

**FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA PAIKALLAANOLON YHTEYS  
MASENNUSOIREISIIN IKÄÄNTYNEILLÄ**

Hanne Kemppinen

Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2022

## TIIVISTELMÄ

Kemppinen, H. 2022. Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma, 48 sivua., 4 liitettä.

Ikääntyneen masennusoireilu ja depressio ovat merkittävä kansanterveydellinen ja yksilön elämänlaatuun vaikuttava ongelma. Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon merkityksestä elintasosairauksiin on runsaasti tutkimusta. Sen sijaan fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja masennusoireiden yhteydestä, varsinkin ikääntyneillä, on vain vähän tutkimustietoa. Erityisesti paikallaanolon ja sen tauottamisen merkityksen ymmärrys masennusoireiden ja depression kannalta on puutteellista. Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja sen tauottamisen yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä ja tarkastella aiheeseen mahdollisesti liittyviä sukupuolieroja.

Tutkielman aineistona käytettiin vuosina 2014–2016 kerättyä TWINMOBILE-alaotosta. Alaotos on osa Helsingin yliopiston johtaman vanhemman kaksoskohortin Kaksostutkimusta. Fyysistä aktiivisuutta ja paikallaanoloa mitattiin objektiivisesti Hookie AM20-liikemittarilla ja subjektiivisesti yhden kysymyksen avulla. Masennusoireita mitattiin Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) -kyselyllä. Aineisto analysoitiin IBM SPSS Statistics 28 -ohjelmalla. Analysoinnissa käytettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa, Spearmanin osittaiskorrelaatiokerrointa, Kruskal-Wallis testiä ja binääristä logistista regressioanalyysiä.

Tutkittavien keski-ikä oli 72,9 vuotta ja miehiä tutkittavista oli 48,6 % (n = 378). Masennusoireiden mediaanipistemäärä oli 6,0. Suurin osa päivän aktiivisuudesta tutkittavilla oli paikallaanoloa. Fyysisestä aktiivisuudesta eniten kertyi kevyttä aktiivisuutta. Suurempi askelmäärä, reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä, suurempi päivän keskimääräinen MET-arvo ja useammin tapahtuva paikallaanolon tauottaminen olivat yhteydessä alhaisempaan masennusoireiden kokonaispistemäärään koko aineistossa. Tulosten perusteella ei voida tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä, sillä taustamuuttujat olivat merkittävämpiä masennusoireiden selittäjiä tässä aineistossa. Tulosten perusteella voidaan todeta, että fyysisen aktiivisuuden kuormittavuus, askelmäärä ja paikallaanolon tauottaminen saattavat olla yhteydessä ikääntyneen masennusoireisiin.

Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo, paikallaanolon tauottaminen, masennustila, masennusoireet

## ABSTRACT

Kemppinen, H. 2022. Associations between depressive symptoms, physical activity, and sedentary behavior in older adults. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis in Sports and Exercise Medicine, 48 pp, 4 appendices.

Depression and depressive symptoms in older adults affect an individuals' quality of life and are major public health challenges. The relationship between an active or sedentary lifestyle on affluence related diseases has been widely studied, however, the correlation between physical activity, sedentary lifestyle, and depressive symptoms, especially in the elderly, is not as well documented. Especially understanding the relationship between sedentary behavior and breaks in sedentary behavior with depressive symptoms and clinical depression is lacking. The aim of this theses was to explore the associations between physical activity, sedentary behavior, breaks in sedentary behavior and depressive symptoms in older adults, and differences that were due to gender related to these.

This thesis is based on data from TWINMOBILE sample collected in 2014-2016. TWINMOBILE is part of The Finnish Twin Cohort Study run by University of Helsinki. Physical activity and sedentary behavior were measured objectively using a Hookie AM20 Activity Meter and subjectively using one question. Depressive symptoms were measured using the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D). Statistical analysis was made using IBM SPSS Statistics 28 software. The data was analyzed using Spearman's rank correlation, Spearman's partial correlation, Kruskal Wallis test and Binary logistic regression.

The mean age of the sample was 72.9 years, with 48.6 % male (n = 378). The depressive symptom median was 6.0. Most of the daily activity in the sample was sedentary behavior. Light physical activity was the main form of physical activity measured. A larger step count, the amount of moderate and vigorous physical activity, a larger daily average MET-value as well as a high number of breaks in sedentary behavior were linked to a lower depression symptom total score overall. Definite conclusions cannot, however, be made, as background factors were significantly related to expression of depressive symptoms. The results of the study show that the level of physical activity, step count and breaking up sedentary activity could be related to expression of depressive symptoms in older adults.

Key words: physical activity, sedentary behavior, breaking up sedentary behavior, depression, depressive symptoms

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	1
2	MASENNUSTILA JA MASENNUSOIREET IKÄÄNTYNEILLÄ.....	3
3	FYYSINEN AKTIIVISUUS JA PAIKALLAANOLO IKÄÄNTYNEILLÄ.....	6
3.1	Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määritelmät.....	6
3.2	Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaaminen.....	7
3.3	Ikääntyneiden liikkumisen suositukset.....	9
3.4	Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määrä ikääntyneillä .....	12
4	FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA PAIKALLAANOLON YHTEYS IKÄÄNTYNEEN MASENNUSOIREISIIN.....	14
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT.....	18
6	TUTKIMUSMENETELMÄT .....	19
6.1	Aineisto.....	19
6.2	Muuttajat .....	20
6.3	Tilastolliset menetelmät.....	22
7	TULOKSET .....	23
7.1	Fyysisen aktiivisuuden yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä .....	25
7.2	Paikallaanolon yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä .....	26
7.3	Logistinen regressioanalyysi .....	27
8	POHDINTA.....	30
8.1	Fyysisen aktiivisuuden yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä .....	30
8.2	Paikallaanolon ja masennusoireiden yhteys ikääntyneillä.....	32
8.3	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	34
8.4	Jatkotutkimusaiheita .....	36
9	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	37

LÄHTEET .....39

LIITTEET

# 1 JOHDANTO

Masennustila eli depressio on ikääntyneiden yleisimpiä mielenterveysongelmia ja lievempää masennusoireilua on jopa viidenneksellä ikääntyneistä (Kivelä 2009, 103; Saarenheimo 2013). Kyseessä on siis kansanterveydellinen ongelma, jolla on merkittäviä vaikutuksia yksilön elämänlaatuun. Kognitiivinen terveys ja mielenterveys ovat osa onnistunutta vanhenemista ja toisaalta taas masennusoireilu voi johtaa depression sekä lisätä riskiä kroonisille sairauksille, heikentää fyysisistä sairauksista toipumista, altistaa toimintakyvyn heikkenemiselle ja lisätä palvelujen tarvetta (Fiske ym. 2009; Lyness ym. 2007; Wagner ym. 2000; WHO 2017). Ikääntyneiden masennusoireita tunnustetaan kuitenkin heikosti ja depressio on alidiagnosoitu ja -hoidettu ongelma, johtuen osittain sen sekoittumisesta muihin sairauksiin (Saarenheimo 2013; WHO 2017). Lisäksi ikääntymiseen liittyvien muutosten ja menetysten, kuten fyysisen kunnan heikkenemisen tai läheisten kuoleman vuoksi, masennusoireilun ja depression saatetaan virheellisesti ajatella olevan osa normaalia ikääntymistä (Kivelä 2009, 111).

Fyysisen aktiivisuuden merkitys elintasosairauksien ehkäisyssä ja hoidossa on osoitettu useissa tutkimuksissa (Chodzko-Zajko ym. 2009; DiPietro 2001; Hupin ym. 2015; Siscovick ym. 1997; Warburton ym. 2006). Sen sijaan fyysisen aktiivisuuden ja mielenterveysongelmien, kuten depression, yhteyksistä ei ole yhtä selkeää näyttöä, varsinkaan ikääntyneiden kohdalla, tutkimusten vähäisyydestä johtuen (Rosenberg ym. 2015; Saarenheimo 2013). Laadukkaiden tutkimusten ja näytön määrä fyysisen aktiivisuuden hyödyistä mielenterveysongelmissa aikuisväestössä kasvaa kuitenkin vähitellen, mistä kertoo liikunnan nostaminen osaksi depression Käypä hoito -suositusta (2021). Haasteena on kuitenkin fyysisen aktiivisuuden ja vapaa-ajan liikunnan määrän keskimääräinen väheneminen ikääntymisen myötä. Lisäksi vain harva ylittää suositeltuihin terveystuottamääriin (Borodulin ym. 2018; Husu ym. 2018).

Paikallaanoloa ikääntyneillä kertyy objektiivisesti mitattuna noin kymmenen tuntia päivässä, eli suurin osa valveillaoloajasta (Diaz ym. 2016; Dunstan ym. 2012; Harvey ym. 2015). Paikallaanoloa suositellaan tauotettavaksi mahdollisimman usein (Vireyttä liikkumalla 2019) ja paikallaanolon ja elintasosairauksien yhteyksistä alkaa olla yhä vahvempaa näyttöä (Borodulin ym. 2015; Carson ym. 2014; Copeland ym. 2017; Rezende ym. 2014; Rosenberg 2015). Depression, masennusoireiden ja paikallaanolon yhteydestä on kuitenkin vielä vähän ja ristiriitaista näyttöä metodologisesti laadukkaiden tutkimusten vähäisyyden vuoksi (Ku ym.

2018). Varsinkin paikallaanolon tauottamista ja masennusoireiden yhteyttä tarkastelevat tutkimukset puuttuvat lähes kokonaan.

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko fyysisellä aktiivisuudella, paikallaanololla tai sen tauottamisella yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä. Lisäksi tarkastellaan aiheeseen mahdollisesti liittyviä sukupuolieroja. Tässä tutkielmassa ikääntyneillä tarkoitetaan yli 65-vuotiaita henkilöitä. Määritelmä perustuu tilastolliseen luokitteluun ja kuvastaa yleisen eläkeiän alkamista, mutta ei välttämättä kuvasta henkilöiden toimintakykyä tai subjektiivista kokemusta iästään (Ikätalo 2019). Kiitän yliopistonlehtori Katja Walleria aineiston luovuttamisesta käyttöni. Aineisto on osa Helsingin yliopiston kaksostutkimuksen TWINMOBILE –alaotosta. Lisäksi haluan kiittää yliopiston henkilökuntaa ja erityisesti puolisoani Mikkoa tuesta prosessin aikana.

## 2 MASENNUSTILA JA MASENNUSOIREET IKÄÄNTYNEILLÄ

Masennus -sanaa käytetään paljon eri tarkoituksissa niin puhekielessä kuin ammattilaisten kesken, mikä voi aiheuttaa sekaannuksia (Huttunen 2018). Lääketieteessä masennustila eli depressio on diagnostiset kriteerit täyttävä oireyhtymä (Depressio: Käypä hoito -suositus 2021; Kivelä 2009, 64) ja diagnoosin tulee aina perustua lääkärin tekemään kliiniseen haastatteluun (Depressio: Käypä hoito -suositus 2021; Isometsä & Tuunainen 2020). Masennus puolestaan tarkoittaa oiretta, joka voi olla oire depressiosta eli masennustilasta, mutta myös muista psykiatrisista tai somaattisista sairauksista, kuten kilpirauhasen vajaatoiminnasta tai anemiasta tai johtua lääkkeiden haittavaikutuksista (Huttunen 2018). Masentuneisuus puolestaan tarkoittaa pidempään jatkuvaa alentunutta mielialaa, jonka taustalla ei välttämättä ole psykiatrinen sairaus, mutta se voi johtaa siihen. Puhekielessä masennuksella ja masentuneisuudella saatetaan viitata yhtä lailla sairauteen kuin tunnetilaan tai ohimenevään hankalaan vaiheeseen elämässä (Huttunen 2018).

Masennustilan eli depression keskeinen oire on masentunut tai ärtynyt mieliala, mutta siihen liittyy myös olennaisesti muita oireita, joita voivat olla muun muassa unettomuus, liikaunisuus, ruokahalun lisääntyminen tai väheneminen, muutokset painossa, väsymys, mielihyvän tuntemisen vaikeus ja itsemurha-ajatukset (Depressio: Käypä hoito -suositus 2021; Huttunen 2018). Depressio jaetaan usein oireiden perusteella lievään, keskivaikeaan tai vaikeaan, mutta vaikeusasteen määrittäminen voi olla hankalaa (Kivelä 2009, 67). Ikääntyneiden masennustilat määritellään samoilla perusteilla kuin aikuisten masennustilat, mutta oireissa on usein eroja verrattuna nuorempiin. Ikääntyneillä masennustilan tavallisia oireita ovat muun muassa yksinäisyyden tunne, ahdistuneisuus, unettomuus, kivut, arjen askareista luopuminen, toimintakyvyn lasku ja muistiongelmät (Fiske ym. 2009 & Mielenterveystalo 2021)

Tutkimuksessa ja riskiryhmien seulonnassa on hyödynnettävissä erilaisia depressiota seulovia kyselyitä, kuten depressioseula (DEPS), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Beckin depressioasteikko (BDI) ja Geriatric depression screening scale (GDS) (Depressio: Käypä hoito -suositus 2021). Leinosen ja Koposen (2016) mukaan masennustilaa esiintyy 2,5–5 prosentilla suomalaisista eläkeikäisistä ja lievempää masennusoireilua jopa 15–20 prosentilla. Vanhemmilla ikääntyneillä oireita on yleensä enemmän kuin nuoremmilla ikääntyneillä (Laatikainen ym. 2018) ja naisilla esiintyvyys on suurempaa kuin miehillä (Leinonen & Koponen 2016). Masennusoireita saattaa esiintyä jopa puolella pitkäaikaisen



hoidon piirissä olevista ikääntyneistä, jota selittää heikentynyt toimintakyky, sairaudet ja yksinäisyys (Kivelä 2009, 104). Masennustilojen esiintyvyyden arviot ikääntyneillä vaihtelevat suuresti eri tutkimuksissa. Sjöberg ym. (2017) mukaan tämä johtuu todennäköisesti metodologisista eroista todellisten erojen sijaan.

Ikääntyneen elämässä tapahtuu useita psyykkisiä, fyysisiä ja sosiaalisia muutoksia, jotka voivat altistaa masennusoireille ja depressiolle, kuten sairastuminen tai liikkumisen vaikeudet (Mielenterveystalo 2020). Aivoinfarktin kaltainen äkillinen sairastuminen haastaa psyykettä huomattavasti enemmän kuin normaaliin ikääntymiseen kuuluvat muutokset, kuten aistien heikkeneminen (Kivelä 2009, 22). Ikääntyvän elämänvaihe sisältää lisäksi keskimäärin enemmän luopumista ja sopeutumista kuin mikään muu elämänvaihe, esimerkiksi eläkkeelle siirtymisen tai puolison kuoleman muodossa (Kivelä 2009, 24). Ikääntymiseen liittyvät muutokset eivät kuitenkaan aina ole negatiivisia.

Masennustila on iäkkäillä alidiagnosoitu ja huonosti hoidettu sairaus (Fiske ym. 2009; Volkers ym. 2004). Iäkkäiden kohdalla masennustila voi olla joskus vaikea tunnistaa ja diagnosoida, sillä fyysiset oireet, kuten kivut ja säryt, voivat olla hallitsevimmat oireet peittäen alleen psyykkiset oireet (Kivelä 2009, 70). Toisaalta muut sairaudet voivat aiheuttaa masennuksen kaltaisia oireita tai viedä huomion psyykkisiltä ongelmilta (WHO 2017). Ikääntyneellä masennustila voi aiheuttaa myös kognitiivisia oireita, muistuttaen näin ollen muistisairautta (Leinonen & Koponen 2016). Ikääntyneiden masennusta voidaan pitää merkittävänä terveysongelmana, sillä siihen liittyy usein monia muita ongelmia, kuten lisääntyneet itsemurhat, suurentunut kuolleisuuden riski sekä fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn laskua (Fiske ym. 2009; Wilkinson 2018).

Lievempi, ei diagnostisia kriteereitä täyttävä masennusoireilu, voi myös aiheuttaa toimintakyvyn heikkenemistä ja vaikuttaa näin ollen elämänlaatuun (Mielenterveystalo 2021) ja toisaalta lisätä riskiä sairastua depression (Depressio: Käypä hoito -suositus 2021). Masennusoireilu näkyy myös merkittävästi lisääntyneenä perusterveydenhuollon palvelujen käyttöasteena aikuisväestössä, vaikka masennusoireilu ei täyttäisi diagnostisen masennustilan määritelmää (Tusa ym. 2019). Suomessa lievemmän masennusoireilun tunnistaminen ja hoito on toistaiseksi puutteellista (Saarenheimo ym. 2011). Ikääntyneiden kohdalla on huomioitava, että erilaiset sairaudet tai puutostilat voivat aiheuttaa masennusoireilua, kuten Parkinsonin tauti

tai B12-vitamiinin puute, jolloin perimmäisen ongelman hyvä hoito kohentaa todennäköisesti mielialaa (Mielenterveystalo 2021). Muistisairaudet voivat myös alkaa masennusoirein (Juva 2007).

### 3 FYYSINEN AKTIIVISUUS JA PAIKALLAANOLO IKÄÄNTYNEILLÄ

Fyysisen aktiivisuuden merkitys ikääntymisen myötä lisääntyvien elintasosairauksien, kuten sydän- ja verisuonisairauksien sekä kakkostyypin diabeteksen, ehkäisyssä ja hoidossa on osoitettu lukuisissa tutkimuksissa ja näyttö sen puolesta on vahvaa (Chodzko-Zajko ym. 2009; Hupin ym. 2015; Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016; Siscovick ym. 1997; Warburton ym. 2006). Fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan yhteydessä myös muun muassa kognitioon, osteoporoosiin, kaatumisriskiin, toimintakykyyn ja elämänlaatuun (Chodzko-Zajko ym. 2009; Savela ym. 2015). Yhä enemmän on saatu myös tutkimustuloksia, joiden perusteella paikallaanolo on itsenäinen elintasosairauksien riskitekijä, kun taas pitkien paikallaanoloaikojen välttäminen ja paikallaanolon tauottaminen vähentää riskejä (Borodulin ym. 2015; Carson ym. 2014; Copeland ym. 2017; Júdice ym. 2015; Rezende ym. 2014; Rosenberg 2015). Myös liikkumisen suositukset ovat päivittyneet uusimpiin tutkimustuloksiin pohjaten 2019 korostamaan kevyen liikuskelun ja paikallaanolon tauottamisen merkitystä (Vireyttä liikkumalla 2019).

#### 3.1 Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määritelmät

*Fyysinen aktiivisuus* (physical activity) on tahdonalaista luurankoli hasten aikaansaamaa liikettä, joka lisää energiankulutusta yli lepoaineenvaihdunnan (Caspersen ym. 1985; Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Fyysinen aktiivisuus on siis kaikkea aktiivisuutta, kuten kevyitä kotitöitä tai kilpaurheilua. *Liikunta* (physical exercise) puolestaan kuuluu fyysisen aktiivisuuden käsitteen alle ja tarkoittaa fyysistä aktiivisuutta, jota toteutetaan erinäisten syiden tai vaikutteiden takia ja on mahdollisesti suunnitelmallista, tavoitteellista ja fyysistä kuntoa kohottavaa (Caspersen ym. 1985; Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Termit fyysisen aktiivisuus ja liikunta menevät usein sekaisin myös tutkimuksissa (Julin 2018). Fyysisen aktiivisuuden rasittavuuden määrittelyssä hyödynnetään usein *MET-arvoja* eli *metabolista ekvivalenttia*, joka tarkoittaa lepoaineenvaihdunnan kerrannaista (Vähä-Ypyä ym. 2015). Ikääntyneiden kohdalla tulee pitää mielessä, että kiihtyvyy smittausten perusteella muodostetut MET-arvot saattavat aliarvioida aktiivisuuden kuormittavuutta (Kujala ym. 2017).

Paikallaanolo on liittyvä termistö ei myöskään ole täysin vakiintunutta ja selkeää, mutta Sedentary Behaviour Research Network on tehnyt aiheesta konsensuslauselman (Tremblay ym.

2017). *Paikallaanoloista* (sedentary behaviour) puhutaan, kun valveilla ollessa energiankulutus on hyvin vähäistä (< 1,5 MET), eli käytännössä passiivista istumista tai makuulla oloa (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016; Tremblay ym. 2017). Seisominen saattaa joissakin tutkimuksissa olla osa paikallaanoloa, mutta nykykäytännön mukaisesti sen ei lasketa kuuluvan paikallaanoloon (Kolu & Vasankari 2018; Tremblay ym. 2017). *Paikallaanolon tauottaminen* (breaking up sedentary behaviour) on yli 1,5 METin aktiivisuudella tapahtuva tauko paikallaanolojaksojen välissä eli se kuuluu myös fyysisen aktiivisuuden määritelmän alle. *Fyysisestä passiivisuudesta* (sedentary lifestyle) puhutaan usein, kun viitataan elämäntyyliin, jossa suurin osa valveillaoloajasta kuluu paikallaanoloon (Tremblay ym. 2017).

*Fyysinen inaktiivisuuden* (physical inactivity) määritelmässä on eroja lähteen mukaan: toisaalla se määritellään riittämättömäksi aktiivisuudeksi suhteessa liikuntasuositukseen keskiraskaan ja raskaan fyysisen aktiivisuuden osalta (Thivel ym. 2018; Tremblay ym. 2017; Van der Ploeg & Hillsdon 2017) ja toisaalla puolestaan niin vähäiseksi lihasten käytöksi, että kehon toiminnot ja elinjärjestelmät heikkenevät (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Paikallaanoloa (sedentary behaviour) ja fyysistä inaktiivisuutta (physical inactivity) käytetään usein synonyymeinä, mutta ne eivät ole sama asia. Yksilölle voi kertyä sekä runsaasti paikallaanoloa että hän voi saavuttaa vähintään liikkumisen suositukset (Hamilton 2017) ja toisaalta keskiraskaan ja raskaan liikunnan puuttuminen ei automaattisesti tarkoita fyysistä inaktiivisuutta, vaikka monissa tutkimuksissa tällainen johtopäätös on aiemmin tehty (Pate ym. 2008).

### **3.2 Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaaminen**

Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaamiseen on olemassa useita erilaisia menetelmiä, joilla on kaikilla omat vahvuutensa ja rajoitteensa (Julin 2018; Knowlden 2015; Schrack ym. 2016). Tutkimuksissa eniten käytetyt menetelmät, joilla mitataan tutkittavien fyysisen aktiivisuuden kestoa, intensiteettiä ja frekvenssiä sekä paikallaanoloa ovat erilaiset subjektiiviset tutkittavan omaan arvioon ja itseraportointiin perustuvat menetelmät, kuten kyselyt, haastattelut ja päiväkirjat (Vanhees ym. 2005). Ne ovat menetelminä edullisia, käytännöllisiä ja kustannustehokkaita varsinkin laajoissa väestötutkimuksissa. Subjektiivisten menetelmien laajuus ja kuormittavuus vaihtelee paljon ja toisaalta ikääntyneiden välillä voi olla suuria eroja siinä, miten esimerkiksi kyselylomakkeeseen suhtaudutaan, johtuen muun muassa kognition, näön ja muistin eroista (Colbert 2011).

Kyselyiden ja haastatteluiden heikkoutena ovat tutkittavien raportointiin liittyvät epätarkkuudet, kuten aktiivisuuden yli- tai aliarviointi, väärinmuistaminen ja kysymysten väärintulkinta (Steene-Johannessen ym. 2016; Vanhees ym. 2005). Päiväkirjojen ongelmana ovat niiden työläys ja kirjaamisen mahdollinen epätarkkuus (Sievänen 2019). Lisäksi subjektiivisin menetelmin voi olla vaikeaa tavoittaa kaikkea valveillaoloajan fyysistä aktiivisuutta, varsinkin kevyttä kotiaskareille tyypillistä fyysistä aktiivisuutta (Julin 2018; Schrack ym. 2016; Steene-Johannessen ym. 2016). Kevyttä fyysistä aktiivisuutta voi ikääntyneillä kertyä huomattavia määriä paikallaanolon lisäksi, mutta sitä ei välttämättä mielletä fyysiseksi aktiivisuudeksi (Julin 2018; Tudor-Locke & Myers 2001). Raskaampi fyysinen aktiivisuus on helpompi muistaa ja raportoida, mutta sitä kertyy ikääntyneillä suhteessa vähemmän (Schrack ym. 2016).

Teknologian kehittyminen on tuonut uusia ja tarkempia objektiivisia mahdollisuuksia mitata paikallaanoloa ja fyysistä aktiivisuutta, kuten kiihtyvyyss-, askel- ja sykemittarit (Vanhees ym. 2005). Ne ovat yleensä pieniä eivätkä parhaimmillaan vaadi käyttäjältään teknistä osaamista, mutta ainoana menetelmänä käytettäessä jää paljon informaatiota kuitenkin saamatta, esimerkiksi kiihtyvyyssmittari ei kerro miten, missä ja miksi on liikuttu (Schrack ym. 2016; Vanhees ym. 2005) tai mitä tutkittava on tehnyt ollessaan paikoillaan (Copeland ym. 2016). Objektiivisten mittareiden ongelmina ovat myös kiinnittämispaikan vaikutus aktiivisuuden havaitsemiseen (Vanhees ym. 2005) ja eri mittareiden tulosten vertailukelpoisuus (Syrjänen 2019). Lisäksi ikääntyneiden kohdalla vyötärölle kiinnitetyn aktiivisuusmittarin tulosten perusteella aktiivisuutta saatetaan aliarvioida, erityisesti hitaasti kävelevien kohdalla (Julin 2018; Portegijis ym. 2019).

Toistaiseksi ei ole vielä kehitetty mittaria, joka olisi yhtä aikaa yksinkertainen käyttää, sovellettavissa laajasti ja samalla täysin validi (Dishman ym. 2001; Julin 2018; Sievänen 2019). Erityisesti ikääntyneiden kohdalla täytyy punnita huolellisesti mittausmenetelmän hyödyt suhteessa mahdolliseen keskeyttäneiden määrän lisääntymiseen tai valikoitumisharhaan (selection bias), sillä jokin menetelmä voidaan kokea liian haastavana tai kuormittavana (Mody ym. 2008; Portegijis ym. 2019). Ikääntyneiden kohdalla jopa yksi kysymys fyysisestä aktiivisuudesta on osoittautunut validiksi arviointikeinoksi (Portegijis ym. 2017). Mittausmenetelmiä tulisi harkita joustavasti tutkimuksen tarkoituksen ja kohdejoukon mukaan, sillä mitä enemmän henkilöllä on ikää tai terveysongelmia, sitä todennäköisemmin hän ei halua

osallistua tutkimukseen, joka vaatii sitoutumista tai vaivannäköä (Portegijis ym. 2019). Portegijis ym. (2019) huomasivat iäkkäille tehdyssä fyysisen suorituskyvyn nelivaiheisessa tutkimuksessaan, että viimeisen vaiheen liikemittaukseen osallistuneet raportoivat vähemmän masennusoireita ja asuivat useammin jonkun kanssa yhdessä.

### **3.3 Ikääntyneiden liikkumisen suositukset**

UKK-instituutti julkaisi 2019 uudet ikääntyneiden eli yli 65-vuotiaiden viikoittaisen liikkumisen suositukset (Vireyttä liikkumalla 2019). Ikääntyneiden suositukset mukailevat aiemmin julkaistuja uudistuneita 18–64-vuotiaiden liikkumisen suosituksia. Ikääntyneiden suosituksissa otetaan huomioon kyseiselle ikäryhmälle erityisen tärkeät lihasvoima- ja tasapainoharjoittelu sekä notkeus, kuten aiemmissa terveystieteiden suosituksissa. Suositusten tavoitteena on toimintakykyä parantava tai ylläpitävä liikkuminen. Lisäksi suosituksissa liikkumisen kerrotaan piristävän vaikuttamalla mieleen, muistiin ja uneen sekä sosiaalisten suhteiden kautta (Vireyttä liikkumalla 2019).

Uusimmat liikkumisen suositukset (kuva 1) on muotoiltu pyramidia muistuttavaksi kuvioksi, jossa kolme alinta osiota ovat uusia, kun taas niiden yläpuolella olevat osiot ovat aiemmasta liikuntapiirakasta tuttuja. Uudet suositukset poikkeavat merkittävästi vanhoista ottamalla hyvinvoinnin huomioon kokonaisuutena (Suni ym. 2019). Liikkumisen suositusten perusta ovat palauttava uni ja paikallaanolon tauottaminen aina kun mahdollista. Perustan päällä on liikkumista monipuolisesti yhdistellen: mahdollisimman usein tapahtuva kevyt liikuskelu, reipas liikkuminen 2h 30min viikossa tai rasittava liikkuminen 1h 15min viikossa ja lihasvoima, tasapaino ja notkeus kaksi kertaa viikossa. Lisää terveydellisiä hyötyjä saadaan liikkumalla enemmän, mielellään joka päivä (Vireyttä liikkumalla 2019). Aiempi kymmenen minuutin minimiaikaraja poistui, sillä kerääntyneen tutkimusnäytön perusteella lyhyemmistäkin fyysisen aktiivisuuden hetkistä kertyneellä kokonaisuudella on merkitystä terveyden kannalta (Suni ym. 2019).



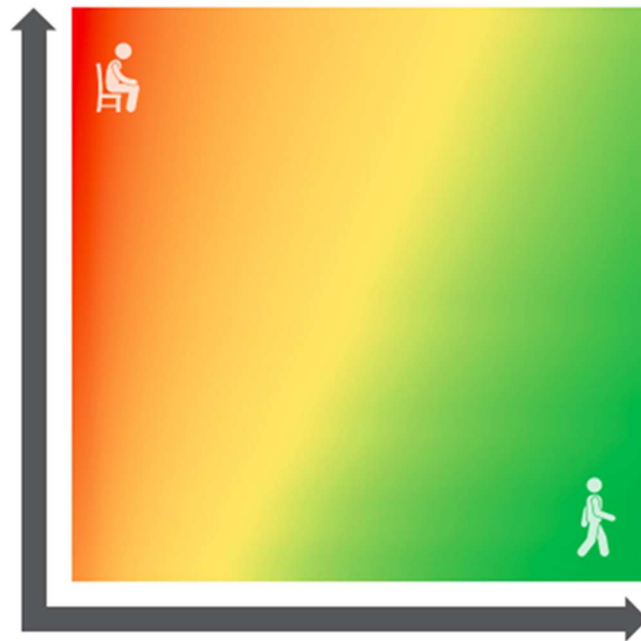
# VIREYTTÄ LIKKUMALLA



KUVA 1. Viikoittainen liikkumisen suositus yli 65- vuotiaille (Vireyttä liikkumalla 2019).

Suositukset perustuvat Yhdysvaltain terveysministeriön julkaisemiin fyysisen aktiivisuuden suosituksiin, joiden taustalla on mittava katsaus fyysisen aktiivisuuden terveysvaikutuksista (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2018). Katsauksen perusteella runsas paikallaanolo nousi keskiöön yhdessä liian vähäisen liikkumisen ja huonon fyysisen kunnan lisäksi (Suni ym. 2019). Paikallaanolon ja fyysisen aktiivisuuden suhdetta on havainnollistettu Yhdysvaltain terveysministeriön fyysisen aktiivisuuden suosituksissa lämpökartalla (kuva 2). Kuolleisuusriski pienenee värin muuttuessa punaisesta kohti vihreää ja paras tilanne terveyden kannalta on vihreän värinen oikea alanurkka, jossa yksilölle kertyy riittävästi keskiraskasta ja raskasta fyysistä aktiivisuutta ja vain vähän paikallaanoloa. Lämpökartta havainnollistaa, että

runsaan istumisen haittoja voidaan kuitenkin kumota runsaalla keskiraskaalla tai raskaalla aktiivisuudella (oikea yläkulma).



KUVA 2. Lämpökartta fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja kuolleisuusriskin suhteesta. Värin muuttuessa kohti vihreää, kuolleisuusriski pienenee (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2018).

Huomionarvoista on, että vähäisen keskiraskaan tai raskaan liikunnan puutteen haittoja voidaan hieman kumota vaihtamalla paikallaanoloa kevyeen liikkumiseen (lämpökartan vasen alakulma). Tämä on kannustava viesti varsinkin vähän liikkuville tai muista syistä huonosti suositukseen yltäville, sillä jo kevyt fyysinen aktiivisuus vaikuttaa heillä positiivisesti tuki- ja liikuntaelimestön kuntoon sekä verensokeri- ja rasva-arvoihin (Suni ym. 2019; Vireyttä liikkumalla 2019). Katsauksessa todetaan, että kaikki fyysinen aktiivisuus on paikallaanoloa parempi vaihtoehto (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2018) ja tästä johtuen liikkumisen suosituksissa korostetaan myös paikallaanolon tauottamista ja kevyttä liikkumista. Omat tavoitteet tulisi suhteuttaa lähtötasoon, sillä varsinkin yli 65-vuotiaat ovat erittäin heterogeeninen ryhmä esimerkiksi sairauksien, toimintakyvyn ja fyysisen kunnan suhteen (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2018).



### 3.4 Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määrä ikääntyneillä

Fyysinen aktiivisuuden määrä ja teho usein vähenevät ikääntymisen myötä (Chodzko-Zajko ym. 2009; Davis ym. 2011; Lampinen ym. 2000; Van Gool ym. 2007; Westerp 2000) ja paikallaanolon määrä puolestaan lisääntyy, mitä enemmän ikää kertyy (Davis ym. 2011). Leskinen ym. (2018) tutkimuksessa objektiivisesti mitattu paikallaanolo lisääntyi 73 minuuttia eläkkeelle siirtymisen yhteydessä ja saman aineiston perusteella fyysisen aktiivisuuden määrä aluksi hieman kasvoi (1,81 MET- tuntia) keskiraskaan liikunnan osalta, mutta väheni alun nousun jälkeen (Stenholm ym. 2016). Suorsan (2021) tutkimuksessa objektiivisesti mitattu paikallaanolo sen sijaan lisääntyi eläkkeelle jäämisen yhteydessä ainoastaan naisilla, jotka eläköityivät fyysisistä ammateista. Kaikilla tutkittavilla kuitenkin pitkittyneen paikallaanolon määrä lisääntyi noin puolella tunnilla päivässä (Suorsa 2021). Vaihteluvälit aktiivisuuden määrissä ikääntyvillä ovat suuria (Davis ym. 2011). Tutkimuksissa, joissa fyysistä aktiivisuutta on mitattu objektiivisesti ikääntyvillä, miehille kertyy naisia enemmän keskiraskasta ja raskasta aktiivisuutta ja naisille puolestaan enemmän kevyttä aktiivisuutta (Davis ym. 2011).

Aikuisilla ja ikääntyneillä paikallaanoloa kertyy objektiivisesti mitattuna noin kymmenen tuntia päivässä, eli suurin osa valveillaoloajasta (Davis ym. 2011; Diaz ym. 2016; Dunstan ym. 2012; Harvey ym. 2015), mikä on merkittävästi enemmän, mitä kyselytutkimusten perusteella on saatu selville (Harvey ym. 2015). Diaz ym. (2016) tutkimuksessa noin puolet paikallaanolon kokonaisajasta kertyi vähintään 30 minuutin yhtämittäisistä jaksoista. Miessukupuoli, korkeampi ikä, ylipaino ja lihavuus, vähäinen määrä keskiraskasta ja raskasta fyysistä aktiivisuutta ja talvi olivat yhteydessä pitkiin yhtämittäisiin paikallaanolon jaksoihin, paikallaanolon tauottamisen määrään ja yhden tauon kestoon (Diaz ym. 2016). Tutkimusten perusteella fyysisen terveyden kannalta on merkityksellistä, kertyykö paikallaanolon määrä pitkistä yhtenäisistä vai useammasta lyhyemmästä pätkästä (Bailey & Locke 2015; Dunstan ym. 2012).

Keskimäärin ikääntyneet yltävät heikosti terveystuotesuosituksiin (Husu ym. 2018). Aikuisten terveys, hyvinvointi- ja palvelututkimuksen (ATH) perusteella kestävyysliikuntasuosituksen mukaisesti 65–74-vuotiaista liikkuu 27,3 % ja koko suosituksen mukaisesti kattaen myös lihasvoima- ja tasapainoharjoittelun vain 7,1 prosenttia (Bennie ym. 2017). Yli 75-vuotiailla vastaavat luvut ovat 11,5 % ja 2,5 %. FinTerveys 2017 -tutkimuksen

mukaan vapaa-ajan liikunta vähenee iän myötä naisilla enemmän kuin miehillä. Noin 75 % 60–69-vuotiaista naisista ja miehistä harrastaa vapaa-ajan liikuntaa, mutta yli 80-vuotiaista naisista enää neljännes ilmoittaa harrastavansa vapaa-ajan liikuntaa, kun taas miehistä puolet (Borodulin ym. 2018). FinTerveys 2017 -seurantatutkimuksen tulosten perusteella koronapandemian aikana vapaa-ajan liikunnan harrastamisen lopettaminen oli ikääntyneillä yleisempää kuin aloittaminen (Jääskeläinen ym. 2021).

#### **4 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA PAIKALLAANOLON YHTEYS IKÄÄNTYNEEN MASENNUSOIREISIIN**

Tutkimuksia fyysisen aktiivisuuden yhteydestä masennusoireisiin ja merkityksestä masennuksen ehkäisyssä ja hoidossa tehdään yhä enemmän ja myös tutkimusten laatu paranee. Kritz-Silverstein ym. (2001) poikkileikkaustutkimuksessa niillä ikääntyneillä, jotka ilmoittivat harrastavansa säännöllisesti rasittavaa liikuntaa tai harrastavansa liikuntaa kolme kertaa viikossa tai useammin, oli vähemmän masennusoireita. Taiwanilaisessa poikkileikkaustutkimuksessa (Chen ym. 2012) puolestaan oli eritelty vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus töihin ja askareisiin liittyvästä fyysisestä aktiivisuudesta. Erityisesti korkeatehoinen vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus oli yhteydessä vähäisempiin masennusoireisiin, kun taas erilaisiin töihin ja kodinaskareisiin liittyvä fyysinen aktiivisuus ei ollut. Aktiivisuuden tason määrittely tapahtui kyselyn avulla.

Van Gool ym. (2007) kuuden vuoden seurantatutkimuksessa masennuksen todennäköisyys seurannassa oli huomattavasti vähäisempi niillä henkilöillä, jotka tutkimuksen alussa ilmoittivat harrastavansa liikuntaa keskimäärin yli 30 minuuttia päivittäin. Lisäksi jokainen aktiivinen minuutti vähensi masennusoireiden todennäköisyyttä prosentilla. Tutkittavien ikähaarukka oli laaja: 24–81 vuotta. Samansuuntaisia tuloksia saatiin keski-ikäisille tehdyssä 11 vuoden seurantatutkimuksessa, jonka perusteella kuitenkin huomattavasti pienemmätkin määrät vapaa-ajan liikuntaa näyttäisivät suojaavan masennukselta tulevaisuudessa (Harvey ym. 2018). Ku ym. (2018) kahden vuoden seurantatutkimuksessa objektiivisesti mitattu kevyt fyysinen aktiivisuus, riippumatta raskaan fyysisen aktiivisuuden tai paikallaanolon määrästä, oli yhteydessä vähäisempään masennusoireiden riskiin seurannan aikana. Hsueh ym. (2021) puolestaan tarkastelivat ikääntyneiden päivittäistä kiihtyvyyssmittarilla mitattua askelmäärää ja sen yhteyttä masennusoireisiin kahden vuoden seurannassa. He päättelivät, että jo melko vähäinen määrä, eli 3500–6999 askelta päivässä, saattaa suojata tulevaisuuden masennusoireilta ja yli 7000 askelta päivässä tuo mahdollisesti lisää hyötyjä.

Schuch ym. (2018) 49 seurantatutkimusta sisältäneen meta-analyysin perusteella suurempi määrä fyysistä aktiivisuutta lähtötilanteessa (kesto, teho tai frekvenssi) oli yhteydessä depression kehittymisen matalampaan todennäköisyyteen seurannassa kaikissa ikäryhmissä. Mammen ja Faulknerin (2013) katsauksen ja meta-analyysin (ikäjakauma 11–100 vuotta)

perusteella fyysisen aktiivisuuden ja masennuksen sekä masennusoireiden välillä on käänteinen yhteys. Lisäksi katsauksessa tarkasteltiin muutoksia fyysisessä aktiivisuudessa. Fyysisen aktiivisuuden väheneminen seurannan aikana oli yhteydessä suurempaan masennuksen ilmaantuvuuteen verrattuna niihin, jotka lisäsivät aktiivisuuttaan tai aktiivisuuden taso pysyi samana (Mammen & Faulkner 2013). Rees-Punia ym. (2021) tutkimuksen perusteella COVID-19-pandemian aikaan fyysisesti aktiivisina pysyneillä oli vähemmän masennusoireita, kuin henkilöillä, jotka vähensivät aktiivisuuttaan tai pysyivät passiivisina. Vastaavasti henkilöillä, jotka lisäsivät paikallaanoloaikaa, oli enemmän masennusoireita.

Cooney ym. (2013) katsauksen perusteella liikunta aikuisväestössä saattaa olla hyödyllistä masennuksen oireiden hoidossa, jos verrataan hoitamatta jättämiseen. Schuch ym. (2016) puolestaan päätyvät katsauksensa perusteella toteamaan liikunnan olevan huomattavan hyödyllistä masennuksen hoidossa. Tutkimuksista seitsemässä oli mukana ikääntyneitä tai tutkittavat olivat pelkästään ikääntyneitä. Schuch ym. (2016) toteuttivat katsauksensa eri tavalla kuin Cooney ym. (2013) muun muassa jättämällä ulkopuolelle interventiot, joissa verrokkiryhmä sai tavanomaista hoitoa, kuten terapiaa ja masennuslääkkeitä. Hu ym. (2020) päätyivät toteamaan kahdeksan meta-analyysiä käsittäneen systemaattisen katsauksensa perusteella, että liikuntainterventioista on hyötyä masennusoireisiin kaikissa ikäryhmissä.

Paikallaanolon ja masennusoireiden välisestä yhteydestä on vähemmän tutkimuksia ja erityisesti satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia on vähän. Lisäksi tulosten vertailua hankaloittaa se, että useissa vanhemmissa tutkimuksissa paikallaanoloa on tutkittu kysymällä television katselua tai tietokoneen käyttöä tai paikallaanolo on tarkoittanut keskiraskaan ja raskaan fyysisen aktiivisuuden puuttumista (Pate ym. 2008). Kymmenen vuoden seurantatutkimuksissa lisääntynyt television katselu ikääntyvillä naisilla lisäsi masennusoireiden ilmaantumisen riskiä, kun taas lisääntynyt fyysinen aktiivisuus vähensi sitä (Lucas ym. 2011). Uffelen ym. (2013) keski-ikäisillä naisilla tehdyssä pitkittäistutkimuksessa paikallaanolon määrä oli yhteydessä masennusoireisiin, mutta ei ennustanut tulevaisuuden oireita, kun taas fyysisen aktiivisuuden vähäisyys ennusti. Rezende ym. (2014) systemaattisen katsauksen mukaan johtopäätöksiä mielenterveyden ja paikallaanolon välisistä yhteyksistä ikääntyneillä ei voitu tehdä, sillä tutkimuksia oli melko vähän ja ne olivat laadultaan heikkoja. Zhai ym. (2015) katsauksen ja meta-analyysin perusteella depressiolla ja paikallaanololla on yhteys aikuisväestössä.

Wassink-Vossen ym. (2016) kahden vuoden seurantatutkimuksessa paikallaanolon kokonaismäärä ei ennustanut merkittävästi masennusoireita tai depressiota. Nam ym. (2017) aikuisväestön poikkileikkaustutkimuksessa yli kahdeksan tunnin istuminen päivässä oli yhteydessä suurentuneeseen depression riskiin verrattuna niihin, jotka istuivat vähemmän kuin viisi tuntia päivässä. Sama tulos saatiin matalan ja keskitulotason maissa tehdyssä poikkileikkaustutkimuksessa, jossa erityisesti yli 8 tunnin päivittäinen itseraportoitu paikallaanolo oli yhteydessä depression aikuisväestössä (Stubbs ym. 2017). Rosenberg ym. (2015) poikkileikkaustutkimuksessa ei löydetty yhteyttä objektiivisesti tai subjektiivisesti mitatun paikallaanolon ja masennusoireiden välillä ikääntyneillä, jotka asuvat palveluasumisen piirissä. Eriksson ym. (2020) poikkileikkaustutkimuksessa objektiivisesti mitattu paikallaanolo oli yhteydessä masennusoireisiin 70-vuotiailla riippumatta fyysisen aktiivisuuden määrästä. Lisäksi tutkimuksen mukaan pidemmät paikallaanolon jaksot olivat yhteydessä depression riskiin.

Näyttö fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon merkityksestä masennusoireiden ja depression kannalta lisääntyy koko ajan, mutta näyttö on vielä epävarmaa koko aikuisväestössä (Isometsä 2020) erityisesti ikääntyneiden osalta ja varsinkin paikallaanolon roolista (Rezende ym. 2014). Paikallaanolon tauottamiseen ja masennusoireiden tai depression yhteyteen keskittyvää tutkimusta on ylipäättänsä erittäin vähän missään ikäluokassa, puhumattakaan siitä, että tiedettäisiin, millainen (pituus, frekvenssi, teho ja sisältö) on terveyttä edistävä tai paikallaanolon haitallisia vaikutuksia vähentävä tauko. Hallgren ym. (2020) tutkimuksessa (ikähaarukka 16–80) useammin itsearvioituna tapahtuva vapaa-ajan paikallaanolon tauottaminen vähensi ahdistuksen tai masennuksen oireiden ilmaantumisen todennäköisyyttä. Giurgiu ym. (2020) tutkimuksessa saatiin viitteitä, että erityisesti vapaa-ajan paikallaanolon tauottamisen frekvenssi ja intensiteetti olivat yhteydessä mielialaan työikäisillä.

Psyykinen hyvinvointi ja mielenterveys ovat erittäin monitahoisia kokonaisuuksia, jotka heijastelevat muun muassa elettyä elämää, nykyistä elämäntilannetta, biologisia tekijöitä, sosiaalisia suhteita ja yksilön omaa suhtautumistapaa (Saarenheimo 2013). Masennus ja masennusoireet eivät siis ole yksioikoisia ongelmia, joiden hoitoon tai ehkäisyyn voitaisiin tarjota yksinkertaisia ratkaisuja. Nykyisen näytön perusteella fyysistä aktiivisuutta voidaan kuitenkin suositella osaksi depression ja masennusoireiden ehkäisyä ja hoitoa (Biddle 2016). Myös uusitussa aikuisväestöä koskevassa depression Käypä hoito -suosituksessa (2021)

kohtalainen liikuntaa on mainittu masennustilan ehkäisyssä ja ohjattu ryhmämuotoinen liikunta puolestaan mainitaan ilmeisesti parantavan lievän ja keskivaikean depression hoidon tehoa. Teoreettisesti fyysisen aktiivisuuden hyödyt voivat tulla useaa eri reittiä, kuten fysiologisten mekanismien (muun muassa endorfiinit, serotoniini, neuroplastisiteetti), psykologisten mekanismien (muun muassa pystyvyyden ja itsehallinnan tunne) tai sosiaalisten suhteiden kautta (Bushman 2019; Dunn ym. 2001; Gujral ym. 2017). Lisäksi tulee muistaa, että yhteys fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja masennusoireiden välillä voi olla molemminsuuntainen ja muodostua positiiviseksi tai negatiiviseksi kierteksi.

## 5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja sen tauottamisen yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia aiheeseen liittyviä sukupuolieroja.

Tutkimuskysymykset:

1. Onko fyysisen aktiivisuuden määrällä tai intensiteetillä yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä?
2. Onko paikallaanolon kokonaismäärällä, pitkittyneellä paikallaanololla tai paikallaanolon tauottamisella yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä?

## 6 TUTKIMUSMENETELMÄT

### 6.1 Aineisto

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto on osa TWINMOBILE-alaotosta, joka on kerätty vuosina 2014–2016 (Iso-Markku ym. 2018). TWINMOBILE-alaotos on osa Helsingin yliopiston johtaman vanhemman kohortin (ennen vuotta 1958 syntyneet kaksosparit) kaksostutkimusta. Vanhempi kaksoskohortti koostuu samaa sukupuolta olevista sama- ja erimunaisista kaksosista, joista molemmat olivat elossa vuonna 1975 (Vanhempi kohortti 2021). TWINMOBILE-alaotokseen kutsuttiin henkilöt, jotka ovat täyttäneet terveystarkastuksen vuonna 1975 ja 1981. Vuosina 1940–1944 syntyneille kaksosille tehtiin ensin puhelimitse kognitioon ja muistiin liittyvä kysely, johon kuului osana CES-D-masennuskysely. Tämän jälkeen tarjottiin mahdollisuutta osallistua viikon kestävään aktiivisuuden mittaukseen, jossa käytettiin Hookie AM20-liikemittaria (Traxmeet Ltd, Espoo) (Iso-Markku ym. 2018).

Aktiivisuuden mittaukseen osallistuville lähetettiin liikemittari postitse yhdessä ohjeistuksen kanssa. Tutkittavia ohjeistettiin käyttämään mittaria hereilläoloaikana yhden viikon ajan pois lukien suihkussa käynti ja uiminen. Lisäksi tutkittavia pyydettiin täyttämään liikuntapäiväkirjaa viikon ajalta sekä liikkumiskykyyn liittyvä kyselylomake, jossa kerättiin tietoa muun muassa fyysisestä aktiivisuudesta, liikkumiseen vaikuttavista sairauksista, liikuntaharrastukseen vaikuttavista motivaatiotekijöistä ja muista liikkumismahdollisuuksiin vaikuttavista tekijöistä sekä taustamuuttujista kuten pituudesta ja painosta. Tämän jälkeen mittari ja kyselylomake pyydettiin lähettämään UKK-instituuttiin etukäteen maksetussa kuoressa.

785 henkilöä osallistui sekä kognitiohaastatteluun, aktiivisuusmittaukseen ja vastasi liikkumiskyselyyn (Iso-Markku ym. 2018). Puuttuviin tapauksiin lisättiin henkilöt, jotka eivät olleet käyttäneet liikemittaria vähintään neljän päivän ajan kymmenen tuntia vuorokaudessa ja joilla oli CES-D-kyselyssä enemmän kuin neljä puuttuvaa kohtaa tai jotka olivat vastanneet kyselyssä kaikkiin kohtiin harvoin tai ei koskaan. Tässä tutkielmassa tutkittavia tarkastellaan yksittäin kaksosuudesta huolimatta. Liikkumista ja paikallaanoloa kuvaavat muuttujat oli laskettu UKK-instituutin toimesta käyttäen kuuden sekunnin analyysijaksoja, joille laskettiin MET-arvot (Iso-Markku ym. 2018). Näistä puolestaan on muodostettu yhden minuutin liukuva eksponentiaalinen keskiarvo ja liikkuminen on luokiteltu kevyeen, reippaaseen ja rasittavaan



fyysinen aktiivisuuteen sekä paikallaanoloon. Paikallaanolo oli jaoteltu makuuseen, istumiseen ja seisomiseen.

## 6.2 Muuttujat

*Masennusoireet.* Masennusoireita mitattiin The Center for Epidemiologic studies Depression Scale -mittarilla eli CES-D-mittarilla (Radloff 1977), joka on tarkoitettu depressio-oireiden tunnistamiseen ja depression vaikeusasteen arviointiin (liite 1). CES-D koostuu yhteensä 20 masennusoiretta kartoittavasta kysymyksestä, joissa selvitetään depression kuutta keskeisintä osa-aluetta: masentunut mieliala, toivottomuuden ja avuttomuuden kokeminen, syyllisyyden ja arvottomuuden tunteet, psykomotorinen hidastuminen, unihäiriöt ja ruokahalun väheneminen (Autio 2020). Tutkittava arvioi asteikolla 0–3, kuinka usein viimeksi kuluneen viikon aikana väittämässä esitetty oire on esiintynyt. Vastausvaihtoehdot ovat 0) harvoin tai ei koskaan, 1) joskus, 2) melko usein ja 3) lähes koko ajan. Testin kokonaispistemäärä on 60 pistettä ja seulontakäytössä yhteispistemäärän 16 tai enemmän katsotaan viittaavan masennukseen (Radloff 1977). Yhteyksien ja ryhmien välisten erojen tarkasteluissa käytettiin CES-D summapistemäärää jatkuvana muuttujana. Monimuuttujanalyysiä varten muodostettiin pisterajan 16 perusteella jatkuvasta muuttujasta dikotominen muuttuja. Alle 16 pistettä saaneet luokiteltiin lieviin masennusoireisiin ja 16 tai enemmän saaneet kohonneisiin masennusoireisiin.

*Fyysinen aktiivisuus.* Fyysisen aktiivisuuden määrä ja intensiteetti koostuvat useista eri liikemittaridatan perusteella muodostetuista muuttujista sekä tutkittavien subjektiivisesta fyysisen aktiivisuustason arviosta. Askelmäärä kuvastaa keskimääräistä päivittäistä askelmäärää. Logistista regressiomallia varten askelmäärä jaoteltiin Hsueh ym. (2021) tutkimuksen perusteella luokkiin 1) < 3500 askelta, 2) 3500–6999 askelta, 3) ≥ 7000 askelta. Objektiiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus on luokiteltu kolmeen intensiteettiiluokkaan: kevyt (1,5-2,9 MET), reipas (3,0- 6,0 MET) ja rasittava (> 6,0 MET) sekä paikallaanolo (< 1,5 MET). Liikemittauksen perusteella määriteltiin myös päivän keskimääräinen MET-arvo. Reipas ja rasittava aktiivisuus on yhdistetty tämän tutkimuksen tilastollisia analyysejä varten yhdeksi muuttujaksi, sillä tutkittavilla kertyi rasittavaa fyysistä aktiivisuutta niin vähän, että sen raportoiminen yksinään ei ole tarkoituksenmukaista. Logistista regressiomallia varten reipas ja rasittava aktiivisuus jaoteltiin tutkittavien määrän perusteella kolmeen lähes yhtä suureen

luokkaan: 1) < 25min, 2) 25-44,9min, 3)  $\geq$  45min. Fyysisen aktiivisuuden subjektiivinen arvio perustuu kysymykseen: ”Kuinka paljon liikutte ja rasitatte itseänne ruumiillisesti?” Vastausvaihtoehdot olivat: 1) Luen, katselen televisiota ja teen kotiaskareita, jotka eivät juuri rasita ruumiillisesti, 2) Kävelen, pyöräilen tai teen kevyttä koti- tai pihatyötä yms. useita tunteja, 3) Harrastan varsinaista kuntoliikuntaa tai urheilua kuten juoksua, hiihtoa tai pallopelejä useita tunteja viikossa, 4) Olen enimmäkseen vuoteessa. Kukaan tutkittavista ei ollut vastannut vaihtoehtoa neljä.

*Paikallaanolo.* Paikallaanolo oli aineistossa jaoteltu makuuseen, istumiseen ja seisomiseen. Tilastollisia analyysejä varten muodostettiin paikallaanolon muuttuja, eli paikallaanolon kokonaismäärää kuvaava muuttuja, joka sisälsi makuulla olon ja istumisen, mutta seisominen rajattiin pois, sillä nykykäytännön mukaan seisominen raportoidaan erikseen (Kolu & Vasankari 2018). Paikallaanolon tauottaminen on ylösnousujen määrää kuvaava muuttuja, jolloin istuminen tai makuulla olo päättyy selkeään ylösnousuun. Pitkittynyttä paikallaanoloa kuvaamaan muodostettiin muuttuja yhdistämällä 20–60 minuutin paikallaanolojaksoista ja yli 60min paikallaanolojaksoista kertynyt aika.

*Taustamuuttujat.* Taustamuuttujia olivat tässä tutkimuksessa ikä, sukupuoli, painoindeksi, koettu terveys, liikkumista rajoittava sairaus ja asuminen yksin tai yhdessä. Ikä on tutkittavien ikä puhelinhaastattelun aikaan. Liikkumiseen liittyvässä kyselylomakkeessa kysytyn pituuden ja painon perusteella laskettiin tutkittaville lisäksi painoindeksimuuttuja. Normaalin painoindeksin raja-arvoksi asetettiin 23–29, joka on suositus ikääntyneille (Mustajoki 2020). Lääkäriin diagnoisoima liikkumista rajoittavaa sairautta kysyttiin tutkittavilta ja sitä käsitellään analyyseissä dikotomisena muuttujana (kyllä – ei). Koettua terveyttä kysyttiin viisiportaisella asteikolla ja vastaukset on jaoteltu kaksiluokkaiseksi niin, että koettu terveys on määritelty huonoksi, jos tutkittava on arvioinut terveydentilansa keskitasoiseksi tai tätä huonommaksi. ”Asutko yksin vai yhdessä” -kysymykseen tutkittaville on annettu viisi erilaista vastausvaihtoehtoa, joiden perusteella on tehty tämän tutkielman analyysejä varten kaksiluokkainen muuttuja niin, että tutkittavat joko asuvat yksin tai yhdessä jonkun kanssa.

### 6.3 Tilastolliset menetelmät

Aineiston analysointiin käytettiin IBM SPSS Statistics 28 -ohjelmaa. Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvona käytettiin kaikissa analyyseissa  $p < 0,05$ . Aineiston kuvailuun käytettiin keskiarvoja ja keskihajontoja normaalisti jakautuneille jatkuville muuttujille, mediaania ja kvartiiliväliä normaalijakaumaa noudattamattomille jatkuville muuttujille, ja frekvenssejä ja prosentiosuuksia kategorisille muuttujille. Muuttujien normaalisuutta tarkasteltiin Kolmogorov-Smirnovin testillä, huipukkuuden ja vinouden tunnusluvuilla ja histogrammien avulla. Tarkastelujen perusteella taustamuuttujat todettiin normaalisti jakautuneeksi ( $p > 0,05$ ). Tutkimusmuuttujista paikallaanolo, paikallaanolon tauottaminen, keskimääräinen MET-arvo ja pitkittynyt paikallaanolo olivat normaalisti jakautuneita ( $p > 0,05$ ), mutta CES-D pistemäärä, askelmäärä, kevyt liikkuminen sekä reipas ja rasittava liikkuminen eivät noudattaneet normaalijakaumaa ( $p < 0,05$ ). Analyyseissä päädyttiin käyttämään epäparametrisiä menetelmiä, sillä CES-D summapistemäärä oli voimakkaasti oikealle vino ( $\text{vinous} = 1,448$ ; keskivirhe =  $0,088$ ) ja logaritmimuunnos ei korjannut jakaumaa normaalisemmaksi.

Normaalisti jakautuneiden jatkuvien muuttujien tilastollisia merkitsevyyksiä keskiarvojen välillä tarkasteltiin riippumattomien otosten t-testillä ja normaalijakaumaa noudattamattomien Mann-Whitneyn U-testillä. Kategoristen muuttujien jakaumien tarkasteluun käytettiin Pearsonin khiin neliöarvoja. Masennuspistemäärän keskiarvojen eroja itsearvioidun fyysisen aktiivisuuden eri luokissa sekä tilastollisia merkitsevyyksiä testattiin Kruskal-Wallis testillä. Objektiiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon yhteyttä ikäänntyneiden masennuspistemäärään tarkasteltiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla ja taustamuuttujilla vakioituissa analyyseissä Spearmanin osittaiskorrelaatiokertoimella. Binäärisellä logistisella regressioanalyysillä tarkasteltiin lisäävätkö tausta- tai tutkimusmuuttujat todennäköisyyttä kuulua kohonneiden masennusoireiden ryhmään. Muuttujat lisättiin malliin kahdessa vaiheessa, ensin tutkimusmuuttujat, jonka jälkeen malliin lisättiin taustamuuttujat. Näin voidaan tarkastella helpommin mallin selityksasteen muuttumista. Muuttujien lisäystapana käytettiin suoraa eli Enter- metodia ja muuttujia poistettiin mallista yksi kerrallaan suurimmasta p-arvosta alkaen, niin että malliin jäi ainoastaan tilastollisesti merkitseviä muuttujia.

## 7 TULOKSET

Tutkimuksen otos (n = 777) koostui niistä henkilöistä, jotka olivat osallistuneet sekä puhelinhaastatteluun, vastanneet fyysisen aktiivisuuden kyselyyn ja käyttäneet liikemittaria vähintään neljän päivän ajan. Miesten osuus tutkittavista oli 48,6 % (n = 378) ja tutkittavien keski-ikä oli 72,9 (keskihajonta = 1,0) vuotta. Tutkittavista 60,5 % (n = 470) oli normaalipainoisia (BMI 23,0-29,0), 58 % (n = 449) koki terveytensä hyväksi ja 23,3 % (n = 178) oli liikkumista rajoittava sairaus. Suurin osa eli 74,5 % (n = 579) asui yhdessä jonkun kanssa. Miehet asuivat selvästi useammin jonkun kanssa ja ryhmien välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ero (p < 0,001). Taustamuuttujista iän, painoindeksin, liikkumista rajoittavan sairauden tai koetun terveyden suhteen sukupuolien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja (p > 0,05). Taustamuuttujat sukupuolen mukaan tarkasteltuna on esitetty tarkemmin taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Taustamuuttujien kuvailua (n (%) ja keskiarvo (keskihajonta)) sukupuolen mukaan tarkasteltuna.

	Miehet (n = 378)	Naiset (n = 399)	Yhteensä (n = 777)	p-arvo
Ikä v (SD)	72,9 (1,0)	72,8 (1,0)	72,9 (1,0)	,103 <sup>a</sup>
BMI kg/m <sup>2</sup> (SD)	26,1 (3,5)	26,2 (4,3)	26,1 (3,9)	,814 <sup>a</sup>
Liikkumista rajoittava sairaus n (%)				,459 <sup>b</sup>
kyllä	82 (22,1)	96 (24,4)	178 (23,3)	
ei	289 (77,9)	298 (75,6)	587 (76,7)	
Koettu terveys n (%)				,168 <sup>b</sup>
hyvä	227 (60,5)	222 (55,6)	449 (58,0)	
huono	148 (39,5)	177 (44,4)	325 (42,0)	
Asumismuoto n (%)				< ,001 <sup>b*</sup>
yksin	49 (13)	148 (37,1)	197 (25,4)	
yhdessä jonkun kanssa	328 (86,8)	251 (62,9)	579 (74,5)	

<sup>a</sup> Kahden riippumattoman otoksen t-testi; <sup>b</sup> Pearsonin khiin neliö.

\* Tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä.

BMI = painoindeksi; SD = keskihajonta.

Kiihtyvyyssanturista saatujen tietojen perusteella suurin osa päivittäin mitatusta ajasta kului sekä naisilla (8 h 49 min) että miehillä (9 h) istuen tai maaten, eikä sukupuolten välillä ollut eroa. Paikallaanolosta yli puolet (5 h 14 min) koostui pitkittyneistä paikallaanolon jaksoista ja miehille kertyi pitkittyneitä paikallaanolon jaksoja enemmän ( $p < 0,001$ ). Fyysisestä aktiivisuudesta eniten (2h 50min) tutkittaville kertyi kevyttä fyysistä aktiivisuutta (1,5–3 MET) ja sukupuolten välillä ei ollut eroa kevyen fyysisen aktiivisuuden määrässä ( $p = 0,614$ ). Reippaan ja rasittavan aktiivisuuden osuudessa oli eroa miesten (37 min) ja naisten (30 min) välillä ( $p < 0,001$ ). Myös mitattujen askelten määrässä miehet olivat naisia aktiivisempia ( $p = 0,002$ ). Masennuspistemäärän (CES-D) mediaani oli koko otoksella 6,0, joka oli 2,0 pistettä matalampi verrattuna niihin henkilöihin, jotka osallistuivat kognitiohaastatteluun, mutta eivät liikemittaukseen ( $n = 245$ ). Ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p < 0,001$ ). Naisilla masennuspistemäärän mediaani oli 2,0 pistettä miehiä suurempi ja ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p < 0,001$ ). Sukupuolten väliset erot tutkimusmuuttujien suhteen ja erojen tilastollinen merkitsevyys on esitelty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Objektiivisesti mitattujen tutkimusmuuttujien kuvailua ( $n$  (%), mediaani (kvartiiliväli), keskiarvo (keskihajonta)) sukupuolen mukaan tarkasteltuna.

	Miehet ( $n = 378$ )	Naiset ( $n = 399$ )	Yhteensä ( $n = 777$ )	p-arvo
CES-D (IQR)	5,0 (1,0–10,0)	7,0 (2,0–12,0)	6,0 (2,0–11,0)	< ,001 <sup>a*</sup>
Askelmäärä (IQR)	6337 (4521–8788)	5528 (3704–8215)	5600 (4059–8513)	,002 <sup>a*</sup>
LPA, h: min (IQR)	2:51 (2:09- 3:31)	2:48 (2:14-3:30)	2:50 (2:13-3:32)	,614 <sup>a</sup>
MVPA, h: min (IQR)	00:37 (0:21-1:03)	00:30 (0:17-0:49)	00:35 (18:12-55:36)	< ,001 <sup>a*</sup>
Keskimääräinen MET (SD)	1,41 (0,15)	1,37 (0,13)	1,39 (0,14)	< ,001 <sup>b*</sup>
Paikallaanolo, h: min (SD)	9:00 (1:39)	8:49 (1:42)	8:55 (1:41)	,123 <sup>b</sup>
Pitkittynyt paikallaanolo, h: min (SD)	5:27 (1:45)	5:00 (1:45)	5:14 (1:45)	< ,001 <sup>b*</sup>
Paikallaanolon tauottaminen (SD)	35,6 (13,3)	35,9 (14,6)	35,7 (14,0)	,763 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Mann-Whitneyn U-testi; <sup>b</sup> Kahden riippumattoman otoksen t-testi;

\* Tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä.

IQR = Kvartiiliväli; SD = keskihajonta;

LPA = Kevyt fyysinen aktiivisuus; MVPA = Reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus.

## 7.1 Fyysisen aktiivisuuden yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä

Objektiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden ja masennusoireiden yhteyden tarkastelu Spearmanin korrelaatiokertoimella osoitti, että kevyeen liikkumiseen käytetty aika ei ollut yhteydessä masennusoireisiin (taulukko 3). Sen sijaan suurempi askelten määrä ( $p < 0,001$ ), reippaan ja rasittavan liikunnan määrä ( $p < 0,001$ ) ja suurempi päivän keskimääräinen MET-arvo ( $p = 0,004$ ) olivat yhteydessä alhaisempaan masennusoireiden kokonaispistemäärään koko aineistossa. Miesten alaryhmässä tilastollisesti merkitsevät yhteydet säilyivät, mutta naisten alaryhmässä ainoastaan reippaaseen ja rasittavaan liikkumiseen käytetty aika oli yhteydessä masennusoireisiin ( $p < 0,001$ ). Kertyneiden askelten määrän, päivän keskimääräisen MET-arvon ja reippaan ja rasittavan fyysiseen aktiivisuuden määrän yhteys masennusoireisiin ei säilynyt tilastollisesti merkitsevä, kun tarkastelu suoritettiin iän, painoindeksin, liikkumista rajoittavan sairauden, koetun terveyden ja asumismuodon suhteen vakioituna (liite 1).

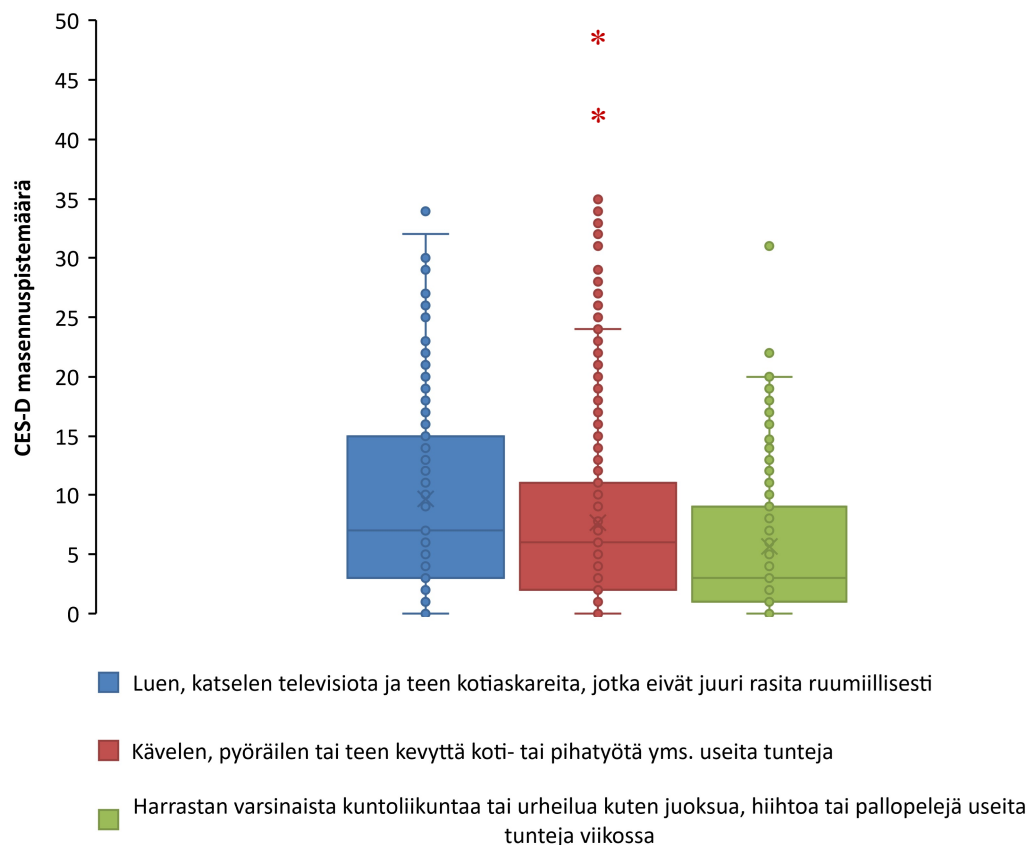
TAULUKKO 3. Fyysisen aktiivisuuden yhteys CES-D kokonaispistemäärään.

	Miehet		Naiset		Kaikki	
	$\rho$	p	$\rho$	p	$\rho$	p
Askelmäärä	-,168	<,001*	-,089	,077	-,141	<,001*
Keskimääräinen MET-arvo	-,118	,022*	-,058	,249	-,103	,004*
Kevyt liikkuminen	-,089	,085	,046	,363	-,018	,621
Reipas ja rasittava liikkuminen	-,106	,039*	-,128	<,001*	-,134	<,001*

$\rho$  = Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin; \*Tilastollisesti merkitsevä ero.  
MET = metabolinen ekvivalentti.

Masennuspisteiden mediaani oli seitsemän niillä tutkittavilla, jotka subjektiivisesti arvioivat itsensä fyysisesti passiivisiksi, kuusi niillä, jotka arvioivat fyysisen rasituksen olevan pääosin kevyttä ja kolme niillä, jotka arvioivat harrastavansa kuntourheilua ja kuntoliikuntaa useita kertoja viikossa. Subjektiivisesti arvioidun fyysisen aktiivisuuden luokkien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero masennusoireiden määrässä ( $X^2(2,773) = 6,804$ ,  $p = 0,032$ )

Kruskall- Wallisin testin mukaan (kuva 3). Niillä, jotka ilmoittivat harrastavansa kuntoliikuntaa tai urheilua useita kertoja viikossa, oli tilastollisesti merkitsevästi vähemmän masennusoireita kuin niillä, jotka ilmoittivat tekevänsä pääosin kevyempää fyysistä aktiivisuutta ( $p < 0,001$ ) tai niillä, jotka arvioivat olevansa fyysisesti passiivisia ( $p < 0,001$ ). Kevyen fyysisen aktiivisuuden ryhmän ja fyysisesti passiivisen ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p = 0,064$ ).



KUVA 3. CES-D masennuspistemäärät (keskiarvot, mediaanit, kvartiilivälit, minimiit ja maksimit) itsearvioidun fyysisen aktiivisuuden eri luokissa.

## 7.2 Paikallaanolon yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä

Objektiivisesti mitatun paikallaanolon, paikallaanolon tauottamisen ja masennusoireiden yhteyden tarkastelu Spearmanin korrelaatiokertoimella koko aineistossa osoitti, että mitä enemmän tutkittavat tauottivat istumista tai makuulla oloa, sitä vähemmän heillä oli

masennusoireita ( $p = 0,018$ ). Miesten alaryhmässä paikallaanolon tauottamisen ja masennusoireiden negatiivinen yhteys säilyi ( $p = 0,031$ ), mutta naisten alaryhmässä yhteyttä ei löytynyt ( $p = 0,18$ ). Lisäksi miehillä pienempi paikallaanoloon eli makaamiseen ja istumiseen ( $< 1,5$  MET) käytetty kokonaisaika oli yhteydessä alhaisempiin masennusoireisiin ( $p = 0,035$ ). Pitkittyneen paikallaanolon ja masennusoireiden välillä ei löytynyt yhteyttä. Lisäksi tarkasteltiin vielä pitkittyneiden paikallaanolojaksojen ja paikallaanolon tauottamisen välistä yhteyttä. Mitä enemmän tutkittava tauotti paikallaanoloaan, sitä vähemmän hänellä oli pitkittyneitä paikallaanolon jaksoja ( $r = -0,481$ ;  $p < 0,001$ ). Korrelaatiot paikallaanolon muuttujien ja masennuspistemäärän välillä ja tilastolliset merkitsevyydet esitely taulukossa 4. Yhteydet eivät säilyneet tilastollisesti merkitsevänä, kun tarkastelu suoritettiin iän, painoindeksin, liikkumista rajoittavan sairauden, koetun terveyden ja asumismuodon suhteen vakioituna (liite 2).

TAULUKKO 4. Paikallaanolon yhteys CES-D kokonaispistemäärään.

	Miehet		Naiset		Kaikki	
	$\rho$	p	$\rho$	p	$\rho$	p
Paikallaanolo	,109	,035*	,055	,274	,069	,054
Paikallaanolon tauottaminen	-,111	,031*	-,067	,180	-,085	,018*
Pitkittynyt paikallaanolo	,023	,657	-,064	,208	,002	,955

$\rho$  = Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin; \*Tilastollisesti merkitsevä ero

### 7.3 Logistinen regressioanalyysi

Logistisella regressioanalyysillä tarkasteltiin mitkä tekijät ovat yhteydessä kohonneiden masennusoireiden todennäköisyyteen. Logistista regressioanalyysiä varten masennusoireet jaoteltiin kahteen luokkaan, jossa arvo 0 = ei masennusoireita tai vähän masennusoireita ja arvo 1 = kohonneita masennusoireita. Tutkimusmuuttujista malliin otettiin mukaan Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroimen perusteella koko aineistossa tilastollisesti merkitsevät muuttujat



eli askelmäärä, päivän keskimääräinen MET-arvo, reipas ja rasittava liikkuminen ja paikallaanolon tauottaminen. Ensimmäisessä vaiheessa malliin laitettiin kaikki muuttujat kahdessa osassa, niin että ensimmäisellä askeleella malliin laitettiin tutkimusmuuttujat ja toisella askeleella malliin lisättiin taustamuuttujat eli ikä, sukupuoli, painoindeksi, koettu terveys, liikkumista rajoittava sairaus ja asuminen yksin tai yhdessä. Liitteessä neljä (4) on nähtävissä kaikkien muuttujien ristitulosuhteet, ristitulosuhteiden luottamusvälit ja tilastolliset merkitsevyydet sekä mallien selitysasteet, ennen muuttujien poistamista mallista.

Lopullisessa mallissa päivän keskimääräinen MET- arvo, reipas ja rasittava liikkuminen ja taustamuuttujat ikä sekä koettu terveys osoittautuivat tilastollisesti merkitseviksi masennusoireiden todennäköisyyttä selittäviksi tekijöiksi (taulukko 5). Päivän keskimääräinen MET-arvo ja reipas ja rasittava liikkuminen selittivät huonosti yksinään (mallin ensimmäinen askel) todennäköisyyttä kuulua kohonneiden masennusoireiden ryhmään (Nagelkerke 0,03). Taustamuuttujien lisääminen malliin nosti selitysarvoa ja lopullisen mallin selitysaste on Nagelkerken  $R^2$ -arvolla tarkasteltuna 0,30. Reippaan ja rasittavan liikkumisen kontrastirakenteet eivät ole merkitseviä mallissa, joten reippaan ja rasittavan liikunnan voidaan todeta yleensä vähentävän todennäköisyyttä kuulua kohonneita masennusoireita kokevien ryhmään ( $p = 0,044$ ). Mitä korkeampi oli päivän keskimääräinen MET-arvo, sitä todennäköisemmin tutkittava koki vähemmän masennusoireita ( $p = 0,027$ ). Koetun terveyden huonoksi kokeneilla oli 8,0 (95 % LV = 4,6–14,0) kertaa suurempi todennäköisyys kuulua kohonneita masennusoireita kokevien ryhmään verrattuna terveytensä hyväksi kokeviin ( $p < 0,001$ ). Mitä nuorempi tutkittava oli, sitä todennäköisemmin hän koki kohonneita masennusoireita (OR = 0,4; 95 % LV = 0,3–0,6). Malli sopi aineistoon:  $\chi^2 (5) = 123,79$ ;  $p < 0,001$ .

TAULUKKO 5. Masennusoireet tutkimus- ja taustamuuttujien mukaan: logistinen regressioanalyysi.

	OR <sup>1</sup>	95 % LV <sup>2</sup>	p-arvo
1. Askel			
Reipas ja rasittava liikkuminen			0,002*
0–24,9 min	2,61	1,31–5,22	0,006*
25–44,9 min	1,04	0,53–2,02	0,918
≥ 45 min	1,00 <sup>3</sup>		
Päivän keskimääräinen MET-arvo	2,79	0,38–20,81	0,316
Mallin selitysaste (Nagelkerke R <sup>2</sup> ): 0,033 χ <sup>2</sup> (3) = 13,95; p = 0,003			
2. Askel			
Reipas ja rasittava liikkuminen			0,044*
0–24,9 min	1,94	0,91–4,15	0,089
25–44,9 min	0,90	0,44–1,87	0,781
≥ 45 min	1,00		
Päivän keskimääräinen MET-arvo	11,57	1,32–101,20	0,027*
Ikä	0,42	0,32–0,56	< ,001*
Koettu terveys			
huono	8,01	4,58–14,00	< ,001*
hyvä	1,00		
Mallin selitysaste (Nagelkerke R <sup>2</sup> ): 0,296 χ <sup>2</sup> (5) = 123,79; p > 0,001			

<sup>1</sup> Ristitulosuhde; <sup>2</sup> Ristitulosuhteen luottamusväli; <sup>3</sup> Referenssiryhmä merkitty 1,00.

\* Tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä.

## 8 POHDINTA

### 8.1 Fyysisen aktiivisuuden yhteys masennusoireisiin ikääntyneillä

Miehille kertyi tässä aineistossa enemmän reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta kuin naisille, mikä on linjassa aiempien havaintojen kanssa ikääntyneiden aktiivisuudesta, mutta naisille ei puolestaan kertynyt kevyttä aktiivisuutta miehiä enempää, mikä eroaa aiemmista objektiivisista ikääntyneille tehdyistä mittauksista (Davis ym. 2011). Miehillä kertyi myös keskimäärin enemmän askelia kuin naisille. Riittävää päivittäistä askelmäärää suhteessa masennusoireiden ehkäisyyn tai hoitoon on tutkittu hyvin vähän. Jos tutkittavien päivittäisiä askelmääriä tarkastellaan suhteessa Hsueh ym. (2021) tutkimuksen tuloksiin askelmääristä ja masennusoireiden ilmaantumisesta seurannan aikana, suurin osa tutkittavista liikkui masennusoireiden ehkäisyn kannalta riittävästi askelmäärissä tarkasteltuna, eli 3500–6999 askelta päivässä. Tämä aineisto tukee osittain Hsueh ym. (2021) tuloksia, sillä suurempi askelmäärä oli koko aineistossa yhteydessä vähäisempiin masennusoireisiin, mutta yhteyttä ei löytynyt taustamuuttujilla vakioinnin jälkeen, eikä askelmäärä ollut tilastollisesti merkitsevä masennusoireiden selittäjä monimuuttujamallissa.

Objektiivisesti mitatusta fyysisestä aktiivisuudesta intensiteetiltään reipas ja rasittava aktiivisuus vaikuttaisivat olevan merkityksellisempiä kuin kevyt fyysinen aktiivisuus masennusoireiden kannalta koko otoksessa sekä miesten ja naisten alaryhmissä, vaikkakin yhteydet olivat kauttaaltaan heikkoja. Myös suuremman mittauspäivien MET-keskiarvon yhteys alhaisempiin masennusoireisiin koko aineistossa ja miesten alaryhmässä vahvistaa rasittavamman aktiivisuuden merkitystä. Tulokset ovat linjassa Chen ym. (2012) ja Kritz-Silverstein ym. (2001) tutkimusten kanssa. Tosin on otettava huomioon, että kyseisissä poikkileikkaustutkimuksissa fyysisen aktiivisuuden arviointi perustui kyselyihin, eivätkä tulokset ole näin ollen täysin verrattavissa.

Tässä aineistossa itsearvioitu fyysinen aktiivisuus tukee löydöstä reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden suuremmasta merkityksestä, sillä ne tutkittavat, jotka ilmoittivat harrastavansa kuntoliikuntaa tai kuntourheilua, kokivat vähemmän masennusoireita kuin tutkittavat, jotka ilmoittivat liikkuvansa pääosin kevyellä intensiteetillä tai, jotka arvioivat rasittavansa itseään

vähän ja viettävänsä aikaa pääosin paikoillaan. Kevyellä intensiteetillä liikkuvan ryhmän ja fyysisesti passiivisten ryhmän välillä ei puolestaan ollut eroa. Van Gool ym. (2007) seurantatutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia, vaikkakin olennaista heidän tuloksissaan oli keskimäärin 30 minuutin liikunnan harrastaminen päivittäin.

Eniten tutkittaville päivittäisestä fyysisestä aktiivisuudesta kertyi kevyttä aktiivisuutta, joka on linjassa aiempien havaintojen kanssa ikääntymisen myötä tapahtuvan fyysisen aktiivisuuden tehon vähenemisestä (Chodzko-Zajko ym. 2009; Davis ym. 2011; Lampinen ym. 2000; Van Gool ym. 2007; Westerp 2000). Tässä otoksessa kevyt fyysinen aktiivisuus ei ollut yhteydessä masennusoireisiin, mikä poikkeaa Ku ym. (2018) seurantatutkimuksen tuloksesta, jossa objektiivisesti mitattu kevyt aktiivisuus oli yhteydessä vähäisempään masennusoireiden riskiin riippumatta raskaasta fyysisestä aktiivisuudesta tai paikallaanolon määrästä. Olisiko tässä tutkimuksessa löytynyt yhteyttä, jos jakauma masennusoireiden osalta olisi vähemmän vino? Kevyen aktiivisuuden merkityksestä yleisesti terveydelle on olemassa jo näyttöä, joiden pohjalta myös liikkumisen suosituksia on uudistettu. Suosituksissa puhutaan kevyestä liikuskelusta, joka terminä osuvasti kuvaa kevyellä intensiteetillä tapahtuvaa aktiivisuutta.

Voisiko tässä tutkielmassa löytynyt ero reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden yhteydestä masennusoireisiin verrattuna kevyeen aktiivisuuteen selittää tilanteet, joihin eri kuormitustasot yleensä liittyvät? Kevyt fyysinen aktiivisuus saattaa usein olla kotiaskareisiin liittyvää, jotka monet mieltävät ehkä pakollisiksi tehtäviksi, kun taas reippaampi fyysinen aktiivisuus on usein varsinaista liikuntaa, joka tuottaa useimmille iloa ja hyvää oloa. Tästä antaisi viitteitä myös Chen ym. (2012) kyselytutkimus, jossa erityisesti vapaa-ajan raskaampi fyysinen aktiivisuus oli yhteydessä vähäisempiin masennusoireisiin kuin työhön tai kodinaskareisiin liittyvä aktiivisuus. Toisaalta on otettava huomioon, että Taivan yhteiskuntana ei ole suoraan Suomeen verrattavissa ja käytännöt muun muassa eläkkeelle jäämisestä ja työskentelystä ikääntyneenä todennäköisesti eroavat.

Ikääntyneistä puhuttaessa on hyvä myös muistaa, että he ovat huomattavan heterogeeninen ryhmä esimerkiksi fyysisen kunnon suhteen. Ikääntyneiden voi olla vaikeaa päästä korkeamman intensiteetin MET-arvoihin ja kevyemmät askareet saattavat olla suhteessa raskaampia. Onkin aiheellista pohtia, onko masennusoireiden suhteen olennaista korkeamman intensiteetin aktiivisuus itsessään, vai kertooko korkeamman intensiteetin harjoitteluun

kykeneminen ikääntyneillä ennemmin kokonaisterveydestä, hyvästä fyysisestä kunnosta ja toimintakyvystä sekä mahdollisesti vähäisistä sairauksista, ja tätä kautta indikoisi myös mahdollista masennusoireiden määrää tai ilmaantumista. Voidaan myös olettaa, että ne, jotka 70-vuotiaina harrastavat reipasta ja raskasta liikuntaa, ovat todennäköisesti tehneet sitä jo pidempään ja tätä kautta vaikuttaneet positiivisesti terveyteensä.

Taustamuuttujilla vakioinnin jälkeen mikään fyysisen aktiivisuuden muuttujista ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä masennusoireisiin. Tämä kertoo siitä, että muut tekijät tässä aineistossa selittävät enemmän masennusoireita kuin fyysinen aktiivisuus. Monimuuttajamallissa reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden päävaikutus ja päivän keskimääräinen MET-arvo olivat tilastollisesti merkitseviä, joskin niiden osuus mallin selitysarvosta oli erittäin heikko. Mallissa merkittävämpiä masennusoireiden selittäjiä tässä aineistossa olivat taustamuuttajat ikä ja erityisesti koettu terveys. Koetun terveyden tiedetään ennustavan muun muassa kuolleisuutta ja terveyspalvelujen käyttöä.

Fyysisen aktiivisuuden ja masennusoireilun yhteyttä pohtiessa tulee myös huomioida, että poikkileikkausasetelman perusteella ei voida sanoa kumpi tulee ensin, masennusoireet vai vähäinen fyysinen aktiivisuus. Rosqvist ym. (2009) toteavat tutkimuksessaan, että masennusoireita kokevilla ikääntyneillä on pelkoja, negatiivisia kokemuksia ja erilaisia esteitä, kuten huono terveys, selittämässä osittain vähäistä fyysistä aktiivisuutta. Parhaimmillaan voi kuitenkin syntyä positiivinen kierre, jossa fyysinen aktiivisuus vaikuttaa mielialaan kohentavasti, joka taas entisestään lisää kiinnostusta fyysistä aktiivisuutta ja liikuntaa kohtaan. Masennusoireista kärsivän auttamisen voi siis teoriassa aloittaa tukemalla hänen fyysistä aktiivisuuttaan, jos yksilö on siihen itse halukas ja valmis. Fyysinen tekeminen yhdessä muiden samassa tilanteessa olevien kanssa voi olla hyvä keino aloittaa ongelmien purkaminen, jos esimerkiksi puhuminen tuntuu aluksi hankalalta.

## **8.2 Paikallaanolon ja masennusoireiden yhteys ikääntyneillä**

Tutkittaville kertyi liikemittarilla mitattua paikallaanoloa suurin osa valveillaoloajasta, mikä on linjassa aiempien tutkimusten kanssa valveillaoloajan aktiivisuuden jakautumisesta (Davis ym. 2011; Diaz ym. 2016; Dunstan ym. 2012; Harvey ym. 2015). Paikallaanolon kokonaismäärän ja masennusoireiden välillä oli heikko yhteys miesten alaryhmässä, joka ei kuitenkaan säilynyt

merkitsevänä taustamuuttujilla vakioinnin jälkeen. Tulos eroaa Eriksson ym. (2020) tutkimuksesta, jossa objektiivisesti mitattu paikallaanolo oli yhteydessä suurempaan depression riskiin muusta aktiivisuudesta riippumatta. Paikallaanolon kokonaismäärän merkityksestä masennusoireiden kannalta on hyvin ristiriitaista näyttöä varsinkin ikääntyneiden kohdalla (Rosenberg ym. 2015; Wassink-Vossen ym. 2016) ja vanhempien tutkimusten laatu on melko heikko (Rezende ym. 2014). Lisäksi vanhemmissa tutkimuksissa paikallaanoloa on tutkittu usein pelkästään television katseluna, joten paikallaanolon tuloksia tarkasteltaessa ja vertailtaessa tämä kannattaa ottaa huomioon.

Pitkittyneiden paikallaanolojaksojen haitallisuudesta ikääntyneillä masennusoireiden kannalta on hieman näyttöä (Eriksson ym. 2020), mutta tässä aineistossa yhteyttä ei löytynyt. Paikallaanolon tauottaminen vaikuttaisi olevan tässä aineistossa hieman merkityksellisempi tekijä masennusoireiden kannalta kuin paikallaanolon kokonaismäärä tai pitkittynyt paikallaanolo. On mielenkiintoista, että tauottaminen oli tässä aineistossa merkityksellistä, mutta pitkittyneen paikallaanolon määrä ei, sillä näiden olettaisi jossain määrin korreloivan toistensa kanssa, kuten ne tässä aineistossa korreloivat. Toisaalta yksilölle voi myös kertyä paljon taukoja ja paljon pitkiä paikallaanolojaksoja, samoin kuin on mahdollista harrastaa urheilua ja viettää paljon aikaa paikallaan. Yhteydet kaikkien olivat heikkoja ja taustamuuttujilla vakiointi ja logistinen regressioanalyysi osoittivat taustamuuttujien olevan merkittävämpiä masennusoireiden selittäjiä ikääntyneillä tässä aineistossa.

Paikallaanolon tauottamisesta ja ikääntyneiden masennusoireista tai depressiosta on erittäin vähän tutkimusta. Tämän tutkielman aineiston perusteella ei voida sanoa millaisia tutkittavien tauot tarkalleen olivat. Tauon laadulla, kuten kestolla, intensiteetillä ja sisällöllä, saattaa kuitenkin olla merkitystä, kuten Giurgiu ym. (2020) ja Hallgren ym. (2020) toteavat tutkimuksissaan. Kyseiset tutkimukset eroavat kohderyhmän ja vastemuuttujan puolesta tämän tutkielman aineistosta, joten suoraa vertailua ei voi tehdä. Liikkumisen suosituksissa kehoitetaan pitämään taukoja aina kun voi, mutta niiden keston ja tehokkuuteen ei oteta kantaa. Optimaalisen tauon määrittäminen tulevaisuudessa tulee olemaan helpompaa metabolisen terveyden kannalta kuin mielialan tai mielenterveyden kannalta, joihin tauon sisällöllä ja sosiaalisella ulottuvuudella voi olla suurikin vaikutus.

Paikallaanolon ja masennusoireiden yhteys on todennäköisesti hyvin monitahoinen. Kukaan ei voi olla koko ajan liikkeessä, mutta paikallaanolo muodostunee ongelmaksi silloin, kun siitä tulee fyysisen aktiivisuuden korvaaja. Toisaalta emme ehkä vielä tiedä tai ymmärrä kaikkea paikallaanolon itsenäisestä merkityksestä mielenterveydelle ja miellämme sen liian helposti aktiivisuuden vastakohtaksi. Paikallaanolon laadulla lienee merkitystä, kun puhutaan mielenterveydestä ja on mahdollista, että osa paikallaanolosta on hyödyllistä mielenterveyden kannalta. Paikallaanolo voi olla passiivista, kuten television katselua, kognitiivisesti aktiivista kuten lukeminen tai ristosanojen täyttäminen tai liittyä sosiaaliseen kanssakäymiseen kuten kahvitteiluun ystävien kanssa. Fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja mielenterveyden suhteesta onkin todennäköisesti mahdotonta tehdä samanlaisia lämpökarttakuvioita, kuin kuolleisuusrisktiin liittyen on tehty Yhdysvaltain terveysministeriön toimesta (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2018).

Paikallaanolon mahdollista hyödyllisyyttä mielenterveydelle voidaan teoriassa miettiä samojen mekanismien kautta, kuin fyysisen aktiivisuuden hyödyllisyyttä (esimerkiksi endorfiini, sosiaaliset suhteet ja pystyvyyden tunne). Jos ikääntynyt kuitenkin pysyttelee pääosin kotona eli elinpiiri on kapea, tarkoittaa se todennäköisesti suuria määriä paikallaanoloa esimerkiksi television äärellä, vähäistä fyysistä aktiivisuutta ja vähäisiä sosiaalisia kontakteja. Onko siis mahdollista tulevaisuudessakaan määritellä paikallaanololle tarkempia suosituksia, kun puhutaan masennusoireiden, depression tai muiden mielenterveysongelmien ehkäisystä ja hoidosta vai tulisiko mieluummin tarkastella paikallaanolon sisältöä?

### **8.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Tämän pro gradu- tutkielman luotettavuutta lisää suuri otoskoko ( $n = 777$ ). TWINMOBILE-alaotoksen keruussa on käytetty yleisesti käytössä olevia validoituja mittareita. Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaamista objektiivisesti pidetään tarkempina keinona kuin subjektiivisia menetelmiä, mutta tulee myös ottaa huomioon, että kummassakin menetelmässä on omat heikkoutensa ja vahvuutensa. Esimerkiksi vyötärölle kiinnitettynä aktiivisuusmittari saattaa aliarvioida hitaasti kävelevien aktiivisuutta (Julin 2018; Portegijis ym. 2019) ja toisaalta taas subjektiivisissa kyselyissä kevyttä aktiivisuutta jää helposti raportoimatta, sillä sitä ei välttämättä mielletä aktiivisuudeksi (Julin 2018; Tudor-Locke & Myers 2001). Tutkielman tulosten luotettavuutta lisää se, että subjektiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden ja

masennusoireiden yhteydet olivat saman suuntaisia kuin objektiivisesti mitatun. Keskeinen tutkielman heikkous on poikkileikkausasetelma, joka ei mahdollista syy-seuraussuhteiden arvioimista.

Tuloksia tarkasteltaessa tulee pohtia, ketkä ovat jättäytyneet tutkimuksen ulkopuolelle ja miten se mahdollisesti vaikuttaa tuloksiin. CES-D masennuspistemäärän jakauma oli oikealle erittäin vino, sillä huomattavan suurella määrällä tutkittavia masennusoireiden summapistemäärä oli nolla. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että masennusoireet ovat psykologinen ilmiö, jolta ei voida täysin odottaa normaalijakautuneisuutta. Verrattaessa otoksen masennuspistemääriä niihin, jotka osallistuivat ainoastaan kognitiohaastatteluun, oli liikemittaukseen osallistuneilla masennuspistemäärän mediaani kaksi pistettä alhaisempi. Tutkimukseen on siis osallistunut vähemmän masentuneita ja masennusoireista kärsiviä ja ehkä enemmän liikkumisesta ja teknologiasta kiinnostuneita henkilöitä.

Tämän tutkielman aineisto saattoi siis olla valikoitunut masennusoireiden kokemisen osalta. Valikoituminen tutkittavien rekrytoimisessa on yleisesti tunnistettu ongelma (Mody ym. 2008). Iso-Markku ym. (2008) mukaan tässä tutkielmassa hyödynnetyssä TWINMOBILE-alaotoksessa ne henkilöt, jotka osallistuivat sekä kognitio- että aktiivisuusmittaukseen, olivat korkeammin koulutettuja ja ovat käyttäneet vähemmän alkoholia aiemmin elämässään, kuin he, jotka osallistuivat vain kognitiohaastatteluun. Valikoituminen kertoo tutkimusasetelman haastavuudesta ja vahvistaa Portegijis ym. (2019) havainnon siitä, että liikemittaukseen osallistumiseen näyttäisi vaikuttavan eniten masennusoireet ja kiinnostus ylipäättänsä fyysiseen aktiivisuuteen. Ongelmaa voitaisiin lähestyä tekemällä katoanalyysi ja tämän pohjalta tarvittaessa painottaa aineistoa (Tietoarkisto 2021).

Tässä pro gradu- tutkielmassa aineistona käytetty TWINMOBILE- alaotos on osa Helsingin yliopiston johtaman vanhemman kohortin (ennen vuotta 1958 syntyneet kaksosparit) kaksostutkimusta. TWINMOBILE on saanut Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan hyväksynnän. Kaikilta puhelinhaastatteluun osallistuneilta on pyydetty kirjallinen suostumus ja tutkittavia on informoitu mahdollisuudesta keskeyttää tutkimus milloin tahansa. Aineistoa on käsitelty anonyymisti ja luottamuksellisesti, eikä tutkittavia voi tunnistaa tuloksista. Tutkielman lähteinä on käytetty pääasiassa laadukkaita kansainvälisiä artikkeleita ja lähteet on merkitty asianmukaisesti alkuperäisiä kirjoittajia kunnioittaen.



## 8.4 Jatkotutkimusaiheita

Tämän tutkielman tulosten perusteella reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus olivat merkityksellisempiä kuin kevyt fyysinen aktiivisuus. Fyysisen aktiivisuuden tehon merkitys masennusoireiden ja depression kannalta on ristiriitaista eli lisää tutkimuksia aiheesta tarvitaan. Tutkimuksia suunniteltaessa olisi kiinnitettävä erityistä huomioita siihen, miten valikoitumista voitaisiin vähentää. Tulevaisuudessa tarvittaisiin myös lisää satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, sillä tutkimusnäyttö fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja masennusoireiden yhteyksistä painottuu pääosin poikkileikkaustutkimuksiin, jotka eivät mahdollista syy-seuraussuhteiden tarkastelua. Interventiotutkimukset olisi hyvä suunnitella niin, että liikunta ei tulisi interventioryhmälle tavanomaisen hoidon lisänä, jotta mahdollinen itsenäinen vaikutus saataisiin esille. Lisäksi tarvittaisiin riittävän pitkiä seuranta-aikoja, jotta tiedettäisiin tarkemmin, onko liikuntainterventiolla hetkellinen vai pidempiaikainen vaikutus masennusoireisiin.

Mielenterveyteen vaikuttavat useat eri asiat ja siksi olisi aiheellista tutkia, onko paikallaanolon erilaisilla sisällöillä, kuten television katselulla tai lukemisella, yhteyttä masennusoireiden kokemiseen. Myös paikallaanolon tauottamisen laatuun (frekvenssi, kesto, teho, sisältö) keskittyviä tutkimuksia tarvittaisiin lisää, jotta paikallaanolon tauottamisesta voitaisiin antaa täsmällisempiä neuvoja verrattuna ohjeeseen tauottaa paikallaanoloa ”mahdollisimman usein” tai ”aina kun voit”.

Tulevaisuudessa tarvittaisiin myös enemmän tutkimuksia siitä, onko masennusoireiden ja mielenterveyden kannalta järkevää keskittyä fyysiseen aktiivisuuteen tukemiseen vai painottaa muita osa-alueita. Voidaanko esimerkiksi kotona asuvien ikääntyneiden fyysistä aktiivisuutta lisätä ja paikallaanoloa vähentää, jos interventiossa keskitytään sosiaalisen kanssakäymisen ja osallisuuden tukemiseen? Tällaiselle lähestymistavalla on tarvetta erityisesti koronapandemian vaikutuksia korjailtaessa, sillä jo nyt on tutkimustuloksia masennusoireiden lisääntymisestä, fyysisen aktiivisuuden vähenemisestä ja paikallaanolon lisääntymisestä.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän pro gradu- tutkielman tarkoitus oli selvittää, onko fyysisen aktiivisuuden määrällä ja intensiteetillä tai paikallaanolon määrällä ja sen tauottamisella yhteyttä masennusoireisiin ikääntyneillä. Lisäksi tarkasteltiin aiheeseen mahdollisesti liittyviä sukupuolieroja. Fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon muuttajat olivat tässä tutkielmassa objektiivisesti liikemittarilla mitattuja. Lisäksi hyödynnettiin yhden kysymyksen avulla subjektiivisesti arvioitua fyysisen aktiivisuuden tasoa. Fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja masennusoireiden yhteydestä ikääntyneillä on vähemmän tutkimusta kuin nuoremmilla ikäluokilla ja erityisesti laadukkaat tutkimukset paikallaanolon, paikallaanolon tauottamisen ja masennusoireiden yhteydestä ikääntyneillä ovat vähäisiä.

Objektiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden ja masennusoireiden välillä havaittiin joiltain osin heikko negatiivinen yhteys. Suurempi reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä, suurempi askelmäärä ja suurempi päivän keskimääräinen MET-arvo olivat yhteydessä masennusoireiden vähäisempään määrään koko aineistossa. Samat yhteydet olivat havaittavissa myös miehillä, mutta naisilla ainoastaan suurempi reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä oli yhteydessä pienempään masennusoireiden määrään. Yhteydet olivat kuitenkin heikkoja ja ne eivät säilyneet tilastollisesti merkitseväinä, kun analyysit vakioitiin iän, painoindeksin, liikkumista rajoittavan sairauden, koetun terveyden ja asumismuodon suhteen.

Regressioanalyysin perusteella reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus ja päivän keskimääräinen MET-arvo olivat tilastollisesti merkitseviä masennusoireiden todennäköisyyden selittäjiä, mutta koettu terveys oli merkittävin masennusoireita selittävä muuttuja. Subjektiivisesti arvioituna korkeampi fyysisen aktiivisuuden intensiteetti, eli kuntourheilun ja -liikunnan harrastaminen useasti viikossa, oli yhteydessä vähäisempiin masennusoireiden kokemiseen ikääntyneillä verrattuna kevyemmällä intensiteetillä liikkuviin tai fyysisesti passiivisiin. Subjektiivisesti arvioitun fyysisen aktiivisuuden tason yhteys masennusoireisiin antaa osaltaan tukea havaituille yhteyksille objektiivisesti mitatun fyysisen aktiivisuuden intensiteetin, askelmäärän ja paikallaanolon tauottamisen yhteyksistä masennusoireisiin.

Paikallaanolon kokonaismäärän tai pitkittyneiden paikallaanolojaksojen ja masennusoireiden välillä ei havaittu yhteyttä. Sen sijaan mitä useammin paikallaanoloon tuli tauko eli tutkittava

nousi seisomaan istuma- tai makuuasennosta, sitä vähemmän henkilöllä oli masennusoireita. Paikallaanolon tauottamisen ja masennusoireiden välinen heikko yhteys oli havaittavissa sekä koko aineistossa että miesten alaryhmässä. Taustamuuttujilla vakioinnin jälkeen paikallaanolon tauottamisen ja masennusoireiden välinen yhteys ei säilynyt tilastollisesti merkitsevänä.

Tämän pro gradu -tutkielman tulosten perusteella ei voida tehdä pitkälle meneviä päätelmiä fyysisen aktiivisuuden, paikallaanolon ja sen tauottamisen yhteydestä masennusoireisiin ikääntyneillä, sillä yhteydet olivat heikkoja ja taustamuuttujat olivat tässä aineistossa merkittävämpiä masennusoireiden selittäjiä. Voidaan kuitenkin todeta, että suurempi fyysisen aktiivisuuden kuormittavuus, askelmäärä ja useammin tapahtuva paikallaanolon tauottaminen saattavat olla yhteydessä ikääntyneen vähäisempiin masennusoireisiin. Masennusoireiden ja depression kehittyminen ovat kuitenkin moninaisten tekijöiden summa ja fyysisen aktiivisuuden sekä paikallaanolon merkitys ikääntyneillä tässä kokonaisuudessa selkiytynee tulevaisuudessa tutkimustiedon lisääntyessä.

## LÄHTEET

- Autio, T. 2020. CES-D, The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale. TOIMIAMittarit. Viitattu 20.10.2021. [https://terveysportti.mobi/dtk/hpt/avaa?p\\_artikkeli=tmm00085](https://terveysportti.mobi/dtk/hpt/avaa?p_artikkeli=tmm00085)
- Bailey, D. & Locke, C. 2015. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia but breaking up sitting with standing does not. *Journal of Science and Medicine in Sport* 18 (3), 294–298. DOI:10.1016/j.jsams.2014.03.008.
- Bennie, J., Pedisic, Z., Suni, J., Tokola, K., Husu, P., Biddle, S. & Vasankari, T. 2017. Self-reported health-enhancing physical activity recommendation adherence among 64,380 Finnish adults. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 27 (12), 1842–1853. DOI:10.1111/sms.12863.
- Biddle, S. 2016. Physical activity and mental health: evidence is growing. *Official Journal of The World Psychiatric Association* 15 (2), 176–177. DOI: 10.1002/wps.20331
- Borodulin, K., Kärki, A., Laatikainen, T., Peltonen, M. & Luoto, R. 2015. Daily sedentary time and risk of cardiovascular disease: The National FINRISK 2002 Study. *Journal of Physical Activity and Health* 12(7), 904–908.
- Borodulin, K., Jousilahti, P., Mäki-Opas, T., Männistö, S., Valkeinen, H. & Wennman, H. 2018. Fyysinen aktiivisuus ja istuminen. Teoksessa P. Koponen., K. Borodulin., & A. Lundqvist., K. Sääksjärvi. & S. Koskinen (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. FinTerveys 2017 -tutkimus. Raportti 4/2018. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos.*
- Bushman, B. 2019. Physical Activity and Depression. *ACSM'S Health & Fitness Journal* 23 (5), 9–14.
- Carson, V., Wong, S.L., Winkler, E., Healy, G.N., Colley, R.C. & Tremblay, M. 2014. Patterns of sedentary time and cardiometabolic risk among Canadian adults. *Preventive Medicine: An International Journal Devoted to Practice and Theory* 65, 23–27. DOI:10.1016/j.ypmed.2014.04.005.
- Caspersen, C., Powell, K. & Christenson, G. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 100 (2), 126–131.
- Chen, L., Stevinson, C., Ku, P., Chang, Y. & Chu, D. 2012. Relationships of leisure-time and non-leisure-time physical activity with depressive symptoms: a population-based study

- of Taiwanese older adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 28 (9). DOI:10.1186/1479-5868-9-28.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J. & Skinner, J. S. 2009. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 41, 1510–1530. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.
- Colbert, L., Matthews, C., Havighurst, T., Kim, K. & Schoeller, D. 2011. Comparative validity on physical activity measures in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 43 (5), 867-876. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181fc7162.
- Cooney, G. M., Dwan, K., Greig, C. A., Lawlor, D. A., Rimer, J., Waugh, F. R., McMurdo, M. & Mead, G. E. 2013. Exercise for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 12 (9).
- Copeland, J., Ashe, M., Biddle, S., Brown, W., Buman, M., Chastin, S., Gardiner, P., Inoue, S., Jefferis, B., Oka, K., Owen, N., Sardinha, L., Skelton, D., Sugiyama, T. & Dogra, S. 2017. Sedentary time in older adults: a critical review of measurement, associations with health, and interventions. *British Journal of Sports Medicine* 51 (21), 1539. DOI:10.1136/bjsports-2016-097210.
- Davis, M.G., Fox, K.R., Hillsdon, M., Sharp, D.J., Coulson, J.C & Thompson, J.L. 2011. Objectively measured physical activity in a diverse sample of older urban UK adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43 (4), 647–654. DOI:10.1249/MSS.0b013e3181f36196.
- Depressio: Käypä hoito -suositus. 2021. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Psykiatriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. (Viitattu 08.05.2021). [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- Diaz, K., Howard, V., Hutto, B., Colabianchi, N., Vena, J., Blair, S. & Hooker, S. 2016. Patterns of sedentary behavior in US middle-age and older adults: The REGARDS Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 45 (3), 430–438. DOI:10.1249/MSS.0000000000000792.
- Dishman, R., Washburn, R. & Schoeller, D. 2001. Measurement of physical activity. *Quest* 53 (3), 295-309.
- Dunn, A., Trivedi, M. & O’Neal, H. 2001. Physical activity dose-response effect on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33 (6).

- Dunstan, D., Howard, B., Healy, G. & Owen, N. 2012. Too much sitting – A health hazard. *Diabetes Research and Clinical Practice* 97 (3), 368–376. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.05.020>.
- Eriksson, M., Nääs, S., Berginström, N., Nordström, P., Hansson, P. & Nordström, A. 2020. Sedentary behavior as a potential risk factor for depression among 70-year-olds. *Journal of Affective Disorders* 263, 605-608. DOI:10.1016/j.jad.2019.11.035.
- Fiske, A., Wetherell, J.L. & Gatz, M. 2009. Depression in older adults. *Annual Review of Clinical Psychology* 5, 363–389.
- Giurgiu, M., Koch, E., Poltnikoff, R., Ebner-Priemer, U. & Reichert, M. 2020. Breaking up sedentary behavior optimally to enhance mood. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 52 (2), 457-465. DOI:10.1249/MSS.0000000000002132.
- Gujral, S., Aizenstein, H., Reynolds, C.F., Butters, M.A. & Erickson, K.I. 2017. Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms. *General Hospital Psychiatry* 49, 2–10. DOI: 10.1016/j.genhosppsy.2017.04.012.
- Hallgren, M., Nguyen, T., Owen, N., Vancampfort, D., Smith, L., Dunstan, D., Andersson, G., Wallin, P. & Ekblom-Bak, E. 2020. Associations of interruptions to leisure-time sedentary behaviour with symptoms of depression and anxiety. *Translational Psychiatry* 10 (128). DOI: 10.1038/s41398-020-0810-1.
- Hamilton, M. 2017. The role of skeletal muscle contractile duration throughout the whole day: reducing sedentary time and promoting universal physical activity in all people. *The Journal of Physiology* 596 (8), 1331–1340. DOI: 10.1113/JP273284.
- Harvey, J., Chastin, S. & Skelton, D. 2015. How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *Journal of Aging and Physical Activity* 23 (3), 471–487. DOI: 10.1123/japa.2014-0164.
- Harvey, S.B., Øverland, S., Hatch, S.L., Wessely, S., Mykletun, A. & Hotopf, M. 2018. Exercise and the prevention of depression: results of the HUNT cohort study. *American Journal of Psychiatry*. 175 (1), 28–36. DOI: 10.1176/appi.ajp.2017.16111223.
- Hsueh, M-C., Stubbs, B., Lai, Y-L., Sun, C-K, Chen, L-J. & Ku, P-W. 2021. A dose response relationship between accelerometer assessed daily steps and depressive symptoms in older adults: a two-year cohort study. *Age and Ageing* 50 (2), 519-526. DOI: 10.1093/ageing/afaa162.
- Hu, M.X., Turner, D., Generaal, E., Bos, D., Ikram, K.M., Ikram, A.M., Cuijpers, P. & Penninx, B.W. 2020. Exercise interventions for the prevention of depression: a systematic

- review of meta-analyses. *BMC Public Health* 20 (1): 1255. DOI: 10.1186/s12889-020-09323-y.
- Hupin, D., Roche, F., Gremeaux, V., Chatard, J-C., Oriol, M., Gaspoz, J-M., Barthélémy, J-C. & edouard, P. 2015. Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22 % in adults aged  $\geq 60$  years: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 49 (19), 1262–1267. DOI: 10.1136/bjsports-2014-094306.
- Husu, P., Sievänen, H., Tokola, K., Suni, J., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. 2018. Suomalaisten objektiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo ja fyysinen kunto. *Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja* 30/2018.
- Huttunen, M. 2018. Masennus. Viitattu 26.7.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00389>.
- Ikätalo. 2019. Ikääntynyt, iäkäs vai vanha? Viitattu 16.10.2021. [www.terveyskylä.fi/ikatalo](http://www.terveyskylä.fi/ikatalo).
- Iso-Markku, P., Waller, K., Vuoksimaa, E., Vähä-Ypyä, H., Lindgren, N., Heikkilä, K., Sievänen, H., Rinne, J., Kaprio, J. & Urho, M. 2018. Objectively measured physical activity profile and cognition in Finnish elderly twins. *Alzheimer's & Dementia* 14 (4) 263–271. DOI:10.1016/j.trci.2018.06.007.
- Isometsä, E. 2020. Liikuntaharjoittelu aikuisten lievän ja keskivaikean depression hoidossa. Näytönastekatsaus. Viitattu 17.7.2021. <https://www.kaypahoito.fi/nak08214#R2>.
- Isometsä, E. & Tuunainen, A. 2020. Kyselylomakkeiden käyttö depression diagnosoinnissa. Viitattu 20.7.2021. <https://www.kaypahoito.fi/dnd00101>.
- Julin, M. 2018. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa riittää haasteita. *Liikunta ja tiede* 55 (6), 36–39.
- Juva, K. 2007. Dementia ja depressio. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 123(10), 1231–1237.
- Jääskeläinen, T., Sääksjärvi, K., Ristiluoma, N., Pietilä, A., Juolevi, A., Rissanen, H., Koskinen, S., Lundqvist, A. & Koponen, P. 2021. Muuttuivatko suomalaisten elintavat koronaepidemian aikana? Tuloksia FinTerveys-tutkimuksesta. Viitattu 18.12.2021. [thl.fi/finterveysseuranta](http://thl.fi/finterveysseuranta).
- Kestilä-Kekkonen. 2021. Kovarianssi ja korrelaatio. Teoksessa *Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 11.11.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>.
- Kivelä, S-L. 2009. *Depressiosta tasapainoon. Hyvä elämä iäkkäänä*. Helsinki: Kirjapaja.
- Knowlden, A. 2015. *Measurement of physical activity for health promotion and education*

- research. *Archives of Exercise in Health and Disease* 5 (1–2), 338–345. DOI: 10.5628/aehd.v5i1-2.167.
- Kolu, P. & Vasankari, T. 2018. Käsitteiden määrittely. Teoksessa T. Vasankari & P. Kolu (toim.) *Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnan yhteiskunnalliset kustannukset*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018.
- Kritz-Silverstein, D., Barrett-Connor, E. & Corbeau, C. 2001. Cross-sectional and prospective study of exercise and depressed mood in the elderly: the rancho bernardo study. *American Journal of Epidemiology* 153 (6), 596–603.
- Ku, p., Steptoe, A., Liao, Y., Sun, W. & Chen, L. 2018. Prospective relationship between objectively measured light physical activity and depressive symptoms in later life. *International journal of geriatric psychiatry* 33 (1), 58–65. DOI: 10.1002/gps.4672.
- Kujala, U., Pietilä, J., Myllymäki, T., Mutikainen, S., Föhr, T., Korhonen, I. & Helander, E. 2017. Physical activity: absolute intensity versus relative-to-fitness-level volumes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 49 (3), 474-481. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001134.
- Laatikainen, T., Vartiainen, E., Jula, A., Jousilahti, P. & Niiranen, T. 2018. Teoksessa P. Koponen., K. Borodulin., & A. Lundqvist., K. Sääksjärvi. & S. Koskinen (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. FinTerveys 2017 -tutkimus. Raportti 4/2018*. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos.
- Lampinen, P., Heikkinen, R-L & Ruoppila, I. 2000. Changes in intensity of physical exercise as predictors of depressive symptoms among older adults: an eight-year follow-up. *Preventive Medicine* 30 (5), 371–380.
- Leinonen, E., & Koponen, H. (2016). Vanhusten masennus. Teoksessa R. Tilvis, K. Pitkälä, T. Strandberg, R. Sulkava, & M. Viitanen (toim.) *Geriatría*, 150–153.
- Leskinen, T., Pulakka, A., Heinonen, O., Pentti, J., Kivimäki, M., Vahtera, J. & Stenholm, S. 2018. Changes in non-occupational sedentary behaviours across the retirement transition: the Finnish Retirement and Aging (FIREA) study. DOI: 10.1136/jech-2017-209958.
- Liikunta. Käypä hoito -suositus. 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 3.10.2021. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- Lucas, M., Mekary, R., Pan, A., Mirzaei, F., O'Reilly, E., Willett, W., Koenen, K., Okereke, O. & Ascherio, A. 2011. Relation between clinical depression risk and physical activity



- and time spent watching television in older women: a 10-year prospective follow-up study. *American Journal of Epidemiology* 174 (9), 1017-1027. DOI: 10.1093/aje/kwr218.
- Lyness, J., Kim, J., Tang, W., Tu, X., Conwell, Y., King, D. & Caine, E. 2007. The clinical significance of subsyndromal depression in older primary care patients. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* 15 (3), 214-223. DOI: 10.1097/01.JGP.0000235763.50230.83.
- Mammen, G. & Faulkner, G. 2013. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *American Journal of Preventive Medicine* 45 (5), 649–657. DOI: 10.1016/j.amepre.2013.08.001.
- Mielenterveystalo. 2021. Ikäihmisten mielenterveyshäiriöt. Viitattu 15.5.2021. <https://www.mielenterveystalo.fi/>
- Mody, L., Miller, D., McGloin, J., Freeman, M., Marcantonio, E., Magaziner, J. & Studenski, S. 2008. Recruitment and Retention of Older Adults in Aging Research. *Journal of the American Geriatrics Society* 56 (12), 2340–2348. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.02015.x.
- Mustajoki, P. 2020. Ikääntyneen lihavuus - milloin ja miten voi laihduttaa. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 17.12.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01153>.
- Nam, J., Kim, J., Cho, K., Choi, J., Shin, J. & Park, E-C. 2017. The impact of sitting time and physical activity on major depressive disorder in South Korean adults: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry* 17 (1), 274. DOI: 10.1186/s12888-017-1439-3.
- Pate, R., O'Neill, J. & Lobelo, F. 2008. The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews* 36 (4), 173-178.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Viitattu 10.5.2021. [https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG\\_Advisory\\_Committee\\_Report.pdf](https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf).
- Portegijis, E., Karavirta, L., Saajanaho, M., Rantalainen, T. & Rantanen, T. 2019. Assessing physical performance and physical activity in large population-based aging studies: home-based assessments or visits to the research center? *BMC Public Health* 1570 (19). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7869-8>.
- Portegijis, E., Sipilä, S., Viljanen, M., Rantakokko, M. & Rantanen, T. 2017. Validity of a single question to assess habitual physical activity of community-dwelling older people. *Scand J Med Sci Sports* 27 (11), 1423-1430. <https://doi.org/10.1111/sms.12782>.

- Radloff, L. S. 1977. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Applied Psychological Measurement* 1, 385–401.
- Rees-Punia, E., Newton, C., Westmaas, J., Chantaprasopsuk., Patel, A. & Leach, C. 2021. Prospective COVID-19 related changes in physical activity and sedentary time and associations with symptoms of depression and anxiety. *Mental Health and Physical Activity* 21: 100425. DOI: 10.1016/j.mhpa.2021.100425.
- Rezende, L., Rey-López, J., Matsudo, V. & Luiz, O. 2014. Sedentary behavior and health outcomes among older adults: a systematic review. *BMC Public Health*, 14 (3). DOI: 10.1186/1471-2458-14-333.
- Rosenberg, D., Bellettiere, J., Gardiner, P., Villarrael, V., Crist, K. & Kerr, J. 2015. Independent associations between sedentary behaviors and mental, cognitive, physical, and functional health among older adults in retirement communities. *The Journals of Gerontology* 71 (1), 78–83. DOI: 10.1093/gerona/glv103.
- Rosqvist, E., Heikkinen, E., Lyyra, T-M., Hirvensalo, M., Kallinen, M., Leinonen, R., Rasinaho, M., Pakkala, I. & Rantanen, T. 2009. Factors affecting the increased risk of physical inactivity among older people with depressive symptoms. *Scand J Med Sci Sports* 19 (3) 398–405. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2008.00798.x.
- Saarenheimo, M. 2013. Mielenterveys. Teoksessa E. Heikkinen., J. Jyrkämä. & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. Helsinki: Duodecim, 373–380.
- Savela, S., Komulainen, P., Sipilä, S. & Strandberg, T. 2015. Ikääntyneiden liikunta – minkälaista ja mihin tarkoitukseen? *Duodecim* 131, 1719–1725. Viitattu 9.07.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo12448>.
- Schrack, J., Cooper, R., Koster, A., Shiroma, E., Murabito, J., Rejeski, J., Ferrucci, L. & Harris, T. 2016. Assessing daily physical activity in older adults: unraveling the complexity of monitors, measures, and methods. *Journal of Gerontology* 71 (8), 1039-48. DOI: 10.1093/gerona/glw026.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B. & Stubb, B. 2016. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research* 77, 42–51. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.02.023.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., Ponce De Leon, A., Dunn, A. L. & Deslandes, A. C. 2018. Physical activity and incident depression: A meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Psychiatry* 175 (7), 631–648. DOI: 10.1176/appi.ajp.2018.17111194.

- Sievänen, H. 2019. Miten mitattu tieto muuttaa käsitystä liikkumisesta? Luento, Terveysliikuntapäivät 2019.
- Siscovick, D., Fried, L., Mittelmark, M., Rutan, G., Bild, D. & O'Leary, D. 1997. Exercise intensity and subclinical cardiovascular disease in the elderly. The Cardiovascular Health Study. *American Journal of Epidemiology* 145 (11), 977–986.
- Sjöberg, L., Karlsson, B., Atti, A-R., Skoog, I., Fratiglioni, L. & Wang, H-X. Prevalence of depression: Comparisons of different depression definitions in population-based samples of older adults. *Journal of Affective Disorders*, 221 (15), 123–131. DOI: 10.1016/j.jad.2017.06.011.
- Steene-Johannessen, J., Anderssen, s., Van der Ploeg, H., Hendriksen, I., Donnelly, A., Brage, S. & Ekelund, U. 2016. Are self-report measures able to define individuals as physically active or inactive? *Med Sci Sport Exerc* 48 (2), 235–244. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000760.
- Stenholm, S., Pulakka, A., Kawashi, I., Oksanen, T., Halonen, J. I., Aalto, V., Kivimäki, M. & Vahtera, J. 2016. Changes in physical activity during transition to retirement: a cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 13 (51).
- Stubbs, B., Vancampfort, D., Firth, J., Schuch, F., Hallgren, M., Smith, L., Gardner, B., Kahl, K., Veronese, N., Solmi, M., Carvalho, A. & Koyanagi, A. 2017. Relationship between sedentary behavior and depression: A mediation analysis of influential factors across the lifespan among 42,469 people in low- and middle-income countries. *Journal of Affective Disorders* 229 (15), 231–238. DOI:10.1016/j.jad.2017.12.104.
- Suni, J., Husu, P., Jussila, A-M., Mänttari, A., Aittasalo, M., Rinne, M., Taulaniemi, A. & Vasankari, T. 2019. Liikkumisen suositukset eilen, tänään ja huomenna. *Liikunta & Tiede*, 56 (6), 10–16.
- Suorsa, K. 2021. Sedentary time across the transition to retirement and after an activity tracker intervention. University of Turku, Faculty of Medicine, Public Health Science Doctoral programme in Clinical Research. Väitöskirja. Viitattu 17.11.2021. <https://www.utupub.fi/handle/10024/151506>.
- Tietoarkisto 2021. Kyselyaineistojen havaintojen painottaminen. Teoksessa Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 11.11.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>.
- Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P.M., Panahi, S., Riviere, D. & Duclos, M. 2018. Physical activity, inactivity, and sedentary behaviors: definitions and implications in occupational health. *Front Public Health* 6, 288.

- Tremblay, M., Aubert, S., Barnes, J., Saunders, T., Carson, V., Latimer-Cheung, A., Chastin, S., Altenburg, T. & Chinapaw, M. 2017. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 14 (75).
- Tudor-Locke, C. & Myers A. 2001. Challenges and opportunities for measuring physical activity in sedentary adults. *Sports Medicine*, 31, 91–100. DOI: 10.2165/00007256-200131020-00002.
- Tusa, N., Koponen, H., Kautiainen, H., Korniloff, K., Raatikainen, I., Elfving, P., Vanhala, M. & Mäntyselkä, P. 2019. The profiles of health care utilization among a non-depressed population and patients with depressive symptoms with and without clinical depression. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* 37 (3), 312-318. DOI: 10.1080/02813432.2019.1639904.
- Uffelen, J., Gellecum, Y., Burton, N., Peeters, G., Heesch, K. & Brown, W. 2013. Sitting-time, physical activity, and depressive symptoms in mid-aged women. *American Journal of Preventive Medicine* 45 (3), 276-281. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.009>.
- Van der Ploeg, H. & Hillsdon, M. 2017. Is sedentary behaviour just physical inactivity by another name? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14 (1), 142. DOI: 10.1186/s12966-017-0601-0.
- Van Gool, C.H., Kempen, G.I., Bosma, H., Van Boxtel, M.P., Jolles, J., Van Eijk, J.T. 2007. Associations between lifestyle and depressed mood: longitudinal results from the Maastricht aging study. *American Journal of Public Health* 97 (12), 887–894. DOI: 10.2105/AJPH.2004.053199.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. & Beunen, G. 2005. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation* 12 (2), 102–114. DOI: 10.1097/01.hjr.0000161551.73095.9c.
- Vanhempi kohortti 2021. Kaksostutkimus. Viitattu 20.10.2021.  
<https://wiki.helsinki.fi/display/twinstudy/Vanhempi+kohortti>
- Vasankari, V., Husu, P., Vähä-Ypyä, H., Suni, J., Tokola, K., Halonen, J., Hartikainen, J., Sievänen, H. & Vasankari, T. 2017. Association of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with cardiovascular disease risk. *European Journal of Preventive Cardiology* 24 (12), 1311–1318. DOI: 10.1177/2047487317711048.

- Vireyttä liikkumalla. 2019. Viikoittainen liikkumisen suositus yli 65-vuotiaille. UKK-instituutti. <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/liikkumisen-suositus-yli-65-vuotiaille/>.
- Volkers, A., Nuyen, J., Verhaak, P. & Schellevis, F. 2004. The problem of diagnosing major depression in elderly primary care patients. *Journal of Affective Disorders* 82 (2), 259–263. DOI: 10.1016/j.jad.2003.11.003.
- Vähä-Ypyä, H., Vasankari T, Husu P., Mänttari, A., Vuorimaa, T., Suni, J. & Sievänen, H. 2015. Validation of cut-points for evaluating the intensity of physical activity with accelerometry-based mean amplitude deviation (MAD). *Plos One*, 10(8), e0134813. DOI: 10.1371/journal.pone.0134813.
- Wagner, H., Burns, B., Broadhead, W., Yarnall, K., Sigmon, A. & Gaynes, B. 2000. Minor depression in family practice: functional morbidity, co-morbidity, service utilization and outcomes. *Psychological Medicine* 30 (6), 1377-1390. DOI: 10.1017/s0033291799002998.
- Warburton, D., Nicol, C. & Bredin, S. 2006. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 174 (6), 801–809.
- Wassink-Vossen, S., Noorthoorn, E., Collard, R., Comijs, H., Voshaar, R. & Naarding, P. 2016. Value of Physical Activity and Sedentary Behavior in Predicting Depression in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society* 64 (3), 647-649. DOI: 10.1111/jgs.14002.
- Westerp, K. 2000. Daily physical activity and aging. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 6 (3).
- Wilkinson, P. 2018. Depression in older adults. A neglected chronic disease as important as dementia. *BMJ* 363: k4922.
- WHO. 2017. Mental health of older adults. Viitattu 19.5.2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>.
- Zhai, L., Zhang, Y. & Zhang, D. 2015. Sedentary behaviour and the risk of depression: a meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 49 (11), 705–709. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093613.

LIITE 1. The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) (Autio 2020).

**Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)**

Laittakaa rasti ruutuun, joka parhaiten kuvaa sitä kuinka usein viimeksi kuluneen viikon aikana tunsitte seuraavalla tavalla:

	Viime viikon aikana			
	Harvoin tai ei koskaan  (harvemmin kuin yhtenä päivänä)	Joskus  (1–2 päivänä)	Melko usein  (3–4 päivänä)	Lähes koko ajan  (5–7 päivänä)
1. Olin levoton asioista, joista en yleensä huolestu				
2. Minun ei tehnyt mieli syödä; ruokahaluni oli huono				
3. Tunsin itseni alakuloiseksi perheeni ja ystäväni tuesta huolimatta				
4. Minusta tuntui, että olin aivan yhtä hyvä ihminen kuin muutkin				
5. Minulla oli vaikeuksia keskittyä tekemisiini				
6. Tunsin itseni masentuneeksi				
7. Kaikki mitä tein tuntui vaivalloiselta				
8. Tulevaisuus tuntui toiveikkaalta				
9. Minusta tuntui, että olin epäonnistunut elämässäni				
10. Pelkäsin monia asioita				
11. Nukuin levottomasti				
12. Olin onnellinen				
13. Puhuin vähemmän kuin tavallisesti				
14. Tunsin itseni yksinäiseksi				
15. Ihmiset olivat epäystävällisiä				
16. Nautin elämästä				
17. Minulla oli itkukohtauksia				
18. Olin surullinen				
19. Tuntui kuin ihmiset eivät olisi pitäneet minusta				
20. En saanut itseäni kunnolla käyntiin				

LIITE 2. Fyysisen aktiivisuuden yhteys CES-D kokonaispistemäärään taustamuuttujilla vakioituna.

	Miehet		Naiset		Kaikki	
	r	p	r	p	r	p
Askelmäärä	-,051	,332	,013	,800	-,029	,429
Keskimääräinen MET-arvo	,039	,457	,054	,295	,029	,434
Reipas ja rasittava liikkuminen	,017	,745	-,025	,631	-,014	,703

r = Spearmanin osittaiskorrelaatiokerroin.

LIITE 3. Paikallaanolon yhteys CES-D kokonaispistemäärään taustamuuttujilla vakioituna.

	Miehet		Naiset		Kaikki	
	r	p	r	p	r	p
Paikallaanolo	-,043	,415	-,021	,688	-,036	,322
Paikallaanolon tauottaminen	-,085	,106	,008	,872	-,031	,390
Pitkittänyt paikallaanolo	-,054	,305	-,031	,539	-,054	,138

r = Spearmanin osittaiskorrelaatiokerroin.



LIITE 4. Tutkittavien masennusoireiden todennäköisyys tausta- ja tutkimusmuuttujien mukaan. Muuttujien ristitulosuhteet, ristitulosuhteiden luottamusvälit ja tilastolliset merkitsevyydet logistisen regressiomallin ensimmäisessä vaiheessa ennen muuttujien poistamista mallista.

1. Askel	OR <sup>1</sup>	95 % LV <sup>2</sup>	p-arvo	2. Askel	OR	95 % LV	p-arvo
Askelmäärä				Askelmäärä			
0–3499	0,92	0,35–2,45	0,869	0–3499	0,66	0,23–1,91	0,439
3500–6999	0,55	0,27–1,13	0,105	3500–6999	0,56	0,26–1,20	0,134
≥ 7000	1,00 <sup>3</sup>			≥7000	1,00		
Reipas ja rasittava liikkuminen				Reipas ja rasittava liikkuminen			
0–24,9 min	3,94	1,61–9,62	0,003*	0–24,9 min	3,91	1,42–10,75	0,008*
25,0–44,9 min	1,81	0,87–3,74	0,112	25–44,9 min	1,69	0,75–3,77	0,205
≥ 45,0 min	1,00			≥ 45 min	1,00		
Päivän keskimääräinen MET-arvo	6,76	0,61–78,86	0,120	Päivän keskimääräinen MET-arvo	21,69	1,53–308,34	0,023*
Paikallaanolon tauottaminen	0,99	0,97–1,00	0,125	Paikallaanolon tauottaminen	0,98	0,96–1,00	0,045*
				Ikä	0,42	0,31–,57	< ,001*
Mallin selitysaste (Nagelkerke R <sup>2</sup> ): 0,051 χ <sup>2</sup> (6) = 20,78; p = 0,002				Sukupuoli			
				nainen	1,36	0,82–2,24	0,234
				mies	1,00		
				BMI	0,93	0,87–0,99	0,023*
				Liikkumista rajoittava sairaus			
				kyllä	0,82	0,47–1,45	0,496
				ei	1,00		
				Koettu terveys			
				huono	9,16	5,02–16,73	< ,001*
				hyvä	1,00		
				Asumismuoto			
				yksin	1,35	0,77–2,35	0,293
				yhdessä jonkun kanssa	1,00		
				Mallin selitysaste (Nagelkerke R <sup>2</sup> ): 0,296 χ <sup>2</sup> (12) = 109,83; p > 0,001			

<sup>1</sup> Ristitulosuhde; <sup>2</sup> Ristitulosuhteiden luottamusväli; <sup>3</sup> Referenssiryhmä merkitty 1,00.

\* Tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä.