

**LIIKUNTALÄÄKETIETEEN POLIKLINIKAN TOTEUTTAMAN  
LIIKUNTAHOIDON VAIKUTUS LIHAVUUSPOTILAIEN ANTROPOMETRIAAN,  
TOIMINTAKYKYYN JA KOETTUUN JAKSAMISEEN**

Mirjami Laaksonen

Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2020

## TIIVISTELMÄ

Laaksonen, M. 2020. Liikuntalääketieteen poliklinikan toteuttaman liikuntahoidon vaikutus lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma, 62 s.

Lihavuuteen liittyy useita terveyshaittoja, kuten useiden kroonisten sairauksien suurentunut riski ja heikentynyt terveyteen liittyvä elämänlaatu. Liikunnan on todettu vähentävän terveyshaittoja, auttavan painonhallinnassa ja tukevan psyykkistä hyvinvointia. Liikuntahoidon avulla voidaan mahdollisesti siirtää tai kokonaan välttää muiden hoitojen tarvetta. Tämän rekisteritutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaikutuksia yksilöllisellä liikuntahoidolla on lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen. Lisäksi tarkasteltiin, mistä syistä lihavuuspotilaat päätyivät lopettamaan hoidon. Tutkimusaineisto on kerätty Keski-Suomen sairaanhoitopiirin liikuntalääketieteen poliklinikan potilastietojärjestelmästä. Tutkimukseen sisällytettiin lihavuuspotilaat ( $BMI \geq 30$ ), jotka olivat olleet seurannassa vähintään kuusi kuukautta. Potilaat jakautuivat seurannan keston mukaan kuuden ( $N=82$ ) ja 12 kuukauden ryhmiin ( $N=41$ ). Muutoksia tarkasteltiin koko aineistossa sekä erikseen liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan.

Vuoden seurannan aikana potilaiden paino ja rasvaprosentti olivat laskeneet, BMI ja vyötärönympäry pienentynyt ja kävelytesti- ja puristusvoimatulokset parantuneet ( $p < 0.01-0.05$ ). Kuuden kuukauden kontrollikäynnillä kestävyys- ja/tai lihaskuntoharjoittelua lisänneillä todettiin myönteisiä muutoksia kehonpainossa, BMI:ssä, rasvaprosentissa, viskeraalisen rasvan arvossa sekä käsien puristusvoiman ja kävelytestin tuloksissa ( $p < 0.001-0.05$ ). Lihasmassan väheneminen oli ainoa havaittu negatiivinen muutos. Liikuntaa lisäämättömillä ei tapahtunut mitään merkitseviä muutoksia. Liikuntaa lisänneiden ja lisäämättömien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero koetussa fyysisessä toimintakyvyssä ( $p < 0.001$ ) ja henkisessä jaksamisessa ja vireystilassa ( $p < 0.001$ ). Liikunnan lisäys oli yhteydessä parantuneeseen koettuun fyysiseen toimintakykyyn ja henkiseen jaksamiseen ja vireystilaan huolimatta maltillisesta 1,84 kg painonpudotuksesta. Tärkeimpänä syynä liikuntahoidon lopettamiseen oli potilaan sisäiset syyt, joista suurin oli voimavarojen riittämättömyys.

Liikunnan lisäys johti positiivisiin muutoksiin kehon antropometriassa, toimintakyvyssä ja koetussa jaksamisessa aiemmin pääsääntöisesti inaktiivisilla lihavuuspotilailla. Useimmissa tarkastelluissa muuttujissa havaittiin positiivisia muutoksia siitäkin huolimatta, että kaikki eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi. Jatkotutkimusaiheeksi jää hoidon osien ja liikunnan vaikuttavuuden yksityiskohtaisempi arviointi sekä erityisesti elintapamuutokseen sitoutumisen kannalta tärkeiden tekijöiden tunnistaminen.

Asiasanat: Lihavuus, liikunta, painonhallinta, antropometria, toimintakyky, koettu jaksaminen

## ABSTRACT

Laaksonen, M. 2020. Effects of exercise treatment on anthropometry, physical functioning and perceived health among obese patients in the Sport and Exercise Medicine outpatient clinic. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 62 pp.

Obesity is associated with many health problems, such as an increased risk of several chronic diseases and a reduced health-related quality of life. Exercise has been found to prevent health problems, help with weight management, and support mental well-being. With the help of exercise treatment, one can potentially delay or completely avoid the need for other treatments. The purpose of this registry study was to research the effects that individually designed exercise therapy has on anthropometrics, functional capacity, and perceived health in obese patients. In addition, we examined the reasons why patients wanted to discontinue treatment at the outpatient clinic. The research data was collected from the registry of patients' records in Central Finland Health Care District's Sport and Exercise Medicine outpatient clinic. Included patients were obese ( $BMI \geq 30$ ) and had been in the follow-up for at least six months. There were ( $N = 82$ ) patients who had been in the follow-up for six months in which ( $N = 41$ ) patients had follow-up for 12 months. Changes in anthropometry, functional capacity, and perceived health were examined across the study population and according to the increase in physical activity.

After one year, the weight, BMI, fat percentage and waist circumference of the patients had decreased, and the walking test and hand grip strength results had improved ( $p < 0.01-0.05$ ). At the follow-up after six months, positive changes in body weight, BMI, fat percentage, visceral fat, and the walking test and hand grip strength results were observed among patients who had increased aerobic or strength training ( $p < 0.001-0.05$ ). The decrease in muscle mass was the only negative change discovered. There were no significant results observed among patients who did not increase their level of physical activity. There was a statistically significant difference between patients who increased exercise and those who did not, in terms of perceived physical functioning ( $p < 0.001$ ) and perceived vitality ( $p < 0.001$ ). The increase in exercise was associated with improved perceived physical functioning and vitality, despite the weight loss being moderate (1.84 kg). The main reason for discontinuation of exercise treatment was the patient's internal reasons, the supreme reason being insufficient resources.

Increase in physical activity level led to positive changes in body anthropometry, functional capacity, and perceived health in previously inactive, obese patients. Positive changes were observed in most of the variables examined, despite the fact that not all succeeded in increasing their physical activity level permanently. Recommendations for future research would be a more detailed assessment of the different components of treatment and identifying the factors leading to commitment to lifestyle change.

Key words: obesity, physical activity, weight management, anthropometry, functional capacity, vitality

## KÄYTETYT LYHENTEET

ACC	American College of Cardiology
ACSM	American College of Sports Medicine
AHA	American Heart Association
ATS	American Thoracic Society
BMI	Body Mass Index, kehon painoindeksi
CT	Computed tomography, tietokonetomografia
DXA	Dual-energy X-ray absorptiometry, kaksiennergisen röntgensäteen absorptiometria
KSSHHP	Keski-Suomen sairaanhoitopiiri
LDL	Low density lipoprotein, alhaisen tiheyden lipoproteiini, LDL-kolesteroli
MRI	Magnetic resonance imaging, magneettikuvaus
PACAG	Physical Activity Guidelines Advisory Committee
RCT	Randomised controlled trial, satunnaistettu kontrolloitu tutkimus
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TOS	The Obesity Society
VFA	Abdominal visceral fat area, viskeraalisen rasvan arvo
VY	Vyötärön ympäryys
WHO	World Health Organization, Maailman terveysjärjestö
6MWT	6-minute walk test, kuuden minuutin kävelytesti

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄYTETYT LYHENTEET

1 JOHDANTO.....	1
2 LIHAVUUS.....	3
2.1 Lihavuuden arviointi.....	3
2.2 Lihavuuden taustatekijät.....	5
2.3 Lihavuuden yleisyys ja kustannukset .....	7
3 LIHAVUUDEN YHTEYDET TERVEYTEEN .....	9
3.1 Vaikutukset aineenvaihduntaan.....	10
3.2 Mekaaniset haitat.....	11
3.3 Psyykkiset ja sosiaaliset haitat.....	12
4 LIHAVUUDEN HOITO .....	14
4.1 Käyttäytymismuutos .....	15
4.2 Ravitseminen.....	17
4.3 Liikunta.....	17
5 LIIKUNTAHOITO LIIKUNTALÄÄKETIETEEN POLIKLINIKALLA .....	21
5.1 Liikuntahoidon tavoitteet ja toteutus .....	21
5.2 Muu ohjaus .....	23
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	25
7 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO .....	26
7.1 Valitut muuttajat.....	27
7.2 Tilastolliset menetelmät.....	28

8 TULOKSET.....	31
8.1 Tulokset kuuden kuukauden seuranta-ajan jälkeen .....	33
8.2 Tulokset 12 kuukauden seuranta-ajan jälkeen.....	37
8.3 Hoidon päättämisen syyt .....	38
9 POHDINTA.....	41
9.1 Tutkimustulosten tarkastelu.....	42
9.2 Tutkimuksen vahvuudet ja riskit .....	47
9.3 Tutkielman eettinen tarkastelu.....	50
9.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet .....	50
LÄHTEET .....	52
LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Suomessa lihavuus koskettaa kaikkia ikäluokkia ja on aikamme suurimpia kansanterveydellisiä ongelmia (Lundqvist ym. 2018). Viimeisen 43 vuoden aikana lihavuus on lähes kolminkertaistunut maailmanlaajuisesti ja nykyään aikuisväestöstä peräti 39 % on ylipainoisia ja 13 % lihavia (Maailman terveysjärjestö, WHO 2018). Suomessa aikuisväestössä ylipainoisia aikuisia on 2,5 miljoonaa ja lähes joka toinen on vyötärölihava (Lundqvist ym. 2018). Lihavuuden ehkäisyä voidaankin pitää yhtenä yhteiskuntamme suurista haasteista (Heymsfield & Wadden 2017). Lihavuuden ehkäisyyn ja hoitoon tulisikin panostaa yhä enemmän, jotta maailmanlaajuisista kroonisten sairauksien epidemiaa voitaisiin hillitä (Heymsfield & Wadden 2017).

Lihavuuteen liittyy useita terveyshaittoja. Se lisää riskiä useisiin aineenvaihdunnallisiin poikkeamiin, kuten rasva-aineenvaihdunnan häiriöihin, korkeaan verenpaineeseen, sydän- ja verisuonisairauksiin ja tyypin 2 diabetekseen (Lappalainen 2010). Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) (2018) mukaan lihavuus ja siihen liittyvät liitännäissairaudet tuovat yhteiskunnalle merkittävästi kustannuksia, kuormittaen samalla terveydenhuoltoa. Arviolta 80 % ennenaikaisen eläköitymisen ja 50 % työikäisten kuolleisuuden syistä selittyy tarttumattomilla taudeilla (Mäki ym. 2017), joista useisiin lihavuus on yhteydessä. Lihavuus on esimerkiksi yksi tärkeimmistä syöpää aiheuttavista tekijöistä, joka olisi ehkäistävissä (Haslam & James 2005).

Lihavuuteen liittyviin aineenvaihdunnan riskitekijöihin ja häiriöihin voidaan saada merkittäviä parannuksia laihduttamalla (Heymsfield & Wadden 2017). Liikunnalla on tärkeä merkitys laihdutuksessa ja painonhallinnassa (Borg & Heinonen 2015b). Sen avulla laihdutusvaikutus kohdistuu erityisesti haitalliseen viskeraalirasvaan (Verheggen ym. 2016; Vissers ym. 2013). Lisäksi liikunta auttaa kohottamaan kuntoa ja kohentamaan toimintakykyä (PAGAC 2018) ja sen avulla voidaan saavuttaa positiivisia vaikutuksia psyykkiseen terveyteen (Craft ym. 2004; King ym. 2019). Liikunnan on todettu johtavan lukuisiin terveyden kannalta positiivisiin

muutoksiin myös ilman merkittävää painonpudotusta (Gaessar ym. 2011; Shaw ym. 2006; Wewege ym. 2017).

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaikutuksia yksilöllisellä liikuntahoidolla on lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen. Lisäksi tarkasteltiin, mistä syistä lihavuuspotilaat päätyivät lopettamaan hoidon. Tutkimuksen aineisto on kerätty Keski-Suomen sairaanhoitopiirin liikuntalääketieteen poliklinikan Effica -potilastietojärjestelmästä. Olen kiitollinen Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ja liikuntalääketieteen poliklinikan henkilökunnalle yhteistyöstä ja tuesta tutkielman tekemisessä.



## 2 LIHAVUUS

Lihavuudella tarkoitetaan tilaa, jossa kehon rasvakudoksen määrä on normaalia suurempi (Mustajoki 2017; WHO 2018). Lihavuus vaikuttaa yksilön terveyteen ja hyvinvointiin monin eri tavoin. Sen vaikutus ulottuu yksilön fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaalisen toimintakykyyn ja hyvinvointiin (Pietiläinen 2015c). Lihavuus lisää riskiä sairastua useisiin sairauksiin ja oireyhtymiin (Pietiläinen 2015c) ja iäkkäillä se on tärkein vaikutettavissa oleva liikkumisrajoitusten riskitekijä (Koponen ym. 2018).

### 2.1 Lihavuuden arviointi

Lihavuuden ja sen asteen arvioinnissa yleisimmin käytetty mittari on painoindeksi (BMI), joka kertoo painon suhteesta pituuteen (Lihavuus 2013; Pietiläinen 2015b). BMI:n käytössä on omat rajoituksensa, mutta yleisesti ottaen se korreloi hyvin rasvan määrään (Uusitupa 2012). Painoindeksin ylittäessä 25, puhutaan liikapainosta ja kun BMI ylittää 30, puhutaan lihavuudesta (WHO 2018). Normaalipainon ylittävän liikapainon määrä voi kuitenkin vaihdella merkittävästi. Lihavuuden hoitotavan valitseminen ja lihavuudesta johtuvien sairauksien mahdollisuuden arvioiminen helpottuvat, kun lihavuuden aste on määritelty (Pietiläinen 2015b). BMI on yhteydessä kuolemanriskiin (Pischon ym. 2008) ja normaalipaino on valikoitunut sillä perusteella, että silloin sairastavuus ja kuolleisuus ovat pientä (Lihavuus 2013). Lihavuuteen liittyvien kroonisten sairauksien ilmaantuvuus taas kasvaa, kun BMI ylittää 25 kg/m<sup>2</sup> (Uusitupa 2012). BMI:n perusteella lihavuuden vaikeusaste luokitellaan taulukon 1 mukaisesti.

TAULUKKO 1. Painoindeksi –taulukko. Mukailtu lähteestä Lihavuus (2013).

Painoindeksi	Luokitus
18,5-24,9	Normaalipaino
25-29,9	Liikapaino (ylipaino)
30-34,9	Lihavuus
35-39,9	Vaikea lihavuus
40 tai yli	Sairaallinen lihavuus

Aiemman määritelmän mukaan ylipainosta (BMI 25-30) käytettiin nimitystä lievä lihavuus (Pietiläinen 2015b). Nimitys on edelleen osittain käytössä suomenkielisessä kirjallisuudessa ja muutenkin termejä liikapaino, ylipaino, lihavuus ja lievä lihavuus käytetään kirjallisuudessa osittain rinnakkain ja limittäin (Pietiläinen 2015b). Tässä Pro gradu –tutkielmassa keskitytään erityisesti lihavuuteen liittyvään liikuntahoitoon, sillä lihavuuspotilaat ovat liikuntalääketieteen poliklinikan suurin potilasryhmä (Valtonen ym. 2018). Normaali-painon ylittyessä terveysriskit alkavat kasvaa ja liikunnan edulliset vaikutukset hyödyttävät yhtä lailla myös ylipainoisia. Tutkimuksessa käytetty *lihavuus* -termi viittaa ennen kaikkea lääketieteelliseen määritelmään, eikä sen tarkoitus ole leimata tai halventaa ketään.

Lihavuutta voidaan arvioida myös vyötärön ympäryksen avulla (Mustajoki 2017). Kehon rasvan jakautuminen auttaa ennustamaan lihavuuteen liittyviä terveysriskejä (ACSM 2018, 71; Iacobellis 2009, 17-19). Vyötärön ympäryksen mittaaminen auttaa arvioimaan erityisesti keskivartalolihavuutta ja haitallisen, etenkin sisäelinten ja vatsaontelon ympärille kertyvän, viskeraalisen rasvan määrää, joka lisää useiden sairauksien vaaraa (ACSM 2018, 71; Mustajoki 2017; Zhu ym. 2002). BMI:n lisäksi onkin oleellista tarkkailla vyötärön ympäryksen muutosta, sillä viskeraalirasvan kertyminen voi tapahtua ilman muutosta BMI:ssä (NIH, National Institutes of Health 2020). Joidenkin lähteiden mukaan vyötärön ympäryksen on arvioitu olevan jopa BMI:tä parempi terveysriskejä, kuten sydän- ja verisuonitautiriskiä, kuvaava markkeri (Janssen ym. 2004; Zhu ym. 2002), sillä se yksinään ennustaa tehokkaasti lihavuuteen liittyvien sairauksien samanaikaista esiintyvyyttä (Janssen ym. 2004) ja kuolemanriskiä (Pischon ym. 2008). Merkittävän vyötärölihavuuden raja-arvot ovat: miehillä: 102 cm ja naisilla: 88 cm (NIH 2020). Vyötärön ympäryksen raja-arvot on kuvattu taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Vyötärön ympäryksen raja-arvot ja terveystilat, lähteestä Lihavuus 2013.

Vyötärön ympärysmitta (cm)			
	Tavoitearvo	Lievä terveystila	Huomattava terveystila
Miehet	< 94	94-101	> 102
Naiset	< 80	80-87	> 88

Rasvaprosentti taas kertoo rasvan määrän suhteessa koko kehon painoon (Pietiläinen 2015b). Naisilla on luonnostaan suurempi rasvaprosentti kuin miehillä (Uusitupa 2012). Viskeraalirasvan pinta-ala voidaan mitata esimerkiksi bioimpedanssilaitteella ja se kertoo, kuinka paljon rasvaa sisäelinten ympärille on kertynyt (LIKES 2020). Tulos ilmaistaan neliösenttimetreissä ja suositeltava tulos on alle 100 cm<sup>2</sup>. Kun 100 cm<sup>2</sup> raja-arvo ylittyy reilusti, myös riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin ja tyyppin 2 diabetekseen kasvaa moninkertaiseksi (LIKES 2020).

Lisäksi lihavuutta voidaan arvioida vyötärö-pituus –suhteella (Tomas ym. 2019) ja kehonkoostumusta vedenalaispunnituksella, kaksiennergiseen röntgensäteilyyn perustuvalla DEXA-laitteella, magneetti- ja tietokonekerroskuvauksella (Pietiläinen 2015b), ultraäänellä, infrapunalla, densiometrillä, erilaisilla isotooppimentelmillä sekä ihopoimiumittauksella (Uusitupa 2012). Kuvantamistutkimusten käyttö on kuitenkin pääsääntöisesti liian kallista muussa kuin tutkimuskäytössä (Pietiläinen 2015b), eivätkä kaikki menetelmistä sovellu esimerkiksi viskeraalirasvan määrän suoraan arviointiin (Uusitupa 2012).

## **2.2 Lihavuuden taustatekijät**

Liiallinen rasvakudoksen määrä kehittyy usein hitaasti (Heymsfield & Wadden 2017). Perimmäinen syy lihavuuden taustalla on pitkäaikainen epätasapainotila nautittujen ja kulutettujen kalorien välillä (Chung 2012; Heymsfield & Wadden 2017; WHO 2018). Ihminen siis saa ravinnosta kulutustaan enemmän kaloreita. Ihmiskeho on tehokas hyödyntämään ravinnosta saatavat kalorit ja samaan aikaan on vaikea arvioida eri ruokien sisältämiä energiamääriä tai toisaalta omaa energiankulutusta (Pietiläinen 2015a). Maailmalaajuisesti lihavuuden taustalla vaikuttaa erityisesti kaksi syytä; energiarikkaiden, runsaasti rasvaa sisältävien, ruokien kulutuksen ja fyysisen inaktiivisuuden lisääntyminen (WHO 2018). Liikkumattomuuden lisääntymisen taustalla vaikuttaa erityisesti kaupungistuminen, muuttuneet liikennemuodot sekä työn luonteen muuttuminen yhä passiivisemmaksi (WHO 2018). Muita lihavuudelle altistavia tekijöitä ovat muun muassa niukka uni, psykososiaaliset tekijät ja perimä (Lihavuus 2020).

Maailmanlaajuinen lihavuuskehitys selittyy pitkälti ympäristötekijöillä, mutta myös jotkin geenit voivat vaikuttaa lihomistaipumukseen (Lappalainen 2010; Uusitupa 2012). Joidenkin arvioiden mukaan perimä vaikuttaa arviolta 40-70 % lihavuuden periytymiseen (Bray ym. 2016; Chang 2012), jolloin ympäristön vaikutus selittäisi noin puolet yksilöidenvälisestä vaihtelusta kehon koossa (Bray ym. 2016). Useimmiten vaikutus on kuitenkin monimutkainen, sillä lihavuuden taustalla vaikuttavat ympäristön lisäksi useat eri geenit (Chung 2012; Uusitupa 2012) ja esimerkiksi saman geenin eri ilmentymät voivat vaikuttaa eri tavoin (Lappalainen 2010). Lisäksi geneettiset, käytökselliset ja kehitys- ja ympäristötekijät ovat monimutkaisesti vuorovaikutuksessa keskenään (Chung 2012). Esimerkiksi FTO (fat mass and obesity associated) -geenin on todettu altistavan lihomiselle, mutta geenistä huolimatta painonpudotus onnistui sen kantajilta yhtä tehokkaasti kuin muiltakin (Lappalainen 2010). Geenit eivät siis määritä sitä, onko painonhallinta mahdollista (Lappalainen 2010). Terveellisillä elintavoilla voi vaikuttaa epäedullistenkin geenien toimintaan (Pietiläinen 2015a).

Viime kädessä yksilö päättää itse elintavoistaan (Mäki ym. 2017). Yhteiskunnan vaikutusta yksilön valintoihin voidaan kuitenkin pitää merkittävänä (Mäki ym. 2017). WHO:n (2018) mukaan elintapamuutosten taustalla vaikuttaa useimmiten kehitykseen liittyvät ympäristölliset ja yhteiskunnalliset muutokset, sekä toisaalta tukea antavan politiikan puuttuminen muun muassa terveyden, kasvatuksen, ympäristön, kaupunkisuunnittelun, liikenteen, maatalouden, ruuan tuotannon, jakelun sekä markkinoinnin sektoreilla (WHO 2018). Lihavuuden yleistymisen pysäyttämiseksi tarvitaan yhteiskunnan eri sektoreiden laajaa yhteistyötä (Lundqvist ym. 2018). Asuinympäristöjen, työpaikkojen, koulujen, harrastusten ja palveluiden piirissä tulisi tehdä toimia terveyden edistämiseksi (Lundqvist ym. 2018). Myös Koponen ym. (2018) peräänkuuluttavat laajemman yhteiskuntapolitiikan tarvetta terveyttä edistävien valintojen mahdollisuuksien, voimavarojen ja motivaation tukemisessa, erityisesti huono-osaisimmille väestöryhmille. Lisäksi tarvitaan toimenpiteitä tukevaa terveystaloutta (Koponen ym. 2018). Eräänä toimenpiteenä on esitetty esimerkiksi mainonnan rajoituksia ja korkeampaa verotusta epäterveellisille, rasvaisille ja runsassokerisille ruuilla (Uusitupa 2012).

### 2.3 Lihavuuden yleisyys ja kustannukset

WHO:n (2018) mukaan lihavuuden yleisyys on lähes kolminkertaistunut 70-luvun jälkeen. Vuonna 2016 maailmassa oli 1,9 miljardia ylipainoista, joista 650 miljoonaa oli lihavia. Aikuisväestöstä siis 39 % oli ylipainoisia ja peräti 13 % oli lihavia (WHO 2018). Lihavuus on useimpien kehittyneiden maiden yleistynyt terveysongelma (Uusitupa 2012). Nykyään se on paheneva ongelma myös useissa kehittyvissä ja Kiinan ja Intian kaltaisissa nopean kehityksen maissa (Uusitupa 2012). WHO:n (2018) mukaan maailmassa on nykyään enemmän ylipainoisia ja lihavia, kuin alipainoisia. Tämä näkyy Aasian ja Saharan eteläpuoleisen Afrikan yksittäisiä alueita lukuun ottamatta kaikkialla. Ylipainoin ja lihavuuden liittyvien kuolemien määrä on ylittänyt alipainoon liittyvien kuolemien määrän (WHO 2018).

Suomessa kehitys on ollut samansuuntaista. THL:n (2019) mukaan miesten ja naisten paino on noussut 70- ja 80-luvuilta lähtien. 2000-luvun alussa kehitys hiipui ja lähes pysähtyi, mutta viime vuosien aikana lihavuus on jälleen yleistynyt (THL 2019). Nykyistä tilannetta voidaan kuvata lihavuusepidemiaksi (Pietiläinen 2015a). Suomessa, vähintään 30-vuotiaasta väestöstä, naisista 63,2 % on ylipainoisia (BMI  $\geq 25$  kg/m) ja miehistä 71,9 % (Lundqvist ym. 2018). Aikuisväestöstämme joka neljäs on lihava ja lähes joka toinen vyötärölihavia (Lundqvist ym. 2018). Aikuisväestössämme on tällä hetkellä siis enemmän ylipainoisia tai lihavia kuin normaalipainoisia. Mikäli nykyinen kehitys jatkuu, on arvioitu, että 10 vuoden päästä lähes joka kolmas vähintään 40-vuotias on lihava (katso kuvio 1) (Lundqvist 2018).



KUVIO 1. Lihavuuden (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) yleisyys naisten (punaisella) ja miesten (sinisellä) keskuudessa Suomessa vuosina 2011 ja 2017 sekä arvioitu kehitys 10 vuoden päästä. Kuvio lähteestä Lundqvist (2018).

Lihavuuden yleisyys vaihtelee alueellisesti. Suomessa aikuisväestön lihavuus on hieman yleisempää kuin Euroopassa keskimäärin (THL 2019). Toisaalta olemme Pohjoismaiden lihavin kansa. Suomen sisälläkin on eroja. Pääkaupunkiseudulla on vähemmän lihavia kuin muualla Suomessa. Lisäksi korkeampi koulutustaso näyttäisi olevan negatiivisesti yhteydessä lihavuuteen ja vähemmän kouluttautuneilla ylipainoisuus on yleisempää (THL 2019). Lundqvistin ym. (2018) mukaan runsas viidesosa korkea-asteen koulutuksen käyneistä oli lihavia, kun taas perusasteen koulutuksen käyneistä peräti kolmasosa oli lihavia vuonna 2017.

THL (2018) arvioi lihavuuden aiheuttavan 1,4-7 % kaikista Suomen terveismenoista. Lihavuus ja siihen liittyvät liitännäissairaudet kuormittavat terveydenhuoltoa ja aiheuttavat yhteiskunnalle merkittäviä kustannuksia. Vuonna 2011 lihavuudesta ja sen liitännäissairauksista aiheutuvien kokonaiskustannusten arvioitiin olevan noin 330 miljoonaa euroa. Vuodeosastopäivät, lääkekustannukset ja työkyvyttömyyseläkkeet muodostivat suurimman osan kuluista. Sairauslomista johtuvat kustannukset ja tuottavuuden aleneminen ovat esimerkkejä lihavuuden aiheuttamista välillisistä kustannuksista (THL 2018).

### 3 LIHAVUUDEN YHTEYDET TERVEYTEEN

Lihavuuteen liittyy useita terveysriskejä. Se on yhteydessä useisiin aineenvaihdunnan poikkeamiin ja lisää riskiä sairastua lukuisiin tarttumattomiin sairauksiin (Lappalainen 2010; WHO 2018) (katso taulukko 3). Lihavuuden riskit liittyvät sekä rasvan määrään, että sen sijaintiin kehossa (Tchkonja ym. 2013; Uusitupa 2012). Erityisesti vyötärölihavuus on tärkeä lihavuuteen liittyvien sairauksien ilmaantuvuutta ja kuolleisuutta ennustava tekijä (Lappalainen 2010; Uusitupa 2012). Sairastumisen riskiin vaikuttaa lihavuuden asteen lisäksi myös fyysinen kunto (Lihavuus 2020). Lihavuuteen liittyvät terveyshaitat voidaan karkeasti jaotella metabolisiin, mekaanisiin ja mentaalisiin haittoihin (Pietiläinen 2015c). Osittain lihavuuteen liittyvät sairaudet syntyvät näiden ryhmien yhdistelmästä (Pietiläinen 2015c).

TAULUKKO 3. Lihavuuteen liittyvien sairauksien riskin suureneminen, mukailtu lähteestä Lihavuus 2020.

Riskin suureneminen	Sairaus
10-kertainen riski	Tyypin 2 diabetes
5-10-kertainen riski	Rasvamaksa Obstruktiivinen uniapnea
4-5-kertainen riski	Sepelvaltimotauti Nivelrikko
3-kertainen	Kohonnut verenpaine Keuhkoembolia
2-3-kertainen	Kihti
Kaksinkertainen riski	Rasva-aineenvaihdunnan häiriöt Sappikivitauti Astma (tulehdus) ja pienentynyt keuhkotilavuus Muistisairaus Laskimotukokset
Noin 1,5 kertainen	Eteisvärinä Aivoinfarkti Munuaissairaus Masennusoireet Eräät syövät (mm. haima-, munuais-, endometrium- sekä ruokatorven ja paksusuolen syöpä)

### 3.1 Vaikutukset aineenvaihduntaan

Lihavuuteen liittyvä runsas rasvakudoksen määrä ja sisäelimiin kertynyt rasva vaikuttavat aineenvaihdunnan toimintaan ja johtavat sen häiriöiden kehittymiseen (Pietiläinen 2015c). Rasvakudos toimii energiavarastona, mutta lisäksi se on aktiivisesti toimiva endokriininen elin (Haslam & James 2005; Lappalainen 2010; Savolainen-Peltonen ym. 2016), jonka erittämät yhdisteet vaikuttavat kehossa paikallisesti, kuten lihas- ja maksakudoksessa sekä keskushermostotasolla (Uusitupa 2012). Lisäksi rasvakudoksen sijainti kehossa vaikuttaa sen aineenvaihdunnalliseen aktiivisuuteen. Viskeraalinen ja vyötärölle kertyvä rasva on lantiolle tai reisiin kertyvää rasvakudosta vilkkaampaa (Uusitupa 2012). Erittyviä aineita ovat esimerkiksi hormonit ja niiden kaltaiset aineet, kuten sytokiinit ja adipokiinit (Guenther ym. 2014; Uusitupa 2012). Tunnetuin adipokiineistä on leptiini, joka säätelee energia-aineenvaihduntaa ja ruoanottoa keskushermostotasolla ja osallistuu pitkäaikaisen ravinnonoton säätelyyn (Savolainen-Peltonen ym. 2014; Uusitupa 2012). Lihavilla leptiinipitoisuudet ovat normaalia suuremmat, mikä voi johtaa leptiiniresistenssiin ja tätä kautta aineenvaihdunnan ja ruuanoton häiriöihin (Uusitupa 2012). Rasvakudos erittää myös sellaisia välittäjäaineita, jotka lisäävät tulehdusta elimistössä (Lappalainen 2010). Rasvakudoksen määrän kasvaessa tulehdusta lisääviä välittäjäaineita syntyy enemmän, ja niiltä suojaavia välittäjäaineita on vähemmän (Ahonen 2012). Lihavuudelle onkin tunnusomaista krooninen matala-asteinen tulehdustila (Lappalainen 2010). Tulehdusta edistävät välittäjäaineet ovat oletettavasti yhteydessä lihavuuteen liittyviin sairauksiin (Lappalainen 2010).

Ilmiötä monimutkaistaa se, että aineenvaihdunta on moninainen kokonaisuus, jossa esimerkiksi rasva-, sokeri- ja proteiiniaineenvaihdunnan häiriöt liittyvät toisiinsa ja aineenvaihdunnan häiriöt voivat johtaa uusien sairauksien puhkeamiseen (Pietiläinen 2015c). Matala-asteinen tulehdus on esimerkiksi yhteydessä metaboliseen oireyhtymään, joka on kasauma erilaisia sydän- ja verisuonitautien ja tyypin 2 diabeteksen riskitekijöitä, kuten korkea verenpaine, lihavuus, glukoosi-intoleranssi (Ahonen 2012). Esimerkiksi diabeteksen kehittymiseen lihavuus vaikuttaa niin, että kehoon ja elinten ympärille kertyvän rasvan myötä lisääntyneet rasvan magrofaagit ja tulehdusta edistävät sytokiinit heikentävät insuliinin signaalinsiirron toimintaa, eli aiheuttavat insuliiniresistenssiä, ja haima alkaa tuottaa enemmän insuliinia



samojen toimintojen ylläpitämiseksi (Heymsfield & Wadden 2017). BMI vaikuttaa insuliinin erityksen määrään (Heymsfield & Wadden 2017).

Lisäksi lihavuus lisää riskiä sairastua moniin muihin sairauksiin kuten verenpainetautiin, sepelvaltimotautiin, sappikiviin, polvien nivelrikkoon, metaboliseen oireyhtymään, astmaan, masennukseen ja useisiin syöpiin (Fogelholm, 2011; Pietiläinen 2015c). Väestötasolla liikapaino on tärkein kohonnutta verenpainetta selittävistä yksittäisistä tekijöistä (Aro 2012) ja lihavuus moninkertaistaa riskin sairastua (Haslam & James 2005). Laihoihin verrattuna lihavilla on korkeampi verenpaine, lapsuudesta lähtien kaikissa ikäluokissa (Aro 2012). Suurin riski korkeaan verenpaineeseen on niillä, jotka ovat lihonneet keski-ikässä. On selkeää näyttöä siitä, että lihominen kohottaa ja laihtuminen laskee verenpainetta (Aro 2012).

Lihavuus lisää useimmiten riskiä sairastua sydän- ja verisuonisairauksiin (Iacobellis 2009, 17-19). On kuitenkin myös tapauksia, joissa huomattavasta ylipainosta riippumatta näin ei tapahdu. Usein tällaisia metabolisesti terveitä, mutta lihavia potilaita yhdistää nuorempi ikä ja pienempi vyötärönympäryys. Lisäksi heille tavanomaisempaa on alavartaloon kertynyt lihavuuden fenotyyppi kuin keskivartaloon kertynyt vyötärölihavuuden fenotyyppi. Tämän takia, erityisesti sydän- ja verisuonitautiriskiä ennustuksessa ja jaottelussa, on tärkeää kiinnittää kokonaislihavuuden sijaan huomiota siihen, mihin rasva on elimistössä kertynyt (Iacobellis 2009, 19). Niillä lihavilla, jotka ovat sairastuneet aineenvaihduntasairauteen, näyttäisi olevan aineenvaihdunnallisesti terveisiin lihaviin verrattua enemmän viskeraalirasvaa (Ahonen 2012). Myös suurentunut kuolleisuusriski on yhteydessä ennen kaikkea keskivartalolihavuuteen (Bigaard ym. 2005).

### **3.2 Mekaaniset haitat**

Lihavuuden aiheuttamien aineenvaihdunnan häiriöiden ja niihin liittyvien sairauksien lisäksi se tuottaa monenlaisia mekaanisia haittoja (Pietiläinen 2015c), joista tärkeimpänä voidaan pitää nivelrikkoa ja obstruktiivista uniapneaa (Lihavuus 2020). Lihavuus altistaa uniapnean kehittymiselle, sillä lisääntynyt rasvamassa lisää painetta kaulan ja nielun alueelle (Pietiläinen 2015c). Lisäksi lihavuus lisää riskiä kantavien nivelten nivelrikkoon (Uusitupa 2012) ja on

yhteydessä muun muassa heikompaan toimintakykyyn (Fogelholm 2011). Esimerkiksi lihaskunnan ja liikuntataitojen on nähty olevan heikompia lihavilla ihmisillä (Fogelholm 2011). Vatsakkuus ja liikkumisen raskaus taas saattavat johtaa vaikeuksiin arkipäivän tilanteissa. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi pukeutuminen, portaiden nousu, arkiset toimet, kävely, juokseminen ja kumartumista, nostamista tai notkeutta vaativat toimet (Pietiläinen 2015c).

Lihavat voivat kärsiä myös lihasjännityksestä ja muista sysistä johtuvista kivuista (Pietiläinen 2015c). Virtsakarkailun ja kohdunlaskeuman riski on kasvanut ja (Lihavuus 2020) johtuen mahdollisesta vastaontelon paineen kasvusta (Pietiläinen 2015c). Muita mahdollisia lihavuuteen liittyviä haittoja ovat iho-ongelmat, kuten akne ja sieni-infektiot ja ihon rikkoutuminen tavallista useammin sekä miehillä hypogonadismi, eli testosteronin puutos, ja naisilla liikakarvoitus, polykystinen oireyhtymä (Uusitupa 2012), kuukautishäiriöt, hedelmättömyys ja sikiö- ja raskauskomplikaatiot (Lihavuus 2020)

### **3.3 Psyykkiset ja sosiaaliset haitat**

Lihavuus on yhteydessä myös heikentyneeseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja osalle se voi olla merkittävä psykososiaalinen taakka (Fogelholm 2011; Kolotkin & Andersen 2017; Lihavuus 2013). Se voi aiheuttaa mieliala-, ahdistus- ja muista psyykkisiä oireita (Heymsfield & Wadden 2017). Lihavuus on yhteydessä itsetuntoon ja sitä kautta mielialaan (Pietiläinen 2015c). Lihavat lapset ovat herkemmin koulukiusattuja ja ympäristön negatiiviset asenteet voivat johtaa kielteiseen käsitykseen omasta kehonkuvasta (Mustajoki 2015). Lisäksi huono itsetunto on yleisempää normaalipainoisiin verrattuna (Mustajoki 2015). Tutkimusnäytön perusteella lihavat aikuiset tuntevat olevansa epäsuositumpia työpaikalla ja ovat tyytymättömiä ystävyys-suhteiden vähäisyyteen (Fogelholm 2011). Joissakin kulttuureissa lihomiseen liittyy vahvoja negatiivisia asenteita ja tunteita, jotka voivat johtaa ahdistukseen, masennukseen ja pakkomielteisiin yrityksiin pudottaa painoa (Haslam & James 2005). Lisäksi monet kokevat seksuaalielämänsä epätyytyttävänä (Fogelholm 2011). Väestötutkimusten perusteella myös uniongelmat, lyhyt yöuni ja väsymys ovat yhteydessä lihavuuteen (Fogelholm 2011). Lihavuus keski-iässä on riskitekijä myös muistisairauksille (Pietiläinen 2015c).

Lihavuuteen liittyvät pitkäaikaissairauksista useat voivat heikentää työkykyä (Uusitupa 2012). Lihavuutta itsessään voidaan pitää merkittävänä syynä ennaikaiselle eläkkeelle siirtymiseen (Uusitupa 2012). Lihavuuden ja painon nousun on nähty olevan yhteydessä erityisesti heikentyneeseen fyysiseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun (Karhunen 2020). Erityisesti terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysinen ulottuvuus näyttäisi olevan yhteydessä lihavuuden asteeseen (Kolotkin & Andersen 2017). Painonpudotusinterventioon osallistumisen on nähty johtavan positiivisiin muutoksiin depressio-oireissa, itsetunnossa, kehonkuvassa ja terveyteen liittyvässä elämänlaadussa, erityisesti vireyden parantumisessa (Lasikiewicz ym. 2014).

## 4 LIHAVUUDEN HOITO

Lihavuuden hoidossa tavoitteena ei ole vain laihtuminen, vaan yksilön kokonaisvaltaisempi terveyden edistäminen. Yksilötasolla lihavuuden hoidossa tärkeitä valintoja on rajoittaa rasvaisten ja sokeristen tuotteiden nauttimista, lisätä vihannesten, hedelmien, täysjyväviljojen, palkokasvien ja pähkinöiden kulutusta, sekä liikkua säännöllisesti liikuntasuosituksen mukaan (WHO 2018). Yhteiskunnallisella tasolla tulisi tukea yksilön terveyttä edistävien valintojen tekemistä politiikalla, joka mahdollistaa säännöllisen liikunnan ja terveellisempien ruokavalintojen tekemisen kaikille, myös köyhimmille (WHO 2018). Laihduttaminen ja painonhallinta ovat usein pitkäaikaisia prosesseja, joihin vaikuttavat useat tekijät (Greaves ym. 2017), kuten ympäristö, elinolosuhteet ja yksilölliset valinnat (Pietiläinen 2015a). Tässä tutkimuksessa keskitytään *terveydenhuollossa* toteutetun lihavuuden hoidon, erityisesti liikuntahoidon, näkökulmaan ja muiden toimien käsittely on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle.

Terveydenhuollossa lihavuuden hoidon tavoitteena on hoitaa ja ehkäistä lihavuuden liitännäissairauksia ja niiden vaaratekijöitä (Lihavuus 2013). Usein tähän tavoitteeseen päästään, kun potilaan paino tippuu pysyvästi vähintään 5 %. Tavoitteena on saavuttaa vähintään kyseinen painon aleneminen elintapamuutosten kautta (Lihavuus 2013). National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) suosittelee vähintään 10 % painonpudotusta, mutta on kuitenkin runsaasti näyttöä, että jo vaatimattomalla 3-5 % painonpudotuksella voidaan vähentää useita terveysriskejä (Donnelly ym. 2009). Laihtumisella on useita positiivisia vaikutuksia. Sen myötä glukoositoleranssi paranee, insuliiniresistenssi ja hyperinsulismi vähenevät ja lipidiarvot parantuvat LDL-kolesterolin määrän laskun ja HDL-kolesterolin pitoisuuden suurentumisen myötä (Aro 2012). Näiden muutosten myötä sepelvaltimotaudin riski pienenee (Aro 2012). Painon putoaminen vaikuttaisi parantavan myös erityisesti terveyteen liittyvää elämänlaatua (Lasikiewicz ym. 2014).

Pysyvän laihtumisen myötä tavoitteena on myös elämänlaadun ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja paraneminen, minkä edellytyksenä on riittävä pudotus painossa, terveellisten elintapojen omaksuminen ja tulosten pysyvyys (Lihavuus 2013). Ensisijaisesti pyritään suunnitelmalliseen ja pitkäjänteiseen *elintapaohjaukseen* (elintapahoito), jossa käsitellään liikuntaa, ruokavaliota,

ajatuksia ja asenteita. Lisäksi voidaan käyttää erittäin niukkaenergistä (ENE) ruokavaliota tai lääkitystä (Lihavuus 2013). Kirurgista hoitoa, eli lihavuusleikkausta, harkitaan sairaalloisen lihavuuden hoitomuotona silloin, jos asianmukainen konservatiivinen hoito ei ole tuottanut pysyvää laihtumistulosta (Lihavuus 2013).

Kaikissa terveystalouksissa tulisi panostaa terveyttä edistävien valintojen ja elintapamuutosten tekemisen kannustamiseen (Koponen ym. 2018). Erityisesti perusterveydenhuollolla on keskeinen rooli lihavuuden hoidossa (Lundqvist ym. 2018). Terveystalouksissa lihavuuden hoidon tulisi olla yhtä keskeinen osa toimintaa kuin diabeteksen kaltaisten pitkäaikaissairauksien hoito (Lihavuus 2013). Lihavuus tulisikin ymmärtää monimutkaisena kroonisena sairautena, jotta potilaille voidaan tarjota tehokasta hoitoa (ACC/AHA 2014).

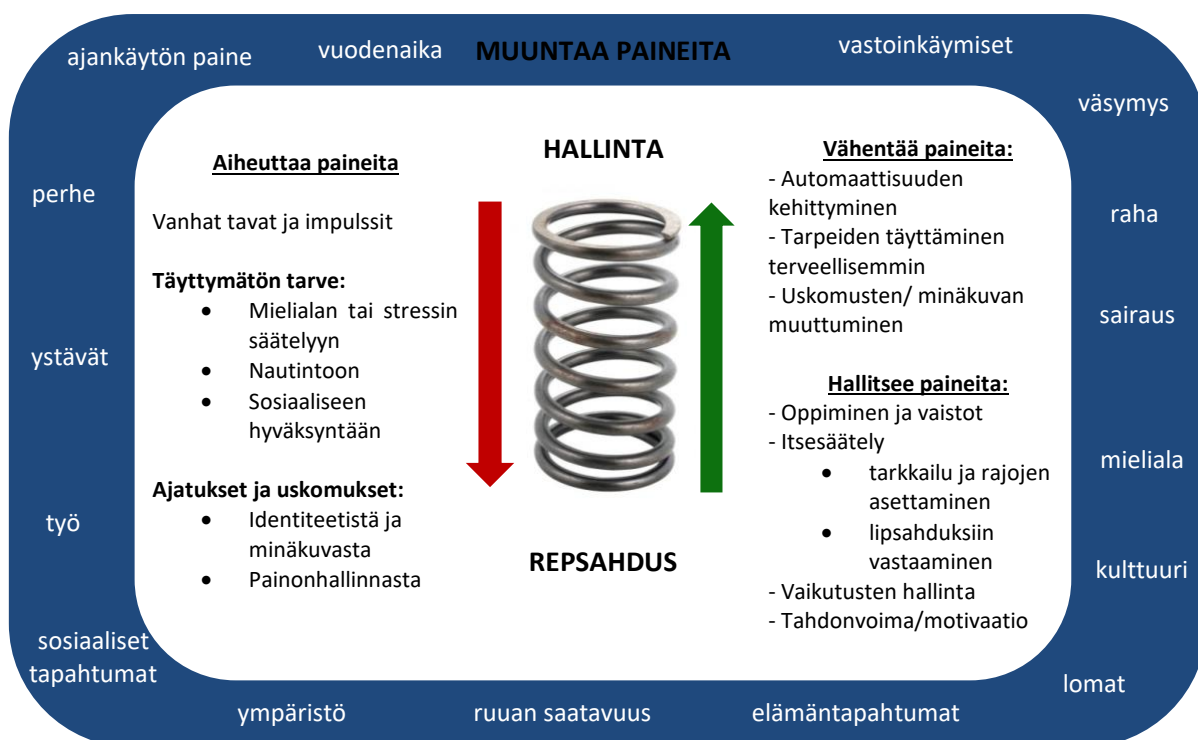
#### **4.1 Käyttäytymismuutos**

Elintapamuutosten tekeminen tulee olla tietoisista, perustua harkintaan ja olla suunnitelmallista ja tavoitteellista (Lihavuus 2013). Käyttäytymismuutoksia tukevan ohjauksen tulisi olla teoreettisesti perusteltua ja perustua potilaslähtöisyyteen ja tämän voimavarojen hyödyntämiseen (Lihavuus 2013). Käyttäytymisterapeuttisen lähestymistavan liittäminen lihavuuden hoitoon on oleellista (Jensen 2014; Uusitupa 2012). Pystyvyyden tunne on motivaation perusta ja ennakoi onnistunutta painonpudotusta (Turku 2015). Lisäksi mahdollisimman konkreettisen, henkilökohtaisen ja realistisen suunnitelman luominen on tärkeää (Lihavuus 2013). Elintapamuutoksissa tulisi kiinnittää huomiota myös oikeaan ajoitukseen ja oikeanlaiseen lähtöastelemaan. Turun (2015) mukaan usein lähtökohtana on, että halutaan nopeasti saada painoa pudotettua, jotta jaksaminen kohentuisi. Ensin tulisi kuitenkin huolehtia psyykkisten voimavarojen riittävydestä, ja vasta sitten keskittyä suurten muutosten suunnitteluun ja toteutukseen. Arjen kuormittavuus ja yleinen stressitaso ovat tärkeitä huomioitavia elementtejä muutostavoitteita suunnitellessa (Turku 2015).

Elintapamuutoksessa erityisen tärkeässä roolissa on pystyvyyden tunne ja sen tukeminen (Turku 2015). Potilaalla itsellään on kuitenkin suurin vastuu painonpudotuksessa ja –hallinnassa (Lihavuus 2013). Mikäli taustalla on esimerkiksi useita epäonnistuneita

laihutusyrityksiä, voi usko omaan onnistumiseen olla heikko (Turku 2015). Epäonnistumisiin liittyvät itesyytökset murentavat pystyvyyden tunnetta. Tällaiset syytökset ovat kuitenkin turhia. Epäonnistumisen syy liittyy useimmiten vääränlaiseen laihdutustapaan, ei ihmiseen itseensä. Omaan arkeen muokattu riittävän konkreettinen suunnitelma luo luottamusta omaan selviämiseen. Aluksi on hyvä lähteä liikkeelle pienistä teoista, siitä, mikä tuntuu itselle helpoimmalta muutokselta. Lisäksi tulee tehdä oma konkreettinen toimintasuunnitelma siitä, miten tavoite toteutetaan käytännössä (Turku 2011).

Ohjauksen avuksi on kehitetty useita menetelmiä (Lihavuus 2013). Potilaslähtöisessä ohjauksessa voidaan hyödyntää esimerkiksi motivoivaa haastattelua ja ratkaisukeskeistä työskentelytapaa (Anglé 2019). Tehokkaan menetelmän tulisi auttaa potilasta pudottamaan painoa, mutta myös auttaa painonpudotuksen jälkeisessä painonhallinnassa (Greaves 2017). Katso kuvio 2.



KUVIO 2. Painonhallinnan dynamiikkaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä kuvaava käsitteellinen malli. Mukailtu lähteestä Greaves ym. 2017.

## 4.2 Ravitsemus

Ruokavalion muuttamisessa keskeistä on terveellisten syömistottumusten opettelu (Borg 2015) ja ruokavalion koostumus (Uusitupa 2012). Tärkeimpiä painonhallintaa tukevia tottumuksia on ateriarytmin säännöllisyys, sopiva annoskoko, turhien houkutusten välttäminen (Lihavuus 2013) ja rasvaisten ruokien ja sokerin käytön vähentäminen (Uusitupa 2012). Painonpudotukseen tähtäävät, yleensä vähän rasvaa ja tyydyttynyttä rasvaa sisältävät, ruokavaliot voivat vähentää ennenaikaisen kuolleisuuden riskiä lihavilla (Ma ym. 2017). Lisäksi tärkeitä elementtejä ovat joustava syömisote, järkevä juominen, runsas kasvisten syöminen, riittävä proteiininsaanti sekä hyvät hiilihydraatti- ja rasvavalinnat (Borg 2015).

Päivittäin tulisi syödä terveellinen aamupala, lounas, päivällinen sekä tarpeen mukaan 1-2 välipalaa (Lihavuus 2013). Säännöllisellä ateriarytmillä on suuri merkitys veren glukoosipitoisuuden kannalta. Lisäksi se auttaa nälän tunteen säätelyssä, sekä välttämään turhia houkutusia tai ahmimista. Ruokavalio-ohjaus on oleellinen osa hoitoa ja sillä voidaan saavuttaa keskimäärin 5-6 % laihtuminen. Potilaan aikaisemmat tottumukset sekä henkilökohtaiset mieltymykset tulee ottaa huomioon, sillä se lisää hänen motivaatiotaan ruokavalion muutokseen sekä hoidossa pysymiseen (Lihavuus 2013).

## 4.3 Liikunta

Liikuntaa voidaan pitää yhtenä oleellisimmista elintapamuutoksista laihduttamisen, painonhallinnan ja yleisen hyvinvoinnin edistämisen kannalta (Borg & Heinonen 2015b). Se auttaa nukkumaan, toimimaan ja voimaan paremmin (PAGAC 2018). Liikunta auttaa painonhallinnassa (Donnelly ym. 2009; Laskowski 2012), ja tuottaa myönteisiä terveysvaikutuksia silloinkin, vaikka paino ei laskisi (Donnelly ym. 2009; Laskowski 2012; Shaw ym. 2006). Liikunta ja kunnon koheneminen auttavat vähentämään erityisesti lihavuuteen liittyviä terveyshaittoja (PAGAC 2018). Esimerkiksi sydän- ja verisuonitauteja ja diabetesta vastaan liikunnalla on itsenäinen, painon putoamisesta riippumaton, suojavaikutus (PAGAC 2018; Uusitupa 2012).

Liikuntaa tulisi ottaa osaksi painonhallintaa painonnousun ehkäisyyn, laihduttamiseen, sekä laihdutuksen jälkeiseen painonhallintavaiheeseen (Donnelly ym. 2009; Laskowski 2012). Liikunnan lisäämiseen pyrkivissä interventiossa on oleellista ymmärtää liikuntakäyttäytymistä selittäviä malleja, joita ovat esimerkiksi transteoreettinen malli, itsemääräämisteoria, terveysuskomusten malli, sosiaalisen kognition teoria sekä suunnitellun käyttäytymisen teoria (ACSM 2018, 377-404). Ohjauksessa on oleellista hyödyntää kognitiivisia ja käyttäytymismuutokseen pyrkiviä strategioita. Tällaisia ovat esimerkiksi tavoitteenasettelu, ongelmanratkaisu, minä-pystyvyyden tukeminen ja sosiaalinen tuki ja vahvaistus (ACSM 2018, 377-404) sekä motivoiva haastattelu ja kognitiivinen käyttäytymisterapia (Barret ym. 2018). Lihavien ohjauksessa korostuu erityisesti minä-pystyvyyden tukeminen, jotta potilas pääsee yli mahdollisista aiemmista liikuntaan liittyvistä negatiivista kokemuksista ja saa uskoa omaan pystyvyyteen liikunnan suhteen (ACSM 2018, 399). Ensisijaisena tavoitteena tulisi olla päivittäisen fyysisen aktiivisuuden, kuten hyöty- ja arkiliikunnan lisääminen (Liikunta 2013). Laihduttavaksi liikunnaksi suositellaan päivittäin liikuntaa, johon kuuluu 300 kilokaloria ja pidempiaikaiseen painonhallintavaiheeseen kohtuullisen kuormittavaa kestävyysliikunnan kaltaista fyysistä aktiivisuutta 60-90 minuuttia päivittäin (Lihavuus 2013).

Lihavuuden hoidossa yksi tavoite on painonpudotus, sillä se auttaa vähentämään kroonisiin sairauksiin liittyviä riskejä (Donnelly ym. 2009). Pelkän liikunnan avulla toteutettu laihduttaminen johtaa maltilliseen painon laskuun (Laskowski 2012; Shaw ym. 2006). Liikunnan ja ruokavalion yhdistelmällä laihduttaminen on tehokkaampaa kuin pelkän ravitsemuksen tai pelkän liikunnan avulla (Curioni & Lourenço 2005; Johns ym. 2014; Shaw ym. 2006; Swift ym. 2018). Liikunnan intensiteetin lisääminen on nähty kasvattavan laihdutustulosta (Shaw 2006). Liikuntaan tulisi kuitenkin aina yhdistää ruokavaliomuutokset, mikäli laihdutustulosta halutaan tehostaa (Swift ym. 2018). Erityisesti ylipainoisten heikompi kunto voi vaikeuttaa sellaisten liikuntamäärien lisäämistä, joka johtaisi merkittävän painonpudotuksen kannalta riittävään energiavajeeseen (ACSM 2018, 287). Tämän takia erityisesti lihavilla ja ylipainoisilla ravitsemus- ja liikuntamuutosten yhdistäminen on oleellista (ACSM 2018, 288). Esimerkiksi Avenellin ym. (2004) meta-analyysissä liikunnan ja ravitsemuksen yhdistelmällä laihdutustulos kasvoi keksimäärin 1,95 kg verrattuna pelkällä ravitsemuksella laihdutukseen 12 kuukaudessa. Lihavuuden Käypä hoito-suosituksessa (2013) korostetaan ravinto-ohjauksen tarvetta, mikäli tavoitteena on laihtua enemmän kuin 2-3 kg.



Liikunta estää lihaskatoa ja tukee laihduttamisen jälkeistä, pysyvää painonhallintaa, jolla pyritään turvaamaan laihdutustuloksen säilyminen (Conn ym. 2014; Laskowski 2012).

Liikunnan avulla laihdutusvaikutus kohdistuu erityisesti vyötärönseudun sisäosien rasvamassaan, eli viskeraalirasvaan (Fogelholm 2011; Lihavuus 2013; Vissers ym. 2013). Lisäksi liikunnalla on useita itsenäisiä vaikutuksia terveyteen (PAGAC 2018; Swift ym. 2018). Liikunta vähentää riskiä sairastua muun muassa diabetekseen, sydäntauteihin ja useisiin syöpiin (King 2019). Liikunta vähentää sydän- ja verisuonitautien riskiä silloinkin, vaikka paino ei tippuisi (Shaw ym. 2006). Liikunta muun muassa parantaa veren lipoproteiinistatusta, erityisesti nostamalla sepelvaltimotautiriskiä pienentävää HDL-lipoproteiinin pitoisuutta (Shaw ym. 2006). Liikkumattomiin verrattuna runsaasti liikkuvilla on matalampi verenpaine (Aro 2012). Säännöllinen kuntoliikunta voi alentaa kohonnutta verenpainetta saman verran kuin 6 kg:n laihtuminen, peräti 4 mmHg (Aro 2012).

Esimerkiksi tyypin 2 diabetekseen liikunnalla on akuutteja, kroonisia ja ennaltaehkäiseviä vaikutuksia (Colberg ym. 2010). Liikunta voi parantaa systeemisen insuliinin toimintaa jopa usean vuorokauden ajaksi (Colberg ym. 2010). Liikunta parantaa insuliiniherkkyyttä (PAGAC 2018), mikä osaltaan suojaa erityisesti tyypin 2 diabetekselta. Vain yhden viikon kestävyysliikuntaharjoittelu voi parantaa diabeetikoiden koko kehon kudosten insuliiniherkkyyttä (Winnick ym. 2008). Viikoittaisella, 2,5 tunnin kohtuukuormitteisella tai kovalla liikunnalla voidaan vähentää riskiä sairastua tyypin 2 diabetekseen suuressa sairastumisriskissä olevilla (Colberg ym. 2010).

Liikunta edistää lihaskuntoa ja turvaa lihasten säilymistä (Borg & Heinonen 2015a). Kestävyysliikunnalla kehittää sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa ja lihasvoimaharjoittelu lihasten voima- ja kestävyysominaisuuksia sekä toimintakykyä (Liikunta 2013). Lihasvoimaharjoittelu kasvattaa lihasmassaa (Colberg ym. 2010), mikä lisää lepoenergiankulutusta (Borg & Heinonen 2015b). Huonokuntoisten liikapainoisten kuolleisuus on suurempi kuin hyväkuntoisten liikapainoisten (Fogelholm 2011). Ikääntyneillä säännöllinen kestävyysliikunta ja lyhyetkin liikuntaohjelmat vähentävät riskiä vammojen tai toiminnallisten rajoitusten kehittymiseen (Paterson ym. 2010) ja kaatumisiin (PAGAC 2018). Borgin ja

Heinosen (2015a) mukaan sopivalla teholla toteutettu liikunta tasaa nälänsäätelyä, mikä auttaa kohtuullistamaan syömistä. Lisäksi syömisestä rytmittäminen voi helpottua, kun päivään kuuluu liikunnallisia hetkiä (Borg & Heinonen 2015a).

Liikunta vaikuttaa myös psyykkiseen hyvinvointiin. Muun muassa pystyvyyden tunne lisääntyy liikunnan myötä (Borg & Heinonen 2015a). Tämä on erityisen tärkeää liikapainoisille, joiden itsetuntoa voivat koetella esimerkiksi toistuvat ja epäonnistuneet laihdutusyritykset (Pietiläinen 2015a). Liikuntaa ja ravitsemusmuutoksia yhdistäneissä interventioissa on nähty positiivisia vaikutuksia lihaviin potilaiden fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun (Blissmer ym. 2006). Havaittuja muutoksia olivat esimerkiksi kehonkuvan ja itsetunnon parantuminen (Blissmer ym. 2006; Lasikiewicz ym. 2013). Painon putoaminen paransi erityisesti koettua vireystilaa (Lasikiewicz ym. 2013). Liikunnan avulla on mahdollista kokea mielihyvää ja saada uusia elämyksiä (Borg & Heinonen 2015a). Liikunta parantaa kognitiota, vähentää ahdistuksen (PAGAC 2018) ja masennuksen oireita (Craft & Perna 2004; Lasikiewicz ym. 2013) sekä pienentää riskiä sairastua masennukseen (PAGAC 2018). Ahdistus, lievä masentuneisuus ja toivottomuuden tunne vähenevät jo kevyenkin liikunnan avulla (Borg & Heinonen 2015a). Lisäksi liikunta parantaa unen laatua (PAGAC 2018). Liikunnan avulla myös riski sairastua dementiaan pienenee (PAGAC 2018).

## **5 LIIKUNTAHOITO LIIKUNTALÄÄKETIETEEN POLIKLINIKALLA**

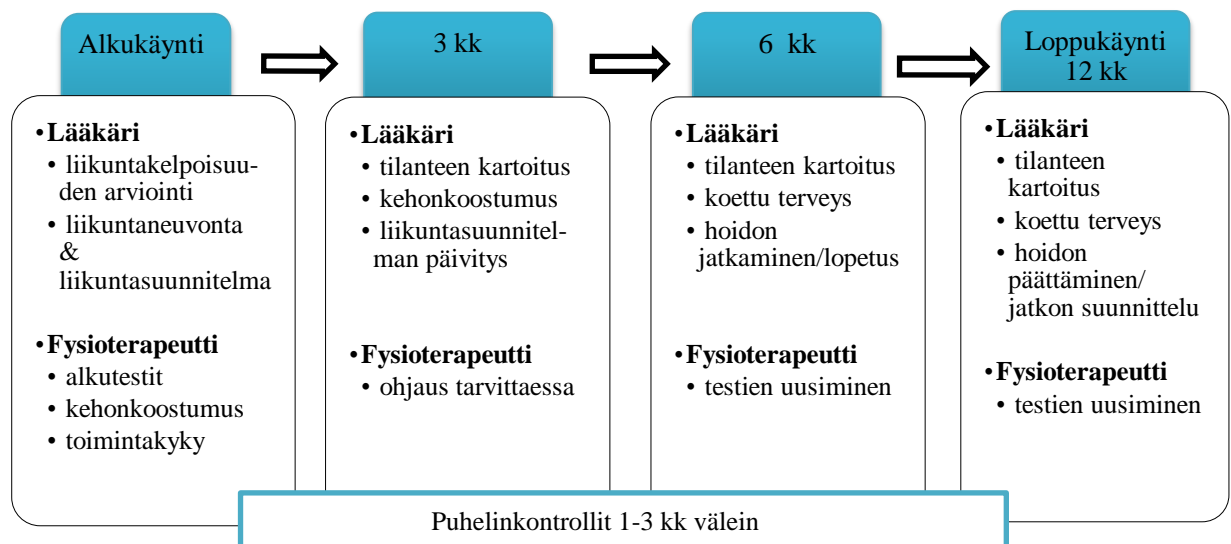
Liikuntalääketieteen poliklinikka aloitti toimintansa vuonna 2016 Keski-Suomen keskussairaalan yhteydessä (Valtonen ym. 2018). Se on Suomen ensimmäinen julkisen terveydenhuollon yhteydessä toimiva liikuntalääketieteeseen erikoistunut poliklinikka (Valtonen 2018), toimien osana terveydenhuollon hoitoketjua. Borgin ym. (2015) mukaan vaikeasti ylipainoisille potilaille suositellaan ammattilaisen toteuttamaa liikuntaneuvontaa. Erityisesti kun kyseessä on ylipainoiset ja jopa sairaalloisen lihavat potilaat, on tärkeää kartoittaa yksilöllisesti liikuntaharjoitteluun liittyvät riskit (Borg ym. 2015). Liikuntalääketieteen poliklinikalla voidaan tarvittaessa konsultoida muita erikoisaloja, turvallisen liikuntahoidon varmistamiseksi (Valtonen 2018). Tutkimusnäyttö osoittaa, että aikuisten liikunnan määrää voidaan lisätä yksilöllisen tason interventiolla (PAGAC 2018). Neuvonta on yksilötasolla tärkeä liikkumismahdollisuuksia lisäävä toimenpide (Uusitupa 2012). Lisäksi on todettu, että lääkärin ohjeistus lisätä liikuntaa motivoi elämäntapamuutokseen - erityisesti fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen (Phillips & Kennedy 2012). Valtaosa huonosti motivoituneista potilaista tarvitsee liikunnan harjoittamiseen yksilöllistä tukea: ohjausta ja valvontaa (Valtonen ym. 2018).

Phillips ja Kennedyn (2012) korostavat liikuntahoidon hyödyntämistä laajemminkin terveydenhuollossa. Terveydenhuollossa tulisi entistä enemmän panostaa siihen, miten liikunnan edulliset vaikutukset sairauksien hoidossa ja ehkäisyssä saataisiin paremmin hyödynnettyä (Uusitupa 2012). Myös Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) Kansallisessa lihavuusohjelmassa 2012-2015 on asetettu tavoitteeksi muun muassa elintapaohjauksen ja liikunta- ja ravitsemusneuvonnan tehostaminen kaikissa terveydenhuollon palveluissa sekä moniammatillisen yhteistyön tehostaminen lihavuuden ehkäisyssä ja hoidossa (THL 2013).

### **5.1 Liikuntahoidon tavoitteet ja toteutus**

Potilaat tulevat poliklinikalle läheteellä perusterveydenhuollosta ja erikoissairaanhoidosta Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alueelta (Valtonen ym. 2018). Aluksi potilaille tehdään

sisääntulotarkastus, jossa liikuntalääketieteeseen erikoistuva lääkäri arvioi mahdolliset vasta-aiheet liikunnalle. Tarvittaessa hän voi konsultoida muita erikoisaloja liikuntahoidon turvallisuuden varmistamiseksi (Valtonen ym. 2018). Poliklinikan hoitoprotokolla on kuvattu kuviossa kuviossa 3. Tarvittaessa protokollaa sovelletaan potilaan yksilöllisten tarpeiden mukaan.



KUVIO 3. Kuvaus liikuntalääketieteen hoitoprotokollasta. Mukailtu lähteestä Elomaa 2019.

Poliklinikalla potilaat saavat tehostettua liikuntaneuvontaa ja yksilöllisesti suunnitellun liikuntaohjelman. Liikuntalääketieteeseen erikoistuva lääkäri suunnittelee kullekin potilaalle yksilöllisen liikuntasuunnitelman yhteistyössä liikuntahoitoon perehtyneen fysioterapeutin, sairaanhoitajan tai muun liikunta-alan ammattilaisen kanssa (Valtonen 2018). Potilastyössä hyödynnetään muun muassa motivoivaa haastattelua (ACSM 2018, 392-394) ja pyritään huomioimaan potilaan terveydentila ja liikuntaan liittyvät mieltymykset ja resurssit (Valtonen 2018). Yksilöllisen, tehostetun liikuntaneuvonnan pohjana on lihavuuden Käypä hoito -suosituksen (Lihavuus 2013) lisäksi kansalliset liikuntasuositukset:

- Kestävyysskuntoa kehittävää liikuntaa useina päivinä viikossa, yhteensä vähintään 2 h 30 min reippaasti tai 1 h 15 min rasittavasti ja

- lihaskuntaa kohentavaa ja liikehallintaa kehittävää liikuntaa vähintään kahdesti viikossa (UKK-instituutti 2009).

Tavoitteena on potilaan sitoutuminen hoitoon ja liikunnan omaksuminen pysyväksi osaksi arkea. Potilaiden tullessa liikunnallisuuden kannalta varsin erilaisista lähtökohdista, ovat potilaiden henkilökohtaiset tavoitteet myös erilaisia. Osalla potilaista saattaa olla myös haasteita mielenterveyden kanssa. Masennuksesta kärsivien kanssa liikunnan lisäyksessä on tärkeää keskittyä ensin liikunnan useuteen, ja vasta tämän onnistuttua intensiteettiin ja keston (Craft & Perna 2004). Lisäksi masennusoireista kärsivät potilaat saattavat tarvita ammattilaiselta paljon motivointia ja tukea liikuntaan. Seurantakontakti ammattilaisen kanssa voi myös olla tärkeässä roolissa liikunnan omaksumisessa (Craft & Perna 2004).

Lisäksi tärkeänä tavoitteena on, että liikuntahoidon avulla voidaan ehkäistä tai siirtää muiden sairauksien puhkeamista, ja näin välttää tai ainakin siirtää muiden, usein kalliimpien, hoitojen aloittamista (Valtonen ym. 2018). Liikuntahoidon toteutumista seurataan kontrollikäyntien ja puheluiden avulla. Lääkäri tai fysioterapeutti kartoittavat potilaan vointia ja hänen kokemustaan liikunnan lisäämisestä, jaksamisesta, haasteista tai muusta terveyteen tai elintapoihin vaikuttavista seikoista. Kontrollikäynneillä potilaan terveyttä, toimintakykyä ja kehitystä seurataan erilaisin mittauksin (Valtonen ym. 2018), kuten antropometriaa mittaavien muuttujien (mm. paino, kehokoostumus, vyötärönympäryys) ja toimintakykymittausten (kävelytesti, puristusvoima- sekä muut lihaskuntaa mittaavat testit) avulla. Lisäksi seurataan muun hoidon tarvetta ja mahdollisten muiden sairauksien etenemistä ja tilannetta (Valtonen ym. 2018) haastatteleamalla tai asiankuuluvien mittauksin (kuten verenpaine tai laboratorioarvot).

## **5.2 Muu ohjaus**

Liikuntalääketieteen poliklinikalla toteutettu hoito on kokonaisvaltaista ja potilaslähtöistä. Ohjaus ei keskity pelkästään liikuntaan tai sen lisäämiseen, vaan siinä kiinnitetään huomiota myös muihin elintapatekijöihin, kuten ravitsemukseen, tupakointiin ja alkoholin käyttöön (Valtonen 2018). Erityisesti ravitsemusohjaus on keskeistä lihavuuden hoidossa (Lihavuus

2013). Lisäksi keskeinen merkitys on mahdollisilla lihavuuteen liittyvillä liitännäissairauksilla tai muilla tekijöillä, jotka voivat vaikuttaa liikunnan toteuttamiseen.

Tarvittaessa potilaalle voidaan kirjoittaa lähete jatkoselvityksiin sairauden tiimoilta tai esimerkiksi ravitsemusterapeutille saamaan lisää tukea ruokavaliomuutoksiin. Liikuntalääketieteen poliklinikan potilaat hyödynsivät vaihtelevasti myös muita julkisia ja yksityisiä palveluita. Osa hyödynsi esimerkiksi oman kunnan liikuntaneuvontaa tai kävi fysioterapiassa, ja osa käytti personal trainerin palveluita. Useampi potilas kävi Jyväskylän liikuntapalveluiden järjestämässä Kilokaarti-painonpudotusryhmässä. Lisäksi potilaat saattoivat hyödyntää järjestetyissä liikuntaryhmissä erilaista liikunta- tai elintapaohjausta.

## 6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän rekisteritutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaikutuksia yksilöllisellä liikuntahoidolla on lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen. Kaikki potilaat eivät syystä tai toisesta kyenneet lisäämään liikuntaa pysyvästi ja siksi tarkastellaan myös sitä, miten liikuntaa lisänneiden ja lisäämättömien ryhmien tulokset eroavat toisistaan. Potilaiden tuloksia verrataan siis seuranta-ajan keston mukaan koko aineistossa, sekä osaryhmittäin liikuntaa lisänneiden ja lisäämättömien välillä. Lisäksi tarkastellaan, mistä syistä osa potilaista päätyi omasta aloitteestaan lopettamaan liikuntahoidon tai sen seurannan poliklinikalla. Tutkimusasetelma on retrospektiivinen.

Tutkimuskysymykset ovat:

- I. Onko liikuntalääketieteen poliklinikalla toteutetulla liikuntahoidolla suotuisia vaikutuksia lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen?
- II. Eroavatko tulokset niiden välillä, jotka lisäsivät liikuntaa verrattuna niihin, jotka eivät lisänneet liikuntaa?
- III. Mistä syistä potilaat päättivät lopettaa liikuntahoidon seurannan liikuntalääketieteen poliklinikalla?

Tutkimuksen hypoteesina on, että liikuntahoitoa toteuttaneilla potilailla on nähtävissä positiivisia muutoksia tutkittavissa muuttujissa. Toisena hypoteesina on, että niillä potilailla, jotka eivät lisänneet liikuntaa, ei ole tapahtunut muutoksia tutkittavissa muuttujissa, tai että tapahtuneet muutokset ovat terveyden kannalta negatiivisia.

## 7 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tämä tutkimus on rekisteritutkimus, eli siinä hyödynnetään muuhun kuin kyseisen tutkimuksen käyttöön kerättyjä rekisteritietoja (Rekisteritutkimuskeskus ReTKi 2018). Aineiston keräämistä varten anottiin erikseen luvat ja tutkimus on toteutettu tieteen hyviä käytäntöjä ja eettisiä periaatteita noudattaen. Tutkimusaineisto kerättiin Keski-Suomen sairaanhoitopiirin Effica-potilastietojärjestelmästä liikuntalääketieteen poliklinikan ja fysioterapian välilehdiltä vuodesta 2016 eteenpäin hoidossa olleiden lihavuuspotilaiden osalta. Näiden potilaiden tiedot kerättiin potilaskertomuksista numeeriseen muotoon kahteen excel-tiedostoon, joka muutettiin SPSS-tiedostomuotoon. Aineistonkeruu suoritettiin syksyn 2018 ja kevään 2019 aikana.

Tähän tutkimukseen sisällytettiin yli 18-vuotiaat potilaat, jotka määriteltiin lihaviksi ( $BMI \geq 30$ ) ja joille ei ole tehty lihavuusleikkausta. Kaikilla potilailla ei ollut erikseen merkittynä lihavuusdiagnoosia, joten heidät kerättiin aineistosta manuaalisesti, BMI:n perusteella. Osa potilaista oli saattanut tulla poliklinikalle ensisijaisesti sairauden, kuten uniapnean vuoksi, jolloin heidät sisällytettiin tutkimukseen, mikäli BMI oli vähintään 30. Aineistosta suljettiin pois potilaat, jotka olivat alle 18-vuotiaita, tai joille oli tehty lihavuusleikkaus. Lisäksi poissulkukriteerinä oli tavanomaista arkea haittaava psyykinen sairaus tai muu vakava sairaus, jonka oletettiin vaikuttavan liikuntahoidon toteuttamiseen. Tällaisia syitä olivat esimerkiksi vakava mielenterveysongelma, syöpä, fibromyalgia tai vaikea monisairaus. Lisäksi poissulkukriteerinä oli puutteelliset tiedot potilastietojärjestelmässä.

Potilaiden lähtötilanteen arvoja verrattiin välikontrollin (6 kk) ja lopputilanteen (12 kk) arvoihin ja näin selvitettiin, millaisia muutoksia liikuntahoito on saanut aikaan potilaissa eri mittauspisteissä. Lisäksi verrattiin liikuntaa lisänneiden potilaiden ja liikuntaa lisäämättömien potilaiden ryhmiä toisiinsa. Lähtötilanne tarkoittaa potilaan ensimmäistä käyntiä poliklinikalla, jolloin hänelle tehdään sisääntulotarkastus ja lähtöarvot mitataan. Lopputilanteeksi määritellään tilanne, jossa sisääntulotarkastuksesta on kulunut ajallisesti 12 kuukautta.



## 7.1 Valitut muuttujat

Tässä tutkimuksessa liikuntahoitoa ei oltu standardoitu liikuntamuodon tai frekvenssin osalta, vaan liikuntahoidolla tarkoitetaan liikuntalääketieteen poliklinikalla annettua yksilöllistä ja tehostettua liikuntaneuvontaa. Tutkimuksessa liikuntahoidon toteutumiseksi määriteltiin tilanne, jossa potilas onnistui lisäämään liikuntaa pysyvästi arkeensa. Liikuntahoidon toteutumisen arvioinnista potilastyössä vastasi poliklinikan erikoistuva lääkäri tai fysioterapeutti. Aineiston keruussa liikunnan lisäys katsottiin onnistuneeksi, mikäli potilas oli onnistunut pysyvästi lisäämään viikoittaisia kestävyys- ja/tai lihaskuntoharjoittelukertoja lähtötilanteeseen verrattuna. Kestävyysliikunnan ja lihaskuntoharjoittelun lisäystä tarkasteltiin erikseen. Lisäksi liikunnan lisäykseksi laskettiin myös kestävyys- tai lihaskuntotyyppistä liikuntaa vastaava hyötyliikunta, kuten puutarhanhoito tai raskaat kotityöt. Kestävyys- ja lihaskuntoharjoittelun lisäystä kuvaavat muuttujat yhdistettiin tilastollisia testejä varten neliluokkaiseksi muuttujaksi (0= ei ole lisännyt liikuntaa, 1= lisännyt kestävyysliikuntaa 2=lisännyt lihaskuntoharjoittelua, 3=lisännyt molempia harjoittelumuotoja). Lisäksi ristiintaulukointia varten tehtiin kolmiluokkainen muuttuja (0=ei lisännyt liikuntaa, 1=lisännyt kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua, 3=lisännyt molempia harjoittelumuotoja) tilastollisen voiman vahvistamiseksi.

Antropometriaa arvioitiin tässä tutkimuksessa seuraavilla muuttujilla: paino (kg), BMI (kg/m<sup>2</sup>), vyötönympäryys (cm), lihasmassa (kg), rasvaprosentti (%) ja viskeraalisen rasvan arvo (cm<sup>2</sup>). Lukuun ottamatta vyötäröympärystä, näitä muuttujia mitattiin kehokoostumusmittauksella, joka tehtiin Inbody770 bioimpedanssilaitteella. Potilaille annettiin ohjeistukset laitteen ohjeiden mukaan. Mittaukset suoritettiin 30 minuutin istumisen jälkeen, kello 8, 10 tai 12:30, mutta ei välttämättä systemaattisesti aina samaan aikaan samalta potilaalta. Kaikilta potilailta ei saatu koruja pois sormista turvotuksen vuoksi. Kehonkoostumusmittaus suoritettiin kontrollikäynneillä ensin ja tämän jälkeen muut mittaukset. Vyötärönympäryys (cm) mitattiin mittanauhalla ja kirjattiin kahden mittauksen keskiarvona.

Toimintakykyä mitattiin kävelytestillä ja käden puristusvoimamittauksilla. Kävelytestinä käytettiin 6-minuutin kävelytestiä (6MWT), jossa mitataan etäisyyttä, jonka potilas pystyy

kävelemään tasaisella alustalla kuuden minuutin aikana (ATS 2002). Sen avulla voidaan mitata liikkumista, kävelyä sekä yleistä toimintakykyä ja se soveltuu laajasti nuorille, työikäisille ja iäkkäille sekä eri sairausryhmille (Peurala & Paltamaa 2014). Tulosten arviointiin on erikseen viitearvot miehille ja naisille (Peurala & Paltamaa 2014). Testi suoritettiin ohjeiden mukaan. Syke ja happisaturaatio mitattiin testin aikana joka minuutti ja testin lopuksi mitattiin verenpaine istuen, hengitysfrekvenssi sekä kysyttiin koettu rasittavuus RPE-asteikolla. Käden puristusvoimaa mitattiin Jamar puristusvoimamittarilla, joka on tutkimuksissa yleisimmin käytetty laite ja tarjoaa normatiivisimman tuloksen (Roberts ym. 2011). Mittaukset suoritettiin laitteen ohjeen mukaan, tuolin reunalla istuen, niin että käsi ei ollut kiinni kyljessä. Puristusvoiman mittaaminen soveltuu hyvin väestötutkimukseen ja eri potilasryhmien arviointiin ja se indikoi hyvin yleistä lihasvoimatasoa (Stenholm ym. 2013).

Koetun terveyden arvioiminen jakautui kahteen osa-alueeseen: koettu fyysinen toimintakykyisyys ja koettu henkinen jaksaminen ja vireystila. Näiden arvioinnissa kiinnitettiin huomiota potilaan kertomiin kokemuksiin toimintakykyisyyden ja vireystilan muutoksesta hoidon myötä. Tulkinta suoritettiin lääkärin ja fysioterapeutin kirjauksista. Mikäli tietoa ei ollut potilaskertomuksissa, merkittiin aineistoon puuttuva tieto. Molempia arvioitiin aineistonkeruuvaiheessa asteikolla 1-4 (1=ennallaan, 2=hieman parantunut, 3=merkittävästi parantunut, 4=heikentynyt). Tulosten analysointivaiheessa luokittelu uudelleen luokiteltiin kolmiluokkaiseksi (1=ennallaan tai heikentynyt 2=hieman parantunut, 3=merkittävästi parantunut) tilastollisen voiman vahvistamiseksi.

## **7.2 Tilastolliset menetelmät**

Tutkimusaineisto analysoitiin tilastollisia menetelmiä ja IBM SPSS Statistics 24-ohjelmaa apuna käyttäen. Tutkimuksessa hyödynnetyt menetelmät on kuvattu taulukossa 4. Analyysien merkitsevyytensä on  $p < 0.05$ , mikä Metsämuurosen (2011, 440) mukaan erityisesti ihmistieteissä on riittävä. Riskitaso viittaa nollahypoteesin virheellisen hylkäämisen riskiin, eli riskitaso 0,5 % ( $p = 0.05$ ) tarkoittaisi 5 % riskiä, että nollahypoteesi pitikin paikkansa ja se hylättiin virheellisesti (Metsämuuronen 2011, 441).

TAULUKKO 4. Tutkimuksen tarkoitus ja analyysimenetelmät.

Tutkimuksen kohde	Analyysimenetelmä	Tarkoitus
Liikuntahoidon vaikutus antropometriaan ja toimintakykyyn	Toistettujen mittausten t-testi Wilcoxonin merkkitesti	Muutosten tarkastelu 6 ja 12 kk mittapisteissä
Tulosten tarkastelu liikunta-aktiivisuuden mukaan	Toistettujen mittausten t-testi ja Wilcoxonin merkkitesti (antropometria ja toimintakyky) Ristiintaulukointi ja Khiin neliö $\chi^2$ -testi ja Fisherin tarkka testi, Kruskal-Wallis (koettu terveys)	Erojen tarkastelu liikunnan lisäyksen luokissa (ei lisännyt liikuntaa/lisännyt kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua/ lisännyt molempia)
Liikuntahoidon lopettamiseen liittyvät syyt	Kvantifioiva kvalitatiivinen analyysi	Kuvaus potilaiden syistä lopettaa seuranta

Liikuntahoidon vaikutusta potilaiden antropometriaan ja toimintakykyyn analysoitiin toistettujen mittausten T-testillä. T-testien avulla voidaan tehdä päätelmiä jakaumien keskiarvoista (Nummenmaa 2009, 166). Toistomittaustestien käyttäminen mahdollistaa sisäisten vertailujen tekemisen aineistossa (Nummenmaa 2009, 178). Toistomittausasetelmassa ominaisuuden mittaus, esimerkiksi suoriutuminen kahdessa eri tilanteessa tai tehtävässä, toistetaan samalta tutkittavalta useampaan kertaan (Nummenmaa 2009, 177-178). Tässä tutkimuksessa arvioitiin muutosta painossa (kg), BMI:ssä ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), vyötärön ympäryksessä (cm), rasvaprosentissa (%), viskeraalisen rasvan arvossa (VFA), lihasmassassa (kg) ja kävelytestin (m) ja puristusvoiman tuloksissa (kg) kuuden ja 12 kuukauden liikuntahoidon jälkeen. Lisäksi muutoksia arvioitiin erikseen liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan.

T-testin käyttöedellytyksenä on muuttujien normaalijakautuneisuus (Nummenmaa 2009, 177-178). Aineiston normaalijakautuneisuutta arvioitiin silmämääräisesti graafisten histogrammien avulla, mikä on Metsämuurosen (2011, 645) mukaan suositeltava menetelmä. Silmämääräisesti tarkasteltuna muuttujat noudattivat normaalijakautuneisuusoletusta, lukuun ottamatta painoa, BMI:tä ja vyötärön ympärystä tietyissä osajoukoissa. Aineiston jakauman vinous johtui muutamista todellisista, mutta aineiston kannalta poikkeavista havainnoista, jotka poikkesivat

merkittävästi havaintojen keskimääräisestä suuruusluokasta (Nummenmaa 2009, 163). Poikkeavat havainnot vaikuttavat esimerkiksi keskiarvoihin ja voivat näin vääristää tuloksia (Nummenmaa 2009, 163). Osa t-testeistä suoritettiin tämän takia ilman poikkeavia havaintoja. Lisäksi kaikkia t-testeillä tarkasteltuja muutoksia tarkasteltiin myös koko ainestoa hyödyntäen Wilcoxonin merkkitestillä, joka on parittaisen t-testin parametrin vastine (Metsämuuronen 2005, 957-968), eikä edellytä jakauman normaalijakautuneisuutta (Nummenmaa 2009, 265).

Muutosta koetussa fyysisessä toimintakyvyssä ja koetussa henkisessä jaksamisessa ja vireystilassa analysoitiin ristiintaulukoinnin ja Khiin neliö  $\chi^2$ -testin ja Fisherin tarkan testin avulla. Khiin neliö  $\chi^2$ -testin avulla voidaan testata muuttujien välistä riippumattomuutta (Metsämuuronen 2011, 993) eli tehdä päätelmiä siitä, riippuvatko muuttujat toisistaan (Metsämuuronen 2011, 360). Tarkempi parittainen analyysi suoritettiin hyödyntäen Kruskal-Wallis testiä, joka on epäparametrinen vastine yksisuuntaiselle varianssianalyysille, ja soveltuu järjestyslukuasteikollisten muuttujien jakaumien tarkasteluun (Nummenmaa 2009, 266). Sen avulla voidaan vertailla, onko eri ryhmien välillä eroa (Nummenmaa 2009, 266-269). Potilaiden syitä lopettaa hoito ja sen seuranta poliklinikalla tutkittiin kvantifioivalla kvalitatiivisella analyysillä, jonka avulla voidaan analysoida, kuinka monta kertaa sama asia mainitaan (Schreier 2012, Tuomen & Sarajärven 2018 mukaan).

## 8 TULOKSET

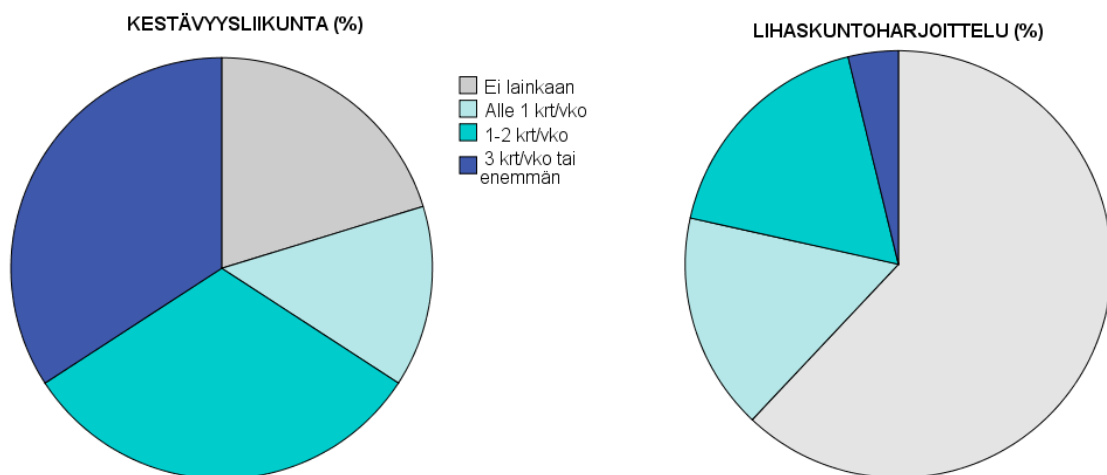
Sisäänottokriteerit täyttäviä potilaita oli 82. Heistä 54 % oli naisia ja 46 % miehiä. BMI oli keskimäärin 37 (kg/m<sup>2</sup>), mikä vastaa vaikeaa lihavuutta. Potilaiden ikä vaihteli 18-72 ikävuoden välillä, keskimääräisen iän ollessa 50 vuotta. Taustatiedot on kuvattu taulukossa 5. Tutkittavien lukumäärät eri mittapisteissä ja liikunnan lisäyksen mukaan on kuvattuna kuviossa 5.

TAULUKKO 5. Taustamuuttujat lähtötilanteessa.

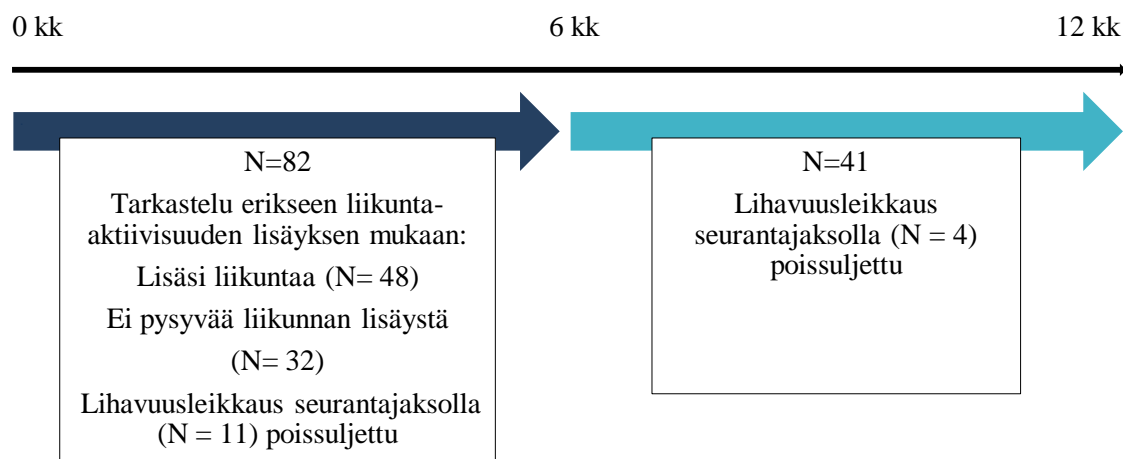
Taustamuuttuja	ka	kh	Min ja max	N
Ikä, v	50,9	± 12,0	18-72	82
Paino, kg	108,2	± 24,7	71,6-206,4	82
BMI, kg/m <sup>2</sup>	37,4	± 6,6	30,0-60,0	82
Vyötärönympäryys, cm	118,2	± 14,6	94-160	81
Lihasmassa, kg	34,2	± 9,0	22,2-55,5	43
Rasvaprosentti, %	42,5	± 7,7	24,1-56,1	57
VFA (cm <sup>2</sup> )	206,9	± 47,1	109,8-309,8	57
6-min. kävelytestin tulos, m	530,0	± 101,3	280,0-720,0	60
	%			N
TULE-vaivojen lkm				79
• Ei yhtään	27,8			
• 1 vaiva	20,3			
• 2 tai enemmän	51,9			
Vyötärölihavuus				82
• Kyllä	98,8			
• Ei	1,2			
Verenpainelääkitys				79
• Kyllä	53,2			
• Ei	46,8			
Diabeteslääkitys				80
• Kyllä	26,3			
• Ei	73,8			
Tupakoi				79
• Kyllä	7,6			
• Ei	92,4			

Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, BMI=kehon painoindeksi, VFA = viskeraalisen rasvan arvo, v = vuosi, lkm = lukumäärä

Suurin osa potilaista oli liikunnallisesti erittäin passiivisia. Potilaista 19,5 % ei harrastanut minkäänlaista kestävyysliikuntaa ja 62,2 % ei harrastanut minkäänlaista lihaskuntoharjoittelua. Liikunta-aktiivisuus on kuvattu kuviossa 4.



KUVIO 4. Kestävyysliikunnan ja lihaskuntoharjoittelun harrastaminen edeltävien viikkojen aikana alkutilanteessa (%).



KUVIO 5. Tutkittavien lukumäärät kuuden ja 12 kuukauden mittapisteissä, sekä erikseen pysyvän liikunnan lisäyksen mukaan.

## 8.1 Tulokset kuuden kuukauden seuranta-ajan jälkeen

*Koko aineisto.* Aineistonkeruuvaiheessa 82 potilaalta oli saatavilla kuuden kuukauden kontrollitulokset. Kaikilta potilailta ei kuitenkaan ollut saatavilla kaikista tarkastelluista muuttujista mittaustuloksia sekä lähtö- että kontrollitilanteesta, joten lukumäärä eri muuttujien välillä voi vaihdella. Esimerkiksi sairastumisen tai tuki- ja liikuntaelimestön vaivan takia potilas ei välttämättä ollut suorittanut toimintakykytestejä molemmissa mittapisteissä. Parittaisissa vertailuissa hyödynnetään vain niitä tuloksia, jotka olivat saatavissa samalta potilaalta molemmista mittapisteistä.

TAULUKKO 6. Liikunnan lisäyksen onnistuminen kuuden ja 12 kuukauden liikuntahoidon jälkeen.

6 kuukauden jälkeen		
Taustatieto	Lukumäärä (n)	Prosenttiosuus (%)
Ei lisännyt liikuntaa	32	40,0
Lisäsi kestävyysliikuntaa	15	18,8
Lisäsi lihaskuntoharjoittelua	14	17,5
Lisäsi molempia harjoittelumuotoja	19	23,8
Yhteensä	80	100,0
12 kuukauden jälkeen		
Ei lisännyt liikuntaa	13	31,7
Lisäsi kestävyysliikuntaa	6	14,6
Lisäsi lihaskuntoharjoittelua	3	7,3
Lisäsi molempia harjoittelumuotoja	19	46,3
Yhteensä	41	100

Kuuden kuukauden seuranta-ajan jälkeen koko aineistossa, (liikuntaa lisänneet ja lisäämättömät) potilaiden paino oli tippunut ( $p<0.05$ ), BMI madaltunut ( $p<0.01$ ) lihasmassa vähentynyt ( $p<0.05$ ). Kävelytestin tulos oli parantunut ( $p<0.001$ ) ja molempien käsien puristusvoima kehittynyt ( $p<0.01$ ). Katso taulukko 6. Paino laski keskimäärin 1,29 kg ja BMI 0,34 kg/m<sup>2</sup>. Kävelytestin tulos oli parantunut keskimäärin 39 metriä, oikean käden puristusvoima keskimäärin 1,47 kg ja vasemman käden puristusvoima keskimäärin 1,57 kg.

Lisäksi tutkittavien lihasmassa oli tippunut keskimäärin 0,35 kilogrammaa, mikä oli ainoa terveyden kannalta negatiivinen muutos. Tulokset on kuvattu taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Kuuden kuukauden tulokset koko aineistossa.

Muuttuja	n	Lähtötilanne	6 kuukautta	t(df)	p-arvo
		Ka ± kh	Ka ± kh		
Painoa (kg)	78	106,61 ± 21,18	105,32 ± 21,29	2,86 (77)	0.005**
BMI <sub>a</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	76	36,37 ± 5,07	36,02 ± 5,08	2,56 (75)	0.012*
Vyötärönympärysa (cm)	71	117,52 ± 13,84	116,67 ± 13,11	1,46 (70)	0.148
Rasvaprosentti (%)	56	42,43 ± 7,74	41,78 ± 7,96	1,90 (55)	0.062
Lihasmassa (kg)	43	34,24 ± 9,02	33,88 ± 8,96	2,84 (42)	0.007**
VFA (cm <sup>2</sup> )	54	206,46 ± 47,74	203,33 ± 51,74	1,84 (53)	0.072
Kävelytesti (m)	44	525,89 ± 111,69	564,89 ± 93,39	-4,74 (43)	0.000***
Puristusvoima oik. (kg)	43	41,67 ± 14,27	43,14 ± 14,00	-2,74 (42)	0.009**
Puristusvoima vas. (kg)	44	40,43 ± 12,99	42,00 ± 13,21	-2,91 (43)	0.006**

<sup>a</sup> Analyysit tehty ilman poikkeavia havaintoja. Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, BMI = kehon painoindeksi, VFA = viskeraalisen rasvan arvo. Ryhmien väliset erot keskiarvoissa testattu toistettujen mittausten T-testillä, \* p < 0.05; \*\* p < 0.01; \*\*\* p < 0.001.

Puolen vuoden liikuntahoidon jälkeen paino laski 63 %:lla tutkittavista, BMI 63 %:lla ja rasvaprosentti 63 %:lla. Kävelytestin tulos oli parantunut 77 % tutkittavista. Tulos oli pysynyt ennallaan yhdellä henkilöllä ja 21 % se oli heikentynyt. Oikean käden puristusvoima (N=43) oli parantunut 58 % tutkittavista, ennallaan se oli 16 %:lla ja heikentynyt 26 %:lla tutkittavista. Vasemman käden puristusvoima (N=43) oli parantunut 61 % tutkittavista, pysynyt ennallaan 11 % ja heikentynyt 27 % tutkittavista.

*Liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan.* Kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua tai molempia harjoittelumuotoja lisänneillä nähtiin positiivisia muutoksia painossa, BMI:ssä, rasvaprosentissa, viskeraalisen rasvan arvossa (VFA), kävelytestin tuloksessa ja puristusvoimatuloksissa (p<0.01). Myös Wilcoxonin merkkitestillä havaittiin samat merkitsevät erot. Ainoa negatiivinen muutos oli lihasmassan väheneminen (p<0.05). Wilcoxonin merkkitestillä tarkasteltuna tämä muutos ei ollut aivan tilastollisesti merkitsevä (p=0.051). Tutkittavien paino laski keskimäärin 1,84 kg, BMI 0,46 kg/m<sup>2</sup>, rasvaprosentti 0,79 % ja viskeraalisen rasvan arvo VFA 6,15 (cm<sup>2</sup>). Kävelytestin tulos oli parantunut keskimäärin



46,26 metrillä, oikean käden puristusvoima keskimäärin 2,00 kg ja vasemman käden puristusvoima keskimäärin 2,14 kg. Lisäksi tutkittavien lihasmassa oli tippunut keskimäärin 0,41 kilogrammaa, mikä oli ainoa terveyden kannalta negatiivinen muutos. Niillä, jotka eivät lisänneet liikuntaa, ei havaittu mitään merkitseviä muutoksia. Tulokset esitelty taulukossa 8.

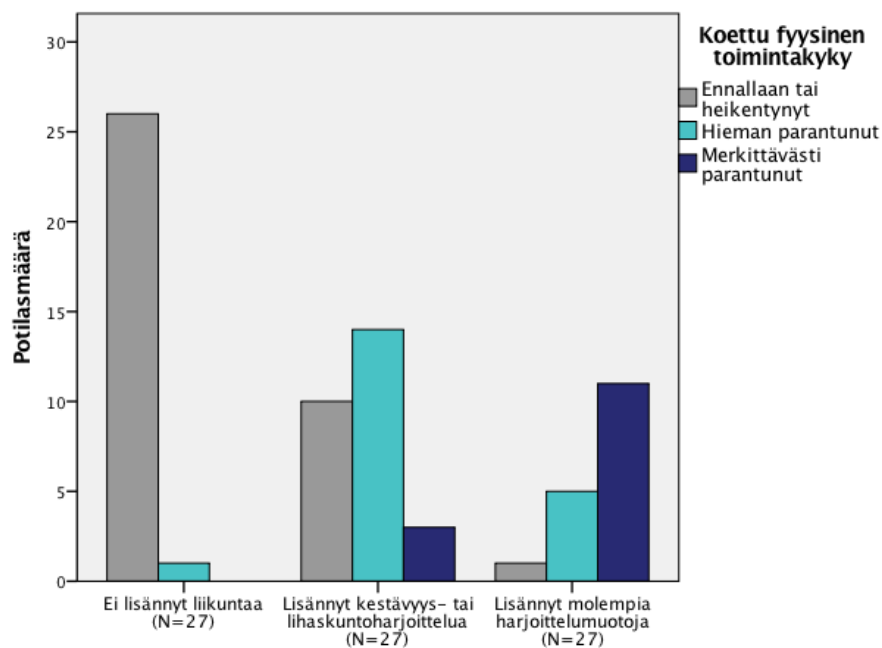
TAULUKKO 8. Kuuden kuukauden tulokset erikseen liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan

<b>Lisännyt kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua tai molempia</b>						
		Lähtötilanne		6 kk		
Muuttuja	n	Ka ± kh	Ka ± kh	t(df)	p-arvo	
Painoa (kg)	45	101,52 ± 15,98	99,68 ± 15,37	2,78 (44)	0.008**	
BMIa (kg/m <sup>2</sup> )	44	35,31 ± 4,60	34,85 ± 4,63	2,36 (43)	0.023*	
Vyötärön ympärysa (cm)	43	115,49 ± 13,40	114,38 ± 12,03	1,33 (42)	0.190	
Rasvaprosentti (%)	35	42,87 ± 8,01	42,07 ± 8,29	3,49 (34)	0.001**	
Lihasmassa (kg)	27	32,26 ± 7,43	31,85 ± 7,27	2,29 (26)	0.031*	
VFA (cm <sup>2</sup> )	34	205,93 ± 51,86	199,78 ± 55,98	3,22 (33)	0.003**	
Kävelytesti (m)	27	516,41 ± 117,53	562,67 ± 107,79	-4,54 (26)	0.000***	
Puristusvoima oik. (kg)	27	40,59 ± 15,39	42,63 ± 15,14,89	-3,29 (26)	0.003**	
Puristusvoima vas. (kg)	28	40,11 ± 14,05	42,25 ± 14,27	-2,99 (27)	0.006**	
<b>Ei lisännyt liikuntaa</b>						
Paino (kg)	32	112,37 ± 24,80	111,63 ± 24,84	1,34 (31)	0.190	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	32	37,82 ± 5,40	37,63 ± 5,30	1,07 (31)	0.291	
Vyötärön ympäryys (cm)	28	120,64 ± 14,15	120,18 ± 14,13	0,61 (27)	0.549	
Rasvaprosentti (%)	21	41,71 ± 7,41	41,30 ± 7,56	0,49 (20)	0.630	
Lihasmassa (kg)	16	37,58 ± 10,63	37,32 ± 10,63	1,74 (15)	0.103	
VFA (cm <sup>2</sup> )	20	207,37 ± 41,06	209,38 ± 44,30	-0,67 (19)	0.508	
Kävelytesti (m)	17	540,94 ± 103,37	568,41 ± 67,39	-2,00 (16)	0.063	
Puristusvoima oik. (kg)	16	43,50 ± 12,41	44,00 ± 12,79	-0,52 (15)	0.611	
Puristusvoima vas. (kg)	16	41,00 ± 11,31	41,56 ± 11,55	-0,75 (15)	0.463	

a Analyysit tehty ilman poikkeavia havaintoja. Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, BMI = kehon painoindeksi, VFA = viskeraalisen rasvan arvo. Ryhmien väliset erot keskiarvoissa testattu toistettujen mittausten T-testillä, \* p < 0.05; \*\* p < 0.01; \*\*\* p < 0.001.

*Koettu fyysinen toimintakyky.* Khiin neliön riippumattomuustestin (Fisherin tarkka testi) mukaan koetun fyysisen toimintakyvyn muutoksessa oli tilastollisesti merkitsevä ero liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan  $\chi^2(4, N=71) = 53.174$ ,  $p < 0.001$ . Liikuntaa lisäämättömistä suurin osa 96,3 % koki toimintakykynsä pysyneen ennallaan tai heikentyneen. Kestävyysliikuntaa tai lihaskuntoharjoittelua lisänneistä suurin osa, 51,9 % koki koetun fyysisen jaksamisen ja vireystilan parantuneen hieman. Molempia harjoittelumuotoja

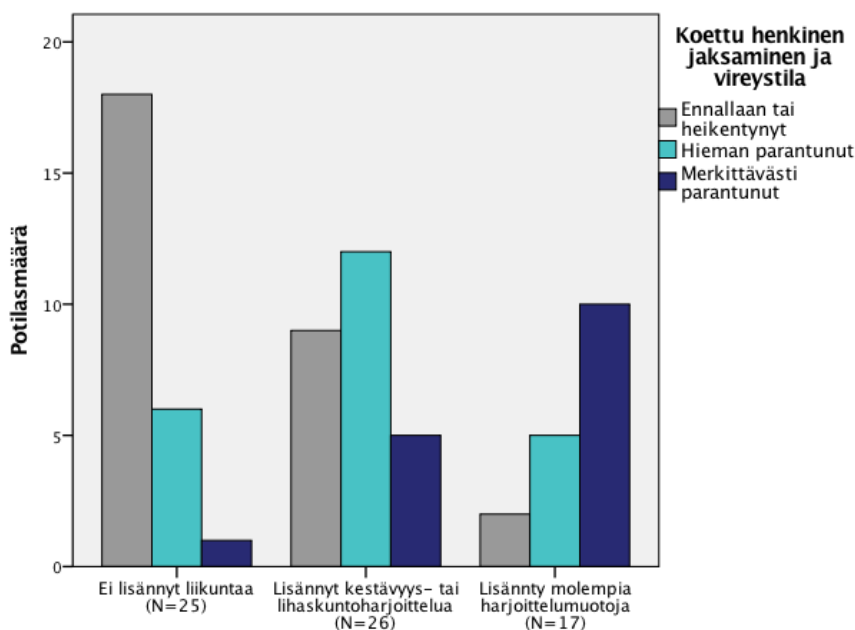
lisänneistä suurin osa, 64,7 % koki toimintakykynsä parantuneen merkittävästi. Tulokset on kuvattu kuviossa 6. Tarkemman parivertailun avulla havaittiin, että lisätty liikuntamuoto vaikutti koetun fyysisen toimintakyvyn muutokseen ( $\chi^2(3) = 41.139$ ,  $p < 0.001$ ). Tilastollisesti merkitsevä ero koetussa fyysisessä toimintakyvyssä havaittiin niiden välillä, jotka eivät olleet lisänneet liikuntaa ja niiden, jotka olivat lisänneet pelkkää kestävyysliikuntaa ( $p=0.005$ ) tai molempia harjoittelumuotoja ( $p=0.000$ ). Lisäksi eroa oli niiden välillä, jotka olivat lisänneet pelkkää kestävyysliikuntaa tai molempia harjoittelumuotoja ( $p=0.031$ ).



KUVIO 6. Koetun fyysisen toimintakykyisyyden muutos liikunnan lisäyksen mukaan tarkasteltuna kuuden kuukauden kontrollikäynnillä. Khiin neliö  $\chi^2$ -testi (Fisherin tarkka testi).

*Koettu henkinen jaksaminen ja vireystila.* Koetun henkisen jaksamisen ja vireystilan muutoksessa oli tilastollisesti merkitsevä ero liikunnan lisäyksen mukaan  $\chi^2(4) = 51.135$ ,  $p < 0.001$ . Niistä, jotka eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi arkeensa, suurimmalla osalla (72 %) koettu henkinen jaksaminen ja koettu jaksaminen oli pysynyt ennallaan tai heikentynyt. Kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua lisänneistä suurimmalla osalla vireystila oli joko hieman (46,2 %) tai merkittävästi (19,2 %) parantunut. Molempia harjoittelumuotoja lisänneistä suurimmalla osalla, 58,8 %:lla koettu henkinen jaksaminen ja vireystila olivat

parantuneet merkittävästi. Tulokset on kuvattuna kuviossa 7. Tarkemman parivertailun avulla havaittiin, että lisätty liikuntamuoto vaikutti koetun henkisen jaksamisen ja vireystilan muutokseen ( $\chi^2(3) = 20.991, p < 0.001$ ). Tilastollisesti merkitsevä ero koetussa henkisessä jaksamisessa ja vireystilassa havaittiin niiden välillä, jotka eivät olleet lisänneet liikuntaa ja niiden, jotka olivat lisänneet molempia harjoittelumuotoja ( $p=0.000$ ).



KUVIO 7. Koettu henkisen jaksamisen ja vireystilan muutos liikunnan lisäyksen mukaan tarkasteltua kuuden kuukauden kontrollissa. Tuloksia tarkasteltu Khiin neliö  $\chi^2$ -testillä.

## 8.2 Tulokset 12 kuukauden seuranta-ajan jälkeen

Aineistonkeruuvaiheessa 41 potilaalta oli saatavilla 12 kuukauden kontrollitulokset. Vuoden seuranta-ajan jälkeen potilaiden paino ja rasvaprosentti olivat laskeneet, BMI ja vyötärönympäryys pienentynyt ja kävelytesti- ja puristusvoimatulokset parantuneet tilastollisesti merkitsevästi ( $p < 0.01-0.05$ ). Paino oli tippunut keskimäärin 1,84 kilogrammaa, BMI laskenut  $0,5 \text{ kg/m}^2$ , vyötärönympäryys kaventunut keskimäärin 3,26 cm. Rasvaprosentti oli laskenut keskimäärin 0,9 %, lihasmassa tippunut 0,15 kg ja VFA keskimäärin  $4,87 \text{ cm}^2$ . Kävelytestin tulos parantunut keskimäärin 57 metrillä ja puristusvoima oli parantunut 4,1 (vas.) – 4,2 (oik.)

kg. Tulokset kuvattu taulukossa 9. Wilcoxonin merkkitestillä tarkasteltuna havaittiin samat merkitsevät muutokset oikean käden puristusvoiman paranemista lukuun ottamatta, missä merkitsevyys ei ollut aivan merkitsevä ( $p=0.051$ ).

TAULUKKO 9. 12 kuukauden tulokset koko aineistossa.

Muuttuja	n	Lähtötilanne	12 kk	t(df)	p-arvo
Painoa (kg)	39	105,78 ± 19,68	103,94 ± 19,66	2,68(38)	0.011*
BMI <sub>a</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	39	35,94 ± 4,85	35,43 ± 4,96	2,21(38)	0.033*
Vyötärönympäryys (cm)	33	115,99 ± 12,59	112,73 ± 11,49	3,11(32)	0.004**
Rasvaprosentti (%)	28	41,16 ± 7,33	40,25 ± 7,18	2,80(27)	0.009**
Lihasmassa (kg)	18	37,03 ± 8,86	36,88 ± 8,60	0,59(17)	0.561
VFA (cm <sup>2</sup> )	27	207,52 ± 47,15	202,64 ± 53,90	1,31(26)	0.200
Kävelytesti (m)	9	558,11 ± 69,77	615,00 ± 73,19	-2,53(8)	0.035*
Puristusvoima oik. (kg)	9	40,22 ± 10,60	44,44 ± 11,20	-2,45(8)	0.040*
Puristusvoima vas. (kg)	9	39,00 ± 9,54	43,11 ± 11,26	-2,62(8)	0.031*

<sup>a</sup>Analyysit tehty ilman poikkeavia havaintoja. Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, BMI = kehon painoindeksi, VFA = viskeraalisen rasvan arvo. Ryhmien väliset erot keskiarvoissa testattu toistettujen mittausten T-testillä, \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$ .

### 8.3 Hoidon päättämisen syyt

Osa poliklinikan potilaista halusi lopettaa hoidon ja sen seurannan poliklinikalla omasta aloitteestaan. Lopettamisen syyt oli kirjattu lääkärin toimesta potilasasiakirjoihin. Syytä analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin (Tuomi & Sarajärvi 2002, 97) ja kvantifioinnin (Eskola & Suoranta 1988, 165; Tuomi & Sarajärvi 2002, 117-119) avulla. Aineiston kvantifiointi mahdollistaa laadullisen aineiston luokittelun eri syiden mukaan ja tilanteen kulkuun vaikuttavien tekijöiden tarkastelun (Eskola & Suoranta 1988, 165-170). Aineiston alkuperäiset ilmaisut klusteroitiin eli luokiteltiin, ja edelleen abstrahoitettiin eli käsitteellistettiin yhdistelemällä luokituksia (Tuomi & Sarajärvi 2002, 110-115). Aineistonkeruuhetkellä lihavuuspotilaista 21 potilaan seuranta oli päätetty potilaan toimesta. Syyt jakautuivat seitsemään teemaan ja kolmeen yläteemaan. Tulokset on esitetty taulukossa 10.

TAULUKKO 10. Liikuntahoidon lopettamisen syyt teemoiteltuna.

Yläteema	Teema (n)	Suora lainaus
Sisäiset syyt	Ei riittävästi voimavaroja (5)	<p><i>"Ei jaksamista/resursseja lisätä liikuntaa."</i></p> <p><i>"perunut jatkokontrollit raskaaseen elämäntilanteeseen vedoten, ei resursseja elämäntapahoidon toteuttamiseen."</i></p> <p><i>"-- kokee ettei pysty elintapahoittoa elämäntilanteessaan toteuttamaan."</i></p> <p><i>"Potilas tällä hetkellä neljättä viikkoa sairauslomalla masennuksen ja työuupumuksen vuoksi. Minkäänlaisia resursseja tai jaksamista elintapamuutoksiin ei tällä hetkellä ole. Sovitaan, että jatkokontrollit liikuntalääketieteen pkl:lla tällä hetkellä perutaan."</i></p> <p><i>"perunut jatkokontrollit, ei ole kyennyt sitoutumaan elintapahoidon toteutukseen."</i></p>
	Ei ole saanut toteutettua hoitoa (3)	<p><i>"Ei ole saanut liikuntamääriä lisättyä."</i></p> <p><i>"--perunut syyskuun lopulle varatut lopputestausajat. Kertomansa mukaan ei mitään ole tehnyt."</i></p> <p><i>"Kokee, että uniapneaoireiden kanssa pärjäälee, laitehoitoon ei ole motivoitunut tai halukas. Elintapahoito ei tavoitteiden mukaisesti ole onnistunut."</i></p>
	Kokenut, että elintapamuutos lähtenyt hyvin käyntiin (3)	<p><i>"Aktiiviliikkuja, elintavat kunnossa, ohjattu suoraan CPAP-hoidon aloitukseen."</i></p> <p><i>"perunut jatkokontrollit. CPAP tuonut helpotusta oireisiin ja kokee itse, että elintapahoito toteutunut hyvin."</i></p> <p><i>"Hyvin saanut elintapahoittoa jatkettua, väsymysoireisto ei ole palannut."</i></p>
Ulkoiset syyt	Aikataululliset haasteet (2)	<p><i>"perunut jatkokontrollit, hoitaa kotona sairasta miestään ja tämä aiheuttaa aikataulullisia haasteita päästä käymään vastaanotolla."</i></p> <p><i>"perunut jatkokontrollit liikuntalääketieteen poliklinikalla muihin kiireisiin vedoten."</i></p>
	Halunnut keskittää hoidon muualle (2)	<p><i>"peruu jatkokontrollit, koska haluaa keskittää hoidon yhteen paikkaan."</i> (toiseen kaupunkiin)</p> <p><i>"Potilaan toiveesta elintapahoidon seuranta tth:n toimesta."</i></p>
	Muuttanut (1)	<p><i>"Seurannan aikana operatiivisesti hoidettu reisimurtuma komplikaatioineen estämässä elintapahoidon toteutusta, lopulta potilas muuttanut -- ja seuranta loppunut."</i></p>
Ei syytä tiedossa	Potilaan omat syyt (5)	<p><i>"Potilas ei saapunut kontrollitesteihin, perui loput kontrollikäynnit, syy ei tiedossa."</i></p> <p><i>"Potilas perunut jatkokontrollit omiin syihin vedoten CPAP-hoidon aloituksen jälkeen ennen ensimmäistään kontrollia."</i></p> <p><i>"Potilas perunut jatkokontrollit."</i></p> <p><i>"Potilas perunut jatkokontrollit. Syytä ei ilmoitettu. Liikunta riittävällä tasolla, lähinnä ruokavalio ollut painonpudotuksen esteenä."</i></p> <p><i>"Ei vastausta toisellakaan soittoajalla. Potilaan toiveesta ei jatkokäyntejä."</i></p>

Sisäisistä syistä merkittävin hoidon lopettamisen syy oli voimavarojen riittämättömyys. Kaikista syistä se kattoi noin 24 % hoidon päättämisen syistä. Voimavarojen riittämättömyys kytkeytyi esimerkiksi raskaaseen tai haastavaan elämäntilanteeseen, potilaan sairastumiseen tai sitoutumisen haasteellisuuteen. Potilaista 14 % lopetti siitä syystä, ettei ollut onnistunut toteuttamaan hoitoa, esimerkiksi onnistunut lisäämään liikuntaa tai mitään muita elintapamuutoksia. Yksi koki pärjäävänsä tilanteessaan. Potilaista 14 % koki, että elintapamuutos oli lähtenyt hyvin käyntiin. Näillä potilailla elintavat olivat jo kunnossa, tai apua esimerkiksi uniapneaan oli saatu CPAP-hoidosta tai he olivat tyytyväisiä omaan tilanteeseensa.

Ulkoiset syyt jakoutuivat erilaisiin potilaan ympäristöön liittyviin haasteisiin. Aikataululliset haasteet kattoivat noin 10 % kaikista lopettamisen syistä. Haasteet kytkeytyivät esimerkiksi sairaan perheenjäsenen hoidon järjestelyihin ja muihin kiireisiin. Yksi potilaista (4,7 %) oli muuttanut toiseen kaupunkiin. Lisäksi 10 % halusi keskittää hoitonsa muualle, esimerkiksi työterveyshuoltoon tai toiselle paikkakunnalle. Lisäksi 24 % potilaista oli perunut jatkokontrollit ilman syytä tai omiin syihinsä vedoten.

## 9 POHDINTA

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaikutuksia yksilöllisellä liikuntahoidolla on lihavuuspotilaiden antropometriaan, toimintakykyyn ja koettuun jaksamiseen. Lisäksi tarkasteltiin, mistä syistä lihavuuspotilaat päätyivät lopettamaan liikuntahoidon. Keski-Suomen sairaanhoitopiirin liikuntalääketieteen poliklinikka on Suomen ensimmäinen julkisen terveydenhuollon yhteydessä toimiva liikuntalääketieteeseen erikoistunut poliklinikka ja se tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden tutkia liikuntahoidon toteutumista ja vaikuttavuutta (Valtonen 2018). Aiempaa tutkimusta vastaavanlaisten poliklinikoiden toteuttaman liikuntahoidon vaikuttavuudesta ei tiettävästi ole tehty Suomessa tai ulkomailla. Näin ollen tämä tutkimus tarjoaa arvokkaita tuloksia siitä, millaisia vaikutuksia on liikuntahoidolla, joka toteutetaan osana terveydenhuollon hoitoketjua. Poliklinikan asiakkaista lihavuuspotilaat on suurin potilasryhmä (Valtonen 2018).

Tulosten perusteella liikuntahoidolla saavutettiin potilaiden terveyden kannalta positiivisia muutoksia. Tilastollisesti merkitseviä muutoksia nähtiin useissa muuttujissa siitäkin huolimatta, että kaikki eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi. Kuuden kuukauden seuranta-ajan jälkeen potilaiden paino oli tippunut, BMI madaltunut ja kävelytesti- ja puristusvoimatulokset parantuneet. Näiden lisäksi vuoden seuranta-ajan jälkeen potilaiden rasvaprosentti oli laskenut ja vyötärön ympäryys pienentynyt tilastollisesti merkitsevästi. Lihasmassan väheneminen oli ainoa havaittu negatiivinen muutos.

Erikseen pysyvän liikunta-aktiivisuuden lisäyksen mukaan tarkasteltuna, kuuden kuukauden liikuntahoidon jälkeen kestävyys- tai lihaskuntoharjoittelua lisänneillä todettiin myönteisiä muutoksia kehonpainossa, BMI:ssä, rasvaprosentissa, viskeraalisessa rasvassa sekä kävelytesti- ja puristusvoimatuloksissa. Potilailta, jotka eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa, ei havaittu mitään merkitseviä muutoksia.

## 9.1 Tutkimustulosten tarkastelu

*Antropometria.* Liikuntaa lisänneillä paino oli tippunut kuudessa kuukaudessa keskimäärin 1,84 kg (1,4 %). Tämä ei aivan vastaa meta-analyysissä havaittuja tuloksia, joissa liikuntaa ja ravitsemusmuutoksia yhdistäneessä interventioissa havaittiin keskimäärin 2,19 kg painonpudotus (Galani & Schneider 2007). Pelkästään liikunnallisten painonpudotusinterventioiden on nähty johtavan keskimäärin 2,4 kg painon alenemiseen Connin ym. (2014) tai keskimäärin 1,6-2,5 kg suurempaan painonpudotukseen kontrolliryhmään verrattuna (Thorogood ym. 2011). Toisaalta poliklinikan liikuntahoito on erittäin yksilöllistä, eikä sen vertaaminen aiempiin tutkimustuloksiin ole aivan yksiselitteistä. Hoidossa keskitytään erityisesti liikunnan lisäämiseen, mutta ravitsemuksen ja käyttäytymismuutokseen pyrkivän ohjauksen elementit ovat hoidossa oleellisesti mukana. Eri potilaiden kohdalla on saatettu korostaa hieman eri elementtejä yksilöllisten tarpeiden tai voimavarojen mukaan. Tämän takia tulosten vertailu aiempiin, kontrolloiduissa tilanteissa tehtyihin, tutkimuksiin ei ole yksiselitteistä, ja siinä tulee noudattaa erityistä harkintaa. Lisäksi useissa meta-analyyseissä verrataan liikuntahoitoa muihin hoitomuotoihin, ei lähtötilanteeseen, tutkimusten heterogeenisyyden takia, mikä entisestään hankaloittaa vertailtavuutta.

Koko aineistossa kuuden kuukauden hoidon jälkeen paino oli laskenut keskimäärin 0,96 kg (1 %) ja vuoden jälkeen keskimäärin 2,04 kilogrammaa (2 %). Esimerkiksi Avenellin ym. (2004) meta-analyysissä liikunnan, ravitsemuksen ja käyttäytymisterapian yhdistelmä johti keskimäärin 3,02 kg painonpudotukseen. Tulos ei vastaa perinteisesti kliinisesti merkittävänä pidettyä 5 % painon laskua (Lihavuus 2013). Suurta painonpudotusta on kuitenkin usein vaikea saavuttaa ja ylläpitää (Vissers ym. 2013) ja toisaalta jo maltillinen 3-5 % painonpudotuskin tuottaa kliinisesti merkittäviä terveystuloksia esimerkiksi veren rasva-arvoihin, verensokeriin ja diabetesriskiin (Jensen ym. 2014). Painon nousun ja vyötärön ympäröityksen suurenemisen estämistä tai pysäyttämistä itsessään voidaan pitää jo merkittävänä tuloksena, erityisesti liikapainoisilla (Lihavuus 2013). Päivitetyissä lihavuuden Käypä hoito – suosituksissa onkin painonpudotukselle kirjattu vaihtoehtoiseksi tavoitteeksi nykypainon ylläpito, eli painonhallinta, myönteisten elintapamuutosten kautta (Lihavuus 2020). Myös Gaessar ym. (2011) kehottavat keskittymään mieluummin liikunnan lisäämiseen ja terveellisiin



ruokailutottumuksiin, kuin tiettyyn laihdutustavoitteeseen. Liikunnan lisäys vaikuttaisi olevan myös helpommin saavutettavissa kuin laihdutustavoite (Gaessar ym. 2011).

Myöskään Verheggenin ym. (2016) mukaan ei tulisi keskittyä vain 5 % painonpudotustavoitteeseen, sillä liikunnan avulla viskeraalisen rasvan määrä voi pudota peräti 6,1 % ilman muutosta painossa. Olisikin tärkeää tutkia liikuntaa ja sen mahdollisuuksia erityisesti viskeraalirasvan vähentämisessä (Vissers ym. 2013). Vyötärönympärys ennustaa hyvin muutoksia sydän- ja verisuonitautien riskitekijöissä, erityisesti lihavilla potilailla, joilla on aineenvaihdunnallisia komplikaatioita (Lemieux ym. 1996, NIH 2020 mukaan) ja liikunta voisi toimia täsmähoitona erityisesti haitallisen viskeraalirasvan vähentämisessä (Vissers ym. 2013). Tässä tutkimuksessa viskeraalisen rasvan arvo (VFA) pieneni puolessa vuodessa 6,15 cm<sup>2</sup> (3 %). Meta-analyysissä viskeraalirasvan on nähty vähenevän pelkän liikunnan avulla keskimäärin 0,497 (Vissers ym. 2013) tai 6,1 % (Verheggen ym. 2016). Kyseisissä tutkimuksissa muutosta on kuitenkin mitattu CT- tai MRI-kuvannalla (Vissers ym. 2013; Verheggen ym. 2016) tai DXA- tai ultraäänilaitteella (Verheggen 2016), joita tässä tutkimuksessa ei ollut käytettävissä. Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin bioimpedanssilaitetta, mikä voi heikentää tulosten vertailtavuutta.

Tässä tutkimuksessa kuuden kuukauden jälkeen liikuntaa lisänneiden potilaiden rasvaprosentti oli pienentynyt 0,8 %. Tämä on vähemmän, kuin esimerkiksi Wewegen ym. (2017) meta-analyysissä, jossa kehon rasvamassa väheni keskimäärin 2 kg (6 %). Tässä tutkimuksessa vyötärönympärys kaventui keskimäärin 1,1 cm liikuntaa lisänneillä, mutta tulos ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Thorogoodin ym. (2011) tutkimuksessa havaittiin kontrolliryhmään verrattuna 1.1-2.8 cm pieneneminen vyötärönympäryksessä ja Wewegen ym. (2017) meta-analyysissä vyötärönympärys kapeni noin 3 cm, ilman muutoksia kehon painossa.

Vissersin ym. (2013) meta-analyysissä nähtiin, että intensiteetiltään keski- tai kovatehoinen aerobinen harjoittelu vähensi matalatehoista tai lihaskuntoharjoittelua tehokkaammin viskeraalista rasvaa. Tässä tutkielmassa ei pystytty arvioimaan liikunnan intensiteettiä. Osa potilaista ei myöskään pystynyt, esimerkiksi huomattavan lihavuuden tai toimintakyvyn ongelmien takia, liikkumaan kovatehoisella intensiteetillä. Lisäksi osa potilaista oli lisännyt ainoastaan lihaskuntoharjoittelua, mikä saattaa osittain selittää vaatimatonta muutosta

vyötärönympäryksessä. Toisaalta 12 kuukauden hoidon jälkeen vyötärönympäryys oli tilastollisesti merkitsevästi pienentynyt koko aineistossa, keskimäärin 3,26 cm.

*Toimintakyky.* Useat liikuntaan liittyvät terveydelle hyödylliset muutokset voivat ilmetä ilman painon putoamistakin (Gaessar ym. 2011; Shaw 2006; Uusitupa 2012; Wewege ym. 2017) ja kokonaisuuden kannalta lieneekin olennaisempaa keskittyä potilaan kokonaisterveyteen ja koettuun vointiin, kuin siihen minkä verran paino on tippunut. Lihavuus on yhteydessä heikentyneeseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun (Kolotkin & Andersen 2017) ja laihtumisen on nähty parantavan monien muiden tekijöiden lisäksi toimintakykyä ja subjektiivista kokemusta terveydestä (Kaukua ym. 2002). Tässä tutkimuksessa toimintakyvyn mittareina käytettyjen kuuden minuutin kävelytestin ja käden puristusvoimamittausten tulokset olivat kehittyneet merkitsevästi jo puolen vuoden hoidon jälkeen liikuntaa lisänneillä.

Kuuden minuutin kävelytesti (6MWT) on todettu luotettavaksi ja hyvin toistettavissa olevaksi menetelmäksi lihaviin toimintakyvyn arvioinnissa (Beriault ym. 2009). Se myös kuvaa hyvin tavanomaisissa päivittäisissä toimissa vaadittavaa toimintakykyä (Beriault ym. 2009). Kävelytestin tulos parani keskimäärin 46 metriä puolessa vuodessa liikuntaa lisänneillä. RCT-tutkimuksissa liikunnallisten interventioiden on nähty johtavan keskimäärin 66 metrin parannukseen lihavilla (Errickson ym. 2016) tai 52 metrin kehitykseen sairaalloisen lihavilla (BMI 43 kg/m<sup>2</sup>) potilailla (Stegen ym. 2011). Puristusvoiman avulla voidaan arvioida yleistä lihasvoimatasoa ja se korreloi hyvin fyysiseen toimintakyvyn muutokseen (Stenholm ym. 2013). Kirjallisuudessa puristusvoimatuloksille on esitetty viitearvoja sukupuolen ja iän mukaan (Bohammon ym. 2006; Peters ym. 2011; Stenholm ym. 2013), mutta puristusvoiman muutosta vastaavanlaisen liikuntaintervention myötä ei tietävästi ole tarkasteltu lihavilla potilailla. Tässä tutkimuksessa puristusvoima tulokset paranivat keskimäärin 2 kg molemmissa käsissä liikuntaa lisänneillä. Molemmilla objektiivisilla mittareilla mitattuna potilaiden toimintakyvyssä havaittiin merkitseviä positiivisia muutoksia.

*Koettu fyysinen toimintakyky ja henkinen jaksaminen ja vireystila.* Liikuntaa lisänneiden ja lisäämättömien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero koetussa fyysisessä toimintakyvyssä ja henkisessä jaksamisessa ja vireystilassa. Liikunnan lisäys oli yhteydessä parantuneeseen koettuun fyysiseen toimintakykyyn ja henkiseen jaksamiseen ja vireystilaan. Tämä on linjassa

Blissmerin ym. (2006) tulosten kanssa, jossa liikunta- ja ravitsemusmuutoksia yhdistäneessä käyttäytymismuutos –interventiossa saavutettiin kehitystä koetussa fyysisessä toimintakyvyssä, vireydessä ja psyykkisen elämänlaadun mittareissa. Painonpudotusinterventioon osallistumisen on nähty johtavan positiivisiin muutoksiin terveyteen liittyvässä elämänlaadussa ja vireydessä (Lasikiewicz ym. 2014). Erityisesti painon putoaminen vaikuttaisi parantavan koettua vireystilaa (Lasikiewicz ym. 2014). Tässä tutkimuksessa liikunnan lisäämiseen liittyi koetun vireystilan selkeä koheneminen, huolimatta potilaiden maltillisesta 1,84 kg painonpudotuksesta. Koetun toimintakyvyn kohenemistä voidaankin pitää erityisen merkittävänä lihavilla, joilla saattaa olla lihavuuteen liittyviä toimintakyvyn rajoituksia ja tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia (Pietiläinen 2015c). Tässä aineistossa 71 %:lla potilaista oli lähtötilanteessa vähintään yksi tuki- ja liikuntaelimestön vaiva, mikä korostaa toimintakyvyn merkitystä entisestään. Koetun toimintakyvyn ja vireystilan koheneminen todennäköisesti myös motivoivat potilasta vaa’an lukemaa enemmän jatkamaan liikuntaa ja painonhallintaa.

Puolen vuoden hoidon jälkeen liikuntaa lisänneillä ainoa negatiivinen muutos oli lihasmassan väheneminen. Tutkittavien lihasmassa oli tippunut keskimäärin 0,41 kilogrammaa. Tämä tulos ei ole linjassa aiemman tutkimusnäytön kanssa, sillä liikunnan on nähty ylläpitävän lihasmassaa laihduttamisen aikana (Weinheimer ym. 2010; Washburn ym. 2014). Toisaalta muutos selittynee pitkälti sillä, että useilla potilailla oli haasteita riittävän, monipuolisen ja säännöllisen syömisestä kanssa. Tämä ilmeni potilaskertomuksista, joissa useampi kertoi esimerkiksi syövänsä erittäin epäsäännöllisesti tai ainoastaan yhden lämpimän aterian päivässä tai kamppailevansa iltasyömisestä kanssa. Esimerkiksi ravitsemuksellisten haasteiden takia laihdutusvaikutus on voinut kohdistua haluttua enemmän lihaksiin. Lisäksi on mahdollista, että potilaat ovat yliarvioineet liikunnan määriä, sillä omatoiminen liikunnan arviointi on todettu haastavaksi (Janz 2006).

*Hoidon lopettamisen syyt.* Osa potilaista halusi päättää hoidon ja sen seurannan poliklinikalla. Lopettamisen syyt voivat antaa suuntaa siitä, mihin yksilöllisiin tarpeisiin terveydenhuollossa tulisi keskittyä (Melin 2006). Suurin sisäinen syy hoidosta jättäytymiseen oli potilaan voimavarojen riittämättömyys, mikä kytkeytyi esimerkiksi haastavaan tai raskaaseen elämäntilanteeseen, sairastumiseen tai sitoutumisen haasteellisuuteen. Lisäksi toinen tärkeä

sisäinen syy oli se, että potilas ei ollut onnistunut toteuttamaan hoitoa, esimerkiksi onnistunut lisäämään liikuntaa tai muita elintapamuutoksia ja halusi siksi päättää hoidon. Voimavarojen riittämättömyyden haasteet ja raskaat elämäntilanteet näkyivät potilaskertomuksissa myös esimerkiksi liikuntahoidon aikaisena haasteena sitoutua hoitoon. Depressio ja muut mielenterveyshaasteet, sekä todella kiireinen tai stressaava elämäntilanne selittänevät osittain, miksi kaikki eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi ja miksi hoito ei tarkoituksenmukaisesti toteutunut heidän kohdallaan. Samoista syistä osa potilaista ei halunnut jatkaa hoitoa. Usein myös repsahdus saattoi katkaista hienosti liikkeelle lähteneen elintapamuutoksen, vaikka repsahdukset ovat tavanomaisia elintapojen muutosprosessissa (Turku 2015).

Uusituvan (2012) mukaan aktiivisen laihduttamisen aloittaminen ei ole järkevää silloin kun potilas kärsii masentuneisuudesta tai muista mielenterveyden häiriöistä, syömishäiriöstä tai hänellä on kriittinen elämäntilanne. Muun muassa pystyvyys, ohjeisiin ja neuvoihin sitoutuminen ja huoli nykyisistä elintavoista vaikuttavat elintapamuutokseen sitoutumiseen (Ylimäki 2015). Lisäksi potilaan oma motivaatio on ensiarvoisen tärkeää hoidon onnistumisen kannalta (Uusitupa 2012). Haslamin ja Jamesin (2005) mukaan alle 20 % potilaista uskotaan olevan riittävän motivoituneita hoitoon. Heidän mukaan monissa tapauksissa lihavuuden hoito olisi välttämättömän tarpeellista, mutta sitä pitää lähestyä komorbiditeettien hoidon kautta. Osa saattaa myös kieltää paino-ongelmansa (Haslam & James 2005).

Esimerkiksi motivointi-interventiolla on nähty lupaavia tuloksia lihaviiden potilaiden liikuntamäärien lisäämisessä ja liikuntaohjelman keskeyttämisten vähentämisessä (Schelling ym. 2009). Aineiston perusteella vaikuttaa siltä, että osa potilaista voisi tarvita nykyistä enemmän tukea elintapamuutosprosessissa. Erityisesti voimavarojen riittämättömyys vaikuttaisi olevan tärkeä syy hoidon omaehtoiseen lopettamiseen. Toisena tärkeänä syynä oli se, että potilas ei ollut onnistunut tekemään mitään muutoksia, mikä todennäköisesti kytkeytyy joko heikkoon pystyvyyden tunteeseen tai motivaation puutteeseen. Näiden potilaiden tunnistaminen heti hoidon alkuvaiheessa tai jo mahdollisesti ennen hoitosuhteen alkua, voisi auttaa yksilöllisemmän hoidon, ja esimerkiksi erityistuen suunnittelussa. Yksi vaihtoehto voisi olla myös hoidon alun myöhäistäminen, mikäli potilaan elämäntilanne asettaa erityisiä haasteita hoitoon sitoutumiseen. On kuitenkin hyvä huomioida, että tarkasteltu aineisto oli kooltaan

vaatimaton, joten johtopäätösten tekeminen ei ole aivan yksiselitteistä.

## 9.2 Tutkimuksen vahvuudet ja riskit

On tärkeää huomioida, että poliklinikan toiminta on vielä alkuvaiheessa ja sen toiminnan kehittäminen on edelleen työn alla. Tämä Pro gradu –opinnäytetyö on ensimmäisiä toimintaa tarkastelevia tutkimuksia, ja palvelee poliklinikan jatkokehittämistarpeita. Toisaalta, koska toiminta on vielä alkuvaiheessa, tämän tutkimuksen aineistonkeruuvaiheessa ei ollut vielä käytössä tarkempia fyysistä aktiivisuutta arvioivia mittareita. Alkuperäinen tietojen keruu on tapahtunut autenttiossa potilastyössä. Tutkimuksen mahdollisia riskejä onkin aineistonkeruun strukturoimattomuus.

Erityisesti fyysisen aktiivisuuden, potilaiden ravitsemuksen laadun sekä koetun toimintakykyisyyden arviointi lääkärin kirjauksista oli haastavaa, sillä niiden arviointiin ei vielä tuolloin oltu otettu käyttöön validoituja mittareita. Näin ollen osaan tuloksista jäi paljon tutkijan tulkinnan varaa, ja tuloksiin tulee suhtautua harkinnalla. Lisäksi tulee huomioida, että aineiston keruuseen osallistui yhteensä kolme henkilöä; erikoistuva lääkäri, sekä pääasiallisesti kaksi terveystieteiden opiskelijaa. Riskinä on, että aineiston keruuvaiheessa on tapahtunut tulkintaeroja eri kerääjien kesken. Tulkintaerojen syntymistä pyrittiin minimoimaan tiiviillä yhteistyöllä ja yhteisten käytänteiden määrittämisellä jo ennen aineistonkeruun aloittamista.

Jatkossa esimerkiksi tarkempi, strukturoitu kyselylomake voisi tarjota luotettavampia tuloksia liikunnan määrästä ja intensiteetistä. Toisaalta lihavuuden ehkäisyssä korostetaan yhä enemmän fyysisen aktiivisuuden ja kokonaisliikunnan, kuten puutarhanhoidon ja portaiden kävelemisen kaltaisten arkitoimintojen merkitystä (Uusitupa 2012). Tällainen arjessa tapahtuva liikuskelu on suotavaa ja voi olla kokonaisenergiankulutuksen kannalta jopa erillisiä liikuntasuorituksia merkittävämpää (Uusitupa 2012), mutta sitä voi olla haastava arvioida, erityisesti mikäli aktiivisuus tapahtuu pienissä pätkissä pitkin päivää (Janz 2006). Omatoiminen liikunnan arviointi on muutenkin todettu haastavaksi (Janz 2006). Esimerkiksi aktiivisuusmittarin hyödyntäminen subjektiivisen datan lisäksi voisi tarjota yhä objektiivisempia tuloksia myös tällaisen aktiivisuuden arviointiin. Lienee kuitenkin

tapauskohtaista ja erillisen harkinnan varassa, missä tapauksissa potilaalla olisi laitteen käytöstä todellista hyötyä aktiivisemmän elämäntavan omaksumisessa. Tämän tutkielman valmistuessa poliklinikalla on otettu käyttöön tarkempi kyselylomake liikunnan arvioimiseen.

Lisäksi oli haastavaa arvioida ravitsemuksen osuutta saavutettuihin tuloksiin. Osa potilaista kävi ravitsemusterapeutilla, mutta tietoa ravitsemusohjauksesta ei oltu systemaattisesti kirjattu potilaskertomuksiin, joista tämä aineisto kerättiin. Lisäksi aineiston keruussa ei ollut oikeuksia tarkastella RAV-lehteä, joilta ravitsemusohjaukseen liittyvät tiedot olisivat löytyneet. Ravitsemuksen laatua ei myöskään oltu systemaattisesti arvioitu. Koska tarkempaa tietoa potilaiden ruokavaliosta ei ole saatavilla, emme voineet luotettavasti tarkastella ruokavalion vaikutusta saavutettuihin lopputuloksiin. Ravitsemusmuutosten tekeminen ja esimerkiksi energiansaannin rajoittaminen ovat tärkeässä osassa painonpudotukseen tähtäävissä interventioissa (Jensen ym. 2014). Ravitsemuksen tarkempi arviointi onkin jatkossa tärkeää, mikäli halutaan tarkemmin eritellä hoidon eri osa-alueiden vaikutuksia. On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella hoidon toteutumista kokonaisuudessaan, potilaan autenttisessa toimintaympäristössä.

Rekisteritutkimuksen etuna on se, että se tutkii aitoa tosielämän tilannetta. Kun potilaat eivät tiedosta olevansa tutkimuksen kohteena, he eivät todennäköisemmin myöskään tahallaan tai tiedostamattaan liioittele tai vähättele omia kokemuksiaan esimerkiksi liikunnan lisäämisestä, ravitsemuksesta tai esimerkiksi koetusta toimintakyvystä. Ylipainoisten on todettu ylipainoivan, eli arvioivan todellista paremmaksi, omia elintapojaan, kuten liikunnan määrää (Lichtman ym. 1992; Sloopmaker ym. 2009; Timperio ym. 2003) ja lihaviiden aliraportoivan syömisään (Lichtman ym. 1992; Pietiläinen ym. 2010; Uusitupa 2012). Lisäksi lihaviiden potilaiden hoitoon liittyy usein korkea, jopa 80 % keskeyttämisaste (Inelmen 2004; Melin 2006) ja erityisesti liikunnallisiin painonpudotusohjelmiin liittyy heikko noudattamisaste (Jakieic 1999).

Tässä tutkimuksessa rasvaprosentin, lihasmassan ja viskeraalisen rasvan arvon mittaamiseen oli käytetty (Inbody) bioimpedanssi-laitetta, joka on todettu hyväksi menetelmäksi terveydenhuollon ammattilaisten käytössä (Mialich ym. 2014). Bioimpedanssi-laitteen

tarkkuus ei kuitenkaan ole yhtä hyvä kuin esimerkiksi DXA-laitteen (Achamrah ym. 2018). Verrattuna DXA-kuvantaan, bioimpedanssin nähty yliarvioivan kehon rasvattoman massan määrää ja aliarvioivan rasvamassan määrää ylipainoisilla tai lihavilla henkilöillä (Achamrah ym. 2018). Tämä syystä tutkimuksessa mitatut kehonkoostumuksen arvoissa voi olla hieman poikkeamaa. DXA-laitteen käyttäminen tutkimuksessa olisi luultavasti parantanut kehonkoostumusmittauksen tarkkuutta, mutta sen käyttö tavanomaisessa hoitotyössä ei ole tarkoituksenmukaista sen kalleuden takia.

Analyyseissä parittaiset vertailut voitiin tehdä vain niiltä, joilla oli mitattu samaa muuttujaa sekä alku- ja kontrollikäynnillä. Näin ollen lukumäärät eri mittausten välillä vaihtelivat ja esimerkiksi liikuntaa lisänneistä (N=48) vain 45 potilaalta voitiin tarkastella saavutettuja tuloksia. Kaikki potilaat eivät käyneet läpi täysin samanlaista hoitoprotokollaa. Osalle potilaista, kuten entisille urheilijoille, saattoi riittää vain muutaman kerran kontakti poliklinikkaan. Riskinä on, että juuri nämä motivoituneet potilaat, jotka pääsääntöisesti sitoutuivat hyvin hoitoon ja saivat todennäköisesti erittäin hyviä tuloksia aikaan, jäivät tutkimuksen ulkopuolelle, sillä heille ei suoritettu esimerkiksi yhtään bioimpedanssi –mittausta tai toimintakykytestejä. Näin ollen tutkimusaineisto voi olla hieman vääristynyt. Edellä mainitut syyt liittyvät kuitenkin normaaleihin poliklinikan käytäntöihin ja tämä tutkielma osoittaa nykyisen järjestelmän toimivuutta ja tehokkuutta.

Liikuntaa lisänneiden ja ei lisänneiden ryhmät olivat alkutilanteessa erilaisia esimerkiksi painon ja BMI:n suhteen. Liikunnan lisäyksessä onnistuneet (N=45) olivat alkutilanteessa keskimäärin 11 kg kevyempiä kuin ne, jotka eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi (N=32). Myös heidän BMI:nsä oli matalampi. Toisaalta kävelytestin ja puristusvoimatestien tulokset olivat lähtötilanteessa keksimäärin heikommät kuin niillä, jotka eivät lopulta onnistuneet lisäämään liikuntaa. Havainto on mielenkiintoinen, sillä heikomman lähtötilanteen toimintakyvyn voisi olettaa heikentävän motivaatiota liikunnan lisäämiseen. Ryhmien erilaisuus on voinut vaikuttaa saavutettuihin lopputuloksiin. Näiden osaryhmien tarkempi analyysi voisi antaa viitteitä siitä, mitkä tekijät ovat yhteydessä liikuntahoitoon sitoutumiseen.

### **9.3 Tutkielman eettinen tarkastelu**

Tutkimus ei ole vaikuttanut tutkittavien potilaiden hoitoon tai aiheuttanut heille mitään haittaa. Aineiston keräämistä varten anottiin Keski-Suomen sairaanhoitopiiriltä tarvittavat luvat. Tarvittavat hakemukset ja selosteet; tutkimuslupahakemus, potilastietojen käyttölupahakemus, tietosuojaseloste ja riskien arviointi -seloste hyväksyttiin ja tarvittavat luvat myönnettiin syksyllä 2018. Tutkimukseen ei tarvittu erikseen eettisen toimikunnan lupaa. Aineiston keruu aloitettiin lupien myöntämisen jälkeen ja se suoritettiin hyviä tietosuojakäytänteitä noudattaen. Valmis data oli pseudonyymimuodossa, eikä yksittäisellä potilaalla ole riskiä tulla tunnistetuksi lopullisesta tutkimusaineistosta. Aineistoon liittyvät koodiavaimet on säilytetty käyttäjätunnuksin suojatussa tutkimuskansiossa KSSH:n omassa sähköisessä järjestelmässä. Tutkimus on toteutettu tieteen hyviä käytäntöjä ja eettisiä periaatteita noudattaen. Lähdemateriaalina on käytetty vain luotettavaksi arvioituja tieteellisiä tutkimuksia, julkaisuja ja alan oppikirjoja ja niihin on viitattu asianmukaisesti. Aineiston keruussa ja analyysimenetelmien valinnassa on noudatettu erityistä huolellisuutta ja tutkimuksen kuvauksessa ja tulosten raportoinnissa on pyritty läpinäkyvyyteen.

### **9.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet**

Liikunnan lisäys johti positiivisiin muutoksiin potilaiden antropometriassa, toimintakyvyssä ja koetussa fyysisessä toimintakyvyssä ja henkisessä jaksamisessa ja vireystilassa, aiemmin pääsääntöisesti inaktiivisilla lihavuuspotilailla. Liikunnalla saavutettiin positiivisia tuloksia useimmissa tarkastelluissa muuttujissa, huolimatta siitä, että kaikki eivät onnistuneet lisäämään liikuntaa pysyvästi. Tutkielman tulokset vahvistavat liikunnan merkitystä erityisesti lihaviiden potilaiden hoitomuotona, osana laihduttamista, painonhallintaa ja terveellisempää elämäntapaa.

Saavutetut muutokset jäivät kuitenkin osittain vaatimattomiksi ja tulosten luotettavuutta heikentää käytettyjen arviointimenetelmien strukturoimattomuus. Lisätietoa tarvitaan erityisesti siitä, millaisia tuen malleja tarvitaan, jotta liikuntahoito toteutuu parhaalla mahdollisella tavalla, lisää potilaiden elämänlaatua sekä vähentää sairaanhoidon kokonaiskustannuksia (Valtonen ym. 2018). Tässä tutkimuksessa 68 % potilaista onnistui



lisäämään kestävyysliikuntaa ja/tai lihaskuntoharjoittelua pysyvästi, eli 32 % potilaista ei onnistunut liikunnan lisäyksessä lääkärin ja fysioterapeutin tuesta ja ohjeista huolimatta. Jatkotutkimusta tarvitaan siitä, miten ennakoita hoitoon sitoutumista ja tunnistaa nämä potilaat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja miten heitä voitaisiin paremmin auttaa pysyvään elintapamuutokseen. Lisäksi olisi tärkeää tutkia liikuntahoidon pitkäaikaisvaikutuksia, sillä painonpudotuksen jälkeinen painonhallinta on osoittautunut haastavaksi (ASCM 2018, 287) ja on tavanomaista, että pudotetusta painosta vajaa puolet palaa takaisin hoitoa seuraavan vuoden aikana (Barte ym. 2010).

Mahdolliseksi jatkotutkimusaiheeksi jää hoidon osien ja liikunnan vaikuttavuuden tarkempi arviointi sekä erityisesti elintapamuutokseen sitoutumisen kannalta tärkeiden tekijöiden ja erilaisten ryhmien tunnistaminen potilasaineistosta, jotta yksilöllistä hoitoa ja tarjontaa pystytään edelleen kehittämään.

## LÄHTEET

- ACC/AHA. 2014. Expert Panel Report: Guidelines (2013) for the Management of Overweight and Obesity in Adults. *Obesity* 22, S41-S409.
- Achamrah, N., Colange, G., Delay, J., Rimbart, A., Folope, V., Petit, A., Coeffier, M. ym. 2018. Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures (Research Article). *PLoS ONE* 13(7): e0200465. doi:10.1371/journal.pone.0200465.
- ACSM. 2018. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Tenth edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Ahonen, T. M. 2012. Adiponectin and low-grade inflammation in relation to preceding factors and the course of the metabolic syndrome: A gender-specific view. Kuopio: University of Eastern Finland. Publications of the University of Eastern Finland, Dissertations in Health Sciences 137.
- ATS. 2002. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 166 (1), 111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
- Anglé, S. 2019. Motivoiva haastattelu ja ratkaisukeskeinen työskentelytapa. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 17.4.2020. <https://www.kaypahoito.fi/nix02726>.
- Aro, A. 2012. Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy. Teoksessa Aantaa, R., Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa, M. 2012. Ravitsemustiede. 4. uud. p. Helsinki: Duodecim, 294-305.
- Avenell, A., Brown , T., Mcgee , M., Campbell , M., Grant , A., Broom , J., Smith , W. ym. 2004. What interventions should we add to weight reducing diets in adults with obesity? A systematic review of randomized controlled trials of adding drug therapy, exercise, behaviour therapy or combinations of these interventions. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 17, 293-316.
- Barrett, S., Begg, S., O'Halloran, P. & Kingsley, M. 2018. Integrated motivational interviewing and cognitive behaviour therapy for lifestyle mediators of overweight and obesity in community-dwelling adults: A systematic review and meta-analyses. (Report). *BMC Public Health* 18(1). doi:10.1186/s12889-018-6062-9.

- Barte, J. C. M., Ter Bogt, N. C. W., Bogers, R. P., Teixeira, P. J., Blissmer, B., Mori, T. A. & Bemelmans, W. J. E. 2010. Maintenance of weight loss after lifestyle interventions for overweight and obesity, a systematic review. *Obesity Reviews* 11 (12), 899-906. doi:10.1111/j.1467-789X.2010.00740.x.
- Berriault, K., Carpentier, A. C., Gagnon, C., Ménard, J., Baillargeon, J., Ardilouze, J. & Langlois, M. 2009. Reproducibility of the 6-minute Walk Test in Obese Adults. *International Journal Of Sports Medicine* 30 (10), 725-727. doi:10.1055/s-0029-1231043.
- Biggaard, J., Frederiksen, K., Tjønneland, A., Thomsen, B. L., Overvad, K., Heitmann, B. L. & Sørensen, T. I. A. 2005. Waist circumference and body composition in relation to all-cause mortality in middle-aged men and women. *International Journal of Obesity* 29 (7), 778. doi:10.1038/sj.ijo.0802976.
- Blissmer, B., Riebe, D., Dye, G., Ruggiero, L., Greene, G. & Caldwell, M. 2006. Health-related quality of life following a clinical weight loss intervention among overweight and obese adults: Intervention and 24 month follow-up effects. *Health and Quality of Life Outcomes* 4 (1), 43. doi:10.1186/1477-7525-4-43.
- Bohannon, R. W., Peolsson, A., Massy-Westropp, N., Desrosiers, J. & Bear-Lehman, J. 2006. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: A descriptive meta-analysis. *Physiotherapy* 92 (1), 11-15. doi:10.1016/j.physio.2005.05.003.
- Borg, P. 2015. Uusien syömistottumusten opettelu. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus. 1. painos*. Helsinki: Duodecim, 128-129.
- Borg, P. & Heinonen, O. J. 2015a. Liikunnan merkitys lihavuuden ehkäisyssä ja hoidossa. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus. 1. painos*. Helsinki: Duodecim, 170.
- Borg, P. & Heinonen, O. J. 2015b. Liikunta, laihtuminen ja painonhallinta. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus. 1. painos*. Helsinki: Duodecim, 170-171.
- Borg, P., Heinonen, O. J. & Haikarainen, T. 2015. Liikunnan aloittaminen. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus. 1. painos*. Helsinki: Duodecim, 172-174.

- Bray, M. S., Loos, R. J. F., Mccaffery, J. M., Ling, C., Franks, P. W., Weinstock, G. M., Agurs-Collins, T. ym. 2016. NIH working group report—using genomic information to guide weight management: From universal to precision treatment. *Obesity* 24 (1), 14-22. doi:10.1002/oby.21381
- Chung, W.K. 2012. An overview of monogenic and syndromic obesities in humans. *Pediatr. Blood Cancer* 58: 122-128. doi:10.1002/pbc.23372.
- Colberg, S. R., Albright, A. L., Blissmer, B. J., Braun, B., Chasan-Taber, L., Fernhall, B. Ym. 2010. Exercise and Type 2 Diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (12), 2282-2303. doi:10.1249/MSS.0b013e3181eeb61c.
- Conn, V., Hafdahl, A., Phillips, L., Ruppar, T. & Chase, J. 2014. Impact of Physical Activity Interventions on Anthropometric Outcomes: Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Primary Prevention* 35 (4), 203-215. doi:10.1007/s10935-014-0352-5.
- Craft, L. L., & Perna, F. M. 2004. The benefits of exercise for the clinically depressed. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry* 6(3), 104.
- Curioni, C. C. & Lourenço, P. M. 2005. Long-term weight loss after diet and exercise: A systematic review. *International Journal of Obesity* 29 (10), 1168-1174. doi:10.1038/sj.ijo.0803015.
- Donnelly, E., Blair, N., Jakicic, M., Manore, M., Rankin, W. & Smith, K. 2009. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41 (2), 459-471. doi:10.1249/MSS.0b013e3181949333.
- Elomaa, T. 2019. Lihasmassan ja fyysisen kunnan yhteys painonpudotuksen onnistumiseen – tutkimus Keski-Suomen keskussairaalan liikuntalääketieteen poliklinikan potilailla. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 20.3.2020. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/63448/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201904102127.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Errickson, S. P., Kolotkin, R. L., Skidmore, M. S., Endress, G., Østbye, T., Crosby, R. & Eisenson, H. 2016. Improvements in Functional Exercise Capacity after a Residential Behavioural Change, Diet and Fitness Program for Obese Adults. *Physiotherapy Research International* 21 (2), 84-90. doi:10.1002/pri.1623.

- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Fogelholm, M. 2011. Lihavuus ja kehon koostumus. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori, T. Vasankari, R. (toim.). Terveysliikunta. 2. painos. Helsinki: Duodecim, 112-123.
- Gaesser, G. A., Angadi, S. S. & Sawyer, B. J. 2011. Exercise and Diet, Independent of Weight Loss, Improve Cardiometabolic Risk Profile in Overweight and Obese Individuals. *The Physician and Sportsmedicine* 39 (2), 87-97. doi:10.3810/psm.2011.05.1898.
- Galani, C. & Schneider, H. 2007. Prevention and treatment of obesity with lifestyle interventions: Review and meta-analysis. *International Journal of Public Health* 52 (6), 348-359. doi:10.1007/s00038-007-7015-8.
- Greaves, C. Poltawski, L. Garside, R. & Briscoe, S. 2017. Understanding the challenge of weight loss maintenance: a systematic review and synthesis of qualitative research on weight loss maintenance. *Health Psychology review* 11 (2), 145-163. doi: 10.1080/17437199.2017.1299583.
- Guenther, M., James, R., Marks, J., Zhao, S., Szabo, A. & Kidambi, S. 2014. Adiposity distribution influences circulating adiponectin levels. *Translational Research* 164 (4), 270-277. doi:10.1016/j.trsl.2014.04.008.
- Haslam, D. W. & James, W. P. T. 2005. Obesity. *The Lancet* 366 (9492), 1197-1209. doi:10.1016/S0140-6736(05)67483-1.
- Heymsfield, S. B., & Wadden, T. A. 2017. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *New England Journal of Medicine* 376 (3), 254-266.
- Iacobellis, G. 2009. Obesity and cardiovascular disease. Oxford; New York: Oxford University Press, 19.
- Inelmen, E. M., Toffanello, E. D., Enzi, G., Gasparini, G., Miotto, F., Sergi, G. & Busetto, L. 2004. Predictors of drop-out in overweight and obese outpatients. *International Journal of Obesity* 29 (1), 122. doi:10.1038/sj.ijo.0802846.
- Jakicic, J., Winters, C. & Wing, R. 1999. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: A randomized trial. *JAMA* 282 (16), 1554-60. doi:10.1001/jama.282.16.1554.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T. & Ross, R. 2004. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *American Journal of Clinical Nutrition* 79 (3), 379. doi:10.1093/ajcn/79.3.379.

- Janz, K. F. 2006. Physical activity in epidemiology: Moving from questionnaire to objective measurement. *British Journal of Sports Medicine* 40 (3), 191. doi:10.1136/bjism.2005.023036.
- Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Ard, J. D., Comuzzie, A. G., Donato, K. A. & Loria, C. M. ym. 2014. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Journal of the American College of Cardiology* 63(25 Part B), 2985-3023.
- Johns, D. J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S. A. & Aveyard, P. 2014. Diet or Exercise Interventions vs Combined Behavioral Weight Management Programs: A Systematic Review and Meta-Analysis of Direct Comparisons. (Report)(Author abstract). *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 114 (10), 1557. doi:10.1016/j.jand.2014.07.005.
- Karhunen, L. 2020. Lihavuuden yhteys elämänlaatuun. Näytönastekatsaus. Viitattu 2.5.2020. <https://www.kaypahoito.fi/nak09489>.
- Kaukua, J., Pekkarinen, T., Sane, T. & Mustajoki, P. 2002. Health-related quality of life in WHO Class II–III obese men losing weight with very-low-energy diet and behaviour modification: A randomised clinical trial. *International Journal of Obesity* 26 (4), 487. doi:10.1038/sj.ijo.0801953.
- King, A. C., Whitt-Glover, M. C., Marquez, D. X., Buman, M. P., Napolitano, M. A., Jakicic, J. & Tennant, B. L. ym. 2019. Physical Activity Promotion: Highlights from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 51 (6), 1340-1353.
- Kolotkin, R. L. & Andersen, J. R. 2017. A systematic review of reviews: Exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. *Clinical Obesity* 7 (5), 273-289. doi:10.1111/cob.12203.
- Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K. & Koskinen, S (toim.). 2018. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa – FinTerveys 2017 –tutkimus. Raportti 4/2018. Raportti 4/2018. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 45-49. Viitattu 11.10.2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-105-8>

- [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/THL\\_RAP\\_2018\\_04\\_Finterveys\\_verkko.pdf?sequence=6](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/THL_RAP_2018_04_Finterveys_verkko.pdf?sequence=6).
- Lappalainen, T. 2010. Obesity, low-grade inflammation and cardiovascular diseases: Special emphasis on fat mass and obesity associated (FTO) and serum amyloid A (SAA) genes. Kuopio: University of Eastern Finland. Publications of the University of Eastern Finland, Dissertations in Health Sciences 27.
- Lasikiewicz, N., Myrissa, K., Hoyland, A. & Lawton, C. 2014. Psychological benefits of weight loss following behavioural and/or dietary weight loss interventions. A systematic research review. *Appetite* 72 (C), 123-137. doi:10.1016/j.appet.2013.09.017.
- Laskowski, E. R. 2012. The Role of Exercise in the Treatment of Obesity. *PM&R* 4 (11), 840-844. doi:10.1016/j.pmrj.2012.09.576.
- Lichtman, S. W., Pisarska, K., Berman, E. R., Pestone, M., Dowling, H., Offenbacher, E., .. Heymsfield, S. B. 1992. Discrepancy between Self-Reported and Actual Caloric Intake and Exercise in Obese Subjects. *The New England Journal of Medicine* 327 (27), 1893-1898. doi:10.1056/NEJM199212313272701.
- Lihavuus (aikuiset). 2013. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Käypä hoito –johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Viitattu 10.10.2018. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- Lihavuus (lapset, nuoret ja aikuiset). 2020. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Käypä hoito –johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Viitattu 17.4.2020. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- Liikunta. 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Käypä hoito –johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Viitattu 10.12.2018. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- LIKES. 2020. Kuntoindeksin synty ja kehitys. Viitattu. 10.1.2020. <https://www.likes.fi/kuntoindeksi/kuntoindeksin-synty-ja-kehitys>.
- Lundqvist, A., Männistö, S., Jousilahti, P., Kaartinen, N., Mäki, P. & Borodulin, K. 2018. Lihavuus. Teoksessa Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K. & Koskinen, S. (toim.). 2018. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa – FinTerveys 2017 –tutkimus. Raportti 4/2018. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus, 45-49. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-105-8>.

- Lundqvist, A. 2018. Lihavuuden ja diabeteksen yleisyyden kehitys Suomessa. THL:n esitys Kansanterveyspäivässä 13.4.2018. Viitattu 21.10.2019. <https://www.slideshare.net/THLfi/lihavuuden-ja-diabeteksen-yleisyyden-kehitys-suomessa-lundqvist>.
- Ma, C., Avenell, A., Bolland, M., Hudson, J., Stewart, F., Robertson, C., MacLennan, G. ym. 2017. Effects of weight loss interventions for adults who are obese on mortality, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 359. doi:10.1136/bmj.j4849.
- Melin, I., Reynisdottir, S., Berglund, L., Zamfir, M. & Karlström, B. 2006. Conservative treatment of obesity in an academic obesity unit. Long-term outcome and drop-out. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* 11 (1), 22-30.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 3. laitos. Helsinki: International Methelp.
- Metsämuuronen, J. 2011. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: E-kirja opiskelijalaitos. Helsinki: International Methelp, Booky.fi.
- Mialich, M.S., Sicchieri, J.F. and Junior, A.J. 2014. Analysis of body composition: a critical review of the use of bioelectrical impedance analysis. *Int J Clin Nutr* 2 (1), 1-10.
- Mustajoki, P. 2015. Lasten ja nuorten lihavuuden seuraukset. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus*. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 267-270.
- Mustajoki, P. 2017. *Lihavuus*. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 10.10.2018. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00042](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00042).
- Mäki, P., Jousilahti, P., Männistö, S., Raulio, S., Ståhl, T. & Laatikainen, T. 2017. Kunta päättää: Ravitseminen, liikunta ja lihavuuden ehkäisy kuntalaisten arjessa. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-835-7>.
- NIH. 2020. According to Waist Circumference. Viitattu 22.1.2020. [https://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/obesity-guidelines/e\\_textbook/txgd/4142.htm](https://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/obesity-guidelines/e_textbook/txgd/4142.htm).
- Nummenmaa, L. 2009. Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät. 1. painos (uud. laitos). Helsinki: Tammi.
- PAGAC. 2018. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.



- Paterson, D. H., & Warburton, D. E. 2010. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7 (1), 38.
- Peurala, S & Paltamaa, J. 2014. 6-minuutin kävelytesti. Toimia-mittarit. [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi).
- Phillips, E. M., & Kennedy, M. A. 2012. The Exercise Prescription: A Tool to Improve Physical Activity. *PM&R* 4 (11), 818-825.
- Pietiläinen, K. 2015a. Lihavuus – Elämä pienoiskoossa. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 7-14.
- Pietiläinen, K. 2015b. Lihavuuden arviointi. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 27-34.
- Pietiläinen, K. 2015c. Lihavuuden liittyvät sairaudet ja haitat. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) Lihavuus. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 61-94.
- Pietiläinen, K., Korkeila, M., Bogl, L., Westerterp, K., Yki-Järvinen, H., Kaprio, J. & Rissanen, A. 2010. Inaccuracies in food and physical activity diaries of obese subjects: Complementary evidence from doubly labeled water and co-twin assessments. *International Journal of Obesity* 34 (3), 437-45. doi:10.1038/ijo.2009.251.
- Pischon, T., Boeing, H., Hoffmann, K., Bergmann, M., Schulze, M. B., Overvad, K., Halkjaer, J. ym. 2008. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *New England Journal of Medicine* 359 (20), 2105-2120.
- Rekisteritutkimuskeskus ReTKi. 2018. Rekisteritutkimus. Viitattu 3.12.2018. <https://rekisteritutkimus.wordpress.com/rekisteritutkimus/>.
- Roberts, H., Denison, H., Martin, H., Patel, H., Syddall, H., Cooper, C. & Sayer, A. 2011. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age And Ageing* 40 (4), 423-429. doi:10.1093/ageing/afr051.
- Savolainen-Peltonen, H., Tikkanen, M. J. & Mikkola, T. 2016. Naisen rasvakudoksen endokrinologiaa – steroidihormonimetabolian yhteys rintasyöpään. *Suomen lääkärilehti* 71 (23), 1687-1693.
- Schelling, S., Munsch, S., Meyer, A. H., Newark, P., Biedert, E. & Margraf, J. 2009. Increasing the motivation for physical activity in obese patients. *International Journal of Eating Disorders* 42 (2), 130-138. doi:10.1002/eat.20595.

- Shaw, K., Gennat, H, O'Rourke, P., Del Mar, C. 2006. Exercise for overweight or obesity. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 4, CD003817. DOI: 10.1002/14651858.CD003817.pub3.
- Slootmaker, S. M., Schuit, A. J., Chinapaw, M. J., Seidell, J. C., & van Mechelen, W. 2009. Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (6) 17. doi:http://dx.doi.org.ezproxy.jyu.fi/10.1186/1479-5868-6-17.
- Stegen, S., Derave, W., Calders, P., Van Laethem, C. & Pattyn, P. 2011. Physical Fitness in Morbidly Obese Patients: Effect of Gastric Bypass Surgery and Exercise Training. *Obesity Surgery* 21 (1), 61-70. doi:10.1007/s11695-009-0045-y.
- Stenholm, S., Punakallio, A. & Valkeinen, H. 2013. Käden puristusvoima. TOIMIA-mittarit. Viitattu 7.5.2020. <https://www.terveysportti.fi/dtk/tmi/koti>.
- Swift, D. L., Mcgee, J. E., Earnest, C. P., Carlisle, E., Nygard, M. & Johannsen, N. M. 2018. The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases* 61 (2), 206-213. doi:10.1016/j.pcad.2018.07.014.
- Tchkonina, T., Thomou, T., Zhu, Y., Karagiannides, I., Pothoulakis, C., Jensen, M. & Kirkland, J. 2013. Mechanisms and Metabolic Implications of Regional Differences among Fat Depots. *Cell Metabolism* 17 (5), 644-656. doi:10.1016/j.cmet.2013.03.008.
- Thorogood, A., Mottillo, S., Shimony, A., Filion, K., Joseph, L., Genest, J., Eisenberg, M. ym. 2011. Isolated Aerobic Exercise and Weight Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine* 124 (8), 747.
- THL. 2013. Lihavuus laskuun: Hyvinvointia ravinnosta ja liikunnasta: Kansallinen lihavuusohjelma 2012-2015. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos.
- THL. 2018. Lihavuuden kustannukset. Viitattu 13.11.2019. <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-lihavuusohjelma-20122015/lihavuus-lukuina/lihavuus-tulee-kalliiksi>.
- THL. 2019. Lihavuuden yleisyys ei Suomessa. Viitattu 19.3.2020. <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-lihavuusohjelma-2012-2015/lihavuus-lukuina/lihavuuden-yleisyys-suomessa>.

- Timperio, A., Salmon, J. & Crawford, D. 2003. Validity and reliability of a physical activity recall instrument among overweight and non-overweight men and women. *Journal of Science and Medicine in Sport* 6 (4), 477-491. doi:10.1016/S1440-2440(03)80273-6.
- Tomas, Ž., Škarić-Jurić, T., Zajc Petranović, M., Jalšovec, M., Rajić Šikanjić, P. & Smolej Narančić, N. 2019. Waist to height ratio is the anthropometric index that most appropriately mirrors the lifestyle and psychological risk factors of obesity. *Nutrition & Dietetics* 76 (5), 539-545. doi:10.1111/1747-0080.12520.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Turku, R. 2015. Motivaatio ja painonhallinta. Teoksessa K. Pietiläinen, P. Mustajoki & P. Borg (toim.) *Lihavuus*. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 111-116.
- UKK-instituutti. Liikuntapiirakka aikuisille. Viitattu 1.4.2019. [www.ukkinstituutti.fi](http://www.ukkinstituutti.fi).
- Uusitupa, M. 2012. Lihavuuden, tyyppin 2 diabeteksen ja metabolisen oireyhtymän ehkäisy. Teoksessa Aantaa, R., Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa, M. 2012. *Ravitsemustiede*. 4. uud. p. Helsinki: Duodecim, 306-309.
- Uusitupa, M. 2012. Lihavuus. Teoksessa Aantaa, R., Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa, M. 2012. *Ravitsemustiede*. 4. painos. Helsinki: Duodecim, 347-367.
- Valtonen, M., Tuovinen, M., Perhonen, M., Lyytinen, T., Elomaa, T., Kataja, V., Laukkanen, J. & Kujala, U. 2018. Näyttöön perustuvat liikuntahoidot käytäntöön. *Potilaan lääkäri*: 35/2018.
- Verheggen, R. J. H. M., Maessen, M. F. H., Green, D. J., Hermus, A. R. M. M., Hopman, M. T. E. & Thijssen, D. H. T. 2016. A systematic review and meta-analysis on the effects of exercise training versus hypocaloric diet: Distinct effects on body weight and visceral adipose tissue. *Obesity Reviews* 17 (8), 664-690. doi:10.1111/obr.12406.
- Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J., Poortmans, J. & Van Gaal, L. 2013. The Effect of Exercise on Visceral Adipose Tissue in Overweight Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis.(Research Article)(Report). *PLoS ONE* 8 (2), e56415. doi:10.1371/journal.pone.0056415.
- Washburn, R. A., Szabo, A. N., Lambourne, K., Willis, E. A., Ptomey, L. T., Honas, J. J., Donnelly, J. E. ym. 2014. Does the Method of Weight Loss Effect Long-Term Changes

- in Weight, Body Composition or Chronic Disease Risk Factors in Overweight or Obese Adults? A Systematic Review. (Research Article). PLoS ONE 9 (10). doi:10.1371/journal.pone.0109849.
- Weinheimer, E. M., Sands, L. P. & Campbell, W. W. 2010. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: Implications for sarcopenic obesity. *Nutrition Reviews* 68 (7), 375-388. doi:10.1111/j.1753-4887.2010.00298.x.
- Wewege, M., Berg, R., Ward, R. E. & Keech, A. 2017. The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 18 (6), 635-646. doi:10.1111/obr.12532.
- Winnick, J. J., Sherman, W. M., Habash, D. L., Stout, M. B., Failla, M. L., Belury, M. A. & Schuster, D. P. 2008. Short-term aerobic exercise training in obese humans with type 2 diabetes mellitus improves whole-body insulin sensitivity through gains in peripheral, not hepatic insulin sensitivity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 93 (3), 771-778.
- World Health Organization. 2018. Obesity. Viitattu 11.10.2018. <http://www.who.int/topics/obesity/en/>.
- Ylimäki, E. 2015. Ohjausinterventio vaikuttavuus elintapoihin ja elintapamuutokseen sitoutumiseen. Oulun yliopisto. *Acta Universitatis Ouluensis. D, Medica*, 1285.
- Zhu, S., Wang, Z., Heshka, S., Park, Y., Heo, M., Faith, M. & Heymsfield, S. 2002. Waist circumference cutoff-points based on the relationship with obesity-associated risk factors in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal Of Clinical Nutrition* 75 (2), 365S.