksi. Ikääntyessä riski toimintakyvyn rajoittumiseen ja sairauksiin kasvaa (Pakkala 2012, 22) ja kun sairastuminen laskee koherenssin tunteen tasoa (Nilsson ym. 2003) on ymmärrettävää, että liikkumiskyky, liikkuminen ja heikompi koherenssin tunne kulkevat käsi kädessä. Ikääntyneillä erityisesti terveydentilan muutokset vaikuttavat koherenssin tunnetta heikentävästi (Pakkala 2012, 75). Lähtötilanteessa heikko koherenssin tunteen voimakkuus ennakoi voimakkainta laskua sairastumisen yhteydessä (Nilsson ym. 2003), joten jo lähtökohtaisesti heikon koherenssin tunteen omaavilla ikääntyvillä vastoinkäymiset koettelevat koherenssin tunnetta muita enemmän.

Koherenssin tunne vaikuttaa positiivisesti itsetuntoon ja minäpystyvyyden tunteeseen (Eriksson & Lindström 2006). Iäkkäillä vahvan koherenssin tunteen on todettu ennakoivan parempaa terveydentilaa (Lundman ym. 2010). Itsetunto ja minäpystyvyyden tunne voivat vaikuttavan liikkumiskykyyn ja hyväksi koetun terveyteen. Yksilö voi kokea liikkumiskykynsä paremmaksi, jos hänen koherenssin tunteensa on vahva. Tällöin hän ei lannistu vastoinkäymisen edessä niin

merkittävästi kuin heikon koherenssin tunteen omaava ikätoveri eikä koe jonkin tietyn sairauden vaikuttavan itseensä niin voimakkaasti kuin heikot edellä mainitut ominaisuudet omaava yksilö. Hän jaksaa olla fyysisesti aktiivinen liikkumista rajoittavan sairauden olemassaolosta huolimatta. Vahvan koherenssin tunteen omaava yksilö ei myöskään välttämättä koe liikkumista rajoittavan sairauden diagnoosia merkittäväksi, joten hän jättää sen raportoimatta, koska on kykenevä käsittelemään asian vahvojen puolustusvoimavarojen avulla. Vastoinkäymiset, kuten sairauden diagnoosi aiheuttavat yksilölle stressiä, joka vastaavaasti korreloi negatiivisesti koherenssin tunteen kanssa (Harri 1998). Yksilön puolustusvoimavarat määrittelevät, miten suureksi stressitekijä muodostuu ja miten helposti se on taltutettavissa (Antonovsky 1979, 98-100).

Sairausspesifisiä tutkimuksia nimenomaan siitä, mitkä tietyt liikkumista rajoittavat sairaudet alentavat koherenssin tunnetta ei löydy. Ylipäänsä negatiivisia elämäntapahtumia pidetään koherenssin tunnetta heikentäviä tekijöinä (Pakkala 2012, 75). Yksi sairausspesifi havainto on, kuten Poppius ym. (1999) ovat osoittaneet, että vahva koherenssin tunne on yhteydessä alentuneeseen sepelvaltimotaudin esiintyvyyteen ja Luutonen ym. (2011) ovat osoittaneet vahvan koherenssin tunteen olevan voimakkaasti ja käänteisesti yhteydessä masennukseen ja depressiivisiin oireisiin. Edellä mainituista sairauksista molemmat voivat vaikea-asteisina olla liikkumista rajoittavia sairauksia. Tämän tutkimuksen aineistonkeruulomakkeessa tiedusteltiin liikkumista rajoittavan sairauden kysymyksen yhteydessä avoimella kentällä mikä sairaus tutkittavilla rajoittaa liikkumista. Sydänperäiset sairaudet oli tässä kohtaan nostettu varsin usein vastauksissa esille.

## **7.2 Koherenssin tunne ja fyysinen aktiivisuus**

Fyysisen aktiivisuuden määrässä oli havaittavissa tilastollisesti merkitsevä yhteys koherenssin tunteen voimakkuuteen, kun tarkasteltiin liikkumisen kokonaisuutta. Tällöin liikkumisen määrä kasvoi sitä mukaan, mitä vahvemman koherenssin tunteen luokkaan tutkittava kuului. Myös reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä tarkasteltaessa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero heikon ja kohtalaisen koherenssin tunteen luokan välillä. Vahvan koherenssin tunteen luokkaan kuuluvat liikkuvat reippaalla ja rasittavalla tasolla enemmän kuin heikkoon kuuluvat mutta vähemmän kuin kohtalaiseen koherenssin tunteen luokkaan kuuluvat. Sukupuolikohtaisia eroja havaittiin ainoastaan reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrässä.

Naisilla oli liikemittarin käyttöpäivien aikana ollut tilastollisesti merkitsevästi vähemmän reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta kuin miehillä. Aoyagi & Shephard (2009) ovat havainneet, että naisten askelmäärät ovat yleensä suurempia kuin miesten mutta miehillä askelluksen teho on voimakkaampi kuin naisilla. Liikunnan tehokkuus on ikääntyvien suomalaisten keskuudessa kuitenkin lisääntynyt viime vuosina molemmat sukupuolet mukaan lukien (Husu ym. 2011).

Koherenssin tunteen SOC-pistemäärien tulkintaa varten mittarin kehittäjä Antonovsky ei ole määrittänyt raja-arvoja (Antonovsky 1987) - ei siis ole virallista määritelmää sille, milloin koherenssin tunne on vahva, heikko tai minkään muunkaan tasoinen. Tästä johtuen SOC-mittarilla saatuja pisteitä on luokiteltu eri tavoin mutta useimmin on käytetty kolmiluokkaista jakoa: heikko, kohtalainen ja vahva koherenssin tunne (mm. Eriksson & Lindström 2007). Tutkimuksesta riippuen luokittelu oli tehty pistemäärien, prosenttiosuuksien tai keskiarvolukujen mukaan (Eriksson & Lindström 2005). Tässä tutkimuksessa luokittelu suoritettiin prosenttiosuuksia käyttämällä. Tällä keinolla tutkittavien määrä saatiin jakautumaan mahdollisimman tasaisesti kolmeen luokkaan. Vahvan ja kohtalaisen koherenssin tunteen luokan leveys oli kummankin luokan kohdalla 3 pistettä. Jakauman muodosta johtuen luokkien pisterajojen vaihteluväli oli heikossa koherenssin tunteen luokassa 9-22 pistettä, mistä johtuen heikon koherenssin tunteen ylin pistemäärä on varsin korkea ja luokan leveys suuri, ollen 13 pistettä. Vaikka koherenssin tunteen voimakkuuden luokkien keskiarvojen eroja tarkastellessa on havaittavissa eroja fyysistä aktiivisuutta tarkastellessa herää silti kysymys mittarin soveltuvuudesta tämän tutkimuksen otokselle pistemäärän epätasaisen jakauman vuoksi. Tutkimuksen tulos kuvastaa vain kyseistä aineistoa, joten tutkimusten välinen vertailu tulee tehdä harkitusti. Tutkimusten tuloksia vertailtaessa tulee tarkastaa, että paitsi käytetyt mittarit myös koherenssin tunteen pistejaot ovat yhteneviä.

Koherenssin tunteen osa-alueista merkityksellisyyden on havaittu olevan selkeimmin yhteydessä fyysisen aktiivisuuden määrään lisääntymiseen (Mutikainen ym. 2015). Tämä voi selittää tässä tutkielmassa havaitun fyysisen aktiivisuuden määrän kasvun koherenssin tunteen voimakkuuden kasvaessa. Voidaan myös olettaa, että koherenssin tunne on voimakas niillä tutkittavilla, jotka ovat lähteneet tutkimukseen mukaan ja käyttäneet liikemittaria. Toisaalta koherenssin tunne selitti liikkumisen kokonaismäärästä ja reippaan ja rasittavan liikkumisen määrästä vain vähän. Tämä osoittaa, että koherenssin tunteen voimakkuus ei siis tässäkään aineistossa

selitä ainoastaan tai edes voimakkaasti liikkumisen määrää vaan muut tekijät selittivät sitä voimakkaammin. Regressioanalyysistä nähdään koherenssin tunteen ja fyysisen aktiivisuuden välinen suunta: regressiokerroin osoittaa, kuinka paljon selitettävä muuttuja muuttuu selittävän muuttuja kasvaessa yhden yksikön. Mikäli regressiokerroin on nolla, muuttuja ei selitä perusjoukossa havaittavaa vaihtelua (Metsämuuronen 2011, 718). Mallin selityaste ei ole liikkumisen ja reippaan ja rasittavan liikkumisen kohdalla kovin hyvä. Voidaan todeta, että mallissa ei ole löydetty kaikkia tai oikeita selittäjiä, joilla voitaisiin selittää tutkittavaa ilmiötä (Metsämuuronen 2011, 739). Malli osoittaa tässä aineistossa koherenssin tunteen ja fyysisen aktiivisuuden yhteyden - se on olemassa mutta se on hento. Koherenssin tunne on kuitenkin kaikkiin elämän osa-alueisiin vaikuttava tekijä, joten koherenssin tunne vaikuttanee myös näihin muihin liikkumiseen määrää paremmin selittäviin tekijöihin ja sitä kautta välillisesti fyysisen aktiivisuuden määrään.

Tässä tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden määrä kuvastaa yhden päivän aikana tapahtuneen liikkumisen määrää, joka on muodostettu neljästä seitsemään vuorokauden keskiarvona. Tulokseen vaikuttaa tutkittavan oma motivaatio liikemittarin käytössä. Etenkin paikallaanolon määrää mittarin käyttöaika selitti voimakkaasti mutta käyttöajalla oli vaikutusta myös liikkumisen kokonaismäärään. Selityaste osoittaa, että mittarin käyttöajalla on merkitystä objektiivisen fyysisen aktiivisuuden mittaamisen tulosten tulkinnassa, joten käyttöaika on muistettava huomioida tuloksia analysoidessa.

On tärkeää selvittää syitä sille, miksi toiset liikkuvat enemmän kuin toiset. Koherenssin tunteen voimakkuus on yksi mahdollinen tekijä liikkumattomuuden taustalla ja yksilön sisäiset motivaatiotekijät vaikuttavat merkittävästi säännöllisen ja jatkuvan liikunta-aktiivisuuden toteutumisessa (Aaltonen 2013, 84-86). Koherenssin tunnetta on aikaisemmissa tutkimuksissa käytetty selittämään elämänhallinnan ja fyysisen aktiivisuuden yhteyttä (Endler ym. 2008). Fyysinen aktiivisuus varmasti onkin yksi tekijä voimakkaan koherenssin tunteen taustalla. Toisaalta voimakas koherenssin tunne, erityisesti merkityksellisyyden tunne, voi mahdollistaa suuremman fyysisen aktiivisuuden määrän, joten syys-seuraussuhde on molemminsuuntainen. Fyysinen aktiivisuuden lisäksi yksilöillä on erilaisia yksilöllisiä tekijöitä, jotka kasvattavat koherenssin tunnetta. Joillakin yksilöillä perhe, lapsenlapset ja muut sosiaaliset ympäristöt voivat olla merkittävä tekijä koherenssin tunteen taustalla, jolloin fyysinen aktiivisuus ei ole yksilölle niin suuressa roolissa. Elämänhallintaa voi ajatella tukevan eri syistä vahva itsetunto ja yksilöt voivat saada voimaa elämään ja tätä kautta vahvemman koherenssin tunteen hyvin erilaisista asioista.

Yksi näistä voi olla hengellisyys ja kristillisen ihmiskäsityksen sisällään pitämä oikeus arvokkaaseen vanhuuteen (Ylikarjula 2011, 194). Ikääntyvän elämänhallintaa tukevat ihmissuhteet ja tukiverkosto, tuttu asuinympäristö tai sellainen asuinympäristö, joka vastaa ikääntyvän muuttuviin tarpeisiin (Abramsson & Hagberg 2012). Eläkeikäisten suomalaisten tyypilliset harrastusmuodot osoittavat samaa kuin liikemittarin osoittamat löydökset kuvastavat. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus on kevyttä tai kohtuukuormittavaa, mutta suomalaiset selkeästi hakeutuvat henkistä pääomaa kasvattavien harrastusten pariin. Eläkeikäisten suomalaisten suosituin kodin ulkopuolinen harrastus oli vieraileminen ystävien, tuttavien ja sukulaisten luona Helldánin ja Helakorven (2014, 22) mukaan. Muita suosittuja harrastuksia olivat mökkeily, matkustaminen, kalastus, metsästys sekä teatterit ja konsertit. Näiden harrastusten voidaan olettaa kartuttavan kevyen ja kohtalaisen fyysisen aktiivisuuden määrää mutta erityisesti kehittävän koherenssin tunnetta. Myös kodin- ja lastenhoito ovat yleistyneet harrastuksina kuluneen vuosikymmenen aikana (Helldán & Helakorpi 2014, 22), joita voidaan myös pitää koherenssin tunnetta kehittäviä harrasteina.

### **7.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Reliabiliteetti ja validiteetti kertovat tutkimuksen luotettavuudesta. Reliabiliteetti kertoo tutkimuksen toistettavuudesta kun taas validiteetti kuvaa mittausten tarkkuutta (Metsämuuronen 2011, 125). Sisäinen validiteetti kuvaa sitä, että mitataanko tutkimuksessa niitä asioita tai kokonaisuuksia, joita on tarkoitus mitata (Metsämuuronen 2011, 125). Ulkoinen validiteetti kuvaa tulosten yleistettävyyttä, joten validiteettitarkastelussa on erityisen tärkeää pohtia mittauksen luotettavuutta mahdollisesti alentavia tekijöitä (Metsämuuronen 2011, 125 Cookin & Campbellin 1979 mukaan).

Tämän tutkimuksen aineisto oli kerätty vuosina 2014-2015 Suomalaisen Kaksoskohorttitutkimuksen TWINMOBILE-alaotokselta eli kyseessä on varsin tuore aineisto. Laaja terveystutkimus ja liikemittaridata mahdollistivat koherenssin tunteen voimakkuuden sekä sairauden olemassolon ja fyysisen aktiivisuuden välisen yhteyden tutkimisen. Tutkimusaineisto on erityislaatuinen, sillä tutkimuksen kohteena oli kattava otos ikääntyviä suomalaisia kaksospareja. Tutkimuksen perusjoukkoon kuuluivat vuosina 1939-1944 syntyneet suomalaiset miehet ja naiset. Ainakin osittain täytetty kyselylomake palautui 864 tutkitavalta. Liikemittaridata saatiin 791 tutkitavalta. Tutkitavista 49 % oli miehiä ja 51 % naisia. Otos on melko suuri ja edustaa kohtalaisen tasapuolisesti molempia sukupuolia. Otoskoko on tärkeä tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttava

tekijä mutta myös tutkimuksessa käytetyt mittarit ja analyysimenetelmät vaikuttavat tutkimuksen toistettavuuteen. Hirsjärvi ym. (2001, 210-213) muistuttavat, että tilastollisten analyysien tulosten on oltava samanlaiset riippumatta siitä, kuka tutkija analyysit on suorittanut ja analyysimenetelmät tulee valita aineiston ja muuttujien tyyppin perusteella tuottamaan mahdollisimman oikeanlaista tietoa, joiden valossa tutkimuskysymyksiin voidaan vastata. Tässä tutkimuksessa on raportoitu johdonmukaisesti ja huolellisesti tutkimuksen eteneminen toistettavuuden parantamiseksi. Työssä on kuvailtu alkuperäistä tutkimusasetelmaa ja tiedonkeruuprosessia, mutta myös tätä työtä varten muodostettuja uusia muuttujia sekä käytettyjä analyysimenetelmiä. Tutkimuslomakkeiden tietoja oli siirtämässä tilasto-ohjelmaan aina samat henkilöt, jotta tallennustyö pysyi mahdollisimman tasalaatuisena.

Tutkimuksessa on käytössä yksi mittari. Koherenssin tunteen voimakkuuden mittaamisessa käytetyt neljä kysymystä oli valittu käyttöön, sillä ne oli todettu tutkimukseen sopivaksi ja validiksi ennakoarvioinnin perusteella (Mutikainen ym. 2015). Koherenssin tunteen mittarin sisäistä yhdenmukaisuutta arvioitiin ja reliabiliteettia kuvattiin Cronbachin alfan avulla (Cronbach, 1951). Metsämuurosen (2011, 74-145) mukaan reliabiliteetti määritellään tosiarvon ja havaittujen muuttujien varianssien suhteeksi. Yhdenmukaisuus eli konsistenssi on stabiliteetin eli pysyvyyden ohella toinen mittarin reliabiliteettiin vaikuttavista tekijöistä. Mittarin validiteetin ja reliabiliteetin tarkastelu voidaan suorittaa useista eri näkökulmista mutta tutkimuksen luotettavuus on suoraan verrannollinen käytetyn mittarin luotettavuuteen. Lyhyt mittari on vain vähän erotteleva, mikä näkyy luotettavuudessa Cronbachin alfan tuloksessa. Tämän vuoksi pitkä mittari on teknisesti ottaen lyhyttä luotettavampi (Metsämuuronen 2011, 74-145).

Tiedonkeruu kyselylomakkeella on nopea, taloudellinen ja suurille otoksille sopiva tapa, jossa on myös heikkouksia (Hirsjärvi ym 2001; Warren ym. 2010). Subjektiiivisille mittaamenetelmille ominaiseen tapaan yli- tai aliraportointia voi esiintyä ja vastaukset voivat olla kulttuurisidonnaisia (Warren ym. 2010). Harhoja voi syntyä myös siksi, että ihmiset unohtavat menneitä yksityiskohtia (Aaltonen 2013, 21). Kyselylomakkeiden vastausten kohdalla ei voida hallita mahdollisia väärinymmärryksiä, mikäli kysymyksien asettelussa on tulkinnanvaraisuutta (Hirsjärvi ym. 2001, 182-188). Ikääntyneitä tutkittaessa mahdollinen alentunut kognitiivinen kapasiteetti saattaa tehdä yleisesti kyselyhin vastaamisesta vaikeaa (Warren ym. 2010).

Fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa käytetty objektiivinen mittaamenetelmä parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Harhaa voi siitä huolimatta esiintyä, koska liikemittari ei välttämättä

tallenna fyysisen aktiivisuuden määrää ja intensiteettiä täysin totuudenmukaisesti. Fyysisen aktiivisuuden määrään ja intensiteettiin sekä tutkittavien väliseen vertailuun voi vaikuttaa myös vuodenaika, jolloin mittari oli tutkittavilla käytössä. Fyysiseen aktiivisuuteen liittyviä tuloksia ei välttämättä ole luotettavaa yleistää kaikkia vuodenaikoja koskeviksi.

Tämän tutkimuksen tekemisen kaikissa vaiheissa, aineistonkäsittelyssä ja tilastollisten analyysien toteuttamisessa toimittiin hyvän tieteellisen käytännön (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014) ja eettisten periaatteiden (Jyväskylän yliopisto 2012) ohjeistamalla tavalla. Lähteinä on käytetty luotettavia artikkeleita ja oppikirjoja. Lähteet on merkitty asianmukaisesti ja alkuperäistä kirjoittajaa kunnioittaen. Tutkimusaineisto on kerätty ja raportointi suoritettu noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä, johon kuuluu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Tutkimusmenetelmien arviointi suoritettiin tieteelliselle tutkimukselle osoitettujen vaatimusten mukaisesti. Tutkimuslupien hankkiminen ja eettisen ennakoarvioinnin tekeminen oli suoritettu asianmukaisesti tutkimuksen alussa. Aineistoa on käsitelty ja säilytetty sekä raportointi on suoritettu siten, että tutkittavien tietosuoja säilyy loukkaamattomana.

#### **7.4 Jatkotutkimusaiheita**

Koherenssin tunteen, liikkumista rajoittavan sairauden ja fyysisen aktiivisuuden välillä on havaittu olevan yhteys tämän tutkimuksen valossa. Tutkimusta tehdessä esille nousi muutamia jatkotutkimusaiheita. Koherenssin tunteen mittarin soveltuminen tämän tutkimuksen otokselle jätti ilmaan monta kysymystä. Soveltuvuutta olisi hyvä tutkia, koska koherenssin tunteen pistemäärän jakauma oli epätasainen. Olisi mielekästä tietää syitä suuntauksen taustalla. Samalla voisi tarkemmin selvittää, onko suomalaisten ikääntyvien koherenssin tunne niin vahva kuin tämä tutkimus osoittaa. Myös tarkemmin syitä sille, miksi yksilön koherenssin tunne on vahva tai heikko olisi mielekästä selvittää. Aikaisemman tiedon valossa tunnetaan, että muun muassa hyvä terveys ja ihmissuhteet ovat koherenssin tunnetta vahvistavia tekijöitä, mutta miten esimerkiksi henkistä pääomaa kasvattavat harrastukset tai haastavan stressitekijän kohtaamisesta selviäminen vaikuttavat koherenssin tunteen voimakkuuteen. Voisivatko ikääntyville suomalaisille tyypilliset harrastukset selittää tässä tutkimuksessa havaittua koherenssin tunteen jakaumaa. Lisäksi kysymys siitä, miten ainoastaan yhden koherenssin tunteen osa-alueen tutkiminen vaikuttaa pistemäärän jakaumaan ja vertailtavuuteen muiden tutkimusten kanssa jää tämän tutkimuksen valossa vaille vastausta.



Aiemman tietoon pohjautuen on havaittu, että koherenssin tunne laskee ikääntyessä. Tämä on ymmärrettävä suuntaus, sillä ikääntyminen tuo mukanaan elämää hankaloittavia tekijöitä, kuten sairauksia ja menettämisen kokemuksia. Myös eläkkeelle jäämisen sanotaan heikentävän koherenssin tunnetta. Olisi mielekästä tutkia, onko koherenssin tunteen heikentyminen yhteydessä nimenomaan eläköitymiseen vai onko taustalla edelleen sairauksien lisääntymisestä johtuva koherenssin tunteen heikkeneminen. Kuten pohdinnassa todettiin, eläköitymisen voisi myös olettaa vahvistavan koherenssin tunnetta esimerkiksi vapaa-ajan lisääntymisen myötä etenkin niillä, joilla se on lähtökohtaisesti vahvalla tasolla.

## **7.5 Yhteenveto**

Heikompi koherenssin tunne oli yhteydessä siihen, että yksilöllä on liikkumista rajoittava sairaus. Kohtalainen ja vahva koherenssin tunne ennakoivat suurempaa fyysisen aktiivisuuden määrää verrattuna heikkoon koherenssin tunteeseen. Koherenssin tunne on yhteydessä parempaan elämänlaatuun (Eriksson & Lindström 2006). Koherenssin tunne ei yksinään selitä terveyttä (Eriksson & Lindström 2006) tai fyysisen aktiivisuuden määrää tai intensiteettiä. Iäkkäistä ihmisistä yhä useammat elävät pidempään ja useimmilla heistä on ainakin yksin krooninen sairaus, joten parempaa terveyttä ja elämänhallintaa tunnistavat ja kehittävät tekijät olisi tärkeää tunnistaa (Pakkala 2012, 22-23). Koherenssin tunne voi olla yksi näistä. Koherenssin tunteen vahvistaminen voi vähentää vähäisen liikunnan aiheuttamista sairauksista yhteiskunnalle koituvia terveydenhuollon kustannuksia (Aaltonen 2013, 84-86). Vaikka koherenssin tunne muovautuu pitkälti lapsuudessa (Suominen ym. 1996), on siihen mahdollista vaikuttaa pitkin elinkaarta puolustusvoimavarojen kautta (Suominen ym. 1994, 58). Ikääntyvien suomalaisten harrastukset ovat henkistä pääomaa kehittäviä (Helldán & Helakorpi 2014, 22). Tämän tutkimuksen valossa koherenssin tunne on ikääntyvillä suomalaisilla varsin hyvällä tasolla - korkeampi koherenssin tunne ennakkoi parempaa liikkumiskykyä ja suurempaa fyysisen aktiivisuuden määrää.

## LÄHTEET

- 2008 Physical activity guidelines for Americans. Be active, healthy and happy! U.S. Department of Health and Human Services. Viitattu 20.9.2016. <https://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>.
- Aaltonen, S. 2013. Leisure-time physical activity in a Finnish twin study: genetic and environmental influences as determinants and motives as correlates. University of Jyväskylä. Studies in Sport, Physical Education and Health, dissertation 195.
- Abramsson, M. & Hagberg, J-E. 2012. Omsorgens skugga - äldres strategier i boendet. Teoksessa E. Jeppsson Grassman & A. Whitaker (toim.) *Åldrande och omsorgens gestatningar*. Lund: Studentlitteratur Ab, 125-146.
- American Heart Association. 2015. Physical Activity in Older Americans. Viitattu 19.9.2016. [www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/PhysicalActivity](http://www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/PhysicalActivity).
- American Heart Association. 2016. Recommendations for Physical Activity in Adults. Viitattu 19.9.2016. [www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/PhysicalActivity](http://www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/PhysicalActivity).
- Antonovsky, A. 1979. *Health, Stress and Coping*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Antonovsky, A. 1983. The sense of coherence: Development of a research instrument. *Newsletter and Research Reports* 1, 1-11.
- Antonovsky, A. 1987. *Unraveling the Mystery of Health. How People Manage Stress and Stay Well*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Antonovsky, A. 1993. The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science and Medicine* 36 (6), 725-733.
- Aoyagi, Y. & Shephard, R. J. 2009. Steps per day: The road to senior health? *Sports Medicine* 39, 423-438.
- Bandura, A. 1977. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review* 84 (2), 191-215.
- Borg, G. A. 1982. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 14, 377-381.
- Bouchard, C., Blair, S. N. & Haskell, W. L. 2007. Why study physical activity and health? Teoksessa C. Bouchard, S. N. Blair & W. L. Haskell (toim.) *Physical Activity and Health*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 3-19.

- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 100, 126-131.
- Chodzko-Zajko, W., Proctor, D., Fiatarone Singh, M., Minson, C., Nigg, C., Salem, G. & Skinner, J. 2009. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 41 (7), 1510-1530.
- Corder, K., Brage, S., Ramachandran, A., Snehalatha, C., Wareham, N. & Ekelund, U. 2009. Comparison of two ActiGraph models for assessing free-living physical activity in Indian adolescents. *Journal of Sports Sciences* 25 (14), 1607-1611.
- Cronbach, L. J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297-334.
- Endler, P. C., Haug, T. M. & Spranger, H. 2008. Sense of coherence and physical health. A "Copenhagen interpretation" of Antonovsky's SOC concept. *The Scientific World Journal* 20 (8), 451-453.
- Eriksson, M. & Lindström, B. 2005. Validity of Antonovsky's sense of coherence scale: a systematic review. *Journal of Epidemiological Community Health* 59, 460-466.
- Eriksson, M. & Lindström, B. 2006. Antonovsky's sense of coherence scale and the relation with health: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health* 60 (5), 376-381.
- Eriksson, M. & Lindström, B. 2007. Antonovsky's sense of coherence scale and its relation with quality of life: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health* 61 (11), 938-944.
- Freedson, P. S., Melanson, E. & Sirard, J. 1998. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30, 777-781.
- Haskell, W. L. 2007. Dose-response issues in physical activity, fitness and health. Teoksessa C. Bouchard, S. N. Blair & W. L. Haskell (toim.) *Physical activity and health*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 303-317.
- Harri, M. 1998. The sense of coherence among nurse educators in Finland. *Nurse Education Today* 18, 202-212.
- Heikkilä, T. 1999. Tilastollinen tutkimus. 2. uudistettu painos. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Helldán, A. & Helakorpi, S. 2014. Eläkeikäisen väestön terveystilanteen ja terveyskäyttäytymisen ja terveyskäyttäytymisen muutos 1993-2013. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Raportti 15/2014*.

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. Tutki ja kirjoita. 6.-7. painos. Helsinki: Tammi.
- Honkinen, P-L. 2009. Nuorten koherenssin tunne: mittaaminen, ennustavat tekijät, seuraukset. University of Turku. *Annales Universitatis Turkuensis*, dissertation 282.
- Husu, P., Suni, J., Vähä-Ypyä, H., Sievänen, H., Tokola, K., Valkeinen, H., Mäki-Opas, T. & Vasankari, T. 2016. Objectively measured sedentary behavior and physical activity in a sample of Finnish adults: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 16, 920. DOI: 10.1186/s12889-016-3591-y.
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010 -katsaus: Terveysliikunnan suositukset täyttyvät heikosti. *Liikunta ja Tiede* 48, 2-3/2011.
- Janssen, X. & Cliff, D. P. 2015. Issues Related to Measuring and Interpreting Objectively Measured Sedentary Behavior Data. *Measurement in Physical Education and Exercise Science* 198 (3), 116-124.
- Jauho, A., Kulmala, J., Hakonen, H., Vähä-Ypyä, H., Auvinen, J., Korpelainen, R., Sievänen, H., Tammelin, T., Jämsä, T. & Ahola, A. 2015. Comparison of Actigraph GT3X, Hookie AM20 and Polar Active physical activity measurement devices under free-living conditions. International Conference on Ambulatory Monitoring of Physical Activity and Movement 9.-12.6.2015, Limerick, Ireland. ICAMPAM 2015 Abstract Booklet, 86.
- Jyväskylän yliopisto. 2012. Eettiset periaatteet. Viitattu 8.2.2017. [www.jyu.fi/hallinto/strategia/periaatteet/eettiset\\_periaatteet](http://www.jyu.fi/hallinto/strategia/periaatteet/eettiset_periaatteet).
- Kaprio, J. & Koskenvuo, K. 2002. Genetic and environmental factors in complex diseases: the older Finnish Twin Cohort. *Twin Research and Human Genetics* 5, 358-365.
- Kaprio, J., Koskenvuo, M. & Rose R. J. 1990. Population-based twin registries: illustrative applications in genetic epidemiology and behavioral genetics from the Finnish twin cohort study. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 39 (4), 427-439.
- Kaprio, J., Sarna, S., Koskenvuo, M. & Rantasalo, I. 1978. The Finnish twin registry: formation and compilation, questionnaire study, zygosity determination procedures, and research program. *Progress in Clinical and Biological Research* 24, 179-184.
- Katch, V. L., McArdle, W. D. & Katch, F. I. 2011. Energy expenditure during rest and physical activity. Teoksessa W. D. McArdle, F. I. Katch & V. L. Katch (toim.) *Essentials of Exercise Physiology*. 4. painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 237-262.
- Kinsella, K. & He, W. 2008. U.S. Census Bureau, International Population Reports, P95/09-1, An Aging World: 2008, U.S. Government Printing Office, Washington DC, 2009.

- Kobasa, S. C. 1979. Stressful life events, personality, and health: an inquiry into hardiness. *Journal of Personality and Social Psychology* 37 (1), 1-11.
- Kujala, U. M., Kaprio, J., Sarna, S. & Koskenvuo, M. 1998. Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. *The Journal of the American Medical Association* 279 (6), 440-444.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. 1984. *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer Publishing Company.
- Lazarus, R. S. 1993. Coping theory and research: past, present and future. *Psychosomatic Medicine* 55, 234-247.
- Leppäluoto, J., Ahola, R., Herzig, K-H., Korpelainen, R., Keinänen-Kiukaanniemi, S. & Jämsä, T. 2012. Aikuisten terveystieteiden laadun ja määrän objektiivinen mittaaminen. *Kat-saus. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 128 (1), 72-79.
- Likert, R. 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology* 22, 5-55.
- Lundman, B., Forsberg, K. A., Jonsen, E., Gustafson, Y., Olofsson, K., Strandberg, G. & Lö-vheim, H. 2010. Sense of coherence (SOC) related to health and 89 mortality among the very old: the Umeå 85+ study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 51 (3), 329-332.
- Luutonen, S., Sohlman, B., Salokangas, R. K. R, Lehtinen, V. & Dowrick, C. 2011. Weak sense of coherence predicts depression: 1-year and 9-year follow-ups of the Finnish Outcomes of Depression International Network (ODIN) sample. *Journal of Mental Health* 20, 43-51.
- Matthews, C. E., Hagströmer, M., Pober, D. M. & Bowles, H. R. 2012. Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 44, 68-76.
- Mazzeo, R. 2014. Exercise and the Older Adult. American College of Sports Medicine. ACSM Current Comment. Viitattu 19.9.2016. [www.acsm.org/docs/current-comments/exerciseandtheolderadult.pdf](http://www.acsm.org/docs/current-comments/exerciseandtheolderadult.pdf).
- Metsämuuronen, J. 2004. Pienten aineistojen analyysi. Parametrittomien menetelmien perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Oy.
- Metsämuuronen, J. 2011. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. E-kirja. Helsinki: International Methelp Oy.
- Mutikainen, S., Föhr, T., Karhunen, L., Kolehmainen, M., Kainulainen, H., Lappalainen, R. & Kujala, U. M. 2015. Predictors of increase in physical activity during a 6-month

- follow-up period among overweight and physically inactive healthy young adults. *Journal of Exercise Science and Fitness* 13, 63-71.
- Nilsson, B., Holmgren, L., Stegmayr, B. & Westman, G. 2003. Sense of Coherence - stability over time and relation to health, disease, and psychosocial changes in a general population: a longitudinal study. *Scandinavian Journal of Public Health* 31 (4), 297-304.
- Oja, P. 2005. Liikunnan ja terveyden annos-vastesuhde. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 61-71.
- Pakkala, I. 2012. Depressive Symptoms, Sense of Coherence, Physical Activity and Genetic Factors among Older People. University of Jyväskylä. *Studies in Sport, Physical Education and Health*, dissertation 178.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R. & Lobelo, F. 2008. The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews* 36 (4), 173-178.
- Poppius, E., Tenkanen, L., Kalimo, R. & Heinsalmi, P. 1999. The sense of coherence, occupation and the risk of coronary heart disease in the Helsinki Heart Study. *Social Science and Medicine* 49, 109-120.
- Raitasalo, R. 1995. Elämänhallinta sosiaalipolitiikan tavoitteena. *Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 1*. Helsinki: Kansaneläkelaitos.
- Raitasalo, R. 1996. Aaron Antonovskyn salutogeeninen malli ja elämänhallinta. Teoksessa R. Raitasalo (toim.) *Elämänhallintaa etsimässä*. Sosiaali- ja terveysturvan katsauksia 13. Helsinki: Kansaneläkelaitos, 57-73.
- Rappaport, J. 1987. Terms of empowerment/exemplars of prevention: toward a theory for community psychology. *American Journal of Community Psychology* 15 (2), 121-148.
- Rogers, H. & Morris, T. 2003. An overview of the development and validation of the Recreational Exercise Motivation Measure (REMM). XI the European Congress of Sport Psychology - proceedings; Copenhagen, 144.
- Rotter, J. B. 1966. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs* 80 (1), 1-28.
- Ruoppila, I. 2002. Psykkisen toimintakyvyn tukeminen. Teoksessa E. Heikkinen & M. Marin (toim.) *Vanhuuden voimavarat*. Vammala: Tammi, 119-150.
- Ruth, J-E. 1998. Elämänhallinta ikäännyttäessä. Teoksessa J. P. Roos & T. Hoikkala (toim.) *Elämänpolitiikka*. Helsinki: Gaudeamus, 314-330.

- Schumann, A., Hapke, U., Meyer, C., Rumpf, H-J. & John, U. 2003. Measuring Sense of Coherence with only three items: A useful tool for population survey. *British Journal of Health Psychology* 8 (4), 409-421.
- Sedentary Behaviour Research Network. 2012. Letter to the Editor: Standardized use of the terms “Sedentary” and “sedentary behaviours.” *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 37, 540-542.
- Seligman, M. E. P. 1975. *Helplessness: On depression, development and death*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Simmons, C. A. & Elias-Lambert, N. 2013. Resilience, Coping and Posttraumatic Growth. Teoksessa C. A. Simmons & P. Lehmann (toim.) *Tools for Strengths-Based Assessment and Evaluation*. New York: Springer Publishing Company, 220-256.
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T. & Swartz, A. M. 2013. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 128, 2259-2279.
- Suominen, S., Blomberg, H., Bäckman, G., Helenius, H. & Koskenvuo, M. 1994. Koettu terveys ja elämänhallinta. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 31, 54-63.
- Suominen, S., Blomberg, H., Helenius, H. & Koskenvuo, M. 1999. Sense of coherence and health - Does the association depend on resistance resources? A study of 3115 adults in Finland. *Psychology & Health* 14 (5), 937-948.
- Suominen, S., Helenius, H. & Blomberg, H. 1996. Koherenssin tunne koetun terveydentilan ennustajana. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 33, 7-15.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. Mitä toimintakyky on? Viitattu 20.9.2016. [www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on](http://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on).
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012-2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 8.2.2017. [www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto](http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto).
- US Department of Health and Human Services. 1996. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Venturelli, M., Schena, F. & Richardson, R. S. 2012. The role of exercise capacity in the health and longevity of centenarians. *Maturitas* 73 (2), 115-120.

- Volanen, S., Lahelma, E., Silventoinen, K. & Suominen, S. 2004. Factors contributing to sense of coherence among men and women. *European Journal of Public Health* 14 (3), 322-330.
- Wainwright, N. W. J., Surtees, P. G., Welch, A. A., Luben, R. N., Khaw, K-T. & Bingham, S. A. 2007. Healthy lifestyle choices: could sense of coherence aid health promotion? *Journal of Epidemiology and Community Health* 61, 871-876.
- Waller, K., Kaprio, J. & Kujala, U. M. 2008. Associations between long-term physical activity, waist circumference and weight gain: a 30-year longitudinal twin study. *International Journal of Obesity* 32 (2), 353-361.
- Waller, K., Kaprio, J., Lehtovirta, M., Silventoinen, K., Koskenvuo, M. & Kujala, U. M. 2010. Leisure-time physical activity and type 2 diabetes during a 28 year follow-up in twins. *Diabetologia* 53 (12), 2531-2537.
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., Vanhees, L. & Experts Panel. 2010. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 17 (2), 127-139.
- World Health Organization. 1986. A discussion document on the concepts and principles of health promotion. *Health Promotion International Journal* 1, 73-76.
- Ylikarjula, S. 2011. Vanheneminen kielletty? Elämäkokemuksen puolustus. Helsinki: Kirjapaja.



