

**VERKKOPOHJAISEN INTERVENTION AIKANA ILMENEVÄT MUUTOKSET
PAINOSSA JA FYYSISESSÄ AKTIIVISUUDESSA
Painonhallintatalon Terveyslaihutusvalmennuksen tuloksia**

Pihla Jääskeläinen

Terveyskasvatuksen pro gradu -tutkielma
Liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2022

TIIVISTELMÄ

Jääskeläinen, P. 2022. Verkkopohjaisen intervention aikana ilmenevät muutokset painossa ja fyysisessä aktiivisuudessa. Painonhallintatalon Terveyslaihutusvalmennuksen tuloksia. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, terveystieteiden pro gradu -tutkielma, 63 sivua, 8 liitettä.

Painonpudotuksella on mahdollista edistää hyvinvointia sekä ehkäistä ja hoitaa lihavuuteen liittyviä sairauksia. Painonpudotuksen haasteena on ollut painon palautuminen alkuperäiselle tasolle pitkällä aikavälillä. Erityisesti painonhallinnassa fyysisen aktiivisuuden rooli on keskeinen. Tutkimustiedon valossa sekä verkko-ohjelmista että hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuvista menetelmistä on saatu lupaavaa näyttöä painonpudotuksesta ja fyysisen aktiivisuuden edistämisestä myös pidemmällä aikavälillä. Uusia painonpudotus ja -hallintamenetelmiä ja tietoa verkko-ohjelmien vaikuttavuudesta tarvitaan kuitenkin lisää. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, muuttuuko verkkopohjaiseen Terveyslaihutusvalmennukseen osallistuneiden paino ja fyysinen aktiivisuus valmennuksen aikana, eroaako mahdollinen muutos sukupuolten, ikäryhmien tai lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan ja ovatko painon ja fyysisen aktiivisuuden muutokset yhteydessä toisiinsa.

Tutkimuksen aineistona on Painonhallintatalon 12 kuukautta kestävä digitaalisen Terveyslaihutusvalmennuksen osa-aineisto (n=365), joka pohjautuu hyväksymis- ja omistautumisterapiaan. Valmennusohjelman aikaiset itseraportoidut painotiedot olivat saatavilla tutkittavilta neljältä mittausajankohdalta ja itseraportoidut fyysisen aktiivisuuden tiedot vähintään kahdelta mittausajankohdalta. Otoksesta poissuljettiin osallistujat, joiden hoitoon verkko-valmennusohjelman lisäksi sisältyi laihdutuslääkitys- tai leikkaushoito tai erittäin niukkaenerginen dieetti. Aineisto analysoitiin verrannollisten parien t-testillä, ristiintaulukoinnilla, Pearsonin- ja Spearmanin korrelaatioilla ja toistomittausten varianssianalyysillä.

Valmennusohjelman aikana tutkittavien keskimääräinen paino laski ja keskimääräinen fyysinen aktiivisuus lisääntyi. Muutokset eivät eronneet eri ikäryhmien ja sukupuolten välillä. Fyysinen aktiivisuus lisääntyi valmennusohjelman aikana ainoastaan heillä, jotka olivat inaktiivisia valmennusohjelman lähtötilanteessa. Painonlasku oli samanlaista valmennusohjelman aikana riippumatta siitä, miten fyysinen aktiivisuus käyttäytyi. Painonlaskuun ei vaikuttanut se, että liikkui tutkittava enemmän, vähemmän tai saman verran kuin ennen.

Intensiivisen hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuvan verkkopohjaisen valmennusohjelman avulla voidaan pudottaa painoa ja todennäköisesti edistää fyysistä aktiivisuutta. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää jatkossa valmennusohjelman suunnittelussa ja kehittämisessä. Lisäksi tämän tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää jatkotutkimuksissa.

Asiasanat: lihavuus, laihdutus, painonhallinta, lihavuuden hoito, fyysinen aktiivisuus, verkkointerventio, hyväksymis- ja omistautumisterapia

ABSTRACT

Jääskeläinen, P. 2022. Changes in bodyweight and physical activity during web-based intervention. Results of Healthywayhub`s Healthy Weight Coaching. The faculty of Sport and Health Sciences. University of Jyväskylä. Master`s thesis in Health promotion and Education 63 pp., 8 appendices.

Weight loss has the potential to promote well-being and to prevent various obesity-related diseases. However, in long term lost weight tends to return to the initial level. Especially in weight management the role of the physical activity is crucial. Evidence of the earlier studies has indicated that the web-based interventions and acceptance and commitment therapy -based interventions have potential to lose weight and promote physical activity in the long term. New weight loss and weight management methods and more knowledge of their effectiveness is needed. The purpose of this study was to examine results of Healthywayhub`s Healthy Weight Coaching. Changes in weight and physical activity during the coaching were studied. Furthermore, this study examined whether the possible changes differ by age, sex or baseline physical activity. In addition, this study explored connections between changes of physical activity and weight loss during the coaching.

Digital Healthywayhub`s Healthy Weight Coaching is based on acceptance and commitment therapy. Data of this 12 months coaching was used for this study (n=365). Participants` self-reported weight data were collected in four different timepoints and self-reported physical activity data were collected in at least two timepoints. Exclusion criteria were use of obesity medication, prior obesity surgery, and use of a very low-energy diet. Results were analysed with a paired-sample t-test, cross tab, chi square test, Pearson`s and Spearman`s correlations and variance analysis of repeated measurement.

During the coaching program, mean bodyweight decreased and mean physical activity increased. These changes did not differ between sex or age groups. However, increase of physical activity was detected only in participants who were inactive at the baseline. Correlation between changes in weight and physical activity were weak. Weight changes did not differ between participants who increased or decreased their physical activity during the coaching program.

Intensive, acceptance and commitment therapy-based digital coaching can help participants to lose weight and is likely to promote their physical activity. Results can serve in further designing and developing coaching program. In addition, data and results of this study can be used in further research.

Key words: obesity, weight loss, weight management, obesity treatment, physical activity, web-based intervention, acceptance and commitment therapy

KÄYTETYT LYHENTEET

BMI	Body Mass Index, kehon painoindeksi
ENED	Erittäin niukkaenerginen dieetti
FTO	Fat Mass and Obesity Associated, lihavuuteen yhteydessä oleva
HOT	Hyväksymis- ja omistautumisterapia
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire, kansainvälinen fyysisen aktiivisuuden kysely
MET	Metabolic Equivalent, metabolinen ekvivalentti, lepoaineenvaihdunnan kerrannainen
RCT	Randomized Controlled Trial, satunnaistettu kontrolloitu tutkimus
TENK	Tutkimuseettinen neuvottelukunta
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
WHO	World Health Organization, Maailman terveysjärjestö

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	1
2	LIHAVUUS ILMIÖNÄ	3
2.1	Lihavuuden määritelmä ja yleisyys	3
2.2	Lihavuuden syyt ja seuraukset.....	4
2.3	Lihavuuden ehkäisy ravitsemuksen ja fyysisen aktiivisuuden keinoin.....	6
3	LIHAVUUDEN HOITO AIKUISVÄESTÖSSÄ.....	10
3.1	Hoidon toteutus	10
3.2	Hyväksymis- ja omistautumisterapia lihavuuden hoidossa.....	11
4	VERKKOPOHJAISET LAIHDUTUS- JA PAINONHALLINTAINVENTIOT .	16
4.1	Laihdutus- ja painonhallintainterventioiden tehokkuus	16
4.2	Käyttäytymisteoriat verkkopohjaisissa interventioissa	17
4.3	Fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisissa interventioissa	18
4.4	Yhteenveto.....	19
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	22
6	TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT	23
6.1	Tutkimusaineiston kuvaus	23
6.2	Muuttujat	25
6.3	Aineiston analysointi	27
7	TULOKSET	30
7.1	Tutkittavien lähtötason perustiedot	30
7.2	Painon muutos valmennusohjelman aikana.....	32
7.3	Fyysisen aktiivisuuden muutos valmennusohjelman aikana	38
7.4	Painon muutoksen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen	41
8	POHDINTA.....	43

8.1 Tulosten tarkastelua.....	43
8.2 Tutkimuksen eettisyyden ja luotettavuuden arviointi.....	47
8.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet.....	51
LÄHTEET	53

LIITTEET

Liite 1: Järjestelmällisen tiedonhaun kuvaus.

Liite 2: Laadunarvioinnin kysymykset.

Liite 3: Tietokantahausta valikoituneiden interventiotutkimusten laadunarviointi.

Liite 4: Järjestelmällisen tietohaun kautta valittu lähdeaineisto.

Liite 5: Fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisissa laihdutus- ja painonhallintainterventioissa.

Liite 6: Painon, painoindeksin ja fyysisen aktiivisuuden jakaumien normaalisuusoletukset.

Liite 7: Tutkittavien lähtötason perusominaisuudet painon muutos -luokittain.

Liite 8: Koontitaulukko valmennusohjelman aikaisista muutoksista.

1 JOHDANTO

Ylipaino ja lihavuus ovat yleistyneet niin suomalaisessa aikuisväestössä kuin globaalisti (Mustajoki 2021; WHO 2021). Lihavuus on hyvin haasteellinen ja monisyinen ilmiö ja siihen vaikuttaminen edellyttää toimia sekä yhteiskunnallisella että yksilön tasoilla (WHO 2021). Yhteiskunnalliset, kulttuuriset, taloudelliset, sosiaaliset ja biologiset syyt vaikuttavat lihavuusilmiön taustalla (Harjunen 2018; Mager ym. 2008). Yhteiskunnalliset toimet, kuten poliittiset ratkaisut ja verotuksen säätely, ovat olleet usein yksilöön kohdistuvia toimia tehokkaampia (Moran ym. 2020). Siitä huolimatta julkisessa keskustelussa lihavuus ymmärretään usein yksilökeskeisenä ja yksilöä syyllistävänä ongelmana (Guthman 2013; Harjunen 2018).

Yksilön tasolla ylipainon ja lihavuuden tiedetään olevan yhteydessä erilaisiin liitännäissairauksiin, heikentyneeseen toimintakykyyn ja ennenaikaisen kuoleman vaaraan (Bray 2004; Afshin ym. 2017). Lihavuus voi myös heikentää psyykkistä ja sosiaalista elämänlaatua (Pattison ym. 2016). Lihavilla ihmisillä on todennäköisemmin psyykkisiä, sosiaalisia ja emotionaalisia ongelmia, kuten huono itsetunto ja sosiaalista eristäytymistä (Harjunen 2020; Puhl & Heur 2009).

Lihavuuteen liittyvät sairaudet ja tavanomaiset kasvokkain suoritettut lihavuuden hoitomenetelmät edellyttävät paljon aikaa, henkilöstöresursseja ja kustannuksia (Brodulin ym. 2016; Wadden ym. 2014). Siitä huolimatta saavutettu hoidon teho on ollut melko vaatimaton (Douketis ym. 2005). Verkkopohjaiset interventiot voivat tarjota uusia terveyttä edistäviä ja kustannustehokkaita ratkaisuja perinteisten laihdutus- ja painonhallintainterventioiden rinnalle (Teeriniemi ym. 2018; Väättäinen ym. 2019). Ne ovat usein tavanomaisiin, kasvokkain toteutettuihin ohjelmiin verrattuna paremmin saavutettavissa ja niiden etuna on aikataulujen joustavuus ja toiminnan yhtenäisyys (Celis-Morales ym. 2015). Verkkopohjaiset interventiot ovat myös usein helpommin räätälöitävissä ja voivat vastata paremmin yksilöllisiin tarpeisiin (Celis-Morales ym. 2015).

Tämänhetkinen tutkimusnäyttö verkkopohjaisten interventioiden tehokkuudesta on vielä riittämätöntä. Useissa verkkopohjaisissa interventioissa on saavutettu laihtumista lyhyellä, mutta ei pitkällä aikavälillä (Beleigoli ym. 2019; Kodama ym. 2012). Verkkopohjaiset laihdutus- ja painonhallintainterventiot ovat olleet vähimmäishoitoja (minimal condition) ja

mini-interventioita vaikuttavampia, mutta ero perinteiseen hoitoon (kasvokkain toteutettu elintapaohjaus) ei ole ollut yhtä selkeä (Sorgente ym. 2017). Sorgenten ym. (2017) meta-analyysin mukaan verkkopohjaisilla menetelmillä ei tulisi kokonaan korvata kasvokkain tapahtuvaa hoitoa. Yhtenä keskeisenä ongelmana verkkopohjaisissa laihdutukseen ja painonhallintaan tähtäävissä interventioissa on ollut osallistujien alhainen sitoutumisaste (Kelders ym. 2012). Puutteellisen intervention noudattamisen on nähty olevan keskeinen hoidon tehokkuutta vähentävä tekijä (Lemstra ym. 2016).

Psykologisten ja käyttäytymisteorioihin perustuvien interventioiden on todettu parantavan aikuisten hoitoon sitoutumista ja tehostavan lihavuuden hoitoa (Burgess ym. 2017; Jacob ym. 2018). Hyväksymis- ja omistautumisterapiaan (HOT) pohjautuvissa interventioissa on saavutettu myönteisiä vaikutuksia painonhallinnassa (Yildiz 2020). Myös fyysisen aktiivisuuden osalta tulokset ovat olleet lupaavia (Yildiz 2020). Hyväksymis- ja omistautumisterapian avulla elintapamuutosta on pystytty tukemaan pitkällä aikavälillä (Yildiz 2020). Terapian käyttö hoitomuotona ei ole vielä kovinkaan vakiintunut ja tutkimusnäyttöä sen vaikuttavuudesta tarvitaan lisää (Lillis & Kendra, 2014; Yildiz 2020; Öst 2014).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, muuttuuko osallistuneiden paino ja fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisen Terveyslaihdutusvalmennuksen aikana, eroaako mahdollinen muutos sukupuolten, ikäryhmien tai lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan ja ovatko painon ja fyysisen aktiivisuuden muutokset yhteydessä toisiinsa.

2 LIHAVUUS ILMIÖNÄ

2.1 Lihavuuden määritelmä ja yleisyys

Lihavuus eli normaalia suuremman rasvakudoksen määrä syntyy, kun energiansaanti on pitkäaikaisesti energiankulutusta suurempaa (Mustajoki 2021). Ylipainon ja lihavuuden arviointiin käytetään kansainvälisesti kehon painoindeksiä (Body Mass Index, BMI) (WHO 2021). Painoindeksi lasketaan jakamalla painokilot metreinä mitatun pituuden neliöllä (kg/m^2) (Mustajoki 2021). Painoindeksi-luokittelu kuvaa lihavuuden vaikeusasteita ja sairauksien riski suurenee painoindeksin ylittäessä normaalipainon ylärajan (Lihavuus aikuisilla: käypähoito -suositus 2020). Lihavuus luokitellaan painoindeksin mukaan seuraavasti: ylipaino eli lievä lihavuus $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, merkittävä lihavuus $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, vaikea lihavuus $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ ja sairaaloinen lihavuus $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ (Lihavuus aikuisilla: käypähoito -suositus 2020; WHO 2021). Painoindeksiin arviointimenetelmänä on kohdistunut kritiikkiä. Sen perusteella on haastavaa erotella lihas- ja rasvakudosta ja se on epätarkka menetelmä määrittämään normaalia painoa eri ikäisillä, eri etnisyyksissä ja eri sukupuolten välillä (Harjunen 2018). Iäkkäiden aikuisten kohdalla painoindeksi ei ota huomioon ikääntymiseen liittyvää pituuden menetystä ja kehon koostumuksen muuttumista (Bastis ym. 2016; Bastis & Zagaria 2018).

Lihavuus voidaan määritellä myös vyötärön ympärysmittan mukaan, jonka avulla arvioidaan viskeraalisen rasvakudoksen eli vatsaonteloon kertyneen rasvakudoksen määrää (Mustajoki 2021). Vyötärölihavuudesta puhutaan, kun naisilla 90 cm ja miehillä 100 cm raja-arvot ylittyvät (Lihavuus aikuisilla: käypähoito -suositus 2020). Lihavuuden hoito voi olla aiheellista vyötärön ympärysmittan ollessa suuri, vaikka painoindeksi olisi samanaikaisesti alhainen (Pietiläinen 2015).

Ylipainoisten ja lihavien osuus aikuisväestössä on kasvanut globaalisti ja lähes kolminkertaistunut vuosien 1975 ja 2016 välisenä aikana (WHO 2021). Tällä hetkellä kehittyneissä maissa arviolta kaksi kolmasosaa aikuisista on joko ylipainoisia tai lihavia (Matarese & Pories 2014). Suomessa lihavuuden yleistymisen trendi on ollut samanlainen (Mustajoki 2021). Vuonna 2017 toteutetun FinTerveys-tutkimuksen mukaan vähintään ylipainoisia aikuisia oli likimäärin 2,5 miljoonaa (Lundqvist ym. 2018). Aikuisista miehistä jopa 73 % ja naisista 63 % oli joko ylipainoisia tai lihavia ja lähes puolella tutkittavista todettiin vyötärölihavuutta. Samaisen FinTerveys-tutkimuksen (2017) perusteella koulutustaso vaikutti

lihavuuden yleisyyteen, sillä vain peruskoulun suorittaneilla lihavuus oli yleisempää kuin korkeakoulutetuilla (Lundqvist ym. 2018).

2.2 Lihavuuden syyt ja seuraukset

Monitieteellinen lihavuustutkimus lisääntyi 1990-luvun lopulla ja sen tavoitteena on ollut lihavuuden moniulotteinen ja -tieteinen tarkastelu (Harjunen 2018). Moniulotteisella lihavuusilmiön tarkastelulla pyritään huomiomaan yhteiskunnalliset, kulttuuriset, taloudelliset ja sosiaaliset syyt lihavuuden taustalla (Harjunen 2018). Julkisessa keskustelussa lihavuus ymmärretään usein edelleen yksilökeskeisenä ja yksilöä syyllistävänä ongelmana (Guthman 2013).

Lihavuuden voimakkaan lisääntymisen keskeisenä taustatekijänä on muuttunut elinympäristö, johon geenit eivät ole ehtineet mukautua (Pietiläinen 2015). Ympäristölliset tekijät kuten mainonta, hinnoittelu, pakkaukset ja tuotteiden sijoittelut kaupoissa ohjaavat ruoanvalintaa ja syömiskäyttäytymistä (Chandon & Wansink 2012). (Chandon & Wansink 2012). Ruokaan liittyvä markkinointiviestintä ja epäterveellisten ruokien ja juomien edullinen hinnoittelu kannustavat ihmisiä kuluttamaan epäterveellisiä ruokia (Moran ym. 2020). Ruokavalikoima on runsastunut ja muuttunut epäterveellisemmäksi, kun pakkaus- ja annoskoot ovat kasvaneet ja energiatiheiden ruokien määrät ovat lisääntyneet (Chandon & Wansink 2012; WHO 2021). Napostelukulttuuri on lisääntynyt ja yhteisten kotiaterioiden syönti on vähentynyt (Mustajoki 2021).

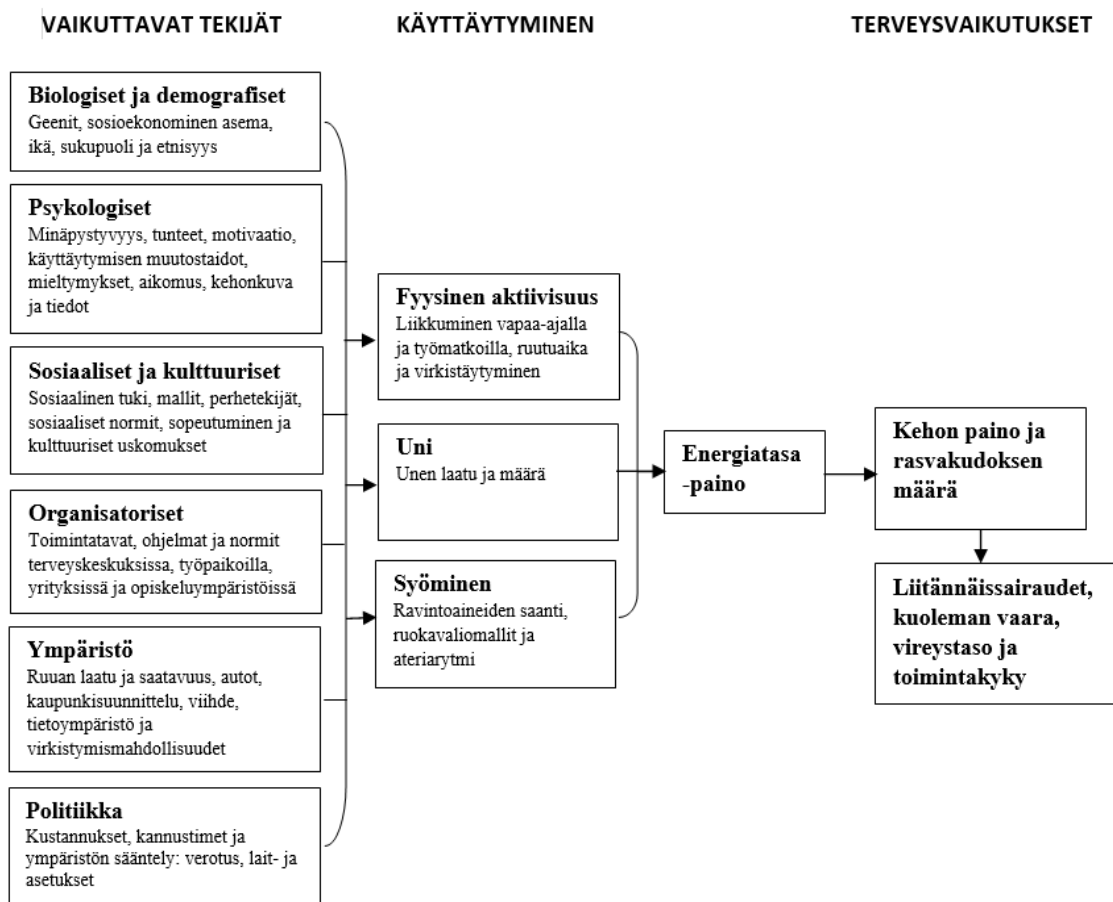
Ihmisten energiantarve on samanaikaisesti pienentynyt, kun ruumiillinen työ ja arkiliikunta ovat istuvan elämäntavan myötä vähentyneet (WHO 2021). Ruokaympäristön ja fyysisen aktiivisuuden muutosten lisäksi psyykkisillä tekijöillä, vähäisellä unella ja kiireelliseen elämään yhteydessä olevalla stressillä on ollut vaikutusta lihavuuden lisääntymiseen (Mustajoki 2021).

Lihomiselle altistavat myös erinäiset perintötekijät. Erilaiset geenit vaikuttavat muun muassa ihmisten energiatasapainon ja ruokahalun säätelyyn (Mager ym. 2008). Magerin ym. (2008) mukaan on mahdollista, että geenien kuten greliini-hormonin vaihtelut vaikuttavat ruokahalun lisääntymiseen ja sitä kautta lihavuuden lisääntymiseen. Myös FTO-geenin (Fat Mass and

Obesity Associated) on todettu olevan yhteydessä lihavuuteen (Kilpeläinen ym. 2011). Geenit eivät kuitenkaan yksinään aiheuta lihavuutta (Silventoinen & Konttinen 2020). Ne vaikuttavat yksilön painonnousuun, kun elintavat ovat terveydelle epäedulliset (Silventoinen & Konttinen 2020). Kilpeläisen ym. (2011) meta-analyysissä FTO-geenin riskialleelin eli lihavuudelle altistavan geenimuodon todennäköisyys heikkeni 27 % fyysisesti aktiivisilla aikuisilla. Meta-analyysissä painotettiin riittävän fyysisen aktiivisuuden merkitystä lihavuudelle geneettisesti alttiilla aikuisilla (Kilpeläinen ym. 2011).

Lihavuuden on osoitettu olevan yhteydessä suoraan tai epäsuorasti sairauskuluihin ja lisääntyneisiin sairauspoissaolopäiviin (Lehnert ym. 2014). Lihavuus muodostaa myös suuren riskin vakavien sairauksien ja oireyhtymien synnylle (Mäki ym. 2019). Sen tiedetään liittyvän aikuisilla erilaisiin aineenvaihdunnallisiin, mielenterveydellisiin ja mekaanisiin liitännäissairauksiin, kuten lisääntyneeseen tyypin 2 diabetekseen, sydän- ja verisuonitauteihin, tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, uniapneaan, hypertensioon, tiettyihin syöpiin ja masennukseen (Bray 2004; Afshin ym. 2017). Sairauksien riskiin vaikuttavat fyysinen kunto ja lihavuuden vaikeusaste (Bender ym. 1999; Lihavuus aikuisilla: käypähoito -suositus 2020). Riskiä kasvattavat vyötäröylipaino ja varhaisella iällä alkanut lihavuus (Bender ym. 1999; Lihavuus aikuisilla: käypähoito 2020). Lihavuudesta aiheutuvat liitännäissairaudet lisäävät ennenaikaisen kuoleman riskiä ja voivat heikentää elämänlaatua (Afshin ym. 2017; Bhaskaran ym. 2018).

Lihavuuteen ja lihaviin ihmisiin kohdistuu paljon ennakkoluuloja ja negatiivisia stereotyyppioita (Harjunen 2020). Sen seurauksena lihavia ihmisiä kohdellaan useilla elämän osa-alueilla syrjivästi (Harjunen 2020). Puhlin ja Heurin (2009) mukaan lihavat ihmiset kärsivät muita todennäköisemmin muun muassa psyykkisistä, sosiaalisista ja emotionaalisista ongelmista, kuten huonosta itsetunnosta ja sosiaalisesta eristäytymisestä. Lihavat ihmiset kohtaavat normaalipainoisiin verrattuna enemmän ennakkoluuloja ja syrjintää, matalampaa palkkaa ja lainvastaisia irtisanomisia työpaikoilla (Pattison ym. 2016). Vaikutukset näkyvät taloudellisina seurauksina sekä epäoikeudenmukaisuuden ja eriarvoisuuden kokemuksina (Pattison ym. 2016). Syrjintäkokemukset, tyytymättömyys, minäkuvaongelmat ja itsekriittisyys voivat vaikeuttaa laihtumista ja olla esteenä elämänlaatua parantavien valintojen tekemisessä (Charpentier 2015; THL 2020). Alla olevassa sosioekologisessa mallissa on kuvattuna monitasoiset lihavuuteen vaikuttavat tekijät, jotka ohjaavat yksilön käyttäytymistä ja ovat yhteydessä yksilön lihavuuden aiheuttamiin terveysvaikutuksiin (kuva 1).



KUVA 1. Sosioekologinen malli lihavuuteen vaikuttavista monitasoisista tekijöistä. Mukailten Glanz ym. (2015).

2.3 Lihavuuden ehkäisy ravitsemuksen ja fyysisen aktiivisuuden keinoin

Lihavuuteen voidaan vaikuttaa asettamalla ehkäiseviä toimia edellä kuvattuihin tekijöihin. Poliittisten toimien kuten verotuksen, kannustimien ja säädösten on osoitettu olevan tehokkaita toimia lihavuuden vähentämiseksi (Moran ym. 2020). Esimerkiksi televisiomainonnan vähentämisen ja sokerijuomaverotuksen todettiin olevan ravitsemusneuvontaa ja lihavuusleikkausta kustannustehokkaampia toimia (Moran ym. 2020). Yhteiskunnallisten toimien lisäksi väestön käyttäytymiseen pyritään vaikuttamaan erilaisten suositusten ja mallien avulla. Terveyden edistämiseksi on asetettu ravitsemusta ja fyysistä aktiivisuutta koskevat sekä kansalliset että kansainväliset suositukset (UKK-instituutti 2021a; WHO 2021). Seuraavaksi kuvataan terveyttä edistävä ruokavalio ja fyysinen aktiivisuus, sekä esitetään tämänhetkiset

ravitsemus- ja liikkumissuosituksat. Niitä noudattamalla on mahdollista ennaltaehkäistä ja vähentää lihavuutta (WHO 2021).

Terveyttä edistävä ruokavalio nähdään monipuolisena, vaihtelevana ja ravitsevana kokonaisuutena, jossa yksittäiset ruoka-aineet eivät muodosta ruokavaliosta joko terveellistä tai epäterveellistä (Terveyskirjasto 2020). Terveellistä ruokavaliota noudattamalla elimistö saa sopivasti energiaa ja suojaravintoaineita (Terveyskirjasto 2020). Terveyttä edistävälle ruokavaliolle on asetettu suomalaiset, kulttuurisidonnaisuudet ja yksilöllisyyden huomioivat ravitsemussuosituksat (Ruokavirasto 2022). Suomalaisissa aikuisväestön ravitsemussuosituksissa painotetaan säännöllisen ateriarhythmin tärkeyttä, sillä se helpottaa syömisen hallintaa sekä ylläpitää veren glukoosipitoisuuden tasaisuutta ja vireystasoa (Terveyskirjasto 2020).

Ravitsemussuosituksissa korostuvat vähärasvaisten ja -sokeristen, runsaskuituisten ja pehmeitä rasvoja sisältävien ruokien nauttiminen, sekä sopivassa suhteessa proteiinien, hiilihydraattien ja rasvojen saanti (Terveyskirjasto 2020). Aikuisväestön ruokasuositusten mukaan kasviksia tulisi nauttia päivittäin 5–6 annosta, eli noin 500 g päivän aikana (Ruokavirasto 2022). Kalaa olisi hyvä syödä kalalajeja vaihdellen kahdesta kolmeen kertaan viikossa. Pähkinöitä ja siemeniä kannattaisi nauttia noin 30 g päivässä. Naisten olisi suositeltavaa syödä runsaskuituisia täysjyväviljatuotteita päivittäin kuusi annosta (n. 6 dl) ja miesten jopa yhdeksän annosta. Punaisen lihan syöntiä suositellaan rajoitettavan korkeintaan 500 g:aan viikossa. Ruokajuomaksi suositellaan vähärasvaista maitoa, piimää tai vettä. Suositusten mukaista ruokavaliota havainnollistetaan ruokakolmion ja lautasmallin avulla (Ruokavirasto 2022). Ruokakolmiossa kuvataan monipuolinen ruokavalio ja eri ruokaryhmien oikeanlaiset suhteet (Terveyskirjasto 2020). Lautasmalli taas auttaa kokoamaan suositusten mukaisen aterian (Terveyskirjasto 2020).

Fyysinen aktiivisuus tarkoittaa luurankolihasien tuottamaa eli tahdonalaista, energiankulutusta vaativaa kehon liikettä (Liikuntaan liittyviä määritelmiä: Käypä hoito -suositus 2015). Fyysinen aktiivisuus kattaa kaiken liikkumisen eli se ottaa huomioon liikkumisen niin vapaa-ajalla, töissä kuin työ- ja vapaa-ajan matkoilla (WHO 2020). Fyysinen aktiivisuus voidaan luokitella sen rasittavuuden perusteella kolmeen luokkaan: kevyeksi, reippaaksi tai raskaaksi (WHO 2020).

Terveysliikunnalla tarkoitetaan liikuntaa, jolla saavutetaan terveydelle edullisia fyysisiä, psyykkisiä tai sosiaalisia vaikutuksia, ja jossa liikunnan haitat ja riskit pysyvät vähäisinä (Huttunen 2018). Terveysliikunnalla on suotuisia vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin niin yksilön kuin kansanterveyden näkökulmasta katsottuna (Huttunen 2018). Positiivisia vaikutuksia voi ilmetä ylipainon ja lihavuuden vähenemisenä, vireystilan kohoamisena, elämänlaadun paranemisena, verenpaineen alentumisena ja kolesteroliarvojen suotuisina muutoksina (Huttunen 2018). Liikunnan tiedetään myös ehkäisevän esimerkiksi masennusta, sydän- ja verisuonitauteja, tuki- ja liikuntaelinsairauksia sekä tyypin 2 diabetesta (WHO 2020). Liikunnan tulee olla säännöllistä, jotta positiivisia liikunnan vaikutuksia voidaan saavuttaa ja ylläpitää (WHO 2020).

Fyysistä aktiivisuutta voidaan arvioida MET-arvoilla eli metabolisen ekvivalentin avulla, jossa tarkastellaan fyysisen aktiivisuuden rasittavuutta verrattuna lepoaineenvaihduntaan (Kutinlahti 2018). Yhdysvaltain terveystieteiden tutkimuskeskuksen ohjeistuksissa MET-arvojen mukaan alle kolminkertaiseksi (MET < 3) luokitellaan kevyt fyysinen aktiivisuus, kuten rauhallinen kävely tai liikuskelu, 3–6-kertaiseksi (MET noin 3–6) reipas fyysinen aktiivisuus, kuten reipas kävely ja yli kuusinkertaiseksi (MET > 6) raskas fyysinen aktiivisuus, kuten juokseminen (Physical Activity Guidelines for Americans 2018, 20). Yhdysvaltain terveystieteiden tutkimuskeskuksen ohjeistuksen mukaan MET-arvojen avulla voidaan laskea MET-minuuttien viikoittainen määrä. Ohjeistuksessa kohtalaisen intensiivinen 150–300 minuutin tai raskas 75–150 minuutin fyysisen aktiivisuus viikon aikana vastaa noin 500–1000 MET-minuuttia viikossa. Jo 500 MET-minuutilla saavutetaan terveysvaikutuksia, mutta niiden määrä kasvaa, kun MET-pisteet yltyvät 1000:een (Physical Activity Guidelines for Americans 2018, 108–109).

Liikunnan intensiteetti- ja luokituksen mukaiset MET-arvot liikunnan muodon mukaan eroavat hieman eri ohjeistuksissa (Kutinlahti 2018; Suomen sydänliitto ry s.a; Physical Activity Guidelines for Americans 2018, 108–109). Esimerkiksi Terveystieteiden tutkimuskeskuksen ohjeissa juoksu 10 km/h vastaa MET-arvoa 10, kun taas Suomen sydänliiton esittämässä ohjeissa juoksu vastaa MET-arvoa 8,5 ja lenkkeily MET-arvoa 10. (Kutinlahti 2018; Suomen sydänliitto ry s.a).

Suomessa asetetut aikuisväestön liikkumissuosituksukset perustuvat Yhdysvaltalain terveystieteiden tutkimuskeskuksen suositukseen, joka on laadittu kattavan, kansainvälisen tutkimusnäytön pohjalta (Physical Activity Guidelines for Americans 2018). UKK-instituutin (2021a) asettamien suositusten mukaan 18–64-vuotiaiden olisi suositeltavaa harrastaa vähintään kahdesti viikossa

lihaskunto- ja liikehallintaharjoittelua. Liikunnan määrän osalta tulisi harrastaa joko reipasta, sykettä kohottavaa liikuntaa 150 minuuttia viikossa, tai rasittavaa, eli selvästi hengästyttävää liikuntaa 75 minuuttia viikossa (WHO 2020) (kuva 2). UKK-instituutin (2021a) laatimien suositusten mukaan iäkkäille, eli 65 vuotta täyttäneille, reippaan ja rasittavan liikunnan määrän osalta liikkumissuositukset ovat samat kuin 18–64-vuotiailla työikäisillä (WHO 2020). Iäkkäiden suosituksessa korostuvat työikäisiin verrattuna lihasvoima- ja tasapainoharjoittelun tärkeys toiminta- ja selviytymiskyvyn säilyttämiseksi. Sen vuoksi iäkkäille suositellaan kahdesti viikossa lihasvoimaa, tasapainoa ja notkeutta vaativaa liikuntaa (UKK-instituutti 2021a).



Viikoittainen liikkumisen suositus 18–64-vuotiaille  UKK-instituutti

KUVA 2. Viikoittainen liikkumisen suositus 18–64-vuotiaille (UKK-instituutti 2021).

3 LIHAVUUDEN HOITO AIKUISVÄESTÖSSÄ

3.1 Hoidon toteutus

Valtaosa aikuisväestön lihavuuden hoidosta tapahtuu perusterveydenhuollossa ja perinteinen hoito toteutetaan moniammatillisessa yhteistyössä (Lihavuus aikuisilla: Käypähoito -suositus 2020). Hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa ovat asiakkaan lisäksi mukana usein lääkäri, hoitaja, ravitsemusterapeutti, psykologi ja liikunnan asiantuntija (Lihavuus aikuisilla: Käypähoito -suositus 2020). Hoidon toteutus voidaan järjestää eri tavoin joko yksilö- tai ryhmätapaamisina, etävastaanottoina tai verkkopohjaisena hoitomuotona (Terveyskylä 2021). Osa ihmisistä suorittaa omien toiveiden mukaisesti lihavuuden hoidon itsenäisesti (Tarnanen ym. 2020). Terveystieteiden tutkimuksissa hoitosuunnitelma luodaan aina yhdessä potilaan kanssa ja hoidon suosituksissa korostetaan valmentavaa otetta (Lihavuus aikuisilla: Käypähoito -suositus 2020).

Aikuisten lihavuuden hoidon tarkoituksena on lihavuuteen liittyvien sairauksien ehkäisy ja hoito, elämänlaadun kohentaminen sekä työ- ja toimintakyvyn parantaminen (Lihavuus aikuisilla: Käypähoito -suositus 2020). Hoidon perustana on elintapahoito, jonka tukena voidaan käyttää muita hoitomenetelmiä, kuten erittäin niukkaenergistä dieettiä (ENED), lääkehoitoa ja lihavuusleikkausta (Pietiläinen & Mustajoki 2015; Tarnanen ym. 2020). Elintapahoidossa korostuvat ravitsemuksen, liikunnan ja itsesäätelytekijöiden merkitys (Lihavuus aikuisilla: Käypähoito -suositus 2020). Suositusten mukaan hoidon toteutus on suunnitelmallista ja useilla kerroilla toistuvaa ohjausta. Käsiteltävinä aihealueina ovat niin ravitsemus, liikunta, uni, päihteiden käyttö, psyykkiset voimavarat ja hyvinvointi kuin syömiseen liittyvien tunteiden, asenteiden, ajatusten ja käyttäytymisen tarkastelu.

Lihavuuden käypähoito -suosituksen (2021) mukaan lihavuuden elintapahoito nojaa asetettuihin, aiemmin kuvattuihin ravitsemus- ja liikkumissuosituksiin. Painonpudotuksessa ja -hallinnassa yleisinä ohjeina ovat kasvisten lisääminen, energiatiheiden ruokien ja juomien välttäminen sekä säännöllinen syöminen. Suositusten mukaan 30–60 minuutin ja intensiteetiltään reipas päivittäinen liikunta tukee painonhallintaa. Liikunta itsessään ei pudota tehokkaasti painoa, mutta se tehostaa painonpudotusta ruokavaliomuutosten ohella. Ravinnon ja fyysisen aktiivisuuden lisäksi riittävällä levolla on keskeinen rooli onnistuneessa painonpudotuksessa ja -hallinnassa (Lihavuus: Käypähoito -suositus 2021).

Lihavuuden hoidon tavoitteet ovat yksilöllisiä, mutta yleisesti ottaen tavoitteena on, että terveyttä edistävästä elintapojen muutoksista tulisi pysyviä ja niiden myötä saavutettaisiin joko riittävä laihtuminen tai painonnousun pysäyttäminen (Borg 2015). Lääketieteen näkökulmasta laihtumisen kriteerinä pidetään 5–10 % painonpudotusta (Wadden ym. 2014). Pienemmälläkin ($\geq 2,5$ %) painonpudotuksella voidaan saavuttaa terveydellisiä, kuten aineenvaihdunnallisia terveysvaikutuksia (Liu ym. 2013; Rintamäki ym. 2021). Sopivana tahtina pidetään 250–500 g painonpudotusta viikossa (Mustajoki 2021). Alemman painon lisäksi voidaan saavuttaa myös muita terveyden kannalta suotuisia hyötyjä, joita ovat unen laadun paraneminen, vireystilan kohentuminen ja rasvakudoksen korvautuminen lihaskudoksella (Pietiläinen ym. 2015).

Pysyvän alemman painon saavuttaminen ja ylläpitäminen vaativat laadukasta ja tasaista syömistä, riittävää ja usein aikaisempaan verrattuna runsaampaa liikuntaa sekä oman jaksamisen ja voimavarojen hallintaa (Borg 2015). Psykkiset voimavarat kuten stressin hallinta, tunteiden säätely, joustava ajattelu ja positiivinen minäkuva ovat oleellisia asioita pysyvän muutoksen saavuttamisessa (Anglé 2015; Teixeira ym. 2015). Onnistumista tukevat pystyvyyden tunteen tukeminen ja kohentaminen sekä hoidon toteutukseen sopiva elämäntilanne (Turku 2015). Pystyvyyden tunnetta voidaan tukea hoidon räätälöinnillä, kuten yksilön arkeen sopivien suunnitelmien luomisella (Turku 2015).

Iäkkäiden eli yli 65-vuotiaiden painonpudotukseen liittyy riskejä. Painonpudotuksessa rasvakudoksen ohella voidaan menettää lihas- ja luumassaa (Gill ym. 2015; Zibellini ym. 2015). Luu- ja lihasmassan menetys voi puolestaan johtaa sarkopeniaan ja/tai osteoporoosiin eli lihas- ja/tai luunkatoon (Gill ym. 2015; Zibellini ym. 2015). Riskejä voidaan ehkäistä todennäköisesti sopivilla terveyden edistämisen hoitokeinoilla (Batsis & Zagaria 2018). Esimerkiksi painonpudotusohjelmiin yhdistetyn liikuntaharjoittelun on nähty vähentävän sarkopenian ja osteoporoosin riskiä (Villareal ym. 2017). Iäkkäiden lihavuudenhoidossa leikkaushoitoa ja niukkaenergistä dieettiä ei yleisesti suositella vaan laihtumiseen pyritään ravinnon kaloreiden rauhallisen vähentämisen ja liikunnan lisäämisen keinoin (Mustajoki 2020).

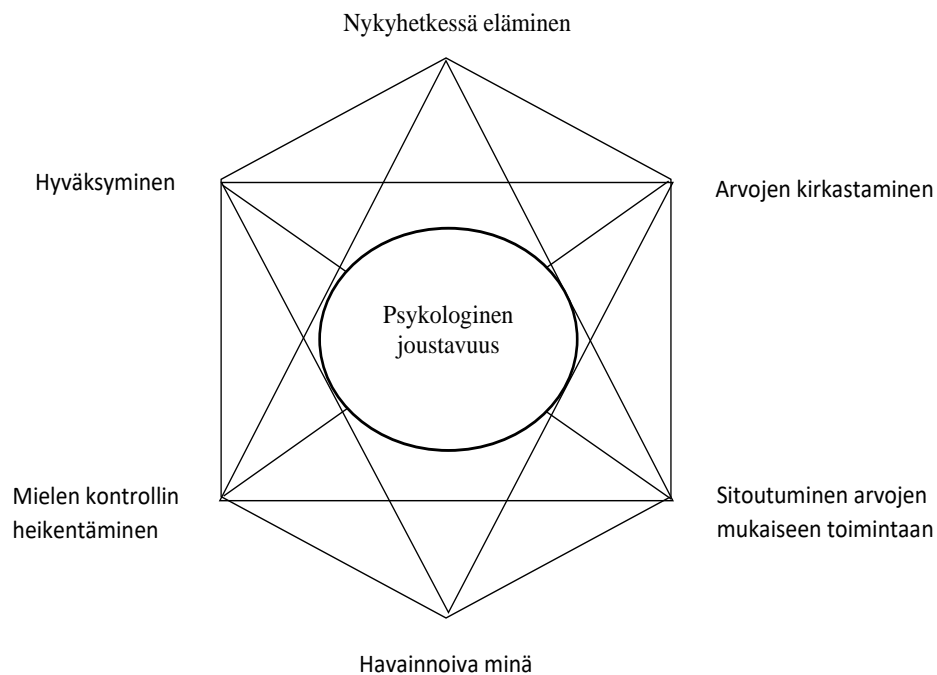
3.2 Hyväksymis- ja omistautumisterapia lihavuuden hoidossa

Hyväksymis- ja omistautumisterapia, HOT (Acceptance and Commitment Therapy) edustaa uutta ”kolmannen aallon” kontekstuaalista käyttäytymisterapiaa, jonka tavoitteena on lisätä

psykologista joustavuutta ja ihmisen merkityksellistä, arvojen mukaista elämää (Hayes 2016). Hyväksymis- ja omistautumisterapian pohjautuu suhdekehysteoriaan, jonka mukaan ihminen liittyy kielellisesti toisiinsa ajatuksia, tunteita, kokemuksia ja sanoja, luoden merkityksiä näiden tekijöiden välille (Luoma ym. 2018, 15).

HOT:ssa keskeisenä tarkoituksena on vähentää käyttäytymiseen ja toimintaan vaikuttavien negatiivisten tunteiden, ajatusten ja kielellisyyden aiheuttamia seurauksia ja siinä psykologinen joustavuus on keskeisessä asemassa (Hayes ym. 2006). Psykologinen joustavuus tarkoittaa kykyä olla tietoisesti läsnä hetkessä ja kykyä muuttaa tai ylläpitää käyttäytymistään niin, että se palvelee omia henkilökohtaisia arvoja (Zhang ym. 2018). Päämääränä on, että ihminen on tietoinen mielessä olevista ajatuksista ja kehon tuntemuksista (Butryn ym. 2011). Näin ollen hän oppii käsittelemään uudella tavalla epämiellyttäviä ja hankalia tunteitaan (Butryn ym. 2011). Psykologisen joustavuuden vahvistamisessa ei ole tarkoituksena poistaa ongelmaa, mutta epämiellyttävät oireet, kuten epämiellyttävät tunteet ja ahdistus usein vähenevät teoriaan pohjautuvan muutosprosessin seurauksena (Hayes ym. 2006).

Terapiassa on kuusi keskeistä prosessinomaista pääelementtiä, joiden kautta yksilöt pystyvät ylläpitämään terveyskäyttäytymisen muutoksia (Zhang ym. 2018). Psykologinen joustavuus koostuu näistä HOT:n perustana toimivista ydinoppimisprosesseista, jotka ovat kuvattu kuvassa 3 ja avattu tarkemmin alla olevassa tekstissä.



KUVA 3. Psykologisen joustavuuden ydinoppimisprosessit. Mukailleen Hayes ym. (2006).

Ydinoppimisprosessit voidaan tarkemmin jakaa kahteen ryhmään: sitoutumis- ja käyttäytymisprosesseihin, sekä tietoinen läsnäolo- (mindfulness) ja hyväksymisprosesseihin (Luoma ym. 2018, 24–25). Sitoutumis- ja käyttäytymisprosesseja ovat arvojen kirkastaminen ja sitoutuminen arvojen mukaiseen toimintaan (Harris 2019, 6–7). Tietoinen läsnäolo- ja hyväksymisprosesseja ovat hyväksyminen, mielen kontrollin heikentäminen, nykyhetkessä eläminen ja havainnoiva minä (Hayes ym. 2006).

Arvojen kirkastamisen tavoitteena on selvittää ja lisätä tietoisuutta yksilön henkilökohtaisista arvoista (Hayes ym. 2006). Arvojen tarkastelun jälkeen yksilön on mahdollista muuttaa elämänsuuntaansa tullessaan tietoiseksi käyttäytymisestään ja siitä, ettei se vastaa omien arvojen mukaista käyttäytymistä (Luoma ym. 2018). Prosessi sisältää tavoitteiden asettamisen, sitoutumisen pieniin muutoksiin kohti tavoitetta sekä vastoinkäymisten käsittelemisen (Hayes ym. 2006).

Sitoutumisella arvojen mukaiseen toimintaan tarkoitetaan sitä, että yksilö pyrkii aktiivisesti muuttamaan käyttäytymistään kohti arvojen mukaisia tavoitteita (Luoma ym. 2018, 23).

Prosessiin kuuluu väistämättä vaikeiden ajatusten ja tunteiden kohtaaminen (Hayes ym. 2006). Prosessissa korostetaan arvojen olevan tietoinen valinta ja arvoihin sitoutuminen edellyttää konkreettisten tekojen tekemistä (Harris 2019, 35).

Nykyhetkessä eläminen on tietoisuuden edistämistä ajatuksista, tunteista ja aisteista niin, että ne hyväksytään ilman tuomitsemista (Hayes ym. 2006). Nykyhetkessä elämisen ja joustavan huomion avulla yksilö kykenee muodostamaan tietoisien yhteyden sisäiseen ja ulkoiseen maailmaan sekä pystyy muuttamaan tai ylläpitämään käyttäytymistään sen mukaan, mikä on hyödyllisintä (Harris 2019, 34). Tavoitteena on joustavampi ja henkilökohtaisia arvoja palvelevampi käyttäytyminen (Hayes ym. 2006).

Hyväksyminen tarkoittaa sisäisten tapahtumien kuten tunteiden ja ajatusten kohtaamista sellaisinaan (Hayes ym. 2016). Tällöin yksilö ei yritä muuttaa tai estää niitä (Hayes ym. 2016). Hyväksyminen on vastakohta kokemukselliselle välttämiselle, jossa ihminen yrittää saavuttaa välittömän hyvän olon ja yrittää välttää epämiellyttäviä kokemuksia ja tunteita (Harris 2019, 34).

Mielen kontrollin heikentämisellä Hayesin ym. (2006) mukaan tarkoitetaan sitä, että yksilö ymmärtää ajatusten olevan asioita, jotka ovat havainnoitavissa ilman, että niiden tulisi johtaa toimintaan. Hayes ym. (2006) tuovat esille, että tämän prosessin sisältämien tekniikoiden avulla pyritään ei-toivottujen kokemusten ja ajatusten vaikutuksen muuttamiseen, mutta ei yritetä muuttaa niiden tilannesidonnaisuutta, toistuvuutta tai muotoa.

Havainnoiva minä nähdään niin, että yksilön ajatukset ovat paikka, jossa erilaiset tunteet ja ajatukset esiintyvät, mutta eivät ole minän kanssa yhtä (Hayes ym. 2006). Minäkäsitykset voidaan irrottaa itsestään erillisiksi ja tarkastella ajatuksia ja tunteita niin sanotusti ulkoapäin (Hayes ym. 2006). Tätä prosessia voidaan harjoitella muun muassa erilaisten tietoisuusharjoitusten avulla (Hayes 2016).

Viime vuosien aikana hyväksymis- ja omistautumisterapiaa on käytetty laajasti niin psyykkisen kuin fyysisen terveyden edistämässä (Zhang ym. 2018; Öst 2014). Lisäksi sitä on hyödynnetty terveystietoisuuden muutokseen tähtäävässä interventiossa (Öst 2014). Teoriasta on saatu Zhangin ym. (2018) mukaan alustavaa näyttöä käyttäytymisen onnistuneen muutoksen saavuttamisesta sekä käyttäytymisen ylläpitämisestä myös pitkällä aikavälillä. Psyykkisen

terveyden edistämässä, kuten ahdistuksen hoidossa, malli on ollut tehokas ja sen käyttö erityisen suosittua (Thompson ym. 2021; Harris 2019, 37).

Yildizin (2020) systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta selviää, että HOT:n avulla on pystytty tukemaan elintapamuutosta pitkällä aikavälillä keskittymällä psykologiseen joustavuuteen ja sitoutumalla arvopohjaisiin elintapoihin. Samaisen katsauksen tuloksista selviää, että myönteisiä vaikutuksia saavutettiin painonhallintaan, tupakoinnin lopettamiseen ja terveyttä edistävään syömiskäyttäytymiseen tähtäävässä interventiossa. Tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden edistämisen osalta tulokset olivat myös lupaavia. Myönteisiä tuloksia painonpudotuksen ja fyysisen aktiivisuuden osalta on saavutettu myös Butrynin ym. (2011), Lillisin ym. (2009) ja Punnan ym. (2021) interventiotutkimuksissa. Ylipainoisille suunnatussa elintapainterventiotutkimuksessa hyväksymis- ja omistautumisterapia tarjosi työkaluja psykologisen joustavuuden omaksumiseen ja auttoi tunnistamaan tutkittavien elintapojen muutosta estäviä ajatuksia ja tunteita (Kasila ym. 2020).

Vaikka useissa terveyden edistämisen tutkimuksissa tulokset hyväksymis- ja omistautumisterapian käytöstä ovat olleet lupaavia, Östin (2014) meta-analyysissä tutkimustulokset eivät kuitenkaan olleet parempia kuin perinteiseen kognitiiviseen käyttäytymisterapiaan pohjautuvissa tutkimuksissa. HOT:n käyttö ei ole hoitomuotona vielä kovinkaan vakiintunut ja tutkimusnäyttöä teorian vaikuttavuudesta tarvitaan lisää (Öst 2014). On myös vielä epäselvää, kuinka pitkiä HOT:iin pohjautuvien interventioiden tulisi olla, kuinka paljon interventioiden tulisi sisältää teorian keskeisiä elementtejä ja mille kohderyhmälle terapian käyttö soveltuu kaikista parhaiten (Lillis & Kendra, 2014; Yildiz 2020).

4 VERKKOPOHJAISET LAIHDUTUS- JA PAINONHALLINTAINVENTIOT

4.1 Laihdutus- ja painonhallintainterventioiden tehokkuus

Verkkopohjaisissa interventioissa on saavutettu yleensä laihtumista lyhyellä, mutta ei pitkällä aikavälillä (Beleigoli ym. 2019; Kodama ym. 2012). Kodaman ym. (2012) meta-analyysissä alle kuuden kuukauden interventiot olivat teholtaan vaikuttavia. Vaikutus pieneni ajan kuluessa ja katosi vuoden jälkeen. Verkkopohjaisten interventioiden on osoitettu olevan vähimmäishoitoja (minimal condition) ja mini-interventioita vaikuttavampia Sorgenten ym. (2017) meta-analyysissä. Lisäksi verkkopohjaisten interventioiden on osoitettu olevan tehokkaampia lyhyen aikavälin painonpudotuksessa muihin teknologisiin interventioihin verrattuna (Beleigoli ym. 2019). Laun ym. (2020) meta-analyysissä korkeintaan vuoden kestoisissa verkkopohjaisissa interventioissa saavutettiin suurempi painonpudotus perinteistä kasvokkain tapahtuvaa elintapaneuvontaa saaneisiin ja ei lainkaan hoitoa saaneisiin kontroleihin verrattuna. Painonpudotus verkkopohjaisissa ohjelmissa oli keskimäärin -2,77 kg suurempaa (Lau ym. 2020). Toisaalta Jahangiryyn ja Farhangin (2021) meta-analyysissä verkkopohjaisissa interventioissa painonpudotuksen on osoitettu olevan vähäistä (Jahangiry & Farhang 2021).

Eriyisesti painonhallinnassa verkkopohjaisilla interventioilla on todettu olevan hyvä terveys- ja kustannusvaikuttavuus (Kaasalainen & Neittaanmäki 2018; Sorgente ym. 2017). Väättäinen ym. (2019) arvioivat, että verkkovälitteisellä terveyslaihdutusvalmennuksella on mahdollista saavuttaa 3,8 kertainen potilaiden hoito samoilla kustannuksilla tavanomaiseen hoitoon verrattuna. Verkkopohjaisilla interventioilla on mahdollista saavuttaa myös parannuksia sokeri-, rasva-, insuliini- ja verenpainetasoissa sekä alentaa vyötärön ympärystä ja painoindeksiä (Lau ym. 2020; Lisón ym. 2020; Teeriniemi ym. 2018).

Sekä kasvokkain toteutetuissa että verkkopohjaisissa terveyden edistämisen interventioissa keskeisenä ongelmana on ollut niiden suuri keskeyttämisaste (Kelders ym. 2012). Heikko sitoutuminen, kuten elintapojen puutteellinen noudattaminen, on estänyt tehokkaan hoidon ja terveystulosten saavuttamisen (Lemstra ym. 2016). Beleigolin ym. (2019) tutkimuksessa jokaisen tapaamisen todettiin lisäävän 2 % mahdollisuutta saavuttaa kliinisesti merkittävää laihtumista. Intervention noudattaminen on ollut tehokkaampaa yksinomaan ruokavaliota

koskevilla interventioissa kuin liikuntainterventioissa, mutta tehokkainta silloin, kun nämä tekijät on yhdistetty (Lemstra ym. 2016; Wu ym. 2009).

4.2 Käyttäytymisteoriat verkkopohjaisissa interventioissa

Lihavuuden hoidossa käyttäytymisstrategioiden toimivuus on yksilöllistä, ja niiden teho on todennäköisesti ohimenevää intervention aikana (Burgess ym. 2017a). Useimmille ihmisille on ollut tehokkainta useiden eri käyttäytymistekniikoiden yhdistäminen (Burgess ym. 2017a). Joissakin verkkopohjaisissa painonpudotus ja -hallinta tutkimuksissa ei ole käytetty tai raportoitu minkään tietyn teorian käytöstä (Lisón ym. 2020; Ozaki ym. 2019; West ym. 2016; Brindal ym. 2012). Tutkimuksiin on kuitenkin sisällytetty erilaisia tekniikoita käyttäytymisen muuttamiseksi.

Tuore Punnan ym. (2021) interventiotutkimus perustui hyväksymis- ja omistautumisterapiaan, mutta muuten teorian käyttö vaikuttaisi olevan vielä vähän käytetty verkkopohjaisissa laihdutus- ja painonhallintainterventioissa. Kognitiivinen käyttäytymisterapia on näyttäytynyt perinteisempänä ja yleisemmin käytettynä teoriana (Andrade ym. 2021; Beilegoli ym. 2020; Jahangiry ym. 2021; Kodama ym. 2012; Teeriniemi ym. 2018; Yardley ym. 2014). Sosiaalis-kognitiivista teoriaa on käytetty useammassa tutkimuksessa (Collins ym. 2012; Collins ym. 2013; Hutchesson ym. 2016; Jahangiry ym. 2021; Morgan ym. 2012). Osassa tutkimuksia erilaisia teorioita on myös yhdistetty keskenään. Esimerkiksi Van Genugten ym. (2012) ovat käyttäneet intervention perustana useampaa teoriaa sekä intervention suunnittelun lähestymistapaa (intervention mapping approach) että itsesäätelyn ja suunnitellun käyttäytymisen teorioita.

Tutkimuksissa on käytetty monenlaisia eri käyttäytymisen muutostekniikoita. Verkkopohjaisten ravitsemus- ja liikuntakäyttäytymistä edistävien laihdutus- ja painonhallintainterventioiden käyttäytymisen muutostekniikoihin on ollut usein neuvonta tai tiedonanto (Baer ym. 2020; Collins ym. 2013; Collins ym. 2012; Hutchesson ym. 2016; Punna ym. 2021; Teeriniemi ym. 2018), tavoitteiden asettaminen (Collins ym. 2013; Collins ym. 2012; Hutchesson ym. 2016; Lau ym. 2020; Teeriniemi ym. 2018), ongelman ratkaisu (Baer ym. 2020; West ym. 2016), repsahdusten ehkäisy (West ym. 2016), itseseuranta (Baer ym. 2020; Collins ym. 2013; Collins ym. 2012; Hutchesson ym. 2016; Lau ym. 2020; Lisón ym. 2020) ja

vertaisten tai ammattilaisten tuki joko verkon välityksellä (Brindal ym. 2012; Collins ym. 2013; Collins ym. 2012; Hutchesson ym. 2016; Lisón ym. 2020), puhelimitse (Andrade ym. 2021; Beleigoli ym. 2020) tai kasvokkain järjestettyinä tapaamisina (Ozaki ym. 2019; Punna ym. 2021; Teeriniemi ym. 2018).

Painonlasku on ollut vaikuttavaa ainoastaan silloin, kun hoito on ollut räätälöityä ja interventioissa on käytetty erilaisia käyttäytymisen muutostekniikoita kuten palautteen saamista, itsearviointia ja itseseurantaa (Lau ym. 2020). Myös tavoitteiden asettamisen, ohjaajan tuen ja ongelmanratkaisutaitojen vahvistamisen on osoitettu olevan tärkeitä käyttäytymisen muutostekniikoita (Burgess ym. 2017a; Jahangiry & Farhang 2021; Kodama ym. 2012). Edellä mainitut tekijät ja useammat intervention käyttötarkoitukset ovat edistäneet merkittävästi myös hoitoon sitoutumista eli hoidon toivotunlaista noudattamista (Andrade ym. 2021; Beleigoli ym. 2020; Collins ym. 2013; Teeriniemi ym. 2018). Sitoutuminen on ollut ohjatuissa ohjelmissa parempaa kuin itsevalvotuissa ruokavalio- ja liikuntaohjelmissa (Lemstra ym. 2016).

4.3 Fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisissa interventioissa

Tutkimusten valossa tiedetään, että ruokavalio ja liikunta tulisi yhdistää interventioissa, jotta terveysvaikutuksia voitaisiin saavuttaa tehokkaammin (Wu ym. 2009). Kuitenkin esimerkiksi Lemstran ym. (2016) meta-analyysissä vain kuudessa kahdestakymmenestäseitsemästä (6/27) interventiosta sisällytettiin ruokavalio ja fyysinen aktiivisuus. Näistä kuudesta interventiosta vain muutama toteutettiin verkkopohjaisena interventiona. Useissa meta-analyyseissa ja kirjallisuuskatsauksissa fyysistä aktiivisuutta ei ole joko tutkittu tai sitä on tutkittu sitoutumisen näkökulmasta, eli kuinka osallistujat noudattavat saamiaan ohjeita ja raportoivat liikkumisestaan (Beleigoli ym. 2019; Burgess ym. 2017a; Kodama ym. 2012; Lemstra ym. 2016; Sorgente ym. 2017). Beleigolin ym. (2019) meta-analyysissä kahdeksassa tutkimuksessa yhdestätoista (8/11) raportoitiin ruokavalion tai fyysisen aktiivisuuden muutoksista. Tutkimuksissa muutokset eivät eronneet verkkointervention ja vertailukohteena olleen kontrolliryhmän välillä.

Fyysisen aktiivisuuden määrä on lisääntynyt joissakin kolmen kuukauden kestoisissa interventiotutkimuksissa (Collins ym. 2012; Collins ym. 2013; Morgan ym. 2012). On myös

tutkimuksia, joissa fyysisessä aktiivisuudessa ei ole ilmennyt muutosta tai sen määrä on jopa hieman laskenut (Beleigoli ym. 2020; Van Genugten ym. 2012; West ym. 2016). Lisónin ym. (2020) interventiotutkimuksessa keskimääräinen aerobinen toimintakyky lisääntyi sekä verkko-ohjelman saaneilla että tavallista hoitoa saaneilla osallistujilla. Punna ym. (2021) taas havaitsivat kahden vuoden kestoisessa hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuvassa interventiotutkimuksessaan, että harrastetun fyysisen aktiivisuuden frekvenssi lisääntyi intervention aikana. Tutkimuksessa tunnistettiin kaksi profiilia ja niiden välinen vertailu osoitti, että fyysinen aktiivisuus lisääntyi vain matalaan profiiliin kuuluvilla eli vähän liikkuvilla ja pysyi muuttumattomana korkeaan profiiliin kuuluvilla eli paljon liikkuvilla. Psykologinen joustavuus oli korkeampaa fyysisesti aktiivisemmilla osallistujilla ja he arvioivat myös terveytensä paremmaksi. Painoindeksi ei eronnut fyysisesti aktiivisten ja passiivisten välillä (Punna ym. 2021). Hutchessonin ym. (2016) tutkimuksessa tutkittiin fyysisen aktiivisuuden itseseurantaa. Tulokset osoittivat, että fyysisen aktiivisuuden itseseuranta oli yleisempää silloin, kun tutkittavat saivat enemmän muistutuksia ja asettivat tavoitteita verkko-ohjelman aikana.

Interventiotutkimuksissa on mitattu joko itseraportoitua fyysistä aktiivisuutta (Andrade ym. 2021; Collins ym. 2012; Collins ym. 2013; Ozaki ym. 2019; Punna ym. 2021; Van genugten ym. 2012; West ym. 2016; Yardley ym. 2014) tai objektiivisesti askelmittarin (Collins ym. 2012; Collins ym. 2013; Morgan ym. 2012) tai hapenottoa mittaavan submaksimaalisen kävelytestin ja kehon liikkeitä mittaavan kiihtyvyyssanturin avulla (Lisón ym. 2020). Useissa tutkimuksissa itseraportoitua fyysistä aktiivisuutta on kysytty erilaisilla kyselylomakkeilla kuten kansainvälisen fyysisen aktiivisuuden kyselyllä (IPAQ, International Physical Activity Questionnaire). Kansainvälisessä fyysisen aktiivisuuden kyselyssä on selvitelty fyysisen aktiivisuuden kestoa, rasittavuutta ja frekvenssiä (Andrade ym. 2021; Collins ym. 2012; Collins ym. 2013; Punna ym. 2021; Van Genugten ym. 2012; West ym. 2016). Tutkimuksissa käytetyt fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmät ovat kuvattuna liitteen 5 taulukossa.

4.4 Yhteenveto

Digitaalisuus on kasvanut voimakkaasti viime vuosikymmeninä ja verkkopohjaisia interventioita on alettu soveltamaan useilla terveydenhuollon aloilla esimerkiksi osana lihavuuden hoitoa (Kelders ym. 2012). Verkkopohjaiset menetelmät voivat tarjota uusia mahdollisuuksia perinteisten hoitomenetelmien rinnalle, sillä useat verkkopohjaiset interventiot

ovat olleet tehokkaita aikuisten lihavuuden hoidossa (Belegoli ym. 2019; Kaasalainen & Neittaanmäki 2018; Lau ym. 2020; Sorgente ym. 2017). Tutkimusnäyttö verkkopohjaisten laihdutus- ja painonhallintaohjelmien vaikuttavuudesta on kuitenkin vielä riittämätöntä (Cotie ym. 2018; Jahangiry & Farhangi 2021). Monissa tutkimuksissa saavutetut hyödyt ovat olleet lyhytaikaisia ja tutkimusnäyttöä pitkän aikavälin saavutuksista on vähemmän saatavana (Kodama ym. 2012). Lisäksi monet tähänastiset laihdutus- ja painonhallintatutkimukset ovat olleet laadultaan heikkoja (Jahangiry & Farhangi 2021; Lau ym. 2020).

Tutkimuksissa on havaittu psykologisiin ja käyttäytymisteorioihin perustuvien interventioiden tehostavan lihavuuden hoitoa ja hoitoon sitoutumista, vaikka teoriat itsessään eivät takaa parempaa hoidon lopputulosta (Burgess ym. 2017a). Myös interventioiden käyttäytymisen muutostekniikoiden, kuten valmennuksen, itse seurannan ja tavoitteiden asettamisen on nähty tukevan lihavuuden hoitoa ja intervention noudattamista (Burgess ym. 2017a). Teorioiden käyttö interventiossa on ollut kuitenkin vaihtelevaa ja joissakin tutkimuksissa teoriaa ei ole joko käytetty tai sen käytöstä ei ole raportoitu (Lisón ym. 2020; Ozaki ym. 2019; West ym. 2016; Brindal ym. 2012). Hyväksymis- ja omistautumisterapian hyödyntäminen vaikuttaisi olevan verkkopohjaisissa laihdutus- ja painonhallintainterventioissa vähäisempää (Yildiz ym. 2020). Tähänastiset tulokset teorian käytöstä elintapojen muuttamisessa ovat kuitenkin olleet lupaavia (Yildiz ym. 2020).

Laihdutus- ja painonhallintainterventiot ovat olleet hyvin heterogeenisiä (Belegoli ym. 2019; Jahangiry & Farhangi 2021; Lau ym. 2020). Interventioissa on käytetty useita ja vaihtelevia käyttäytymisen muutostekniikoita, ja vertailuryhmät ovat olleet tutkimuksissa hyvin erilaisia (Belegoli ym. 2019). Sen vuoksi on ollut vaikeaa päätellä, mitkä sisällöt ovat olleet tehokkaimpia edistämään elintapojen muutosta ja painonpudotusta (Belegoli ym. 2019). Tulosten pohjalta on ollut myös haastavaa todentaa, ovatko saavutetut tulokset johtuneet käytetystä strategiasta vai intervention toteutustavasta (verkko-ohjelma vai tavanomainen elintapaohjaus) (Belegoli ym. 2019).

Interventiotutkimukset ovat keskittyneet tarkastelemaan niiden tehokkuutta painonlaskussa ja -hallinnassa (Belegoli ym. 2019; Jahangiry & Farhangi ym. 2021; Lau ym. 2020; Sorgente ym. 2017). Myös verkko-ohjelmaan sitoutumista on tutkittu useammassa tutkimuksessa (Burgess ym. 2017a; Kelders ym. 2012; Lemstra ym. 2016). Heikko sitoutuminen on ollut keskeinen haaste verkkopohjaisissa interventiotutkimuksissa (Kelders ym. 2012). Verkko-ohjelman

keskeyttäminen seuranta-aikana on ollut yleistä sekä interventio- että kontrolliryhmissä, mikä näyttäisi viittaavan siihen, ettei verkkopohjaisilla ohjelmilla todennäköisesti ratkaista perinteisen lihavuuden hoidon vähäistä noudattamista (Beleigoli ym. 2019).

Tulokset fyysisen aktiivisuuden osalta ovat vaihdelleet eri tutkimusten välillä. Tutkimuksissa fyysinen aktiivisuus on lisääntynyt intervention aikana, mutta on myös tutkimuksia, joissa fyysinen aktiivisuus ei ole muuttunut tai sen määrä on jopa laskenut intervention aikana tai sen jälkeen (Beleigoli ym. 2020; Punna ym. 2021; Van Genugten ym. 2012; West ym. 2016). Vaikuttaa siltä, että verkkopohjaisissa interventioissa fyysisen aktiivisuuden yhteyttä painonpudotukseen on tutkittu harvemmin. Lisäksi tutkittavien demografisia ominaisuuksia ja niiden yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen ja painoon on tutkittu vähemmän.

Lisätutkimuksia tarvitaan, jotta muutosta edistäviä tekijöitä ymmärrettäisiin paremmin ja voisimme parantaa hoidon tehokkuutta sekä terveyttä edistäviä vaikutuksia (Burgess ym. 2017a; Lemstra ym. 2016). Lisäksi näyttöä verkkopohjaisten interventioiden vaikuttavuudesta ja hyväksymis- ja omistautumisterapian soveltuvuudesta tarvitaan lisää (Jahangiry & Farhangi 2021; Lau ym. 2020; Lillis & Kendra 2014; Öst 2014). Jatkossa tulisi käyttää hyvin suunniteltuja ja korkealaatuisia satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (Randomized controlled trial, RCT) (Jahangiry & Farhangi 2021; Lau ym. 2020).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, muuttuuko osallistuneiden paino ja fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisen Terveyslaihdotusvalmennuksen aikana, eroaako mahdollinen muutos sukupuolten, ikäryhmien tai lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan ja ovatko painon ja fyysisen aktiivisuuden muutokset yhteydessä toisiinsa. Tarkat tutkimuskysymykset olivat:

1. Tapahtuuko tutkittavien kehon painossa muutosta valmennusohjelman aikana? Eroaako muutos eri ikäisten tai sukupuolten välillä? Eroaako muutos itseraportoidun lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan?
2. Tapahtuuko tutkittavien itseraportoidussa fyysisessä aktiivisuudessa muutosta valmennusohjelman aikana? Eroaako muutos eri ikäisten ja sukupuolten välillä?
3. Onko tutkittavien itseraportoidun fyysisen aktiivisuuden muutoksella yhteyttä painon muutokseen?

6 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Tutkimusaineiston kuvaus

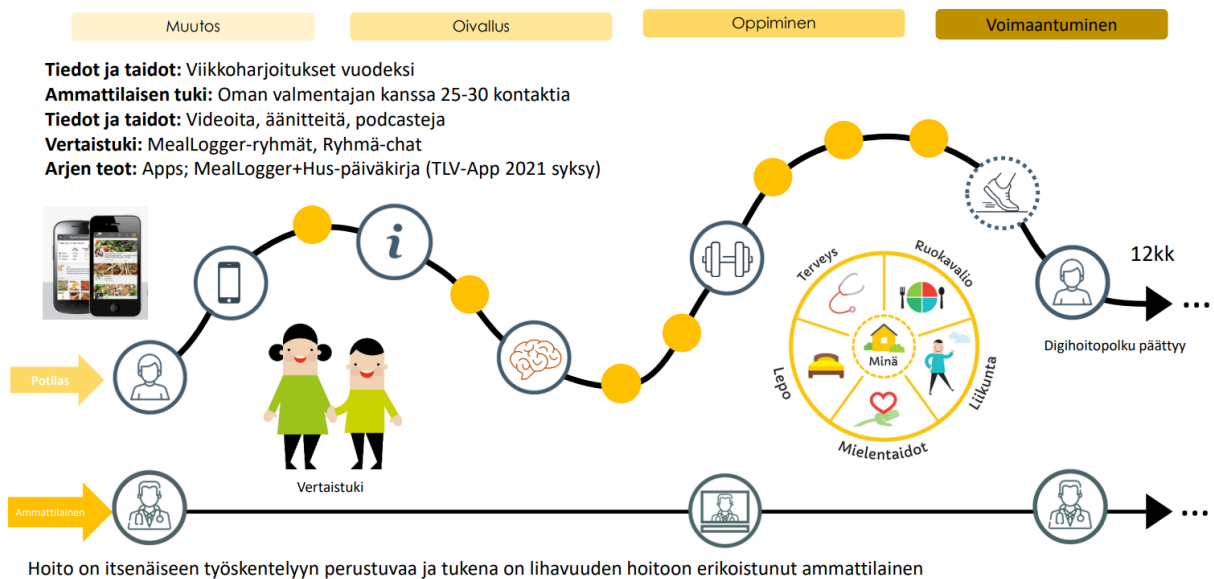
Tämän kvantitatiivisen tutkimuksen aineistona toimii Terveyskylän Painonhallintatalon digitaalisen terveyslaihhdutusvalmennuksen (TLV1) tutkimusaineisto (n=1428). Terveyslaihhdutusvalmennus on lanseerattu lokakuussa 2016 (Suojanen ym. 2020). Osallistujat ovat ohjautuneet terveyslaihhdutusvalmennukseen läheteellä perus- ja työterveyshuollon, erikoissairaanhoidon, yksityisten hoitotahojen ja sairaaloiden kautta. Terveyslaihhdutusvalmennuksen kustannuksista ovat vastanneet osallistujien omat asuinkunnat, joten valmennusohjelma on ollut osallistujille maksuton. Terveyslaihhdutusvalmennukseen osallistuneet ovat täysi-ikäisiä (≥ 18 vuotta) ja vähintään ylipainoisia ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Vaatimuksina valmennusohjelman osallistumiselle on ollut halu osallistua digitaaliseen valmennusohjelmaan ja pääsy tietokoneelle tai älypuhelimelle, jossa on toimiva verkkoyhteys. Raskaana olevia ei ole hyväksytty valmennusohjelmaan. Vakavien sairauksien osalta on toivottu erikoissairaanhoidon arviota ennen valmennusohjelmaan osallistumista (Suojanen ym. 2020).

Terveyslaihhdutusvalmennus on vuoden kestoinen, lihavuuden hoitoon tarkoitettu verkkopohjainen valmennusohjelma, joka tähtää pysyviin elintapamuutoksiin (Suojanen ym. 2020). Sen teoreettinen viitekehys perustuu hyväksymis- ja omistautumisterapiaan, jossa keskeisenä tavoitteena on lisätä tietoista läsnäoloa (mindfulness) ja psykologista joustavuutta. Valmennusohjelma sisältää useita painonhallinnan kannalta keskeisiä asioita, jotka ovat niin ruokavalioon, fyysisen aktiivisuuteen, uneen, stressin hallintaan kuin psykologisiin tekijöihin liittyviä asioita (Suojanen ym. 2020) (kuva 4).



KUVA 4. Keskeiset Terveyslaihhdutusvalmennuksen teemat (Suojanen 2021).

Valmennusohjelmassa jokaisella osallistujalla on oma henkilökohtainen valmentaja (Suojanen ym. 2020). Valmennusohjelma sisältää viikoittaisia tapaamisia ja monista osa-alueista koostuvia harjoituksia. Valmennusohjelma koostuu yhteensä 200 harjoituksesta, joista noin 60 on joko äänitteitä tai videoita. Valmennusohjelma sisältää valmennuksen, videoiden ja äänitteiden sekä viikkoharjoitusten lisäksi keskustelualustan, podcasteja sekä ruokapäiväkirja- ja päiväkirjamobiilisovellukset (Suojanen ym. 2020). Terveyslaihhdutusvalmennuksen digihoitopolku on kuvattuna kuvassa 5.



KUVA 5. Terveyslaihhdutusvalmennuksen digihoitopolku (12 kk) (Suojanen 2021).

Valmennusohjelmaan rekrytointi on jatkuvaa, mutta tämän tutkimuksen osa-aineiston osallistujat (n=365) on rekrytoitu lokakuusta 2016 alkaen ja osallistujat ovat suorittaneet valmennusohjelman helmikuun 2019 loppuun mennessä. Tutkittavilta valmennusohjelman aikaiset painotiedot olivat saatavilla neljältä mittausajankohdalta ja tiedot fyysisestä aktiivisuudesta vähintään kahdelta mittausajankohdalta. Tutkittavia, joilta fyysisen aktiivisuuden tiedot olivat saatavilla kahdelta mittausajankohdalta, oli yhteensä 322. Tutkittavia, joilta fyysisen aktiivisuuden tiedot olivat saatavilla viideltä mittausajankohdalta (0 kk, 3 kk, 6 kk, 9 kk ja 12 kk), oli yhteensä 76. Tutkimuksen otoksesta rajattiin pois osallistujat, jotka valmennusohjelman tukena noudattivat erittäin niukkaenergistä dieettiä tai jos heidän hoitonsa sisälsi joko lihavuuden hoitoon tarkoitetun lääkityksen tai lihavuusleikkauksen. Aineiston muodostuminen on kuvattuna taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Aineiston muodostuminen.

Aineiston tiedot	N
Painotiedot neljältä mittausajankohdalta (0 kk, 3 kk, 6 kk, 9–12 kk).	N= 365
Tutkittavat, joilta fyysisen aktiivisuuden tiedot saatavilla kahdelta mittausajankohdalta.	N= 322
Fyysisen aktiivisuuden tiedot saatavilla viideltä mittausajankohdalta.	N= 76

6.2 Muuttujat

Paino, kg. Digitaalisen terveystieteiden valmennuksen aineistossa painotiedot ovat tutkittavien kotona mittaamia ja järjestelmään raportoimia. Tutkimuksessa käytettiin 0 kk, 3 kk, 6 kk ja 9–12 kk kohdalla kerättyjä mittaustietoja. 175 osallistujalta oli käytettävissä 12 kk mittaustulokset. Lopulta 191 tutkittavalta, joilta puuttui 12 kk mittaustulos, kerättiin viimeisin raportoitu painotieto 9–12 kk aikaväliltä. Näiden tietojen pohjalta rakennettiin paino 9–12 kk muuttuja. Mittaustietojen pohjalta luotiin jokaiselle mittauspisteelle muutosmuuttuja, joka kuvasi muutosta lähtötasoon verrattuna (0–3 kk, 0–6 kk & 0–9–12 kk). Muutosmuuttujan pohjalta luotiin prosentuaalinen muutosmuuttuja. Prosentuaalisen muutosmuuttujan pohjalta luotiin 4-luokkainen kategorinen muuttuja. Arvot kuvasivat prosentuaalista painon muutosta niin, että 1 = paino laskenut ≥ 5 %, 2 = paino laskenut 2,5–4,99 %, 3 = paino ennallaan -2,49–2,49 % ja 4 = paino noussut $\geq 2,5$ %. Kategorioiden valinta ja rajausta perustui tuoreeseen tutkimuskirjallisuuteen, jossa painonpudotusta on tutkittu vastaavissa kategorioissa (Rintamäki ym. 2021).

Painoindeksi, kg/m² (BMI). Painoindeksi laskettiin tutkittavien itseraportoitujen ja -mittaamien paino- ja pituustietojen avulla. Lähtötilanteen painoindeksi (BMI 0 kk-muuttuja) luokiteltiin kategoriseksi muuttujaksi Käypähoito -suosituksen mukaisen BMI-luokituksen mukaan, jossa arvo 1 = ylipaino (BMI 25–29,9 kg/m²); arvo 2 = lihavuus (BMI 30–34,9 kg/m²); arvo 3 = vaikea lihavuus (BMI 35–39,9 kg/m²); arvo 4 = sairaalloinen lihavuus (BMI ≥ 40 kg/m²)

(Lihavuus: käypähoito -suositus 2021). BMI-muuttujat (kg/m^2 & %) luotiin jokaiselle eri mittauspisteelle. Sen jälkeen luotiin eri aikapisteiden ja lähtötason välistä painoindeksin muutosta kuvaavat erotusmuuttujat (0–3 kk, 0–6 kk, 0–9–12 kk). Kullekin aikavälille luotiin muutosmuuttujat, jotka kuvasivat muutosta myös prosentteina lähtötasoon verrattuna.

Fyysinen aktiivisuus. Fyysistä aktiivisuutta mitattiin subjektiivisesti kyselylomakkeen avulla, jonka osallistujat täyttivät omatoimisesti verkossa valmennusohjelman alussa sekä 3, 6, 9 ja 12 kk kohdalla. Tutkimuksessa selvitettiin liikunnan frekvenssiä, intensiteettiä ja kestoja. Fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä kysyttiin: Kuinka usein harrastat liikuntaa? Vastausvaihtoehdot olivat ”en koskaan”, ”harvemmin kuin kerran kuukaudessa”, ”1–3 kertaa kuukaudessa”, ”kerran viikossa”, ”2–3 kertaa viikossa”, ”4–5 kertaa viikossa” ja ”suunnilleen joka päivä”. Fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä kysyttiin: Kuinka kuormittavaa liikunnan harrastamisesi on? Vastausvaihtoehdot kysymykseen olivat ”ei hikoilua tai hengästyminen”, ”hengästyminen tai hikoilua” ja ”vien itseni uupumukseen asti”. Fyysisen aktiivisuuden kestoja kysyttiin kysymyksellä: Kuinka kauan harrastat liikuntaa? Vastausvaihtoehdoina olivat ”<15 minuuttia”, ”15–30 minuuttia”, ”31–60 minuuttia”, ”>60 minuuttia”.

Fyysisen aktiivisuuden kestoja, frekvenssiä ja rasittavuutta mittaavien muuttujien pohjalta luotiin uusia muuttujia. Muuttujille luotiin numeerisia arvoja antavat pseudojatkuvat muuttujat jatkoanalyysia varten. Numeerisiksi arvoiksi valittiin vastausvaihtoehtojen keskiarvot. Kuinka usein harrastat liikuntaa –kysymyksen vastausvaihtoehdot saivat seuraavat pseudojatkuvat arvot: en koskaan = 0, harvemmin kuin kerran kuukaudessa = 0.25, 1–3 kertaa kuukaudessa = 0.5, kerran viikossa = 1, 2–3 kertaa viikossa = 2.5, 4–5 kertaa viikossa = 4.5, suunnilleen joka päivä = 6.5. Kuinka kauan harrastat liikuntaa – kysymyksen vastausvaihtoehdot saivat seuraavat pseudojatkuvat arvot: <15 min = 7.0, 15–30 min = 22.5, 31–60 min = 45.5 ja >60 min = 75. Fyysisen aktiivisuuden rasittavuutta kuvaavalle muuttujalle tehtiin muuttujamuunnos, jossa vastausvaihtoehdot muutettiin numeerisiksi MET-arvoiksi. MET-pisterajat valikoitiin kansainvälisen fyysisen aktiivisuuden -kyselylomakkeen (IPAQ) ohjeiden pohjalta niin, että vastausvaihtoehto ”ei hikoilua tai hengästyminen” sai arvon 3.3, ”hikoilua ja hengästyminen” sai arvon 4.0 ja ”vien itseni uupumukseen saakka” sai arvon 8.0 (IPAQ analysis 2004). MET-arvo 3.3 kuvaa intensiteetiltään kevyttä harjoittelua, 4.0 kohtalaisen intensiteetin harjoittelua ja 8.0 voimakkaan intensiteetin harjoittelua (IPAQ analysis 2004).

Lopuksi uusien numeeristen muuttujien pohjalta luotiin MET-indeksi, jota on käytetty subjektiivisen fyysisen aktiivisuuden arvioinnissa kansainvälisissä tutkimuksissa (Andrade ym. 2021; Collins ym. 2012; Collins ym. 2013). MET-indeksi-muuttuja luotiin kertomalla liikunnan frekvenssi, intensiteetti ja kesto keskenään. MET-indeksi antoi MET-pisteitä (METmin/vko), jossa korkeampi arvo kuvasi suurempaa liikuntaan osallistumista. Muuttujamuunnokset tehtiin erikseen kaikille mittauspisteille eli 0 kk, 3 kk, 6 kk, 9 kk ja 12 kk ajankohdille.

MET-indeksin pohjalta luotiin muuttujat, joihin kerättiin tutkittavien ensimmäinen ja viimeinen saatavilla oleva mittaustieto. Muuttujissa tutkittavien aikapisteet vaihtelivat keskenään. Näiden muuttujien pohjalta luotiin erotusmuuttuja, joka kuvasi ensimmäisen ja viimeisimmän mittaustiedon välistä muutosta MET-pisteinä. Tutkittavien fyysisen aktiivisuuden muutoksen (METmin/vko) tarkempaa tarkastelua varten luotiin 2-luokkainen muuttuja. Muuttujassa 1 = fyysinen aktiivisuus lisääntyi ja 2 = fyysinen aktiivisuus pysyi muuttumattomana/laski. Näiden lisäksi luotiin MET-pisteitä antava dikotominen muuttuja. Muuttujassa luokka 1 = <500 ja luokka 2 = ≥ 500 . Luokkien jako perustui fyysisen aktiivisuuden vähittäismäärään (500 METmin/vko), jolla arvioidaan saavutettavan terveydellistä hyötyä (Physical Activity Guidelines for Americans 2018).

Ikä. Tutkimusaineistossa tutkittavien tarkka ikä oli tiedossa. Tarkan iän (jatkuva muuttuja) mukaan tutkittavat jaettiin neljään ikäryhmään luomalla 4-luokkainen kategorinen muuttuja. Muuttuja sai arvoja välillä 1–4: 1 = 18–34-vuotiaat, 2 = 35–49-vuotiaat, 3 = 50–64-vuotiaat ja 4 = ≥ 65 -vuotiaat. Lisäksi luotiin kaksiluokkainen muuttuja, jossa arvo 1 = 18–50 v ja arvo 2 = >50 v. Tällä luokkajaolla tutkittavat jaettiin kahteen lähes yhtä suureen ryhmään.

Sukupuoli. Dikotomisessa muuttujassa 1 = mies ja 2 = nainen.

6.3 Aineiston analysointi

Tämän tutkimuksen tilastolliset analyysit suoritettiin IBM SPSS Statistics 28 -ohjelmalla. Ennen varsinaisia tilastollisia analyysieja tarkasteltiin muuttujien arvojen jakautumista aineistossa. Jakaumia tarkasteltiin tunnuslukujen osalta ja jakaumien normaalisuutta vinouden, huipukkuuden, histogrammien tarkastelun sekä normaalisuustestin eli Kolmogorov-Smirnovin tuloksen osalta. Vinouden ja huipukkuuden itseisarvot täyttyivät (<2).

Normaalijakautuneisuustesteissä p-arvo oli paino- ja MET-muuttujien osalta alle 0,05. Muuttujien normaalisuusoletukset kokonaisuudessaan kuitenkin täyttyivät, kun otettiin huomioon tunnusluvut, itseisarvot ja aineiston koko. Normaalisuusoletusten täyttymisen vuoksi tässä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään parametrisia analyysimenetelmiä. Osallistujien lähtötason ominaisuuksia on kuvattu jatkuvien muuttujien osalta keskiarvioilla, keskihajontaluvuilla ja vaihteluvälillä ja epäjatkuvia muuttujia frekvensseillä ja prosenttiosuuksilla. Tilastollisten testien merkitsevyytasoksi valittiin kaikkien testien osalta $p < 0,05$. Analyysimenetelmät on esitetty tutkimuskysymyksittäin taulukossa 2.

Toistomittausten varianssianalyysi (ANOVA). Analyysilla selvitettiin, tapahtuiko tutkittavien painossa ja fyysisessä aktiivisuudessa muutosta valmennusohjelman aikana ja selvitettiin, erosivatko muutokset ikäryhmittäin, eri sukupuolten välillä ja lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan. Ikä- ja sukupuolimuuttujia käytettiin myös selittävinä muuttujina eli kovariaattina, kun tutkittiin painon ja fyysisen aktiivisuuden muutosta. Toistomittausten varianssianalyysilla seurattiin tutkittavien saavuttamia muutoksia samanaikaisesti useammassa eri aikapisteessä ja eri ryhmien välillä. Toistomittausten varianssianalyysin parittaisissa vertailuissa käytettiin Bonferroni -korjausta. Kaikkien testien tulosten tulkitsemisessa käytettiin Huynh-Feldt korjausta, kun sfäärisyys ei ollut voimassa ja Epsilon-taulukon mukainen korjaus oli $< 0,7$. Testin edellytyksenä on, että tarkasteltavissa ryhmissä oli vähintään 20 havaintoa (Nummenmaa 2009, 254). Tulosten tulkinnassa käytettiin tunnuslukuina keskiarvoa, keskivirhettä, F-testin arvoa, p-arvoa ja 95 % luottamusväliä.

Khiin-neliötesti, χ^2 . Testiä käytettiin luokitteluasteikollisten ja luokiteltujen numeeristen muuttujien välisten riippuvuuksien tarkasteluun (Metsämuuronen 2011). Khiin-neliötestillä tutkittiin liikuntamuuttujien jakaumia eri painonpudotusryhmissä. Lisäksi tarkasteltiin dikotomisten muuttujien (sukupuoli & MET ± 500) osalta lähtötason perusominaisuuksien jakaumia eri painonpudotusluokissa. Tulosten tulkinnassa käytettiin tunnuslukuina χ^2 -testisuureen arvoa, vapausasteita ja p-arvoa.

Korrelaatiokerroin. Korrelaatiota käytettiin järjestysasteikollisten ja jatkuvien muuttujien riippuvuuksien tarkastelussa (Karhunen ym. 2011). Korrelaatioiden laskemisessa käytettiin vähintään järjestysasteikollisilla muuttujilla Spearmanin järjestyskorrelaatiota ja välimatka- ja suhdelukuasteikollisilla muuttujilla Pearsonin korrelaatiota (Metsämuuronen 2011). Painomuuttujien (kg & BMI) ja fyysisen aktiivisuuden lähtötason ominaisuuksien yhteyksiä

sekä myöhemmin fyysisen aktiivisuuden muutoksen ja painon muutoksen välistä yhteyttä tutkittiin korrelaatiolla. Yli 0,8 korrelaatio tulkittiin korkeaksi, 0,4–0,6 välinen korrelaatio melko korkeaksi ja alle 0,4 korrelaatio heikoksi (Nummenmaa 2009, 299).

Verrannollisten parien t-testi (Paired sample t-test). Testiä käytettiin, kun ryhmien välinen riippumattomuusoletus ei täytynyt (Karhunen ym. 2011). Testiä käytettiin, kun tutkittiin kahden eri mittauspisteen välisiä eroja. Tulosten tulkinnassa tunnusluvuista käytettiin keskiarvoa, keskivirhettä, p-arvoa ja efektikokoa (Cohenin d). Efektikoko kuvasi valmennusohjelman vaikuttavuutta (Ellis 2010). Efektikoko tulkittiin pieneksi, kun Cohenin d = 0,2, keskisuureksi, kun Cohenin d = 0,5 ja suureksi, kun Cohenin d = 0,8 (Ellis 2010).

TAULUKKO 2. Analyysimenetelmät ja tutkittavien määrät tutkimuskysymyksittäin.

Tutkimuskysymys	Analyysimenetelmä	N
Tapahtuuko tutkittavien kehon painossa muutosta valmennusohjelman aikana?	Ristiintaulukointi, χ^2	365
Eroaako muutos eri ikäisten tai sukupuolten välillä? Eroaako muutos itseraportoidun lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan?	Verrannollisten parien t-testi	365
	Toistomittausten varianssianalyysi	365
Tapahtuuko tutkittavien itseraportoidussa fyysisessä aktiivisuudessa muutosta valmennusohjelman aikana? Eroaako muutos eri ikäisten ja sukupuolten välillä?	Verrannollisten parien t-testi	322
	Toistomittausten varianssianalyysi	76, 322
Onko tutkittavien itseraportoidun fyysisen aktiivisuuden muutoksella yhteyttä painon muutokseen?	Korrelaatio	365
	Toistomittausten varianssianalyysi	365

7 TULOKSET

7.1 Tutkittavien lähtötason perustiedot

Tutkittavat olivat iältään 21–78-vuotiaita ja suurin osa oli naisia. Keski-ikä oli 50,7 vuotta, painon keskiarvo oli 112,4 kg ja painoindeksin keskiarvo oli 39,8 kg/m². Tutkittavista lähes kaikki olivat painoindeksi-luokituksen mukaan lihavia. Valtaosa tutkittavista liikkui alle 500 MET-minuuttia viikossa. Tutkittavien lähtötason perustiedot on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

TAULUKKO 3. Tutkittavien lähtötason perusominaisuudet, ikä, sukupuoli, paino ja BMI.

	N=365	
	Keskiarvo ± keskihajonta	Vaihteluväli
Ikä, v	50,7 ± 11,0	21–78
Paino, kg	112,4 ± 21,9	60,2–195
BMI, kg/m ²	39,8 ± 6,6	26,47–64,54
	Frekvenssi ¹⁾	Prosentti
Sukupuoli		
Mies	54	14,8
Nainen	311	85,2
Ikäluokat		
18–34	32	8,8
35–49	120	32,9
50–64	186	51
65 ja yli	27	7,4
BMI-luokat, kg/m ²		
25–29,9	8	2,2
30–34,9	78	21,6
35,0–39,9	119	32,6
≥40,0	159	43,6

¹⁾ Lukumäärä

TAULUKKO 4. Tutkittavien lähtötason fyysinen aktiivisuus.

		N=365		Tieto puuttuu, n
		Keskiarvo ± keskihajonta	Vaihteluväli	
Fyysinen aktiivisuus, METmin/vko ¹⁾		468,2 ± 460,4	0–2700	10
		Pseudojatkuvat ³⁾	Frekvenssi ⁴⁾	Prosentti
Kuinka usein harrastat liikuntaa?				8
En koskaan harvemmin kuin kerran kuukaudessa	0 kertaa/vko	14	3,8	
1–3 kertaa kuukaudessa	0.25 kertaa/vko	20	5,5	
Kerran viikossa	0.5 kertaa/vko	54	14,8	
2,3 kertaa viikossa	1 kertaa/vko	59	16,2	
4–5 kertaa viikossa	2.5 kertaa/vko	114	31,2	
Suunnilleen joka päivä	4.5 kertaa/vko	50	13,7	
	6.5 kertaa/vko	46	12,6	
Kuinka kuormittavaa liikunnan harrastamisesi on?				11
Ei hikoilua tai hengästymistä, %	3.3 MET	106	29,0	
Hengästymistä tai hikoilua, %	4.0 MET	242	68,4	
Vien itseni uupumukseen asti, %	8.0 MET	6	1,7	
Kuinka kauan harrastat liikuntaa?				13
<15min	7.0 min	22	6,0	
15–30min	22.5 min	81	22,2	
31–60min	45.5 min	186	51,0	
>60min	75 min	63	17,3	
MET-luokat ²⁾				18
<500		247	67,7	
≥500		100	27,4	

¹⁻²⁾ Mitä suurempi arvo sitä fyysisesti aktiivisempi

³⁾ MET-indeksiä varten rakennetut numeerisia arvoja antavat muuttujat

⁴⁾ Lukumäärä

7.2 Painon muutos valmennusohjelman aikana

Painonlaskua arvioitiin tutkimalla muutoksia sekä kehon painossa että painoindeksissä. Painonlasku (kg & BMI) oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,001$) sekä kolmen, kuuden että 9–12 kuukauden kohdalla lähtötasoon verrattuna ja kaikkien eri aikapisteiden välillä (Taulukko 5).

TAULUKKO 5. Painon ja painoindeksin keskimääräinen muutos valmennusohjelman aikana¹⁾.

	N=365				
	Muutos, kg	Muutos, %	Keski- virhe	P-arvo	Efektikoko ²⁾
Paino, kg					
0–3kk	-2,64	-2,35	0,20	<0,001	0,71
0–6kk	-3,37	-3,00	0,30	<0,001	0,58
0–9-12kk	-4,60	-4,09	0,43	<0,001	0,56
3–6kk	-0,73	-0,66	0,17	<0,001	0,22
6–9-12kk	-1,23	-1,13	0,24	<0,001	0,27
BMI, kg/m²					
0–3kk	-0,92	-2,31	0,07	<0,001	0,73
0–6kk	-1,18	-2,96	0,10	<0,001	0,60
0–9-12kk	-1,61	-4,04	0,15	<0,001	0,57
3–6kk	-0,26	-0,67	0,06	<0,001	0,12
6–9-12kk	-0,43	-1,11	0,08	<0,001	0,16

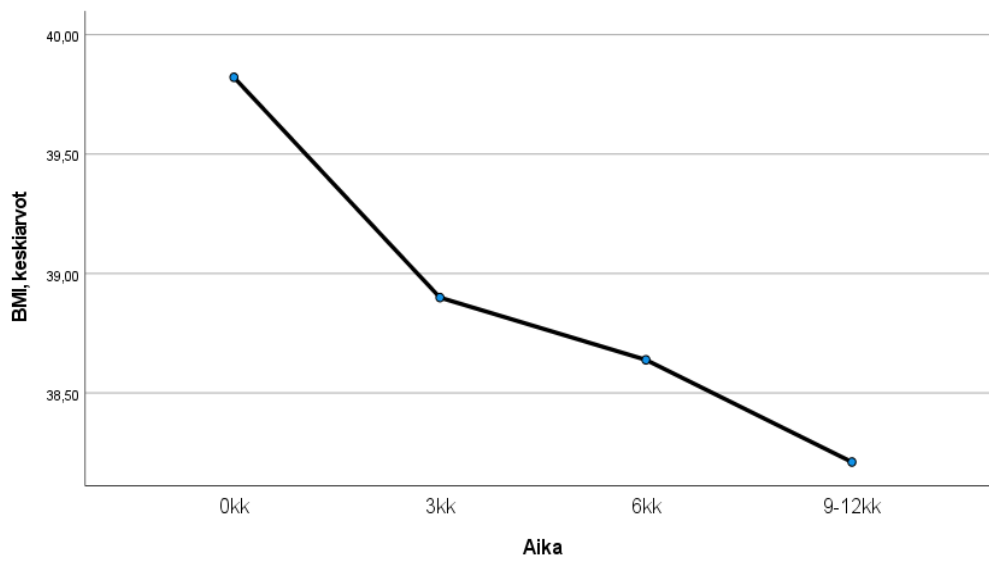
¹⁾ Verrannollisten parien t-testi

²⁾ Cohenin d

Varianssianalyysin tulos vahvisti valmennusohjelman aikaisen painonlaskun olevan tilastollisesti merkitsevä ($F(1,56, 568,85) = 90,49, p < 0,001$), kun muutosta tarkasteltiin samanaikaisesti useiden eri aikapisteiden välillä. Tunnusluvut (taulukko 6) ja kuvaaja (kuva 6) ja osoittavat, että keskimääräinen painonlasku oli reippainta ensimmäisen kolmen kuukauden aikana, mutta painonlasku jatkui melko tasaisena valmennusohjelman loppuun saakka. Muutos painoindeksissä ei eronnut eri sukupuolten ja ikäryhmien välillä.

TAULUKKO 6. Tutkittavien BMI eri aikapisteissä (keskihajonta, keskivirhe, luottamusväli ja p-arvo). Toistomittausten varianssianalyysi, ANOVA.

Aikapisteet	BMI	Keskihajonta	Keskivirhe	95 % luottamusväli	p-arvo
0kk	39,82	6,63	0,35	39,14–40,51	<0,001
3kk	38,90	6,48	0,34	38,23–39,57	<0,001
6kk	38,63	6,44	0,34	37,98–39,30	<0,001
9-12kk	38,21	6,50	0,34	37,54–38,88	<0,001



KUVA 6. Muutos tutkittavien keskimääräisessä painoindeksissä valmennusohjelman aikana.

Yli kolmasosa tutkittavista saavutti ≥ 5 % painonlaskun ja noin kuudesosa 2,5–4,9 % painonlaskun 9–12 kuukaudessa (taulukko 7) (Wadden ym. 2014). Noin joka kymmenellä tutkittavista nousi paino valmennusohjelman aikana. Painon muutos -luokissa ei ollut eroja tutkittavien lähtötason perusominaisuuksien mukaan. Tutkittavien lähtötason perusominaisuudet painon muutos -luokittain on kuvattu liitteen 7 taulukossa.

TAULUKKO 7. Valmennusohjelman aikana saavutettu muutos painossa prosenttiluokittain tarkasteltuna (frekvenssit ja prosenttiosuudet).

Painon muutos %- luokittain	0–3kk		0–6kk		0–9-12kk	
	N	%	N	%	N	%
≥ 5 %	60	16,4	93	25,5	134	36,7
2,5–4,9 %	103	28,2	85	23,3	54	14,8
Paino ei muuttunut	190	52,1	159	43,6	138	37,8
Paino nousi	12	3,3	28	7,7	39	10,7

Khiin-neliötesti osoitti, ettei painonpudotusluokissa ollut merkitseviä eroja sen mukaan, kuinka usein, kuinka rasittavasti tai kuinka pitkään tutkittavat liikkuvat lähtötalanteessa (taulukko 8).

TAULUKKO 8. Valmennusohjelman aikainen painonpudotus prosenttiosuuksina lähtötason yksittäisten liikuntamuuttujien mukaan, χ^2 -testi (N=365).

	0–9- 12kk		Pysyi samana	Nousi	χ^2 ⁴⁾	df ⁵⁾	p-arvo
	> 5 %	2,5–4,9 %					
Kuinka usein¹⁻²⁾							
0krt/vko	57,1	21,4	21,4	0,0			
0.25 krt/vko	50,0	0,0	40,0	10,0			
0.5 krt/vko	29,6	16,7	44,4	9,3			
1 krt/vko	37,3	18,6	35,6	8,5	13,525	18	0,760
2.5 krt/vko	36,8	13,2	38,6	11,4			
4.5 krt/vko	32,0	14,0	40,0	14,0			
6.5 krt/vko	39,1	13,0	32,6	15,2			
Kuinka kuormittavaa²⁾							
Ei hikoilua/hengästyy	43,4	7,5	36,8	12,3			
Hikoilua/hengästyy	34,7	17,4	38,0	9,9	11,462	6	0,075
Uupumukseen asti	16,7	0,0	50,0	33,3			
Kuinka kauan³⁾							
<15min	59,1	13,6	22,7	4,5			
15-30min	35,8	17,3	30,9	16,0			
31-60min	33,3	14,0	43,0	9,7	11,605	9	0,237
>60min	41,3	11,1	36,5	11,1			

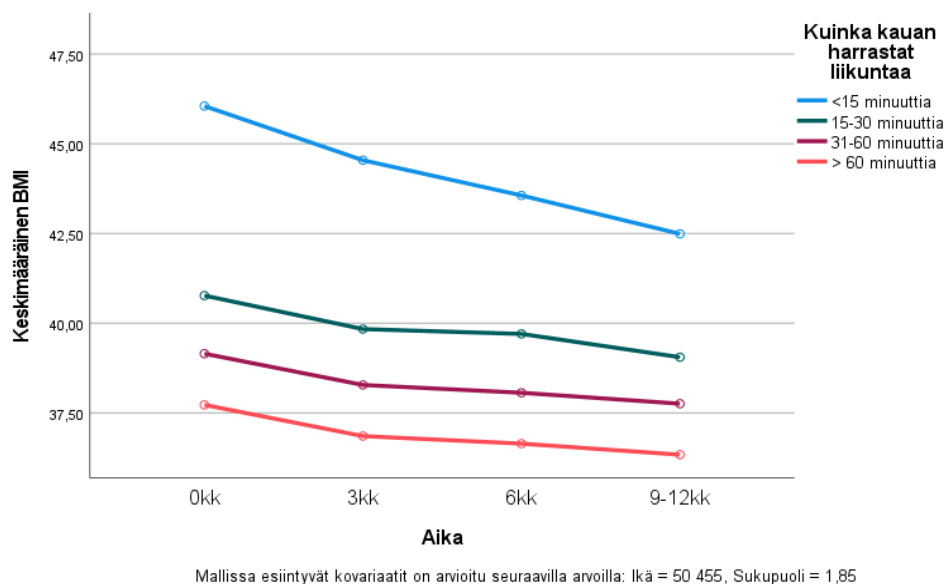
¹⁾ Pseudojatkuva muuttuja

²⁾ n=357 ²⁾ n=354 ³⁾ n=352

⁴⁾ χ^2 -testisuureen arvo

⁵⁾ Vapausasteet

Toistomittausten varianssianalyysin tulokset osoittivat, että paino erosi merkitsevästi fyysisen aktiivisuuden keston perusteella kaikista vähinten (<15min) liikkuvien ja yli 15 minuuttia (15–30 min, 31–60 min & >60 min) liikkuvien ryhmien välillä ($F(3, 349) = 8,688, p < 0,001$). Ero oli myös tilastollisesti merkitsevä kestoaltaan yli 60 minuuttia liikkuvien ja 15-30 minuuttia liikkuvien ryhmien välillä ($p = 0,019$). Kuvaaja (kuva 7) osoittaa, että tutkittavilla, joilla fyysisen aktiivisuuden harrastaminen oli pidempikestoista lähtötasolla, oli myös matalampi paino valmennusohjelman alussa ja valmennusohjelman aikana. Painon muutos fyysisen aktiivisuuden keston mukaan oli tilastollisesti merkitsevä ($F(4,751, 544,362) = 3,223, p = 0,008$). Painon muutos lähtötasoon verrattuna oli tilastollisesti merkitsevä kuuden kuukauden kohdalla ($p = 0,013$) ja 9–12 kk kohdalla (0,007), muttei kolmen kuukauden kohdalla. Painon muutos valmennusohjelman aikana ei eronnut lähtötason fyysisen aktiivisuuden useuden ja rasittavuuden mukaan.



KUVA 7. Kuvaaja painoindeksin muutoksesta lähtötason fyysisen aktiivisuuden keston mukaan.

Tutkittavien painoindeksi erosi lähtötason MET-luokissa (± 500 METmin/vko) ($F(1, 345) = 5,62, p = 0,018$). Tunnusluvut (taulukko 9) ja kuvaaja (kuva 8) osoittavat, että painoindeksi oli lähtötasolla ja valmennusohjelman aikana keskimäärin korkeampi tutkittavilla, joiden fyysisen aktiivisuuden MET-pisteet olivat vähäisemmät (<500) tutkimuksen alussa. Erot MET-pisteissä

pysyivät samana ryhmien välillä, kun sukupuoli ja keski-ikä erot otettiin huomioon. Valmennusohjelman aikainen muutos ei eronnut merkitsevästi MET-ryhmien välillä.

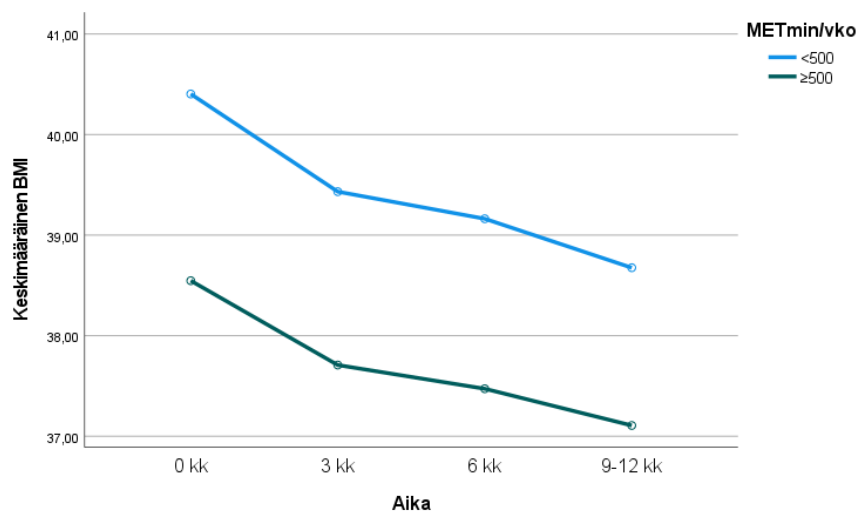
TAULUKKO 9. Painoindeksin muutos valmennusohjelman aikana lähtötason fyysisen aktiivisuuden ryhmissä (keskiarvo, keskivirhe, luottamusväli ja p-arvo)¹⁾.

METmin/vko	Aikapisteet	BMI	Keski- virhe	95 % luottamusväli	p-arvo ³⁾
<500	0kk	40,42	0,42	39,60–41,24	
	3kk	39,45	0,41	38,65–40,25	0,445
	6kk	39,18	0,41	38,39–39,98	0,545
	9-12kk	38,70	0,41	37,90–39,50	0,444
≥500 ²⁾	0kk	38,51	0,65	37,23–39,80	
	3kk	37,66	0,64	36,41–38,92	0,445
	6kk	37,42	0,64	36,17–38,68	0,545
	9-12kk	37,05	0,64	35,79–38,32	0,444

¹⁾ Toistomittausten varianssianalyysi, ANOVA

²⁾ Fyysisesti aktiivisempi ryhmä

³⁾ BMI muutoksen (0–3 kk, 0–6 kk ja 0–9-12 kk) tilastollinen merkitsevyys



Mallissa esiintyvät kovariaatit on arvioitu seuraavilla arvoilla: ikä = 50,444, sukupuoli = 1,85

KUVA 8. Kuvaaja painoindeksin muutoksesta valmennusohjelman aikana MET-luokittain (METmin/vko).

7.3 Fyysisen aktiivisuuden muutos valmennusohjelman aikana

Keskimääräinen fyysinen aktiivisuus lisääntyi merkitsevästi ($p < 0,001$) valmennusohjelman aikana yleisellä tasolla tarkasteltuna (taulukot 10 ja 11).

TAULUKKO 10. Fyysisen aktiivisuuden (METmin/vko) muutos valmennusohjelman aikana (keskiarvo, keskihajonta, luottamusväli, p-arvo ja tutkittavien määrät)¹⁾.

Aikapisteet	Keskiarvo	Keskihajonta	95 % luottamusväli	P-arvo	N
0–3kk	123,68	399,08	78,10–169,25	<0,001	297
0–6kk	108,45	401,55	57,60–159,29	<0,001	242
0–9kk	90,14	354,80	36,43–143,87	<0,001	170
0–12kk	173,10	435,12	80,91–265,30	<0,001	88
6–12kk	8,49	428,93	-83,47–100,46	0,855	86

¹⁾ Verrannollisten parien T-testi. Kuvaa muutosta suuremmissa joukossa, ei samojen tutkittavien välillä

TAULUKKO 11. Fyysisen aktiivisuuden muutos ensimmäisen ja viimeisen mittauskerran välillä¹⁾.

Fyysinen aktiivisuus, METmin/vko	N=322			
	Keskiarvo muutos	Keski- virhe	P-arvo	Efektikoko ³⁾
Ensimmäinen – viimeinen mittaus	96,84 ²⁾	22,25	<0,001	0,24

¹⁾ Verrannollisten parien t-testi

²⁾ Arvo korkeampi viimeisessä mittauksessa

³⁾ Cohenin d

Toistomittausten varianssianalyysin tulos (taulukko 12) osoittaa, että samojen tutkittavien (N = 76) fyysinen aktiivisuus lisääntyi vuoden aikana merkitsevästi lähtötasoon verrattuna ($F(4,300) = 7,141$, $p < 0,001$). Kuvaaja (kuva 9) osoittaa, että fyysinen aktiivisuus lisääntyi kuuteen kuukauteen saakka. Sen jälkeen määrä hieman laski, mutta nousi uudelleen 12 kuukauden kohdalla. Valmennusohjelman aikana keskimääräisessä fyysisessä aktiivisuudessa ei ollut

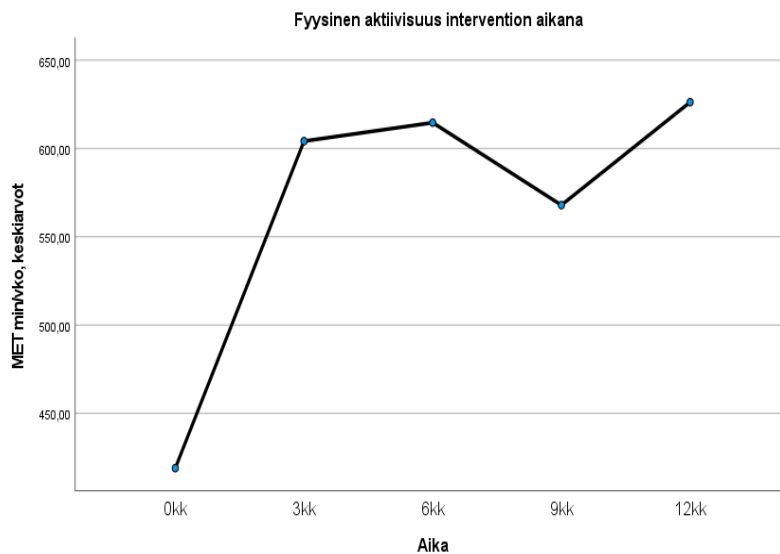
merkitseviä eroja ikäryhmien (± 50 v) välillä. Sukupuolta ei voitu käyttää tässä analyysissä taustamuuttujana, koska miesten osuus tutkittavista jäi liian pieneksi ($n=8$).

TAULUKKO 12. Tutkittavien keskimääräinen fyysinen aktiivisuus, MET min/vko valmennusohjelman eri mittauspisteissä (keskiarvo, keskivirhe, luottamusväli ja p-arvo)¹⁾.

Aikapisteet	Keskiarvo	Keskivirhe	95 % luottamusväli	p-arvo ²⁾
0kk	419,01	43,07	333,21–504,81	
3kk	604,17	55,43	493,75–714,59	<0,001
6kk	614,64	59,56	495,99–873,28	<0,001
9kk	567,96	54,32	459,74–676,17	0,007
12kk	626,22	50,13	526,35–726,09	<0,001

1) Toistomittausten varianssianalyysi, ANOVA.

2) Lähtötasoon verrattun muutoksen tilastollinen merkitsevyys



KUVA 9. Kuvaaja keskimääräisestä fyysisen aktiivisuuden muutoksesta valmennusohjelman aikana ($N=76$). Toistomittauksen varianssianalyysin, ANOVA tulokset.

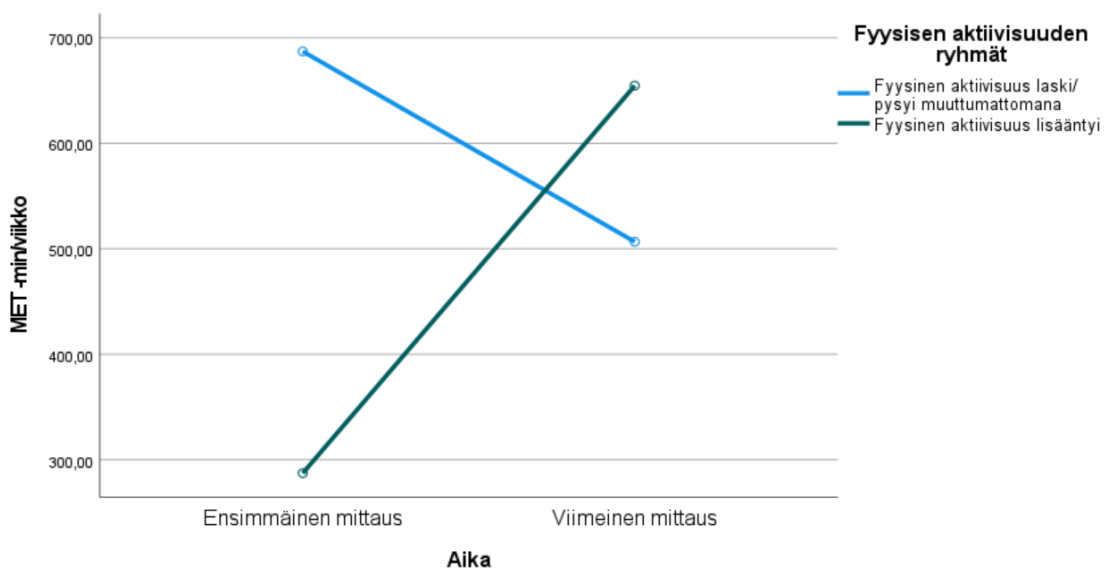
Tunnusluvut (taulukko 13) ja kuvaaja (kuva 10) osoittavat, että keskimääräinen fyysinen aktiivisuus lisääntyi tutkittavilla, joilla lähtötasolla fyysinen aktiivisuus oli vähäistä, mutta laski tai pysyi muuttumattomana heillä, jotka liikkuivat lähtötilanteessa aktiivisemmin ($F(1,320 =$

292,056, $p < 0,001$). Erot ryhmien välillä eivät muuttuneet, kun sukupuoli ja keski-ikä erot otettiin huomioon.

TAULUKKO 13. Fyysisen aktiivisuuden muutos lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan (Keskiarvo, keskivirhe ja luottamusväli)¹⁾.

Fyysinen aktiivisuus	Aikapisteet	Keskiarvo	Keskivirhe	95 % luottamusväli	N
Laski	Ensimmäinen mittaus	685,26	33,10	620,15–750,38	156
	Viimeisin mittaus	503,32	36,52	431,47–575,18	
Lisääntyi	Ensimmäinen mittaus	289,15	32,69	224,84–353,46	163
	Viimeisin mittaus	657,94	36,98	586,98–728,91	

¹⁾ Toistomittausten varianssianalyysi, ANOVA.



Mallissa esiintyvät kovariaatit on arvioitu seuraavilla arvoilla: Sukupuoli = 1,87, Ikä = 50,857

KUVA 10. Fyysisen aktiivisuuden muutos lähtötason aktiivisuuden mukaan.

7.4 Painon muutoksen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen

Lähtötason liikunnan frekvenssi, kesto ja MET-indeksi korreloivat käänteisesti (negatiivinen korrelaatiokerroin) painoon (taulukko 14). Taulukosta nähdään, että korrelaatio oli vahvempaa painoindeksin ja fyysisen aktiivisuuden välillä kuin painon (kg) ja fyysisen aktiivisuuden välillä. Fyysisen aktiivisuuden kuormittavuuden ja painomuuttujien välillä ei ollut korrelaatiota. Painoindeksin muutoksen (BMI) ja fyysisen aktiivisuuden muutoksen välillä havaittiin heikko, mutta tilastollisesti merkitsevä korrelaatio ($r = -0,146$, $p = 0,009$).

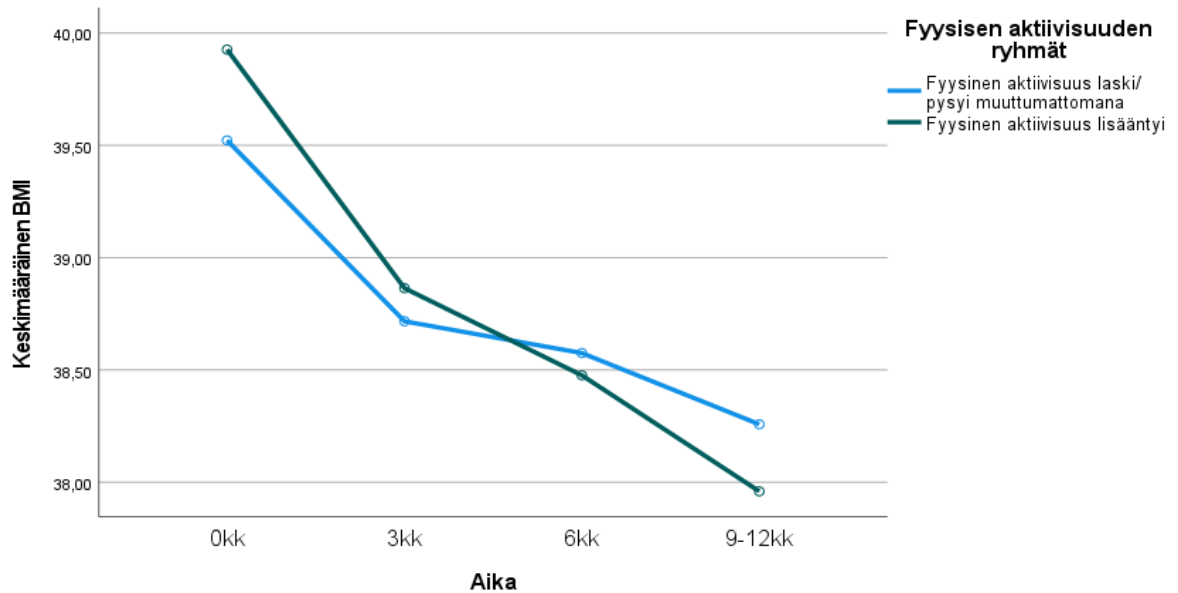
TAULUKKO 14. Lähtötilanteen painomuuttujien ja liikuntamuuttujien väliset korrelaatiot.

	Paino 0kk			BMI 0kk		
	n	$r^{1)}$	p	n	r	p
Kuinka usein harrastat liikuntaa	357	-0,196 ²⁾	<0,001	357	-0,276	<0,001
Kuinka kuormittavaa	354	0,021 ³⁾	0,693	354	-0,004	0,936
Kuinka kauan	352	-0,174 ⁴⁾	0,001	352	-0,265	<0,001
METmin/vko	355	-0,171 ⁵⁾	0,001	355	-0,210	<0,001

¹⁾ r =korrelaatio

²⁻⁴⁾ Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin ⁵⁾ Pearsonin korrelaatiokerroin

Kuvaaja (kuva 11) osoittaa, että valmennusohjelman aikana paino ei eronnut tutkittavilla, joilla fyysinen aktiivisuus lisääntyi tai laski/ pysyi muuttumattomana ($F(1, 318) = 0,003, p = 0,956$). Paino ei eronnut ryhmien välillä myöskään silloin, kun tutkittavien sukupuoli ja keski-ikä erot otettiin huomioon.



Mallissa esiintyvät kovariaatit on arvioitu seuraavilla arvoilla: Ikä = 50,857, Sukupuoli = 1,87

KUVA 11. Painon muutos tutkittavilla, joilla fyysinen aktiivisuus (METmin/vko) lisääntyi tai laski/pysyi muuttumattomana valmennusohjelman aikana.

8 POHDINTA

8.1 Tulosten tarkastelua

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, muuttuuko osallistuneiden paino ja fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisen Terveyslaihdutusvalmennuksen aikana, eroaako mahdollinen muutos sukupuolten, ikäryhmien tai lähtötason fyysisen aktiivisuuden mukaan ja olivatko painon ja fyysisen aktiivisuuden muutokset yhteydessä toisiinsa.

Valmennusohjelman aikana tutkittavien keskimääräinen paino laski. Yli kolmasosa saavutti kliinisesti merkittävän painonlaskun, joskin noin kymmenesosalla tutkittavista paino nousi valmennusohjelman aikana. Muutos painossa ei eronnut eri ikäryhmien ja eri sukupuolten välillä. Painonlasku oli samanlaista valmennusohjelman aikana riippumatta siitä, miten fyysinen aktiivisuus käyttäytyi. Painonlaskuun ei vaikuttanut se, että liikkuiko tutkittava enemmän, vähemmän tai saman verran kuin ennen. Lähtötilanteessa fyysisesti aktiivisilla oli matalampi paino valmennusohjelman alussa ja sen aikana. Keskimääräinen fyysinen aktiivisuus lisääntyi valmennusohjelman aikana tutkittavilla, jotka olivat inaktiivisia valmennusohjelman lähtötilanteessa. Muutos fyysisessä aktiivisuudessa ei eronnut eri ikäryhmien ja sukupuolten välillä.

Terveyslaihdutusvalmennuksen aikana tapahtunut painonlasku tukee niitä aikaisempia tutkimustuloksia, joissa verkkopohjaisilla interventioilla on saavutettu merkittävä painonlasku (Baer ym. 2020; Collins ym. 2012; Lau ym. 2020; Lisón ym. 2020; Sorgente ym. 2017; Teeriniemi ym. 2018). Kliinisesti merkittävänä painonlaskuna pidetään ≥ 5 % painonlaskua, mutta jo 2,5 % painonlaskulla voidaan saavuttaa terveydellisiä hyötyjä (Wadden ym. 2014). Valmennusohjelman aikana keskimääräinen painonpudotus oli 4,09 % ja painonpudotuksen efekतिकoko oli keskisuuri. Lisäksi kolmasosalla tutkittavista paino laski vähintään 5 %, mikä viittaa siihen, että Terveyslaihdutusvalmennuksella on tärkeä kliininen, terveyttä edistävä vaikutus. Valmennusohjelman aikana puolella tutkittavista paino pysyi kuitenkin joko samana tai se nousi. Tähän tulokseen voi vaikuttaa se, että valmennusohjelmassa elintapojen muuttaminen ja kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin edistäminen on asetettu pienemmän painon tavoittelun edelle. Tutkittavat, joilla paino ei laskenut, ovat saattaneet sitoutua valmennusohjelmaan muita heikommin. Lisäksi biologia vaikeuttaa painonpudotusta ja se voi

selittää osaltaan sitä, miksei kaikilla tutkittavilla paino laskenut valmennusohjelman aikana (Mager 2008; Pietiläinen 2015).

Kliinisesti merkittävän painonlaskun saavuttaneiden osuus tässä tutkimuksessa on merkittävästi suurempi kuin Rintamäen ym. (2021) suomalaisessa perinteisesti toteutetussa diabeteksen ehkäisy -tutkimuksessa, jossa kuudesosa tutkittavista saavutti kliinisesti merkittävän painonlaskun vuoden aikana. Keskimääräinen muutos painossa oli lähes samansuuruinen kuin Teeriniemen ym. (2018) interventiotutkimuksessa, jossa vuoden kohdalla saavutettiin noin neljän prosentin painonlasku. On kuitenkin huomioitava, että tämä valmennusohjelma oli hyvin intensiivinen, useita tehokkaiksi todettuja elementtejä sisältävä valmennusohjelma. Ohjelma sisälsi muun muassa tavoitteiden asettamisen, valmennuksen ja painon itseseurannan, joiden on todettu olevan aiemmissa tutkimuksissa yhteydessä suurempaan painonpudotukseen (Jahangiry & Farhang 2021; Kodama ym. 2012; Lau ym. 2020) Lisäksi tässä tutkimuksessa tutkittavien joukko oli lihavampi (BMI 39,8 kg/m²), kuin Teeriniemen ym. (2018) ja Rintamäen ym. (2021) tutkimuksissa, joissa keskimääräinen lähtötason painoindeksi oli noin 30,5 kg/m².

Tässä tutkimuksessa havaittiin, ettei painonlasku eronnut eri sukupuolten ja eri ikäryhmien välillä. Aiemmissa tutkimuksissa on tutkittu vähemmän sukupuolen ja iän vaikutuksia painon muutokseen (Beleigoli ym. 2019; Sorgente ym. 2017; Kodama ym. 2012). Tutkittavien joukko oli samankaltainen kuin monissa aiemmissa tutkimuksissa, joissa valtaosa tutkittavista on ollut naisia ja keski-ikä on ollut noin 50 vuotta (Andrade ym. 2021; Beleigoli ym. 2020; Baer ym. Collins ym. 2012; Teeriniemi ym. 2018; Yardley ym. 2014; West ym. 2016).

Tämän tutkimuksen perusteella ei voida todeta, oliko hyväksymis- ja omistautumisterapialla merkitystä tutkittavien painonpudotukseen. Valmennusohjelma sisälsi paljon erilaisia elementtejä, joten ei voida todentaa, miten ja missä määrin teoria vaikutti painonpudotukseen. Aiemmissa tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että hyväksymis- ja omistautumisterapian avulla on pystytty tarjoamaan työkaluja psykologisen joustavuuden omaksumiseen ja sitä kautta tukemaan onnistuneesti painonpudotusta ja -hallintaa (Butryn ym. 2011; Kasila ym. 2020; Yildiz 2020). Myös yleisemmin psykologisiin ja käyttäytymisteorioihin kuten kognitiiviseen käyttäytymisterapiaan perustuvien interventioiden on osoitettu tehostavan lihavuuden hoitoa (Burgess ym. 2017a).

Valmennusohjelman aikaiseen painon muutokseen ei vaikuttanut fyysisen aktiivisuuden muutos, vaikka keskimääräinen fyysinen aktiivisuus lisääntyi inaktiivisilla valmennusohjelman aikana. Keskimääräinen painonpudotus oli samansuuruista huolimatta siitä, lisääntyikö vai laskiko liikunnan määrä valmennusohjelman aikana. Tulosta voi selittää se, että muilla tekijöillä, kuten ravitsemuksella, on suuri merkitys painonlaskussa (Huttunen ym. 2018; Mustajoki 2021). Tutkittava voi olla fyysisesti aktiivinen ilman, että tämä vaikuttaa painonlaskuun (Punna ym. 2021). Lisäksi fyysisellä aktiivisuudella on painonhallinnan kannalta muita hyötyjä, joita tässä tutkimuksessa ei tutkittu. Fyysisen aktiivisuuden avulla voidaan saavuttaa positiivisia muutoksia rasva- ja sokeriarvoissa ja vireystilassa sekä ehkäistä erilaisia sairauksia, kuten masennusta, tyypin 2 diabetesta ja sydän- ja verisuonissairauksia (WHO 2020). Vaikka tässä tutkimuksessa lisääntynyt fyysinen aktiivisuus ei johtanut suurempaan painonpudotukseen, fyysisen aktiivisuuden on osoitettu olevan keskeisessä asemassa ylipainon ja lihavuuden itsehoidossa (Punna ym. 2021).

Fyysinen aktiivisuus lisääntyi valmennusohjelman aikana lähtötilanteessa inaktiivisilla tutkittavilla. Valmennusohjelman lähtötilanteessa valtaosa liikkui alle raja-arvon (<500 METmin/vko), jota voidaan pitää alarajana terveyshyötyjen saavuttamisen näkökulmasta katsottuna (Physical Activity Guidelines for Americans 2018). Liikunta voi olla haastavaa lihavalle ihmiselle erilaisista fysiologisista, psykologisista ja sosiaalisista syistä johtuen (Harjunen 2020). Vartalon koko voi rajoittaa liikkumista ja vaikeuttaa liikeratojen suorittamista (Harjunen 2020). Lisäksi liian raskas liikunta voi rasittaa muun muassa tuki- ja liikuntaelimiä, erityisesti painoa kannattelevia alaraajojen niveliä (UKK- instituutti 2021b). Aikaisemmat ikävät liikuntakokemukset, kuten syrjintä, ja liikuntaan liittyvät ikävät tunteet, kuten häpeä, voivat olla esteitä liikkumiselle (Harjunen 2020). Siksi fyysisen aktiivisuuden lisääntyminen inaktiivisilla onkin merkittävä tulos terveyden edistämisen ja hyvinvoinnin näkökulmasta.

Tulos fyysisen aktiivisuuden lisääntymisestä inaktiivisilla vahvistaa Punnan ym. (2021) interventiotutkimuksen tuloksia, jossa kahden vuoden aikana fyysinen aktiivisuus lisääntyi inaktiivisilla. Tämän tutkimuksen tulos liikunnan lisääntymisestä varmentaa myös niitä tutkimustuloksia, joissa hyväksymis- ja omistautumisterapian on todettu soveltuvan fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen (Butryn ym. 2011; Lillis & Kendra 2014; Punna ym. 2021). Tämän tutkimuksen perusteella ei voida kuitenkaan todentaa, mikä vaikutus hyväksymis- ja omistautumisterapialla oli fyysiseen aktiivisuuteen.

Valmennusohjelma oli vuoden kestoinen eikä tämä tutkimus sisältänyt seurantajaksoja. Sen vuoksi valmennusohjelman aikana saavuttujen painon ja fyysisen aktiivisuuden muutosten säilymisestä pidemmällä aikavälillä ei tiedetä. Suurin osa tähänastisista interventiotutkimuksista on ollut verrattain lyhyitä. Interventiot ovat kestäneet tavallisesti kolmesta kuukaudesta vuoteen (Beleigoli ym. 2019; Kodama ym. 2012; Lemstra ym. 2016; Sorgente ym. 2017). Sen vuoksi pitkän aikavälin, kahden vuoden jälkeisiä seurantatuloksia on hyvin vähän saatavilla (Beleigoli ym. 2019; Kodama ym. 2012; Lemstra ym. 2016; Sorgente ym. 2017). Myös hyväksymis- ja omistautumisterapian toimivuudesta pidemmällä aikavälillä (>2 v) on olemassa toistaiseksi vähän tutkimusnäyttöä (Lillis & Kendra, 2014; Punna ym. 2021; Yildiz 2020).

Tämän tutkimuksen haasteena ilmeni tutkimustietojen puutteellinen raportointi. Puuttuvat tiedot pienensivät tutkimuksen otoskokoja ja estivät fyysisen aktiivisuuden sukupuolten välisten erojen tutkimisen. Yleisesti ottaen suurta ohjelman keskeyttäneiden osuutta, puutteellisia raportointeja ja heikkoa ohjelman noudattamista on pidetty verkkopohjaisten laihdutus- ja painonhallintainterventioiden haasteena (Sorgente ym. 2017). Heikko sitoutuminen on estänyt tehokkaan hoidon ja terveystulosten saavuttamista aiemmissä tutkimuksissa (Lemstran ym. 2016). Tähän on voinut vaikuttaa se, etteivät tutkittavat ole kokeneet verkko-ohjelman soveltuvan juuri heidän omaan arkeensa.

Valmennusohjelma sisälsi useita eri sitoutumista edistäviä käyttäytymisen muutostekniikoita. Valmennusohjelmassa oli yhdistetty sekä ravitsemukseen että fyysisen aktiivisuuden edistämiseen tähtääviä toimia (Wu ym. 2009). Se sisälsi muun muassa ohjaajan tarjoaman tuen, palautteen saamisen, itseseurannan ja ongelmanratkaisutaitojen vahvistamisen. Nämä tekijät ovat tehostaneet niin elintapojen muutosta kuin sitoutumista aiemmissä tutkimuksissa (Andrade ym. 2021; Beleigoli ym. 2020; Burgess ym. 2017a; Lau ym. 2020; Lemstra ym. 2016; Wu ym. 2009). Valmennusohjelman aikana saavutetut positiiviset tulokset (painonlasku ja fyysisen aktiivisuuden lisääntyminen) voivat viitata siihen, että tutkittavat ovat myös sitoutuneet hyvin intensiiviseen Terveyslaihhdutusvalmennukseen.

Sitoutumisen tutkiminen ja sen määrittäminen on kuitenkin haasteellista eikä sitoutumista tutkittu tässä tutkimuksessa. Osa valmennusohjelman tutkittavista on voinut kokea saaneensa riittävät työkalut elintapojen muuttamiseen, ja he ovat mahdollisesti jo kyenneet valmennusohjelman aikana edistämään elintapojen muutosta omatoimisesti. Sen vuoksi

valmennusohjelman keskeyttäminen tai puutteellinen tietojen raportointi ei välttämättä kerro heikosta sitoutumisesta valmennusohjelmaan. Puuttuneiden tietojen pohjalta tässä tutkimuksessa ei voida tehdä selviä johtopäätöksiä valmennusohjelmaan sitoutumisesta, esimerkiksi keskeyttämisen syistä.

Merkittävinä tuloksina voidaan pitää valmennusohjelman aikana saavutettua painonlaskua ja fyysisen aktiivisuuden lisääntymistä inaktiivisilla. Yksilön tasolla tapahtuvat muutokset, kuten tietojen, taitojen ja motivaation vahvistuminen, eivät kuitenkaan yksinään riitä vastaamaan lihavuuteen liittyviin monisyisiin haasteisiin. Tueksi tarvitaan useita erilaisia elinympäristöön ja politiikkaan kohdistuvia toimia (Harjunen 2018). Elinympäristöön kohdistettavilla toimilla pystytään tukemaan sitä, että tavoitteet siirtyvät toimintaan (Chandon & Wansink 2012). Lisäksi tarvitaan monitasoisia ennaltaehkäiseviä toimia, sillä lihavuuden ennaltaehkäisy on painonpudottamista helpompaa ja kustannustehokkaampaa (WHO 2021).

8.2 Tutkimuksen eettisyyden ja luotettavuuden arviointi

Tässä tutkimuksessa käytettiin digitaalisen terveyslaihutusvalmennuksen valmista tutkimusaineistoa. Aiheen valinta perustui oman kiinnostuksen lisäksi aiheen yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä aiheen yhdenmukaisuuteen tiedekunnan tutkimussuuntauksen kanssa. Aineiston tutkimuskysymyksien valinta nojautui kirjallisuudesta nousseisiin tarpeisiin, omaan kiinnostukseen sekä yhteistyötahon toiveisiin.

Terveyslaihutusvalmennuksen tulosten tutkimiselle oli aiemmin haettu ja myönnetty lupa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin tutkimuseettiseltä toimikunnalta (Suojanen ym. 2020). Tutkimuksessa noudatettiin tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettisiä periaatteita, joita ovat itsemääräämisoikeuden, ihmisarvon ja kulttuuriperinnön kunnioittaminen, tutkittaville kohdistuvan riskien ja haittojen minimointi, sekä tutkittavien yksityisyyden toteutumisesta ja tietosuojasta huolehtiminen (TENK 2019). Kaikilta tutkimukseen osallistuneilta oli saatu tietoinen suostumus (Suojanen ym. 2020). Interventioon ja tutkimukseen osallistuminen oli täysin vapaaehtoista ja interventioon osallistuneet saivat jättäytyä pois valmennusohjelmasta ilman, että heidän tuli ilmoittaa keskeyttämisen syy (Suojanen ym. 2020). Koska tutkimuksen ja valmennusohjelman pystyi

keskeyttämään ilman, että joutui ilmoittamaan keskeyttämisen syyn, ei interventiosta poisjättäytymisen syitä täysin tunnetta.

Vastaajien yksityiskohtaisia suoria tunnistetietoja ei kerätty, koska niiden käyttö ei ollut välttämätöntä tämän tutkimuksen kannalta. TENK:n (2019) mukaan tutkimustyössä tulee huolehtia epäsuorien tunnistetietojen tietosuojasta. Tämän tutkimuksen tekijän ei ollut mahdollista tunnistaa tutkittavia aineiston tietojen pohjalta. Tämän tutkimuksen aineisto tallennettiin, säilytettiin ja hävitettiin asianmukaisesti Uharin ja Niemisen (2012, 103–104) ohjeistusten mukaisesti niin, etteivät sivulliset päässeet tietoihin käsiksi.

Tutkimuksiin viitattiin asianmukaisesti Liikuntatieteellisen tiedekunnan kirjoitusohjeiden mukaisesti ja kunnioitettiin muiden tutkijoiden työtä ja saavutuksia. Tutkimuksessa tehdyt valinnat, kuten mittarien, analyysien ja tilastollisen merkitsevyysrajan valinnat, perustuivat tutkimuskirjallisuuteen (Uhari & Nieminen 2012, 138–139). Tutkimustulokset julkaistiin avoimesti ja todenmukaisina TENK:n (2012) asettamien menettelyohjeiden mukaisesti.

Tässä tutkimuksessa noudatettiin yleistä tarkkuutta, vastuullisuutta ja avoimuutta jokaisessa tutkimustyön eri vaiheissa. Työn tarkkuus, järjestelmällinen tietokantahaku ja tutkimustiedon laaja hyödyntäminen työn eri vaiheissa olivat tämän tutkimustyön vahvuuksia. Lisäksi tuloksia on tarkasteltu monipuolisesti eri tilastollisilla menetelmillä, mikä on tämän tutkimuksen yksi keskeisistä vahvuuksista. Monipuolinen menetelmien käyttö mahdollisti tarkemman intervention aikaisen muutoksen tutkimisen. Painon muutosta tutkittiin sekä painon (kg) että painoindeksin avulla. Fyysistä aktiivisuutta ja sen yhteyttä painoon tutkittiin eri analyysimenetelmillä. Muutoksia tutkittiin useiden eri mittauspisteiden välillä. Lisäksi ennen varsinaisia analyysieja varmistettiin, ettei aineistossa ole virheellisiä mittaustietoja.

Keskeisiä tutkimuksen heikkouksia olivat kontrolliryhmän puuttuminen ja puutteelliset tutkimustiedot. Puuttuvat tiedot vaikuttivat otoksen rajaukseen ja myös heikensivät tämän tutkimuksen luotettavuutta. Osa-aineiston rajauksessa päädyttiin valikoimaan mukaan myös tutkittavat, joilta ei ollut saatavana tietoja 12 kk kohdalta. Otokokoa saatiin näin suurennettua riittävän suureksi. Täydet paino- ja fyysisen aktiivisuuden tiedot kaikilta viideltä mittausajankohdalta oli saatavilla ainoastaan 54 tutkittavalta. Tutkittavat ovat itse raportoineet tiedot järjestelmään. Osa tutkittavista on saattanut suorittaa kaikki valmennusohjelmaan

kuuluvat sisällöt suunniteltua 12 kk nopeammin. Nämä tekijät voivat selittää puutteellisia mittaustietoja.

Tutkimuksen kirjallisuuskatsaus verkkopohjaisten interventioiden osalta toteutettiin systemaattisesti useamman tietokantahaun kautta, ja mukaan valikoituneiden tutkimusten laatua arvioitiin yleisesti käytössä olevan kansallisen sydän-, keuhko- ja veri-instituutin (National Heart, Lung and Blood Institute, NIH 2021) interventioiden arviointiin soveltuvan arviointityökalun avulla. Katsauksen tutkimukset valikoitiin ennalta määriteltyjen sisäänottokriteerien mukaisesti ja hakuprosessi on toteutettu ja kuvattu tarkasti vaihe vaiheelta. Tietokantahaun sisällytettiin tutkimuksia melko pitkältä aikaväliltä (10 v) ja tietokantahaun hakulauseeseen ei sisällytetty ”elintapainterventio” -sanaa, jolla olisi voinut löytyä enemmän tuoreita aiheita koskevia HOT-pohjaisia interventiotutkimuksia. HOT-pohjaisten tutkimusten sisällyttäminen tutkimushakuun pyrittiin varmistamaan kuitenkin erillisen lisähaun avulla. Lisähaussa pätivät samat sisäänotto- ja poissulkukriteerit kuin varsinaisissa tietokantahaussa (liite 1). Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta heikentää se, että tutkimusten laadunarvioinnin (liite 2) toteutti ainoastaan tämän tutkimuksen tekijä. Analyysiin mukaan valikoituneista interventiotutkimuksista valtaosa oli laadultaan kelvollisia (liite 3).

Tieteessä tutkimuksen luotettavuutta kuvaavat keskeisesti reliabiliteetti ja validiteetti (Metsämuuronen 2011). Metsämuuronen (2011) mukaan reliabiliteetti mittaa perinteisesti tutkimuksen toistettavuutta. Validiteetti taas kertoo siitä, miten hyvin mittaus- tai tutkimusmenetelmä mittaa sitä, mitä on tarkoitus mitata. Validiteetti jaetaan usein sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta ja ulkoinen validiteetti tarkoittaa tutkimuksen yleistettävyyttä (Metsämuuronen 2011).

Tutkimuksen aineistossa paino ja fyysinen aktiivisuus on raportoitu subjektiivisesti kyselylomakkeen avulla. Subjektiivisten mittarien, kuten kyselylomakkeen, yleisinä etuina nähdään olevan sen sovellettavuus suurelle tutkimusjoukolle ja sen kustannustehokkuus (Kowalski ym. 2012). Itseraportointiin liittyy kuitenkin muisti- ja raportointiharhoja (Kowalski ym. 2012). Tutkittavilla on osoitetusti taipumus aliarvioida oma paino ja yliarvioida oma pituus (Maukonen ym. 2018). On siis mahdollista, että tässä tutkimuksessa tutkittavat ovat arvioineet painon tai fyysisen aktiivisuuden todellista paremmaksi. Itseraportoidun fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä ja liikuntamuotoa voi olla haastavaa arvioida objektiivisesti (Kowalski ym. 2012).

Itseraportointiin liittyvistä heikkouksista huolimatta tulokset voivat antaa realistisemman kuvan valmennusohjelman vaikutuksista, kun se on toteutettu tosielämän kontekstissa.

Tutkimuksessa käytettiin yleisesti ottaen luotettavia, valmiina olevia mittareita. Luotettaviksi tutkittujen mittareiden avulla saatuja tuloksia voidaan pitää Metsämuurosen (2011) mukaan vertailukelpoisina. Kansainvälisissä tutkimuksissa on käytetty kansainvälistä fyysisen aktiivisuuden kyselyä ja tutkittu fyysistä aktiivisuutta MET-indeksin avulla (Andrade ym. 2021; Collins ym. 2012; Collins ym. 2013). Sen vuoksi MET-indeksin valitseminen arviointimenetelmäksi tähän tutkimukseen oli perusteltua. Tutkimusaineistossa ei selvitetty liikunnan muotoa, joten kyselyn pohjalta fyysisen aktiivisuuden intensiteetille määritetyt pisterajat eivät ole tutkimuksessa tarkkoja. On myös otettava huomioon, että liikuntamuotoa vastaava energiankulutus MET-arvoina arvioituna intensiteetti luokan mukaan vaihtelee jonkin verran eri ohjeistuksissa (Kutinlahti 2018; Physical Activity Guidelines for Americans 2018; Suomen sydänliitto ry s.a). Näin ollen MET-indeksiin arviointimenetelmänä tulee suhtautua kriittisesti.

Vaikka arvoihin liittyy epätarkkuutta, tutkimuksessa pystyttiin MET-indeksin avulla tutkimaan kokonaisvaltaisemmin valmennusohjelman aikana tapahtuvaa muutosta fyysisessä aktiivisuudessa. Fyysisen aktiivisuuden yhteyttä painoon tutkittiin myös fyysisen aktiivisuuden frekvenssin, keston ja intensiteetin osalta erikseen, mikä lisää tutkimustulosten luotettavuutta. Lisäksi fyysisessä aktiivisuudessa ilmenneitä eroja eri ikäryhmissä ja sukupuolten välillä tarkasteltiin painoindeksin avulla. Pituuden huomioiminen lisäsi luotettavuutta ja ehkäisi tulosten harhanriskiä.

Tulosten luotettavuuteen, sisäiseen validiteettiin, vaikuttivat tilastollisten testien jakaumien normaalisuusoletukset. Normaalisuusoletukset täyttyivät painomuuttujien osalta. Fyysisen aktiivisuuden osalta toistomittausten varianssianalyysin jäännösarvoissa oli poikkeavan korkeita arvoja (Cookin arvot $>0,1$ ja Leverage arvot $>0,04$), kun tutkittiin muutosta vuoden aikana viidessä mittauspisteessä ($n = 76$). Se heikentää normaalisuusoletusten täyttymistä ja siten tulosten luotettavuutta tämän testin osalta (liite 6). Toisaalta muissa fyysistä aktiivisuutta mittaavissa testeissä ei havaittu vakavia ongelmia normaalisuusjakaumassa.

Tässä tutkimuksessa kirjallisuuskatsauksen ja tutkimuksen kulku on pyritty kuvaamaan ja kirjaamaan huolellisesti. Sen lisäksi käsitteet on pyritty määrittämään tarkasti ja tulokset

analysoimaan ja raportoimaan tutkimuskirjallisuuteen pohjaten. Nämä asiat lisäävät tämän tutkimuksen sisäistä validiteettia ja reliabiliteettia, mahdollistaen tutkimustuloksen toistettavuuden jatkossa.

On mahdollista, että valmennusohjelmaan osallistuneet tutkittavat olivat keskimääräistä motivoituneempia elintapojen muutokseen. Tämä voi vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin ja sen vuoksi on mahdollista, ettei otos anna täysin luotettavaa kuvaa perusjoukosta. Tutkimuksen otoskoko oli kuitenkin kohtalaisen suuri. Suuri otoskoko vähentää sattuman osuutta aineistossa ja edustaa silloin paremmin perusjoukkoa (Cowles & Nelson 2015, 37). Harhan laajuus tutkimuksessa on kuitenkin epäselvä. Tutkimuksessa voi esiintyä valintaharhaa, jota voi Cowlesin ja Nelson (2015, 44) mukaan esiintyä, kun puuttuvia tietoja on paljon.

Tutkimuksen osallistujat olivat Suomessa asuvia, eri ikäisiä (21–78 v), valtaosaltaan naisia ja lähes kaikki painoindeksin mukaan lihavia. Ikäjakauma oli laaja, joten tuloksia voidaan yleistää melko hyvin työikäiseen väestöön. Yli 65-vuotiaiden osuus jäi pieneksi, joten tulokset ovat heikommin yleistettävissä tähän ikäryhmään. Myös yleistettävyys miehille, ylipainoisille (BMI 25-29,9 kg/km²), sekä eri kulttuureihin ja kohderyhmiin on heikompa.

8.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tämä tutkimus osoitti, että verkkopohjainen Terveyslaihhdutusvalmennus voi edistää lihaviin aikuisten painonpudotusta ja fyysistä aktiivisuutta. Painon ja fyysisen aktiivisuuden muutokseen ei näytä vaikuttavan sukupuoli tai ikä. Lisäksi valmennusohjelman aikana lisääntynyt liikunta ei näyttänyt johtavan suurempaan painonpudotukseen.

Tulosten perusteella muilla tekijöillä (ravitsemusmuutokset), kuin fyysisen aktiivisuuden lisääntymisellä, on suurempi merkitys painonlaskussa. Intensiivinen, useita elementtejä sisältävä, hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuva valmennusohjelma voi olla lupaava painonpudotuksessa sekä fyysisen aktiivisuuden edistämässä etenkin osallistujilla, joiden lähtötason fyysinen aktiivisuus on vähäistä. Terveyslaihhdutusvalmennuksen myötä tapahtuvaa fyysisen aktiivisuuden muutosta ei ole aikaisemmin juuri tutkittu, joten tutkimustulokset antavat uutta tietoa valmennusohjelman aikaisesta fyysisestä aktiivisuudesta ja sen vaikutuksesta painon muutokseen. Tutkimustuloksiin tulee kuitenkin suhtautua varauksella ja jatkotutkimuksia aiheesta tarvitaan lisää.

Tutkimustuloksia voidaan jatkossa hyödyntää valmennusohjelman suunnittelussa ja kehittämisessä. Lisäksi tämän tutkimuksen pohjalta voidaan suorittaa laajempia jatkotutkimuksia. Jatkotutkimuksia varten olisi hyvä kerätä suurempi aineisto sukupuoli- ja ikäryhmä erojen varmentamiseksi ja täysien tietojen saamiseksi kaikilta tutkittavilta. Jos se vain on mahdollista, tulisi varmistaa, että tutkimukseen saataisiin samankokoiset ryhmät naisia, miehiä ja eri-ikäisiä osallistujia. Jatkotutkimuksissa voitaisiin selvittää tarkemmin, mitkä lähtötason tekijät ennustavat valmennusohjelman aikaista muutosta painossa tai fyysisessä aktiivisuudessa.

Tulevaisuudessa tarvitaan seurantatietoa verkkopohjaisten valmennusohjelmien vaikutuksista pitkällä aikavälillä. Tällä hetkellä useat aiheen tutkimukset ovat kestoltaan suhteellisen lyhyitä, eikä kahden vuoden ylittäviä tietoja ole juuri saatavilla (Beleigoli ym. 2019; Sorgente ym. 2017). Olisi tärkeää selvittää, voidaanko hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuvien verkkovalmennusohjelmien avulla saavuttaa pysyviä elintapamuutoksia ja säilyttää valmennusohjelman aikana saavutettu alempi paino.

Lisäksi olisi kiinnostavaa selvittää valmennusohjelmaan osallistuvien sitoutumista, eli sitä, minkä takia ja miten moni tutkittavista jätti vastaamatta kyselyihin tai keskeytti valmennusohjelman. Mikäli resurssit mahdollistavat, sitoutumista Terveyslaihutusvalmennukseen voitaisiin jatkossa tutkia seuraamalla valmennusohjelmaan kirjautumisten määrää ja valmennusohjelmassa käytettyä aikaa, sekä selvittää syitä valmennusohjelman keskeytykselle. Jatkossa voitaisiin selvittää eroavatko valmennusohjelmasta poispudonneiden tai muuten heikosti valmennusohjelmaan sitoutuvien paino, BMI tai fyysinen aktiivisuus valmennusohjelman suorittaneista. Tulevaisuudessa olisi mielekästä myös selvittää valmennusohjelmaan osallistuneiden kokemuksia, koska verkkopohjaisista painonpudotus- ja hallintatutkimuksista on tehty hyvin vähän laadullisia tutkimuksia.

LÄHTEET

- Afshin, A., Sorouzanfar, M.H., Reitsma, M.B., Sur, P. & Ester, K. ym. (2017). GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of Overweight and Obesity in 195 countries over 25 years. *The New England journal of medicine*. 377 (1), 13–27.
- Andrade, A. Q., Beleigoli, A., Diniz, M. F. & Ribeiro, A. L. (2021). Influence of Baseline User Characteristics and Early Use Patterns (24-Hour) on Long-Term Adherence and Effectiveness of a Web-Based Weight Loss Randomized Controlled Trial: Latent Profile Analysis. *Journal of Medical Internet Research* 23 (6), e26421. doi:10.2196/26421.
- Anglé, S. (2015). Psykkiset voimavarat ja painonhallinta. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus*. Helsinki: Duodecim, 118–125.
- Baer, H., Rozenblum, R., De La Cruz, B., Orav E. J., Wien, M., Nolido, N., Metzler, K., McManus, K., Halperin, F., Aronne, L, minero, G., Block, J. & Bates, D. (2020). Online Weight Management Program Integrated with Population Health Management on Weight Change: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 324 (17), 1737–1746. Doi: 10.1001/jama.2020.18977.
- Batsis, J.A. & Zagaria, A.B. (2018). Addressing Obesity in Aging Patients. *Medical Clinics of North America* 102 (1), 65–85. Doi: 10.1016/j.mcna.2017.08.007.
- Beleigoli, A, M., Q Andrade, A., G Cançado, A., Paulo, M., Diniz, M, D, F. & Ribeiro, A, L. (2019). Web-Based Digital Health Interventions for Weight Loss and Lifestyle Habit Changes in Overweight and Obese Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of medical internet research* 21(1), e298. DOI: 10.2196/jmir.9609.
- Beleigoli, A., Q Andrade, A., Diniz, M, D, F., & Ribeiro, A, L. (2020). Personalized Web-Based Weight Loss Behavior Change Program With and Without Dietitian Online Coaching for Adults With Overweight and Obesity: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research* 22 (10), e17494. DOI: 10.2196/17494.
- Bhaskaran, K., Dos-Santos-Silva, I., Leon, D.A., Douglas, I.J. & Smeeth, L. (2018). Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 36 million adults in the UK. *Lancet Diabetes Endocrinol* 6 (12), 944–953. DOI:10.1016/S2213-8587(18)30288-2.
- Bender, R., Jöckel, KH., Trautner, C., Spraul, M. & Berger, M. (1999). Effect of age on excess mortality in obesity. *JAMA* 281 (16), 1498–504. DOI: 10.1001/jama.281.16.1498.

- Borg, P. (2015). Syömistottumukset. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. Helsinki: Duodecim, 128–144.
- Brindal, E., Freyne, J., Saunders, I., Berkovsky, S., Smith G. & Noakes, M. (2012). Features predicting weight loss in overweight or obese participants in a web-based intervention: randomized trial. *Journal of Medical Internet Research* 14 (6), e173. doi:10.2196/jmir.2156.
- Brodulin, K., Jallinoja., P. & Koivusalo, M. (2016). Epäterveellinen ruokavalio, vähäinen liikunta ja polarisaatio – syyt, kustannukset ja ohjaustoimet. Valtioneuvoston selvitys-34 ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 24/2016. Viitattu 28.9.21 https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/114683/THL_RAPO3_2014_web.pdf?sequence=1.
- Bray, G, A. (2004). Medical consequences of obesity. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 89 (6), 2583–2589. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0535>.
- Burgess, E., Hassmén, P., Welvaert, M., & Pumpa, K, L. (2017a). Behavioural treatment strategies improve adherence to lifestyle intervention programmes in adults with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Obesity* 7 (2), 105–114. DOI: 10.1111/cob.12180.
- Burgess, E., Hassmén, P. & Pumpa, K. (2017b). Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. *Clinical Obesity* 7, 123–135. DOI: 10.1111/cob.12183.
- Butryn, M. L., Forman, E., Hoffman, K., Shaw, J., and Juarascio, A. (2011). A pilot study of acceptance and commitment therapy for promotion of physical activity. *Journal of Physical Activity and Health* 8, 516–522. doi: 10.1123/jpah.8.4.516.
- Celis-Morales, C., Lara, J. & Mathers J. C. (2015). Personalising nutritional guidance for more effective behaviour change. *Proceedings of the Nutrition Society* 74 (2), 130–8. DOI: 10.1017/S0029665114001633.
- Chandon, P. & Wansink, B. (2012). Does food marketing need to make us fat? A review and solutions. *Nutrition Reviews* 70 (10), 571–593. Doi: 10.1111/j.1753-4887.2012.00518.x.
- Charpentier, P. (2015). Lihavuuteen liittyvät syömisongelmat ja syömishäiriöt. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. Helsinki: Duodecim, 96–110.
- Collins, C. E., Morgan, P. J., Hutchesson, M. J. & Callister, R. (2013). Efficacy of standard versus enhanced features in a Web-based commercial weight-loss program for obese

- adults, part 2: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research* 15 (7),e140. doi: 10.2196/jmir.2626.
- Collins, C. E., Morgan, P. J., Jones, P., Fletcher, K., Martin, J., Aguiar, E. J., Lucas, A. Neve, M. J. & Callister, R. (2012). A 12-week commercial web-based weight-loss program for overweight and obese adults: randomized controlled trial comparing basic versus enhanced features. *Journal of Medical Internet Research* 14 (2), e57. doi:10.2196/jmir.1980.
- Cotie, L.M., Prince, S.A., Elliott, C.G., Ziss, M.C., McDonnell, L.A., Mullen, K.A., Hiremath, S., Pipe, A.L., Reid, R.D. & Reed, J.L. 2018. The effectiveness of eHealth interventions on physical activity and measures of obesity among working-age women: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* 19 (10), 1340–1358. DOI: 10.1111/obr.12700.
- Cowles. E.L. & Nelson. E. (2015). *A Introduction to Survey Research*. New York: Business Expert Press. E-kirja.
- Douketis, J. D., Macie, C., Thabane, L. & Williamson, D. F. (2005). Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *International Journal of Obesity* 29 (10), 1153–67. doi: 10.1038/sj.ijo.0802982.
- Ellis, P.D. (2010). *The essential guide to effect sizes – Statistical power, meta-analysis and the interpretation of research results*. Cambridge: Cambridge University press. E-kirja.
- Gill, L.E., Bartels, S.J. & Batsis, J.A. (2015). Weight Management in Older Adults. *Current Obesity Reports* 4 (3), 379–388. DOI: 10.1007/s13679-015-0161-z.
- Glanz, K., Rimer, B.K. & Viswanath, K. (2015). *Health behavior: Theory, research and practice*. 5. painos. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Guthman, J. (2013). *Too Much Food and Too Little Sidewalk? Problematizing the Obesogenic Environment Thesis*. *Environment and planning* 45 (1), 142–158. <https://doi.org/10.1068/a45130>.
- Harjunen, H. (2020). Lihavien ihmisten liikunta ja sen esteet. Teoksessa J, Kokkonen. & K, Kauravaara (toim.) *Eriarvoisuuden kasvot liikunnassa*. Liikuntatieteellinen seura. Turenki: Hansaprint, 51.
- Harjunen, H. (2018). Lihavuus terveyden, sairauden ja normaaliuden määrittelyn kohteena. *J@rgonia* 16 (31). elektroninen julkaisu. Viitattu 13.3.2022. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201805302905>.
- Harris, R. (2019). *ACT made simple*. 2. painos. Oakland: New Harbinger Publications. E-kirja.

- Hayes, S. (2016). Acceptance and Commitment Therapy, Relational Frame Theory, and the Third Wave of Behavioral and Cognitive Therapies – Republished Article. *Behavioral Therapy* 47 (6), 869–885.
- Hayes, S.C., Luoma, J.B., Bond, F.W., Masuda, A. & Lillis, J. (2006). Acceptance and commitment therapy: model, processes and outcomes. *Behaviour Research and Therapy* 44, 1–25. doi: 10.1016/j.brat.2005.06.006
- Hutchesson, M. J., Tan, C. Y., Morgan, P., Callister, R. & Collins, C. (2016). Enhancement of Self-Monitoring in a Web-Based Weight Loss Program by Extra Individualized Feedback and Reminders: Randomized Trial. *Journal of Medical Internet Research* 18 (4), e82. doi: 10.2196/jmir.4100.
- Huttunen, J. (2018). *Terveysliikunta – kuntoa, terveyttä ja elämänlaatua*. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 13.12.2021. www.terveyskirjasto.fi.
- IPAQ analysis. (2004). Guidelines for data Processing and Analysis of the International. Short form. Version 2. PDF-tiedosto. Viitattu 16.3.2022. www.physio-pedia.com.
- Jacob, A., Moulllec, G., Lavoie, K, L., Laurin, C., Cowan, T., Tisshaw, C., Kazazian, C. Raddatz, C., & Bacon, S, L. (2018). Impact of cognitive-behavioural interventions on weight loss and psychological outcomes: A meta-analysis. *Health Psychology* 37 (5), 417–432. DOI: 10.1037/hea0000576.
- Jahangiry, L. & Farhangi, M.A. (2021). Obesity paradigm and web-based weight loss programs: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of health, population, and nutrition* 40 (1), 16-16. oi: 10.1186/s41043-021-00240-3.
- Kaasalainen, K. & Neittaanmäki, P. (2018). *Digitaalisten interventioiden vaikuttavuus ja kustannusvaikuttavuus kansansairauksien ennaltaehkäisyssä ja omahoidossa*. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja. Jyväskylän yliopisto, 2018, 70. PDF-tiedosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7656-9>.
- Karhunen, V., Rasi, I., Lepola, E., Muhli, A. & Kanninen, A. (2011). *IBM SPSS Statistics perusteet*. Versio 18. Oulu: Uniprint Oulu.
- Kasila, K., Vainio, S., Punna, M., Lappalainen, P., Lappalainen, R., Kaipainen, K. & Kettunen, T. (2020). Individual differences in processes of lifestyle changes among people with obesity: An acceptance and commitment therapy (ACT) intervention in a primary health care setting. *Primary Health Care Research and Development* 21, 1–7. doi:10.1017/S146342362000016X.
- Kelders, S, M., Kok, R, N., Ossebaard, H, C., & Van Gemert-Pijnen, J. (2012). Persuasive System Design Does Matter: A Systematic Review of Adherence to Web-Based

- Interventions. *Journal of Medical Internet Research* 14(6), e152. DOI: 10.2196/jmir.2104.
- Kilpeläinen ym. (2011). Physical activity attenuates the influence of FTO variants on obesity risk: a meta-analysis of 218,166 adults and 19,268 children. *Plos Medicine* (11), e10001116. doi: 10.1371/journal.pmed.1001116.
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Horikawa, C., Fujiwara, K., Hirasawa, R., Yachi, Y., Lida, K.T., Shimano, H., Ohashi, Y., Yamada, N. & Sone, H. (2012). Effect of Web-based lifestyle modification on weight control: a meta-analysis. *International Journal of Obesity* 36 (5), 675–85. DOI: 10.1038/ijo.2011.121.
- Kowalski, K., Rhodes, R., Naylor, P.J., Toukko, H. & MacDonald S. (2012). Direct and indirect measurement of physical activity in older adults: a systematic review of the literature. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity* 9 (148). DOI: 10.1186/1479-5868-9-148.
- Kutinlahti, E. (2018). MET- energiankulutuksen ja fyysisen aktiivisuuden mittari. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 15.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01039>.
- Lau, Y., Guang Hui Chee, D., Chow, X., Cheng, L. & Wong, S. (2020). Personalised eHealth interventions in adults with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Preventive medicine* 132. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106001>.
- Lehnert, T., Stuhldreher, N., Streltchenia, P., Riedel-Heller, S, G., & König, H, H. (2014). Sick leave days and costs associated with overweight and obesity in Germany. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 56 (1), 20–27. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000065.
- Lemstra, M., Bird, Y., Nwankwo, C., Rogers, M., & Moraros, J. (2016). Weight loss intervention adherence and factors promoting adherence: a meta-analysis. *Patient Preference and Adherence* 12 (10), 1547–1559. DOI: 10.2147/PPA.S103649.
- Lihavuus (lapset, nuoret ja aikuiset). (2021). Käypähoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypähoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 28.9.2021. www.kaypahoito.fi.
- Lihavuus aikuisilla. (2020). Käypähoito -suositus Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypähoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 28.9.2021. www.kaypahoito.fi.

- Liikuntaan liittyviä määritelmiä. (2015). Käypähoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 13.12.2021. www.kaypahoito.fi.
- Lillis, J., Hayes, S. C., Bunting, K. & Masuda, A. (2009). Teaching acceptance and mindfulness to improve the lives of the obese: a preliminary test of a theoretical model. *Annals of Behavioral Medicine* 37, 58–69. doi: 10.1007/s12160-009-9083-x.
- Lillis, J. & Kendra, K.E. (2014). Acceptance and Commitment Therapy for weight control: Model, evidence, and future directions. *Journal of Contextual Behavioral Science* 3 (1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2013.11.005>.
- Lisón, J.F., Palomar, G., Mensorio, M.S., Baños, R.M., Cebolla-Martí, A., Botella, C., Benavent-Caballer, V. & Rodilla, E. (2020). Impact of a Web-Based Exercise and Nutritional Education Intervention in Patients Who Are Obese with Hypertension: Randomized Wait-List Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research* 22 (4), e14196. Doi: 10.2196/14196.
- Liu, R.H., Wharton, S., Sharma, A.M., Arden, C.I., & Kuk, J.L. (2013). Influence of a clinical lifestyle-based weight loss program on the metabolic risk profile of metabolically normal and abnormal obese adults. *Obesity (Silver Spring)* 21 (8), 1533–1539. DOI: 10.1002/oby.20219
- Lundqvist, A., Männistö, S., Jousilahti, P., Kaartinen, N., Mäki, P. & Borodulin, K. (2018). Teoksessa, P. Koponen. K. Borodulin, A. Lundqvist, K. Sääksjärvi & S. Koskinen (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa – FinTerveys 2017-tutkimus. Raportti 4/2018. Verkkojulkaisu*. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus, 45–50.
- Luoma, J. B., Hayes, S. C. & Walser, R. D. (2017). *Learning ACT: An Acceptance and Commitment Therapy Skills Training Manual for Therapists*. 2. painos. E-kirja. Oakland, CA: Context press.
- Mager, U., Degenhardt, T., Pulkkinen, L., Kolehmainen, M., Tolppanen, A.M., Lindström, J., Eriksson, J. G., Carlberg, C., Tuomilehto, J. & Uusitupa, M. (2008). Variations in the Ghrelin Receptor Gene Associate with Obesity and Glucose Metabolism in Individuals with Impaired Glucose Tolerance. *Plos one* 3 (8), e2941. Doi: 10.1371/journal.pone.0002941.
- Matarese, L.E & Pories, W.J. (2014). Adult weight loss diets: metabolic effects and outcomes. *Nutrition in clinical practise* 29 (6), 759–767. Doi: 10.1177/0884533614550251.

- Maukonen, M., Männistö, S. & Tolonen H. (2018). A comparison of measured versus self-reported anthropometrics for assessing obesity in adults: a literature review. *Scandinavian Journal of Public Health* 46, 565–579.
- Metsämuuronen, J. (2011). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 1. painos. E-kirja. Helsinki: International Methelp.
- Moran, A. J., Gu, Y., Clynes, S., Goheer, A., Roberto, C. J. & Palmer, A. (2020). Associations between Governmental Policies to Improve the Nutritional Quality of Supermarket Purchases and Individual, Retailer, and Community Health Outcomes: An Integrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (20), 7493. DOI: 10.3390/ijerph17207493.
- Morgan, P. J., Callister, R., Collins, C. E., Plotnikoff, R. C., Young, M. D., Berry, N., McElduff, P., Burrows, T., Aguiar, E. & Saunders, K. L. (2012). The SHED-IT community trial: a randomized controlled trial of internet- and paper-based weight loss programs tailored for overweight and obese men. *Annals of Behavioral Medicine* 45 (2), 139–152. doi: 10.1007/s12160-012-9424-z.
- Mustajoki, P. (2021). Lihavuus. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 28.9.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00042>.
- Mustajoki, P. (2020). Ikääntyneen lihavuus - milloin ja miten voi laihduttaa. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 30.9.21 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01153>.
- Mäki, P., Harald, K., Lindström, J. & Laatikainen, T. (2019). Ylipainoon ja lihavuuteen liittyvä sairastuvuus. Tutkimuksesta tiiviisti 14/2019. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- NIH. National Heart, Lung and Blood Institute. (2021). Quality Assessment of Controlled Intervention Studies. Viitattu 15.3.2022. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>.
- Nummenmaa, L. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. (2009). 2. painos. Hämeenlinna: Tammi. Viitattu 28.3.2022.
- Ozaki, I., Watai, I., Nishijima, M. & Saito, N. (2019). Randomized controlled trial of Web-based weight-loss intervention with human support for male workers under 40. *Journal of Occupational Health* 61 (1), 110–120. DOI: 10.1002/1348-9585.12037.
- Pattison, P., Eixmann, Y. & McClung, B. (2016). Too fat for me: Obesity discrimination in employment. *Southern Law Journal* 26 (1), 117–135.
- Physical Activity Guidelines for Americans (2018). 3 painos. E-kirja. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.

- Pietiläinen, K. (2015). Lihavuus – elämä pienoiskoossa. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. Helsinki: Duodecim, 8–14.
- Pietiläinen, K. & Mustajoki, P. (2015). Lihavuuden hyvä hoito – Tavoitteet, menetelmät ja periaatteet. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. Helsinki: Duodecim, 15–26.
- Puhl, R.M. & Heuer, C.A. (2009). Obesity Stigma: Important Considerations for Public Health. *American Journal of Public Health* 100 (6), 1019–1028. DOI: 10.2105/AJPH.2009.159491.
- Punna, M., Lappalainen, R., Kettunen, T., Lappalainen, P., Muotka, J., Kaipainen, K., Villberg & Kasila, K. (2021). Can peer-tutored psychological flexibility training facilitate physical activity among adults with overweight? *Journal of Contextual Behavioral Science* 21, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2021.04.007>.
- Ruokavirasto. (2020). Ravitsemus- ja ruokasuositukset. Viitattu 14.3.2022. www.ruokavirasto.fi
- Rintamäki, R., Rautio, N., Peltonen, M., Jokelainen, J., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Oksa, H., Saaristo, T., Puolijoki, H., Saltevo, J., Tuomilehto, J., Uusitupa, M & Moilanen, L. (2021). Long-term outcomes of lifestyle intervention to prevent type 2 diabetes in people at high risk in primary health care. *Primary Care Diabetes* 15, 444–450. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.pcd.2021.03.002>
- Silventoinen, K. & Konttinen, H. (2020). Obesity and eating behavior from the perspective of twin and genetic research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 109, 150–165. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.12.012>.
- Sorgente, A., Pietrabissa, G., Manzoni, GM., Re, F., Simpson, S., Perona, S., Rossi, A., Cattivellim R., Innamorati, M., Jackson, JB. & Castelnovo, G. (2017). Web-Based Interventions for Weight Loss or Weight Loss Maintenance in Overweight and Obese People: A Systematic Review of Systematic Reviews. *Journal of Medical Internet Research* 19 (6), e229. Doi:10.2196/jmir.697.
- Steinberg, D., Levine, E., Lane, I., Askew, S., Foley, P.B., Puleo, E. & Bennett, G.G. (2014). Adherence to self-monitoring via interactive voice response technology in an ehealth intervention targeting weight gain prevention among Black women: randomized controlled trial. *JMIR* 16 (4), e114. Doi: 10.2196/jmir.2996.
- Suojanen, L. (2021). Lihavuuden digitaalinen hoito Painonhallintatalossa. PowerPoint-esitelmä. Viitattu 14.5.2022.

- Suojanen, L.U., Ahola, A.J., Kupila, S., Korpela, R. & Pietiläinen, K. H. (2020). Effectiveness of a web-based real-life weight management program: Study design, methods, and participants' baseline characteristics. *Contemporary Clinical Trials Communications* 19. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2020.100638>
- Suomen Sydänliitto ry. (s.a). Liikunnan intensiteetti- ja energiankulutus MET-arvona. PDF-tiedosto. Viitattu 16.3.2022. <https://asiakas.kotisivukone.com>.
- Tarnanen, K., Pietiläinen, K., Komulainen, J. & Kukkonen-Harjula, K. (2020). Lihavuus aikuisilla. Käypähoito -suositus. *Duodecim*. Viitattu 28.9.2021. www.terveyskirjasto.fi.
- Teeriniemi, A.M., Salonurmi, T., Jokelainen, T., Vähänikkilä, H., Alahäivälä, T., Karppinen, P., Enwald, H., Huotari, M.L., Laitinen, J., Oinas-Kukkonen, H. & Savolainen, M.J. (2018). Randomized clinical trial of the effectiveness of a Web-based health behaviour change support system and group lifestyle counselling on body weight loss in overweight and obese subjects: 2-year outcomes. *Journal of Internal medicine* 284 (5), 534–545. Doi: 10.1111/joim.12802.
- Teixeira, P.J., Carraça, E.V., Marques, M.M., Rutter, H., Oppert, J.M., De Bourdeaudhuij, I., Lakerveld, J. & Brug, J. (2015). Successful behavior change in obesity interventions in adults: a systematic review of self-regulation mediators. *BMC Medicine* 13 (84). <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0323-6>.
- TENK. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. PDF-tiedosto. Viitattu 15.3.2022. www.tenk.fi.
- TENK. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 15.3.2022. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.
- Terveyskirjasto (2020). Terveyttä edistävä ruokavalio. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 1.3.2022. www.terveyskirjasto.fi.
- Terveyskylä. (2021). Lihavuuden hoitomenetelmät. www.painonhallintatalo.fi.
- THL. (2020). Lihavuuden terveysvaikutukset. Viitattu 28.9.2021. <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/lihavuus/lihavuuden-terveysvaikutukset>.
- Thompson, E., Destree, L., Albertella, L. & Fontenelle, L. (2021). Internet-Based Acceptance and Commitment Therapy: A Transdiagnostic Systematic Review and Meta-Analysis for Mental Health Outcomes. *Behavioral therapy* 52 (2), 492–507. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2020.07.002>.

- Turku, R. (2015). Motivaatio ja painonhallinta. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. Helsinki: Duodecim, 111–116.
- Uhari, M. & Nieminen, P. (2012). Epidemiologia ja biostatiikka. 2. painos. Helsinki: Duodecim.
- UKK-instituutti. (2021a). Liikkumisen suositukset. Viitattu 15.10.2021. <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/>.
- UKK-instituutti (2021b). Kuinka paljon ja millaista liikuntaa ylipainoiselle? Viitattu 30.5.2022. <https://ukkinstituutti.fi/liike-laakkeena/liikunta-ja-painonhallinta/kuinka-paljon-ja-millaista-liikuntaa-ylipainoiselle/>.
- Van Genugten, L., van Empelen, P., Boon, B., Borsboom, G., Visscher, T. & Oenema, A. (2012). Results from an online computer-tailored weight management intervention for overweight adults: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research* 14 (2), e44. Doi: 10.2196/jmir.1901.
- Villareal, D.T., Aguirre, L., Gurney, B., Waters, D.L., Sinacore, D.R., Colombo, E., Armamento-Villareal, R. Qualls, C. (2017). Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. *The New England Journal of Medicine* 376 (20), 1943–1955. DOI: 10.1056/NEJMoa1616338.
- Väätäinen, S., Soini, E., Arvonen, S., Suojanen, L. & Pietiläinen, K. (2019). Potential direct secondary care cost benefits of HealthyWeightHub - Virtual Hospital 2.0 digital lifestyle intervention. *Finnish journal of ehealth and ewelfare* 11 (4), 342–356. <https://doi.org/10.23996/fjhw.82457>.
- Wadden, T.A., Butryn, M.L., Hong, P.S. & Tsai, A.G. (2014). Behavioral treatment of obesity in patients encountered in primary care settings: a systematic review. *JAMA* 312 (17), 1779–1791. DOI: 10.1001/jama.2014.14173.
- West, D. S., Harvey, J. R., Krukowski, R. A., Prewitt, T. E., Priest, J. & Ashikaga, T. (2016). Do individual, online motivational interviewing chat sessions enhance weight loss in a group-based, online weight control program. *Obesity* 24 (11), 2334–2340. doi: 10.1002/oby.21645.
- WHO. (2021). Obesity and Overweight. Verkkosivu. Viitattu 28.9.2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- WHO. (2020). Physical activity. Verkkosivu. Viitattu 13.12.2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.

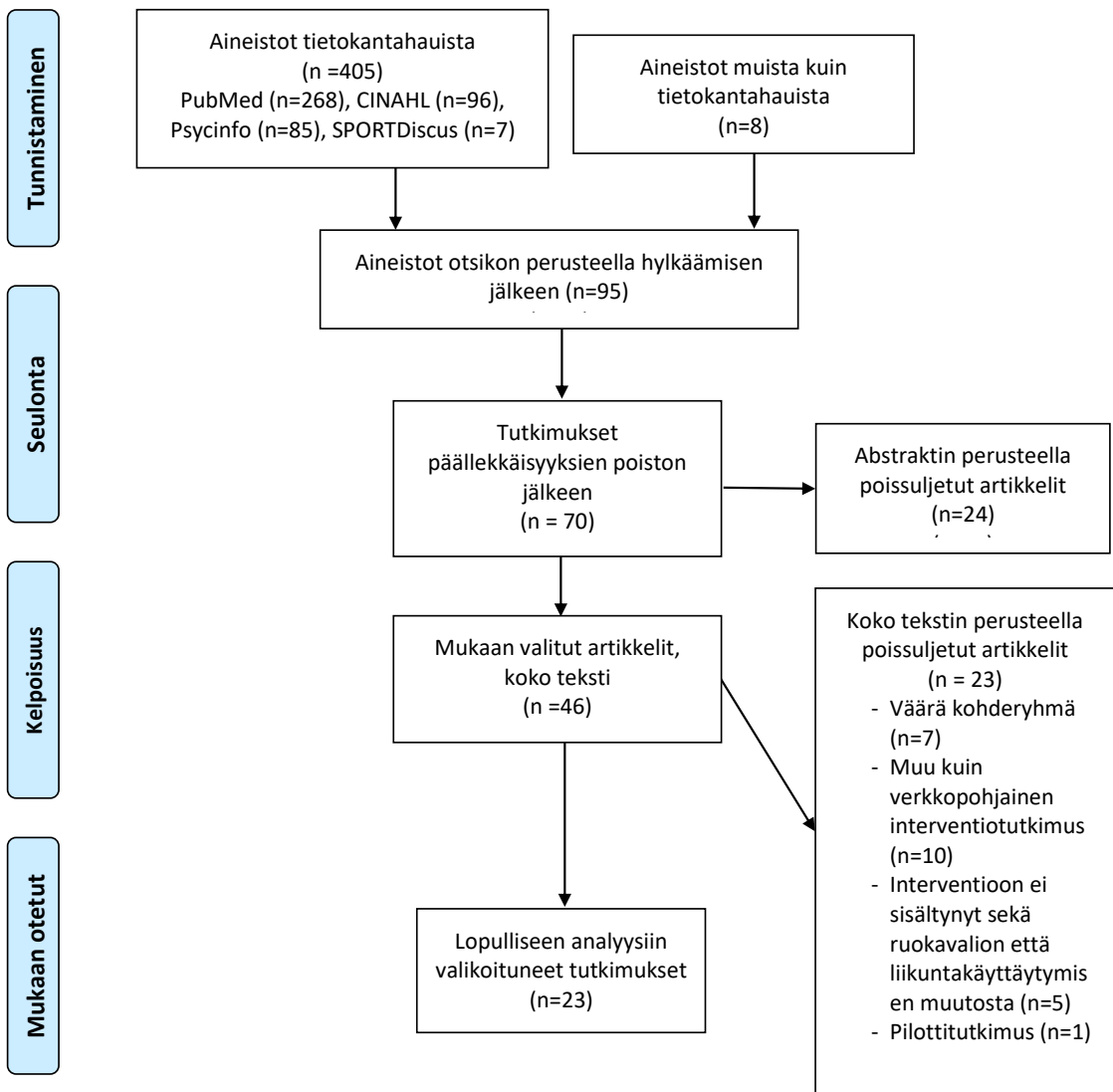
- Wu, T., Gao, X., Chen, M. & van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obesity Reviews* 10 (3), 313–323. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2008.00547.x.
- Yardley, L., Ware, L. J., Smith, E. R., Williams, S., Bradbury, K. J., Arden-Close, E. J., Mullee, M. A., Moore, M. V., Peacock, J. L., Lean, M. E., Margetts, B. M., Byrne, C. D., Hobbs, R. F. & Little, P. (2014). Randomised controlled feasibility trial of a web-based weight management intervention with nurse support for obese patients in primary care. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 11 (67). doi: 10.1186/1479-5868-11-67.
- Yildiz, E. (2020). The effects of acceptance and commitment therapy on lifestyle and behavioral changes: A systematic review of randomized controlled trials. *Perspectives in Psychiatric Care* 56 (3), 657–690. doi:10.1111/ppc.12482.
- Zhang, C. Q., Leeming, E., Smith, P., Chung, P. K., Hagger, M.S. & Hayes, S. C. (2018). Acceptance and Commitment Therapy for Health Behavior Change: A Contextually Driven Approach. *Frontiers in Psychology* 8, 2350. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02350>.
- Zibellini, J., Seimon, R.V., Lee, C.M., Gibson, A.A., Hsu, M.S.H., Shapses, S.A., Nguyen, T.V. & Sainsbury, A. (2015). Does Diet-Induced Weight Loss Lead to Bone Loss in Overweight or Obese Adults? A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Journal of Bone and Mineral Research* 30 (12), 2168–2178. DOI: 10.1002/jbmr.2564.
- Öst, L. (2014). The efficacy of acceptance and commitment therapy: An updated systematic review and meta-analysis. *Behaviour Research and Therapy* 61, 105–121. doi.org/10.1016/j.brat.2014.07.018.

LIITE 1. Järjestelmällisen tiedonhaun kuvaus.

Kirjallisuushaku suoritettiin Syksyllä 2021 11.11.-18.11.21 välisenä aikana. Tutkimushakuja oli yhteensä viisi. Tutkimushaut suoritettiin sähköisiin Pubmed-, CINAHL-, Psycinfo- ja SPORTDiscus-tietokantoihin. Tutkimushaku suoritettiin tietokantoihin seuraavalla hakulauseella: (Overweight adult OR obese adult OR Overweight elderly OR obese elderly) AND (web-based weight reduction OR web-based weight loss OR Web-based weight maintenance OR digital weight loss OR digital weight reduction OR digital weight maintenance OR online weight-loss OR online weight reduction OR online weight maintenance OR digital weight control OR web-based weight control OR online weight control) AND (intervention OR program). Sulkuja käytettiin hakulauseessa selventämään hakuetoja. Lisäksi Psycinfo-tietokantaan tehtiin erillinen haku hakulauseella: Acceptance and Commitment Therapy AND digital intervention OR web-based intervention OR online intervention AND obese OR overweight, Haulla haluttiin varmistaa, että aihetta koskevat hyväksymis- ja omistautumisterapiaan pohjautuvat interventiot sisältyvät mukaan hakuun.

Manuaalista hakuja tehtiin myös ikään liittyen systemaattisen tietokantahaun jälkeen. Tämän haun perusteella lopulliseen synteesiin ei valikoitunut tutkimusartikkeleita, sillä hakukriteereitä vastaavat tutkimukset sisältyivät jo varsinaiseen tietokantahaakuun. Haut rajattiin vuosien 2012–2021 väillä julkaistuihin interventiotutkimuksiin ja tiedonhaussa noudatettiin yleisiä järjestelmällisen tiedonhaun periaatteita. Pubmed-tietokannassa kirjallisuushaku rajattiin koskemaan vain RCT-tutkimuksia. Hakutuloksia oli yhteensä 405, joista lopulliseen analyysiin valikoitui 15 interventiotutkimusta. Lisäksi tietokantahaun ulkopuolelta mukaan otettiin kuusi aihetta käsittelevää kirjallisuuskatsausta tai meta-analyysia. Mukaan valikoitavia tutkimuksia täydennettiin huhtikuussa 2022 kahdella meta-analyysilla. Kaiken kaikkiaan lopulliseen analyysiin valikoitui 23 tutkimusta.

Tutkimusten poissulku toteutettiin kolmessa eri vaiheessa otsikon, tiivistelmän ja koko tekstin perusteella. Tutkimukset poissuljettiin seuraavin perustein a) muut kuin aikuisikäisille toteutetut verkkopohjaiset laihdutus- ja painonhallintainterventiotutkimukset b) kohderyhmänä raskaana olevat tai imettävät c) kohderyhmällä jokin vakava sairaus d) vieraskieliset tutkimukset (kieli muu kuin englanti tai suomi) e) ei luku-oikeutta. Lisäksi pienet tutkimukset (n=70), pilottitutkimukset, alle 3kk kestävät interventiot ja interventiot, jotka koskivat joko pelkkää syömis- tai liikuntakäyttäytymistä, rajattiin pois.



LIITE 2. Laadunarvioinnin kysymykset.

Kontrolloitujen interventiotutkimusten laadunarviointi.

1. Onko tutkimus kuvattu RCT:ksi?
2. Oliko satunnaistamismenetelmä riittävä?
3. Oliko ryhmiin jakautuminen salattu?
4. Sökkoutettiinkö tutkittavat/hoidontarjoajat tutkittavien ryhmiin jakautumisessa?
5. Sökkoutettiinkö hoidon tulosten arvioitsijat tutkittavien ryhmiin jakautumisessa?
6. Olivatko ryhmät samanlaisia lähtötilanteessa tärkeiden ominaisuuksien osalta?
7. Oliko poispuodonneiden määrä lopussa korkeintaan 20 %?
8. Oliko ryhmien välinen poispuodonneiden määrä lopuksi 15 % tai matalampi?
9. Oliko hoitoon sitoutuminen korkea molemmissa hoitoryhmissä?
10. Oliko muilta interventioilta vältytty vai olivatko ne samanlaiset ryhmissä?
11. Arvioitiinko tulokset valideilla ja luotettavilla mittauksilla ja oliko arviointi toteutettu yhdenmukaisesti?
12. Oliko otoskoko riittävä, lopussa vähintään 80 % teho?
13. Oliko tuloksien raportointi tai alaryhmien analysointi määritelty etukäteen?
14. Analysointiinko osallistujat alkuperäisissä ryhmissä? Käytettiinkö ITT-analyysejä (Intention-to-treat analysis)?

Avointen interventiotutkimusten (ei kontrolliryhmää) laadun arviointi.

1. Esitettiinkö tutkimuskysymys tai tavoite selkeästi?
2. Oliko tutkimusjoukon valintakriteerit ennalta määritellyjä ja selkeästi kuvattuja?
3. Edustivatko tutkimuksen osallistujat yleistä interventioon soveltuvaa populaatiota?
4. Täyttivätkö osallistujat ennalta määritetyt sisäänottokriteerit?
5. Oliko otoskoko riittävän suuri tulosten luotettavuuden kannalta?
6. Kuvattiinko interventio selkeästi ja etenikö se johdonmukaisesti?
7. Olivatko tulosmittaukset ennalta määritellyjä, selkeästi määritellyjä, päteviä, luotettavia ja arvioitu kaikkien osallistujien osalta?
8. Oliko tulosten arvioitsijat sökkoutettu?
9. Oliko poispuodonneiden määrä lähtötilanteen jälkeen alle 20 %? Oliko poispuodonneet huomioitu analyysissä?
10. Tutkittiinko tilastomenetelmillä muutoksia tulosmittauksissa ennen ja jälkeen intervention?
11. Oliko kiinnostavat tutkimuskohteen osalta otettu useampia mittauksia ennen ja jälkeen intervention?
12. Jos interventio suoritettiin ryhmätasolla, otettiinkö analyysissä huomioon yksilötason tietojen käyttö vaikutusten määrittämiseen ryhmätasolla?

LIITE 3. Tietokantahausta valikoituneiden interventiotutkimusten laadun arviointi.

Kriteerit: RCT	Andrade ym. 2021	Baer ym. 2020	Beleig oli ym. 2020	Brindal ym. 2012	Collins ym. 2012	Collins ym. 2013	Hutche sson ym. 2016	Lisón ym. 2020	Morgan ym. 2012	Teeri niemi ym. 2018	Ozaki ym. 2019	Van genugt en ym. 2012	West ym. 2016	Yardley ym. 2014	Kriteerit: *avoin tutkimus	Punna ym. 2021
1.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	1.	Kyllä
2.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	2.	Kyllä
3.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	3.	Kyllä
4.	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	NR	Ei	Ei	Ei	Ei	NR	NR	Ei	4.	Kyllä
5.	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	NR	NR	Ei	5.	Kyllä
6.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	6.	Kyllä
7.	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	NR	Ei	Kyllä	Ei	7.	Ei
8.	NA	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	NR	Kyllä	NR	Kyllä	8.	NR
9.	NA	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	9.	Ei
10.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	10.	Kyllä
11.	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	11.	Kyllä
12.	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	NR	12.	Kyllä
13.	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä		
14.	NA	NR	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei		
Pisteet 0-14p	9	10	9	9	13	10	9	10	11	11	10	10	10	9	Pisteet 0-12p	9
Laatu	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Hyvä	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Hyvä	Hyvä	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Kelvol- linen	Laatu	Kelvol- linen

Pisteitys: 1p= Kyllä 0p= Ei/ER = ei raportoitu, ei pisteytetä: NA= ei sovellu

Laatukriteerit: RCT: Hyvä 14-11p, Kelvollinen 10-9p, heikko= ≤ 8p;

*Avoin tutkimus, ilman kontrollia: Hyvä 12-11p, Kelvollinen 10-8p, heikko= ≤ 7p

NHLBI, NIH: interventioiden laadun arviointi -työkalu

LIITE 4. Järjestelmällisen tiedonhaun kautta valittu lähdeaineisto.

Viite	Kohderyhmä/ intervention tiedot	Tutkimus- asetelma	Teoriatausta	Tavoitteet	Päätulokset
Andrade ym. 2021	N = 828, brasilialaisia yliopiston opiskelijoita tai henkilökuntaan kuuluvia. Osallistujat vähintään ylipainoisia 18–60 v aikuisia. Kesto 6 kk.	RCT ¹⁾	Käyttätymisen muutospyörä - malli, CBT ²⁾	Ymmärtää käyttäjien lähtötason ominaisuuksien ja varhaisten verkkoalustan käyttötapojen vaikutuksia osallistujien sitoutumiseen ja painonpudotukseen pitkällä aikavälillä.	Tunnistettiin kolme luokkaa: 1. luokalla paremmat lähtötason terveystottumukset ja korkea varhainen sitoutuminen. 2. luokalla keskimääräistä paremmat terveystottumukset ja hyvä pitkäaikainen sitoutuminen. 3. luokalla alhaisin sitoutuminen. Valmennusta saaneet laihtuivat enemmän.
Baer ym. 2020	N = 840, yhdysvaltalaisia terveyskeskusten asiakkaita. Osallistujat vähintään ylipainoisia (BMI 27–40 kg/m ²) 20–70 v aikuisia. Kesto 12 kk + seuranta 18kk kohdalla.	Satunnaistettu kliininen tutkimus	n.a. ³⁾	Selvittää tehostaako yhdistetty hoito (verkko-ohjelma +lisätuki) painonpudotusta pelkkään verkko-ohjelmaan tai tavanomaiseen hoitoon verrattuna.	Kaikissa ryhmissä saavutettiin pieni painonlasku 12kk ja 18kk kohdalla. Painonlasku oli merkittäväntä 12kk kohdalla yhdistetyn hoidon ryhmässä.
Beleigoli ym. 2020	N = 1298, brasilialaisia yliopiston opiskelijoita tai henkilökuntaan kuuluvia. Osallistujat vähintään ylipainoisia 18–60 v aikuisia (keskimääräinen BMI 29,89 kg/m ²). Kesto 6kk.	RCT	Käyttätymisen muutospyörä - malli, CBT	Verrata verkkopohjaisen ohjelman tehokkuutta tietokoneen tai ihmisen antaman yksilöllisen palautteen ja ei yksilöllisen palautteenannon välillä.	Verkko-ohjelma- ja verkko-ohjelma + valmennus ryhmissä keskimääräinen painonpudotus 24kk kohdalla odotuslistakontrollia suurempaa. Myös kasvisten käyttö lisääntyi enemmän kontrolliin verrattuna. Fyysisessä aktiivisuudessa ei eroja ryhmien välillä.
Beleigoli ym. 2019	N = 1525. Mukana 11 tutkimusta. Osallistujat vähintään ylipainoisia 18–65 v aikuisia.	Meta-analyysi	SCT ⁴⁾ , CBT ja TPB ⁵⁾	Tutkia verkkopohjaisten interventioiden vaikutusta ruokavalion ja fyysisen aktiivisuuden muutoksiin vähintään ylipainoisilla aikuisilla.	Verkkopohjaisissa interventioissa saavutettiin suurempi lyhytaikainen painonpudotus ei-verkkopohjaisiin interventioihin verrattuna.
Brindal ym. 2012	N = 431, australialaisia vähintään ylipainoisia aikuisia (keskimääräinen BMI 34 kg/m ²). Keski-ikä 45 v. Kesto 3 kk.	Satunnaistettu tutkimus	n.a.	Tarkoituksena selvittää vaikuttavatko verkkopohjaisen ohjelman tukiominaisuudet ja yksilöllistäminen painon pudotukseen ja painon ylläpitoon.	Poispuodonneiden määrä oli korkea. Ensimmäisellä viikolla 40 % ja sen jälkeen putosi viikoittain 20 % jäljellä olevista osallistujista. Painonpudotus ei eronnut ryhmien välillä.

Burgess ym. 2017a	12 tutkimusta. Osallistujat lihavia (BMI ≥ 30). Mukana myös ei verkkopohjaiset interventiot.	Meta-analyysi	Yleisimmät: TTM ⁶ , HBM ⁷ , TPB, TRA ⁸ , SCT	Tavoitteena selvittää parantavako käyttäytymisstrategiat elintapainterventioiden noudattamista lihavilla aikuisilla.	Käyttäytymisstrategioilla merkittävä positiivinen vaikutus interventioon osallistumiseen ja fyysisen aktiivisuuden harrastamiseen lihavilla aikuisilla.
Collins ym. 2012	N = 309, australialaisia vähintään ylipainoisia 18–60 v aikuisia (BMI 25-40 kg/m ²). Kesto 3kk.	RCT	SCT	Tarkoituksena selvittää erosiko intervention jälkeinen BMI tavallisen verkkopohjaisen ja tehostetun verkkopohjaisen ohjelman ja odotuslistakontrollin välillä.	BMI aleni interventioryhmissä kontrolleihin verrattuna. Vyötärön ympäryksessä ei eroja verkkopohjaisen perus- ja tehostetun ryhmän välillä.
Collins ym. 2013	N = 301, australialaisia vähintään ylipainoisia aikuisia (keskimääräinen BMI 32,2). Keski-ikä 41,9 v. Kesto 3kk + seuranta 6kk kohdalla.	RCT	SCT	Selvittää laskeeko BMI ja käyttävätkö osallistujat enemmän ohjelmaa tehostetussa ryhmässä verrattuna tavalliseen verkkopohjaiseen ohjelmaan 3 kk ja 6 kk jälkeen.	Paino, BMI ja vyötärön ympäryys eivät eronneet ryhmien välillä. Tehostetussa ryhmässä osallistujat käyttivät ohjelmaa useammin 3kk ja 6kk kohdalla.
Hutchesson ym. 2016	N = 301, australialaisia vähintään ylipainoisia 18–60 v aikuisia (keskimääräinen BMI 31,3 kg/m ²). Kesto 3kk.	Satunnaistettu tutkimus	SCT	Selvittää eroaako itsevalvonnan johdonmukaisuus perus- ja tehostetun verkko-ohjelman ryhmässä.	Tehostetussa ryhmässä itsevalvontamenetelmien käyttö oli johdonmukaisempaa tehostetussa ryhmässä koko 3kk ajan.
Jahangiry & Farhangi 2021	N = 779, 8 verkkopohjaista interventiotutkimusta. Vähintään ylipainoisia aikuisia (≥ 18 v). Kesto 12–24 kk.	Meta-analyysi	SCT, CBT, TPB	arvioida verkkopohjaisten interventiotutkimusten vaikutuksia lihaviin yksilöiden painonpudotukseen.	Nykyiset verkkointerventiot eivät ole tehokkaita pudottamaan ylipainoisten ja lihaviin painoa. Tutkimusten heterogeenisyys ja pieni otos korostavat lisätutkimusten tarvetta aiheesta.
Kelders ym. 2012	Mukana 101 artikkelia. Tutkimusten kesto ≥ 10 viikkoa.	Kirjallisuuskatsaus	n.a.	Selvittää vaikuttavatko intervention ominaisuudet ja suostutteleva suunnittelu verkkopohjaiseen intervention sitoutumiseen.	RCT tutkimuksissa lisääntynyt vuorovaikutus ohjaajan kanssa, ohjelman tiheämpi käyttö ja useammat päivitykset ennustivat parempaa sitoutumista.
Kodama ym. 2012	N = 8697, 23 tutkimusta. Osallistujat vähintään ylipainoisia aikuisia 20 tutkimuksessa. Kestot vaihtelivat 3–30 kk välillä.	Meta-analyysi	n.a.	Toteuttaa katsaus verkko-ohjelmien vaikutuksista painonpudotukseen tai -ylläpitämiseen ja täsmentää ohjelman ominaisuuksia, mitkä voivat lisätä painonpudotuksen tehoa.	Verkko-ohjelmissa saavutettiin vaatimaton, mutta parempi painonpudotus kuin ei-verkkopohjaisissa kontrolliryhmissä. Verkko-ohjelma kasvoittain tapahtuvan hoidon korvikkeena ei ollut tehokas. Vaikutukset vähenivät pidempien interventioiden myötä eikä tulokset olleet tilastollisesti merkitseviä yli 12kk interventioissa.

Lau ym. 2020	N = 5816, 15 tutkimusta. Vähintään ylipainoisia 18–64 v aikuisia. Interventioihin sisältyi vähintään yksi käyttäytymisen muutostekniikka.	Meta-analyysi	11 tutkimusta pohjautui teoriaan.	Arvioida räätälöityjen verkkointerventioiden tehokkuutta painonpudotuksessa ja tunnistaa keskeisimmät tehokkuutteen vaikuttavat ominaisuudet.	Verkko-ohjelma on mahdollinen keino alentaa ylipainoisten ja lihavien aikuisten painoa, BMI:tä, vyötärön ympärystä ja verenpainetta. Jatkossa tulisi harkita räätälöidyn palautteen ja -sisällön, teorian, tekstiviestien, laitteiden, muistutusten, itsevalvonnan, tavoitteiden asettamisen ja synkronoidun viestinnän yhdistämistä.
Lemstra ym. 2016	N = 6803, 27 tutkimusta. Osallistujat vähintään ylipainoisia. Kestot vaihtelivat 3–24 kk välillä.	Meta-analyysi	n.a.	Määrittää sitoutumisasteet ja arvioida tekijöitä, jotka liittyvät parempaan sitoutumiseen painonpudotusinterventioissa.	Yleinen sitoutumisaste oli 60,5 %. Ohjatuissa interventioissa ja sosiaalista tukea tarjonneissa interventioissa korkeampi sitoutuminen. Yksinomaississa ruokavaliointerventioissa parempi sitoutuminen kuin pelkissä harjoitteluinterventioissa.
Lisón ym. 2020	N = 105, espanjalaisia vähintään ylipainoisia 18–65 v aikuisia, joilla kohonnut verenpaine (RR \geq 90/140). Kesto 3 kk + seuranta 12 kk kohdalla (ei toteutunut).	RCT	n.a.	Tutkia lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutuksia ruumiin koostumukseen ja verenpaineeseen elämäntapojen edistämiseksi.	Kehon rasvamassassa, verensokerissa, BMI:ssä ja verenpaineessa tilastollisesti merkitsevä lasku 3kk kohdalla interventioryhmässä.
Morgan ym. 2012	N = 159, australialaisia vähintään ylipainoisia miehiä (BMI 25–40 kg/m ²). Keski-ikä 47,5 v. Kesto 3 kk+ seuranta 6 kk kohdalla.	RCT	SCT	Arvioitiin sukupuolen mukaan räätälöityjen verkkopohjaisten painonpudotusinterventioiden tehokkuutta miehillä.	Interventioryhmissä saavutettiin 6kk kohdalla merkittävästi suurempi painonpudotus kontrolliin verrattuna. Myös mm. BMI:ssä, rasvaprosentissa, fyysisessä aktiivisuudessa, verenpaineessa ja elämänlaadussa saavutettiin myönteistä kehitystä.
Ozaki ym. 2019	N = 79, japanilaisia vähintään ylipainoisia 18–40 v yritysten miestyöntekijöitä. Kesto 3 kk.	RCT	n.a.	Tutkia kahden laihdutusintervention vaikutuksia verrattuna kontrolliryhmään.	Paino laski tilastollisesti merkitsevästi enemmän ESG-ryhmässä muihin ryhmiin verrattuna. Myös SSG-ryhmässä painonlasku merkitsevästi suurempaa kuin kontrolliryhmässä.
Punna ym. 2021	N = 177, suomalaisia vähintään ylipainoisia perusterveydenhuollon asiakkaita (keskimääräinen BMI 36,94 kg/m ²). Osallistujien keski-ikä 52,81 v. Kesto 24 kk.	Pitkittäinen interventiotutkimus (ei kontrolliryhmää)	HOT ⁹⁾	Ensisijaisena tavoitteena oli selvittää voiko HOT-pohjainen vertaisohjattu verkkointerventio lisätä ylipainoisten fyysistä aktiivisuutta ja psykologista joustavuutta.	Fyysisen aktiivisuuden osallistumiselle löydettiin kaksi profiilia: Korkean profiilin ryhmässä fyysinen aktiivisuus ja psykologinen joustavuus korkeampi ja ajatusten tukahduttaminen ja muut psykologiset oireet alhaisempia kuin matalan profiilin ryhmässä. Fyysinen aktiivisuus lisääntyi vain matalan profiilinen ryhmässä. Psykologinen joustavuus lisääntyi korkean profiilin ryhmässä.

Sorgente ym. 2017	Mukana 20 kirjallisuuskatsausta. Tutkimusten osallistujat vähintään ylipainoisia ja suurimassa osassa tutkimuksia aikuisia.	Kirjallisuuskatsaus	n.a.	Tarkoituksena tunnistaa verkkopohjaisten interventioiden vahvuudet ja heikkoudet ja tuottaa yhteenveto aihetta koskevasta tutkimuskirjallisuudesta.	Verkkopohjaiset painonpudotus ja -hallinta interventiot vähimmäishoitoja tehokkaampia. Vertailukelpoisiin ei-verkkopohjaisiin interventioihin verrattuna tulokset eivät yhtä yhdenmukaisia.
Teeriniemi ym. 2018	N = 532, suomalaisia vähintään ylipainoisia 20–60 v aikuisia. BMI 27–35 kg/m ² . Kesto 24 kk.	RCT	CBT	Arvioitiin auttaako CBT-pohjainen ryhmäohjaus yhdessä HBCSS-verkko-ohjelman kanssa tai ilman ylläpitämään painonpudotukselle edellyttämiä elintapojen muutoksia verrattuna itseohjaukseen tai tavanomaiseen hoitoon.	CBT-pohjainen neuvonta yhdessä HBCSS verkko-ohjelman kanssa saavutti suurimman painonlaskun. Keskimääräinen painonpudotus ryhmässä 4,1 %.
Van genugten ym. 2012	N = 539, hollantilaisia ylipainoisia 18–65 v aikuisia. Kesto 6 kk.	RCT	Mapping approach, Itsesäätelyteoria, SRT ¹⁰⁾	Tavoitteena arvioida antropometristen mittausten avulla tietokoneella räätälöidyn intervention tehokkuutta painonpudotukseen ja energiatasapainoon liittyvässä tekijöissä.	Tutkimusryhmien välillä ei eroa BMI:ssä, vyötärön ympäryksessä ja ihonpoimun paksuudessa. Fyysinen aktiivisuus lisääntyi ja ruokailukäyttäytymisessä havaittiin positiivisia muutoksia tutkimuksen aikana, mutta ryhmien välillä ei ollut eroja.
West ym. 2016	N = 398, yhdysvaltalaisia vähintään ylipainoisia aikuisia. BMI 25–50 kg/m ² . Kesto 18 kk.	RCT	n.a.	Tutkia lisääkö motivoivan haastattelun yhdistäminen verkko-ohjelmaan painonpudotusta.	Painonpudotuksessa ei ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa. Osallistuminen ryhmäkeskusteluihin eikä itsevalvonta eronnut ryhmien välillä.
Yardley ym. 2014	N = 179, englantilaisia lihavia terveydenhuollon asiakkaita. Keski-ikä 51,17 v. Kesto 12 kk.	RCT	CBT	Tavoitteena suorittaa verkkopohjaisen perusterveydenhuollossa toteutetun intervention käyttökelpoisuuskoee, jossa verrataan eriasteista hoitajan tarjoamaa tukea optimaalisen verkkopohjaisen ja henkilökohtaisen tuen yhdistelmän selvittämiseksi.	Keskimääräinen painonpudotus suurinta tavallisessa hoitajan tukiryhmässä (basic care), -4,31 kg. Muissa ryhmissä keskimääräinen painonpudotus yhtä suurta 2,3 kg–2,44 kg

¹⁾ RCT; Randomized Controlled Trial, Sokkoutettu kontrolloitu tutkimus ²⁾ CBT; Cognitive behavioral therapy, Kognitiivisen käyttäytymisen terapia ³⁾ N.A.; Ei saatavilla ⁴⁾ SCT; Social cognitive theory, Sosiaalis-kognitiivinen teoria ⁵⁾ TPB; Theory of planned behavior, Suunnitellun käyttäytymisen teoria ⁶⁾ TTM; Transtheoretical model of behavior change, Transteoreettinen muutosvaihemalli ⁷⁾ HBM; Health belief model, Terveysuskomusmalli ⁸⁾ TRA; Theory of reasoned action, Perustellun toiminnan teoria ⁹⁾ HOT; Acceptance and commitment therapy, Hyväksymis- ja omistautumisterapia ¹⁰⁾ SRT; Self-regulation theory, Itsesäätelyteoria

LIITE 5. Fyysinen aktiivisuus verkkopohjaisissa laihdutus- ja painonhallintainterventioissa.

Viite	Tutkimuksen toteutus ja kohderyhmä	Interventio- ja kontrolliryhmät	Fyysisen aktiivisuuden mittari	Tulokset: fyysisen aktiivisuus	Muuta huomioitavaa
Andrade ym. 2021	RCT. 6 kk interventio. Ikä 18–60 v, valtaosa naisia.	1) Verkko-ohjelma 2) Verkko-ohjelma + valmennus 3) Odotuslista-kontrolli.	Itseraportoitu (MET-min/vko) ja istumiseen käytetty aika. Alussa harjoittelun tilannekysely.	Muutosta intervention aikana ei tutkittu. Alussa valtaosa harkitsi tai valmistautui käyttäytymisen muutokseen.	-
Baer ym. 2020	RCT. 12 kk interventio ja seuranta 18 kk kohdalla. Ikä 20–70 v, valtaosa 76,8 % naisia.	1)Yhdistelmä hoito (verkko-ohjelma+ lisätuki) 2) Perinteinen hoito 3) Verkko-ohjelma	Itseraportoitu, ei tarkempaa tietoa.	Ei merkittäviä eroja ryhmien välillä. Muutosta lähtötilanteeseen ei raportoitu.	Sukupuolten välillä painotuloksissa ei eroja. Ikäryhmittäisiä eroja ei tutkittu.
Beleigoli ym. 2020	RCT. 6 kk interventio. Ikä 18–60 v, valtaosa naisia.	1) Verkko-ohjelma 2) Verkko-ohjelma + valmennus 3) Odotuslista-kontrolli.	Itseraportoitu, ei tarkempaa tietoa.	Fyysinen aktiivisuus ei eronnut ryhmien välillä eikä siinä nähty merkittäviä eroja lähtötilanteeseen verrattuna.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Beleigoli ym. 2019	Meta-analyysi. Ikä 18–65 v.	1)Verkko-ohjelma 2) Ei verkko-ohjelma	n.a.*	Kahdeksassa tutkimuksessa (8/11) raportoitiin fyysisen aktiivisuuden tai ruokavalion muutoksista. Fyysinen aktiivisuus ei eronnut ryhmien välillä tai tulosta ei raportoitu.	Mittauslaitteet tutkimusten välillä erilaisia, mikä estä tulosten arvioimista määrällisesti. Tulokset analysoitiin laadullisesti.
Burgess ym. 2017a	Meta-analyysi. Ikä ≥ 18 v.	n.a.	n.a.	Käyttäytymishoitoihin (behavioral treatment) pohjautuvilla interventiolla positiivinen vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen lihavilla aikuisilla.	-
Brindal ym. 2012	RCT. 3 kk interventio. Keski-ikä 45 v. Valtaosa, 83,4 % naisia.	1) Vuoro-vaikutteinen tuki 2) Henkilö-kohtainen tuki 3) Tiedollinen tuki	n.a.	Ei tutkittu.	-

Collins ym. 2012	RCT. 3 kk interventio. Keski-ikä 42 v. Naisia reilu puolet, 58 %.	1) Verkko-ohjelma 2) Tehostettu verkko-ohjelma 3) Odotuslista-kontrolli	Itseraportoitu (MET min/vko) + askelmittari.	MET-arvoissa ei tapahtunut merkitsevää muutosta. Askelmäärät lisääntyivät interventioryhmissä ja vähenivät kontrolliryhmässä. Tehostetun ryhmän ja kontrollin välinen ero askeleissa tilastollisesti merkitsevä.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Collins ym. 2013	RCT. 3 kk interventio ja seuranta 6 kk kohdalla. Keski-ikä 41,9 v, vajaa puolet 41,5 % miehiä.	1) Tehostettu verkko-ohjelma 2) Verkko-ohjelma	Itseraportoitu (MET min/vko) + askelmittari.	Askelmäärä erosi tilastollisesti lähtötilanteesta. Ryhmien välillä/seurantajaksolla ero ei merkitsevä. Fyysisen aktiivisuuden määrä (MET) ei eronnut seurantajaksolla eikä ryhmien välillä.	Lisäpalaute ja muistutukset eivät lisänneet fyysistä aktiivisuutta tai parantaneet ruokavaliota. Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Hutchesson ym. 2016	RCT. 3 kk interventio. Keski-ikä 42,3v. Naisia reilu puolet, 58,5 %.	1) Tehostettu verkko-ohjelma 2) Verkko-ohjelma	Raportointien määrät	Fyysisen aktiivisuuden itse seuranta suurempaa tehostetussa ryhmässä.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Jahangiry & Farhangi 2021	Meta-analyysi. Interventioiden kestot vaihtelivat 12–24 kk välillä. Keski-ikä 47 v.	1) Verkko-ohjelma 2) Ei verkko-ohjelmaa	n.a.	n.a.	Ohjelmat sisälsivät fyysisen aktiivisuuden harjoituksia. Fyysistä aktiivisuutta/ iän ja sukupuolen vaikutuksia muutokseen ei raportoitu.
Kelders ym. 2012	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Interventioita 83, joista elintapoja koskevia 16.	n.a.	n.a.	n.a.	Fyysistä aktiivisuutta ei mitattu eikä tutkittu. Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Kodama ym. 2012	Meta-analyysi. Interventioiden kestot vaihtelivat 3–30 kk välillä. Keski-ikä 46 v. Valtaosa naisia.	n.a.	Itseraportoitu, kirjausten raportoinnit.	Päivittäinen harrastettu fyysinen aktiivisuus tai ruokavalio pyydettiin kirjaamaan meta-analyysin 14/23 tutkimuksessa.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.

Lau ym. 2020	Meta-analyysi. Interventioiden kestot vaihtelivat 3–12 kk välillä.	1) Verkkointerventio, jossa vähintään yksi käyttäytymisen muutostekniikka 2) Perinteinen hoito, odotuslista tai ”lumelääke”	n.a.	n.a.	-
Lemstra ym. 2016	Meta-analyysi. Interventioiden kestot vaihtelivat 3–24 kk välillä.	n.a.	n.a.	n.a.	Yksiomaisiin ruokavaliointerventioihin sitoutuminen parempaa kuin pelkkiin liikuntainterventioihin.
Lisón ym. 2020	3kk interventio + seuranta 12 kk kohdalla (ei toteutunut). Ikä 18–65 v.	1) Internet pohjainen hoito 2) Tavanomainen hoito	Objektiiviset mittaukset; kiihtyvyyssanturi ja submaksimaalinen kävelytesti.	Molemmissa ryhmissä aerobinen toimintakyky lisääntyi. Ryhmien välillä ei eroja. Muutoksia ei havaittu fyysisen aktiivisuuden rasittavuudessa.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Morgan ym. 2012	3 kk interventio ja seuranta 6 kk kohdalla. Keski-ikä 47,5 v, 100 % miehiä.	1) Resurssi-ryhmä (räätälöity materiaali) 2) Verkko-ohjelma (räätälöity materiaali, palaute) 3) Odotuslista-kontrolli	Askelimittari.	Fyysinen aktiivisuus lisääntyi interventioryhmissä. Ero kontrolliryhmään oli keskimäärin 1,650 askelta/pvä.	-
Ozaki ym. 2019	3kk interventio. Ikä 18–40 v ja 100 % miehiä.	1)Verkko-ohjelma + ryhmätapaamisia 2) Verkko-ohjelma + 4 henkilökohtaista tapaamista 3) odotuslistakontrolli	Itseraportoitu. Ei tarkempaa tietoa.	n.a.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.
Punna ym. 2021	24 kk interventio. Keski-ikä 52,81 v. Valtaosa, 83,7 % naisia.	1) Hyväksymis- ja omistautumisterapia (HOT) pohjainen vertaisohjattu verkkointerventio. Ei kontrolliryhmää.	Itseraportoitu, PAP: Kasarin FIT-indeksi (aika, useus, rasittavuus).	Fyysinen aktiivisuus lisääntyi merkitsevästi vain vähän liikkuvilla. Fyysisen aktiivisuudessa suurta vaihtelua osallistujien välillä. BMI:ssä ei eroja aktiivisten ja inaktiivisten välillä. Lähes puolet fyysisesti aktiivisia.	HOT-pohjainen, vertaisohjattu interventio on lupaava erityisesti osallistujille, joiden fyysinen aktiivisuus oli vähäistä.

Sorgente ym. 2017	Systemaattinen katsaus systemaattisista katsauksista. Interventioiden kestot vaihtelivat 1 kk – 24 kk välillä. Ikä ≥ 18 v (poik. 1. katsaus).	n.a.	n.a.	n.a.	Katsauksessa ei tutkittu sitoutumista eikä fyysistä aktiivisuutta.
Teeriniemi ym. 2018	24kk interventio. Ikä 20–60 v, miehiä puolet, 51 %.	1) CBT 2) CBT + verkko-ohjelma 3) Itseapu ohjaus 4) Itseapuhjaus+ verkko-ohjelma 5) Kirjallinen informaatio, ei ohjausta 6) Verkko-ohjelma	Ei mitattu.	n.a.	-
Van Genugten ym. 2012	6 kk interventio. Keski-ikä 47,8 v. Valtaosa 69,9 % naisia.	1) Verkko-ohjelma, räätälöity tieto 2) Verkko-ohjelma, yleinen tieto	Itseraportoitu: frekvenssi, määrä ja sitoutuminen ajallisesti, mukaan luettuna matkaan käytetty aika.	Fyysisen aktiivisuuden määrässä ei tapahtunut muutosta lähtötilanteeseen lähten (min/pvä).	BMI:ssä ei muutosta eikä eroja ryhmien välillä.
West ym. 2016	18 kk interventio. Keski-ikä 48,4 v, valtaosa 89,7 % naisia.	1) Tehostettu verkko-ohjelma, 2) Verkko-ohjelma	Itseraportoidut päiväkirjoista kerätyt tiedot (min/vko+ askelmäärät).	Ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä. Fyysinen aktiivisuus laski hieman molemmissa ryhmissä 6kk jälkeen.	-
Yardley ym. 2014	12 kk interventio. Keski-ikä 51,17 v, miehiä reilu kolmasosa, 34,1 %.	1) Verkko-ohjelma 2) Verkko-ohjelma + tavallinen hoitajan tuki 3) Verkko-ohjelma + säännöllinen hoitajan tuki 4) Tavanomainen hoito	Itseraportoitu määrä ja rasittavuus.	Ei raportoitu.	Ikäryhmien tai sukupuolten välisiä eroja ei tutkittu.

*n.a.: not available, ei saatavilla.

LIITE 6. Painon, painoindeksin ja fyysisen aktiivisuuden jakaumien normaalisuusoletukset, Toistomittausten varianssianalyysi, ANOVA.

Residuaalit		Paino, kg	BMI	Fyysinen aktiivisuus
Vinous	0kk	0,880	0,806	0,846
	3kk	0,781	0,772	0,987
	6kk	0,756	0,747	0,930
	9–12kk/9kk	0,779	0,778	0,747
	12kk			0,569
Huipukkuus	0kk	0,865	0,798	-0,460
	3kk	0,520	0,796	0,551
	6kk	0,344	0,609	0,158
	9–12/9kk	0,411	0,777	-0,510
	12kk			0,027
Kolmogorov -Smirnov	0kk	<0,001	<0,001	<0,001
	3kk	<0,001	0,014	<0,001
	6kk	<0,001	0,017	<0,001
	9-12kk	<0,001	0,010	0,004
	12kk			0,010
Cookin- jäännösarvo	0kk	<0,040	<0,100	<0,100 (1 arvo <0,04)
	3kk	<0,030	<0,100	<0,110 (5 arvoa >0,04)
	6kk	<0,040	<0,080	<0,100 (1 arvo <0,25)
	9–12/9kk	<0,030	<0,060	<0,100 (1 arvo <0,4)
	12kk			<0,040 (2 arvoa <0,14)
Leverage- jäännösarvo	0kk	<0,003	<0,020	<0,200 (1 arvo = 1,00)
	3kk	<0,003	<0,020	<0,200 (1 arvo = 1,00)
	6kk	<0,003	<0,020	<0,200 (1 arvo = 1,00)
	9–12/9kk	<0,003	<0,020	<0,200 (1 arvo = 1,00)
	12kk			<0,200 (1 arvo = 1,00)

LIITE 7. Lähtötason perusominaisuudet painon muutos -luokittain (keskiarvo ja vaihteluväli tai prosenttiosuudet)¹⁾.

Muuttujat painoluokittain	N	painonpudotus ≥5 %	N	Painonpudotus 2,5–4,9 %	N	Paino pysyi samana	N	Paino nousi
Ikä, v	134	51,2 (11,3)	54	53,0 (8,8)	138	50,8 (11,1)	39	45,0 (11,1)
Sp, nainen, % ²⁾	112	36,0	45	14,5	69	37,0	85	12,5
BMI, kg/m ²	134	40,4 (6,7)	54	39,7 (6,9)	138	39,6 (6,5)	39	38,7 (6,7)
METmin/vko ³⁾	134	441,6 (417,2)	54	410,3 (432,4)	137	502,0 (516,6)	39	536,8 (423,3)
MET, ≥500 ⁴⁾	40	40,0	50	10,0	73	33,0	94	17,0

¹⁾ Muutos 0–9-12kk

²⁾ Sukupuoli, naisten osuus tutkittavista 85,2 %

³⁾ Tutkittavan ensimmäinen saatavilla oleva mittaustieto (N=322)

⁴⁾ Osuus tutkittavista 28,8 % (N=347), vertailuluokkana <500

LIITE 8. Koontitaulukko valmennusohjelman aikaisista muutoksista (BMI, paino ja fyysinen aktiivisuus)¹⁾.

Muuttuja	Ensimmäinen mittaus	Viimeinen mittaus	Ero ³⁾ (luottamusväli)	P-arvo	N
BMI, kg/m ² (sd) ²⁾	39,82 (6,6)	38,21 (6,5)	-1,61 (1,32–1,90)	<0,001	365
Paino, kg (sd)	112,44 (21,9)	107,84 (21,0)	-4,6 (3,76–5,44)	<0,001	365
Fyysinen aktiivisuus (sd)	484,75 (461,47)	581,59 (466,3)	96,84 (53,07–140,61)	<0,001	322

¹⁾ Verrannollisten parien t-testi

²⁾ Sd, keskihajonta

³⁾ Paino ja BMI: 0–9-12kk, fyysinen aktiivisuus (METmin/vko): ensimmäinen ja viimeisin saatavilla oleva mittaustieto