

Tampereen yliopisto

Terveystieteiden yksikkö

**LIHAVUUS, TYÖN FYYSINEN KUORMITTAVUUS  
JA TYÖKYKY KESKI-IÄN KYNNYKSELLÄ**

Pro gradu -tutkielma

Heli Kuukka

Tampereen yliopisto

Terveystieteiden yksikkö

Toukokuu 2014

## TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN YLIOPISTO

Terveystieteiden yksikkö

KUUKKA, HELI: Lihavuus, työn fyysinen kuormittavuus ja työkyky keski-ikäen kynnyksellä

Pro gradu -tutkielma, 70 s., 4 liitesivua

Ohjaaja: Professori Clas-Håkan Nygård, Tampereen yliopisto

Dosentti Jaana Laitinen, Työterveyslaitos ja Oulun yliopisto

Kansanterveystiede

Toukokuu 2014

---

Lihavuus sekä työn fyysinen kuormittavuus ovat riskitekijöitä monille kansanterveydellisesti merkittävälle sairauksille ja terveysongelmille. Näistä riskitekijöistä aiheutuvat toimintakyvyn vajavuudet kohdistuvat yhä enenevässä määrin myös yksilön työkykyyn. Työurien pidentämiseen tähtäävien toimien vuoksi on tutkimuksellisesti tärkeää selvittää työkykyyn vaikuttavia tekijöitä keski-ikässä, sillä tämä ikävaihe luo pohjan sille, millaiseksi työuran loppupuolen työ- ja toimintakyky mahdollisesti rakentuvat.

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää lihavuuden ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyksiä itse arvioituun työkykyyn keski-ikässä. Tutkimuksen aineisto oli osa-aineisto Pohjois-Suomen syntymäkohortin (1966) terveys- ja hyvinvointitutkimuksesta (n= 3 196), joka toteutettiin Internet-kyselynä vuonna 2012 kohortin jäsenten ollessa 46-vuotiaita. Tämä tutkimus on kvantitatiivinen ja se tehtiin poikkileikkausasetelmassa. Lihavuuden mittarina tutkimuksessa käytettiin painoindexiä. Työn fyysistä kuormittavuutta arvioitiin kysymyksellä, jossa vastaajat arvioivat sitä, missä määrin omassa työssä esiintyy erilaisia kuormitustekijöitä. Vastemuuttujana käytettyä työkykyä puolestaan arvioitiin työkykypistemäärällä, joka on työkykyindexi-kyselyn yksi osakysymys. Aineiston analyysissä käytettiin ristiintaulukointia sekä logistista regressioanalyysiä. Analyysit tehtiin erikseen miehille ja naisille.

Tutkimuksesta kävi ilmi, että lihavuus oli yhteydessä heikentyneeseen työkykyyn 46-vuotiailla. Tarkasteltaessa painon ja fyysisen työkuormituksen yhdysvaikutusta heikentyneeseen työkykyyn tulokset osoittivat, että vakioimattomassa mallissa fyysisesti raskas työkuormitus voimisti yhteyttä lihavuuden ja koetun työkyvyn välillä. Kun analyysit vakioitiin sosioekonomisella asemalla ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuudella, yhteys havaittiin miehistä vain niillä tutkittavilla, jotka olivat lihavia ja joilla työ oli fyysisesti rasittavaa. Naisilla vakioinnin jälkeen yhteys heikkoon työkykyyn säilyi niillä, jotka olivat ylipainoisia ja tekivät fyysisesti raskasta työtä.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että lihavuus ja fyysisesti kuormittava työ ovat samanaikaisesti esiintyessään merkittäviä heikentyneen työkyvyn riskitekijöitä. Tulevaisuudessa on tärkeää ennaltaehkäistä lihavuutta ja kiinnittää huomiota työn kuormittavuuden hallintaan. On myös tärkeää, että työkykyä heikentävät riskitekijät huomioidaan riittävän ajoissa, jotta näistä aiheutuvat työ- ja toimintakyvyn menetykset niin yksilölle kuin yhteiskunnalle pystytään estämään.

Asiasanat: lihavuus, työn fyysinen kuormittavuus, työkyky, poikkileikkaustutkimus, Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966

## ABSTRACT

UNIVERSITY OF TAMPERE  
School of Health Sciences

KUUKKA, HELI: Obesity, physically strenuous work and work ability at the onset of middle age.

Master's thesis, 70 pages, 4 appendix pages

Supervisors: Professor Clas-Håkan Nygård, University of Tampere

Docent Jaana Laitinen, Finnish Institute of Occupational Health, University of Oulu

Public Health

May 2014

---

Obesity and physically strenuous work are major risk factors for various public health problems. Because of these specific risk factors the functional decline affects increasingly to work ability. To promote longer working careers it is important to find out the things affecting to the work ability in middle age. This phase of life creates the basis to the last part of the working career and the work ability and functional capacity at the end the working career.

The purpose of this master's thesis was to describe the associations between obesity, physically strenuous work and perceived work ability in middle age. The data used in this study were a part of the cross-sectional study of the Health and Well-being of the Northern Finland Birth Cohort (1966) collected by as web-survey in 2012 (n= 3 196). This study is quantitative. Obesity was measured by the body mass index (kg/m<sup>2</sup>). Physically strenuous work was evaluated by a question related to different physical demands of the work. The dependent variable was work ability score which is the first item of the Work Ability Index. The data were analyzed by cross tabulation and logistic regression analyses. Men and women were analyzed separately.

The study revealed that obesity was associated with risk of reduced work ability among 46-year old men and women. Considering the interaction of weight and physically strenuous work the unstandardized regression model revealed that the physically strenuous work was associated positively to obesity and perceived work ability. After adjusting the analyses with confounding factors (socioeconomic status and leisure time physical activity) increased odds ratios for reduced work ability was observed only among men who had a physically strenuous job. The results were different for women. Women with overweight and physically strenuous job had increased odds ratios for reduced work ability.

This study indicates that the obesity and physically strenuous work existing in tandem are major risk factors for reduced work ability. It is significant to take notice in future to prevent obesity and to manage work demands. In addition it is important to catch attention sufficient on time to the risk factors of poor work ability so that the decline of work ability and functional capacity focusing on individual and society level could be prevented.

Keywords: obesity, physically strenuous work, work ability, cross-sectional study, the Northern Finland Birth Cohort 1966

## Sisälllys

1	JOHDANTO .....	1
2	AIKUISTEN LIHAVUUS.....	3
2.1	Lihavuuden arviointi.....	3
2.2	Esiintyvyyden muutokset .....	5
2.3	Sosioekonomiset erot.....	7
2.4	Lihomiselle altistavat tekijät.....	9
2.5	Lihavuus terveyden sekä työssä selviytymisen kannalta.....	12
3	TYÖKYKY JA TYÖN KUORMITTAVUUS .....	14
3.1	Työkyvyn moninaisuus.....	14
3.1.1	Moniolotteinen työkykymalli.....	16
3.1.2	Työkyvyn arviointi ja työkyky suomalaisessa väestössä.....	18
3.1.3	Työkykyyn vaikuttavat tekijät.....	20
3.2	Työn kuormittavuus.....	21
3.2.1	Kuorma-kuormittumismalli.....	23
3.2.2	Työn fyysisen kuormittavuuden kokeminen .....	24
4	LIHAVUUS, TYÖN FYYSSINEN KUORMITTAVUUS JA TYÖKYKY AIEMMISSA TUTKIMUKSISSA.....	25
4.1	Kirjallisuushaun toteuttaminen.....	25
4.2	Yhteenveto lihavuuden yhteydestä koettuun työkykyyn.....	27
4.3	Yhteenveto työn fyysisen kuormittavuuden yhteydestä lihavuuteen .....	32
4.4	Yhteenveto työn fyysisen kuormittavuuden yhteydestä koettuun työkykyyn.....	33
5	TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	34
6	TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT .....	35
6.1	Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966.....	35
6.2	Asetelma ja aineisto.....	36
6.3	Kysely ja tutkimuksessa käytetyt muuttujat .....	37
6.4	Tilastolliset menetelmät.....	39
7	TULOKSET.....	41
7.1	Lihavuuden yleisyys .....	41

7.2	Koettu työkyky .....	43
7.3	Lihavuuden ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteydet koettuun heikentyneeseen työkykyyn .....	44
8	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	48
8.1	Tutkimustulosten arviointi.....	48
8.2	Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet.....	52
8.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet .....	55
	LÄHTEET .....	58

## LIITTEET

Liite 1 Kirjallisuuskatsausta varten toteutettu hakustrategia.....	71
Liite 2 Kyselylomakkeen muuttujat.....	72

# 1 JOHDANTO

Työurien pidentäminen on noussut tärkeäksi yhteiskunnalliseksi tavoitteeksi, jonka saavuttamisessa korostuvat muun muassa työkyvyn ja terveyden edistäminen sekä näihin yhteydessä oleviin tekijöihin vaikuttaminen (Husman 2013, 16). Työurien pidentämistä koskevan tavoitteen taustalla ovat väestön ikärakennetta koskevat muutokset, minkä vuoksi työikäisen väestön osuus pienenee nopeaa vauhtia sekä Suomessa että muualla Euroopassa. Väestöennusteiden perusteella on arvioitu, että EU-maiden vanhushuoltosuhte (vähintään 65-vuotiaiden määrä suhteessa 15–64-vuotiaisiin) enemmän kuin kaksinkertaistuu vuosina 2000–2050. (Alasoini 2012.) Jotta yhteiskunnan taloudellinen kestävyys voidaan turvata, tarvitaan laajalti keinoja, joilla varmistetaan työikäisten nykyistä pidemmät työurat. Yksi tärkeimmistä keinoista työurien pidentämiseksi on työntekijöiden hyvän työkyvyn ylläpitäminen ja edistäminen koko työuran ajan. Tutkimukset osoittavat selvästi hyvän työkyvyn olevan työssä jatkamisen ja jaksamisen edellytys (Perkiö-Mäkelä ym. 2012, 108; von Bonsdorff ym. 2011a). Jotta työntekijöiden työhyvinvointi ja pidemmät työurat mahdollistuvat tulevaisuudessa, tarvitsemme lisää tutkimustietoa siitä, mitkä tekijät liittyvät työkykyyn ja mikä on niiden merkitys työkyvyn kannalta työuran eri vaiheissa (Gould ym. 2006a, 13).

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tuottaa uutta tietoa koettuun työkykyyn yhteydessä olevista tekijöistä keski-ikäisillä työntekijöillä. Tutkimuksella pyritään selvittämään, miten lihavuus<sup>1</sup> ja työn fyysinen kuormittavuus ovat yhteydessä työkykyyn. Tutkimusaineistona käytetään Pohjois-Suomessa vuonna 1966 syntyneiden kohorttitutkimuksen tietoja, jotka on kerätty vuonna 2012. Useiden väestötutkimusten mukaan lihavuus on lisääntynyt Suomessa huomattavasti viime vuosikymmenten aikana (Lahti-Koski ym. 2007; Lahti-Koski ym. 2010). Viimeisimmän FINRISKI 2012 -terveystutkimuksen mukaan jo yli puolet työikäisistä aikuisista on ylipainoisia<sup>2</sup> ja noin joka viides voidaan luokitella lihavaksi<sup>3</sup> (Männistö ym. 2012). Vaikka työn ruumiillinen rasittavuus on puolestaan automaation ja tekniikan kehittymisen ansiosta vähentynyt, moniin ammatteihin ja työtehtäviin liittyy edelleen runsaasti haitallisina pidettäviä fyysisiä kuormitustekijöitä (Pehkonen & Nevala 2013, 146–147). Myöskään työn koettu fyysinen kuormittavuus ei ole vähentynyt merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana,

---

<sup>1</sup> Lihavuudella viitataan tässä yhteydessä Käypä Hoito -suositusten (2013) mukaiseen luokitukseen aikuisten lihavuudesta. Luokittelu perustuu painoindeksiin (BMI, kg/m<sup>2</sup>), joka on mittaluku painon suhteesta pituuden neliöön. Tarkemmin lihavuuden luokitusta käsitellään tutkielman luvussa 2.1.

<sup>2</sup> Ylipainolla tarkoitetaan aikuisten painoindeksin arvoa 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup>.

<sup>3</sup> Lihavuudella tarkoitetaan aikuisten painoindeksin arvoa 30 kg/m<sup>2</sup> tai sen yli.

ja nykyään noin joka neljäs suomalainen kokee työnsä melko tai hyvin rasittavaksi (Perkiö-Mäkelä & Hirvonen 2012, 56). Ruumiillisesti kuormittavaa työtä tehdään myös tulevaisuudessa, sillä monista työtehtävistä fyysistä kuormitusta ei pystytä poistamaan (Punakallio 2012, 29).

Tutkittavan aiheen merkitystä korostaa se, että lihavuus sekä työn fyysinen kuormittavuus ovat riskitekijöitä monille kansanterveydellisesti merkittävillä sairauksilla ja terveysongelmille (Ketola & Lusa 2007; WHO 2007, 1–2). Samanaikaisesti näistä aiheutuvat toimintakyvyn vajavuudet kohdistuvat yhä enenevässä määrin yksilön työkykyyn. Lisääntyvien sairauspoissaolojen, työkyvyttömyyden ja ennenaikaisen eläkkeelle hakeutumisen taustalla ovat usein lihavuuteen ja runsaaseen työn fyysiseen kuormittavuuteen liittyvät syyt (Robroek ym. 2013; Perkiö-Mäkelä & Hirvonen 2012, 63–66; Schmier ym. 2006). Tutkimuksen tarpeellisuutta kuvaa se, että vähäisen saatavilla olevan tutkimustiedon lisäksi tutkimustulokset lihavuudesta ja työkyvystä ovat olleet jokseenkin vaihtelevia (van den Berg ym. 2009). Lihavuuden on joissakin tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä työkykyyn, mutta osassa tutkimuksia yhteyttä ei ole löydetty. Koska työurien pidentämiseen tähtäävät toimet edellyttävät työurien eheyttämistä myös niiden keskivaiheilta, on tutkimuksellisesti tärkeää selvittää työkykyyn vaikuttavia tekijöitä keski-ikässä. Tähän mennessä työkyvyn tutkiminen onkin toistaiseksi painottunut työuran loppuvaiheessa olevien työikäisten tutkimiseen. Työkyvyn tutkiminen keski-ikässä on kuitenkin tärkeää, sillä tämä ikävaihe luo pohjan sille, millaiseksi työuran loppupuolen työ- ja toimintakyky mahdollisesti rakentuvat. Tutkimustieto on jo tähän mennessä osoittanut, että hyvä työkyky keski-ikässä vaikuttaa positiivisella tavalla myös yksilön myöhempään elämään ja sen laatuun (von Bonsdorff ym. 2011b).

Tämä pro gradu -tutkielma jakautuu teoreettiseen ja empiiriseen osaan, joista tutkielman teoreettinen osa koostuu yhteensä kolmesta ja empiirinen osa neljästä eri luvusta. Teoreettisen osan luvussa kaksi esitellään aluksi aikuisten lihavuuden määritelmä ja siihen liittyvä painoindeksin mukainen luokittelu (luku 2.1). Tämän jälkeen käsitellään lihavuuden esiintyvyydessä tapahtuneita muutoksia sekä lihavuuden sosioekonomisia eroja (luvut 2.2 ja 2.3). Luvun kaksi lopussa tuodaan esiin lihomiseen vaikuttavia tekijöitä sekä tarkastellaan lihavuuden merkitystä yksilön terveyden ja työelämän kannalta (luvut 2.4 ja 2.5). Luku kolme keskittyy tarkastelemaan työkykyä ja työn ruumiillista kuormittavuutta. Aluksi esitellään työkyvyn käsite sekä työkykyä kuvaava teoreettinen malli (luvut 3.1 ja 3.1.1). Tämän jälkeen perehdytään työkyvyn mittaamiseen sekä tarkastellaan työkykyyn vaikuttavia tekijöitä (luvut 3.1.2 ja 3.1.3). Luvussa 3.2 käsitellään työn fyysistä kuormittavuutta. Teoreettisen osan lopuksi luo-

daan katsaus aiempiin tutkimuksiin lihavuudesta, työkyvystä ja työn fyysisestä kuormittavuudesta (luku 4).

Tutkielman empiirisessä osassa esitellään aluksi tutkimuksen tavoitteet ja keskeisimmät tutkimuskysymykset (luku 5). Tämän jälkeen käydään läpi tutkimuksessa käytetty aineisto ja menetelmät (luku 6). Luvussa seitsemän esitellään tutkimuksen tulokset. Tutkielman empiirisen osan viimeisessä luvussa muodostetaan synteesi tutkimuksen tuloksista (luvut 8.1 ja 8.2). Lisäksi luvussa esitetään tutkimuksen perusteella tehdyt johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet (luku 8.3).

## **2 AIKUISTEN LIHAVUUS**

### **2.1 Lihavuuden arviointi**

Lihavuus on seurausta pitkäaikaisesta epätasapainosta energiansaannin ja -kulutuksen välillä. Ylimääräinen energia varastoituu rasvakudokseksi, joka lisää kehon painoa. Rasvan määrä normaalipainoisella aikuisella miehellä on keskimäärin 15 prosenttia kehon painosta ja naisilla noin 25 prosenttia. Kun rasvamäärä suurenee yli normaalin, puhutaan lihavuudesta. Koska rasvakudoksen määrää on vaikea mitata suoraan, lihavuuden asteen arvioinnissa käytetään epäsuoria menetelmiä. Yksi yleisimmistä menetelmistä on kehon painoindeksin (BMI) (engl. *body mass index*) laskeminen. Painoindeksi saadaan jakamalla paino (kg) pituuden neliöllä ( $m^2$ ). (Uusitupa 2012, 347; Fogelholm & Kaukua 2012, 423.)

Lihavuuden luokittelu painoindeksin avulla eri vaikeusasteisiin on esitelty taulukossa 1. Ylipainon ja lihavuuden rajojen määrittelyssä on käytetty hyväksi väestötutkimuksissa kerättyä tietoa siitä, milloin kehon painoon liittyy suurentunut sairastavuus tai kuolleisuus. Suomalaisen Käypä hoito -suosituksen sekä WHO:n kansainvälisesti hyväksymien viitealueiden mukaan henkilö on ylipainoinen, kun painoindeksi ylittää arvon  $25,0 \text{ kg/m}^2$ . Ylipainon ylittävän painoindeksin rajan on havaittu lisäävän monien kroonisten sairauksien kuten aikuistyyppin diabeteksen, kohonneen verenpaineen ja nivelrikon vaaraa. Lihavuuden rajana pidetään painoindeksiä 30, sillä lihavuuteen liittyy tällöin selvästi suurentunut sairastavuusriski. Painoindeksin vaikeaa lihavuutta ilmaiseva alue on  $35,0\text{--}39,9 \text{ kg/m}^2$ . Sairaalloisesta lihavuudesta



puhutaan puolestaan silloin, kun painoindeksi on 40 tai sen yli. (Lihavuus, aikuiset: Käypä hoito -suositus 2013; WHO 2000.)

TAULUKKO 1. Painoindeksin (BMI) viitealueet aikuisilla

<b>Painoindeksi (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Luokitus</b>	<b>Sairastumisriski</b>
18,5–24,9	Normaalipaino	Keskimääräinen
25,0–29,9	Ylipaino	Suurentunut
30,0–34,9	Lihavuus	Kohtalaisesti suurentunut
35,0–39,9	Vaikea lihavuus	Huomattavasti suurentunut
40,0 tai yli	Sairaalloinen lihavuus	Erittäin paljon suurentunut

Huom. Lähde: Lihavuus, aikuiset: Käypä hoito -suositus, 2013; WHO Technical Report Series 894, 2000.

Painoindeksin käyttö ei sovellu kaikkiin tilanteisiin, sillä painoindeksiin liittyy useita virhelähteitä. Painoindeksi ei erottele kehon rasva- ja lihaskudoksen määrää toisistaan. Tämä on ongelmallista etenkin lihaksikkailta henkilöillä, joilla painoindeksi saattaa ylittää helposti ylipainon rajan, vaikka rasvakudoksen määrä olisikin normaali. Toinen virhelähde voi olla elimistön nestetilan suureneminen. Huomattava nesteen kertyminen kudoksiin suurentaa harhaanjohtavasti myös painoindeksiä. Näin ollen virhearvioinnin välttämiseksi myös silmämääräinen arviointi saattaa olla tarpeellista painon tarkastelussa. (Fogelholm & Kaukua 2012, 424.)

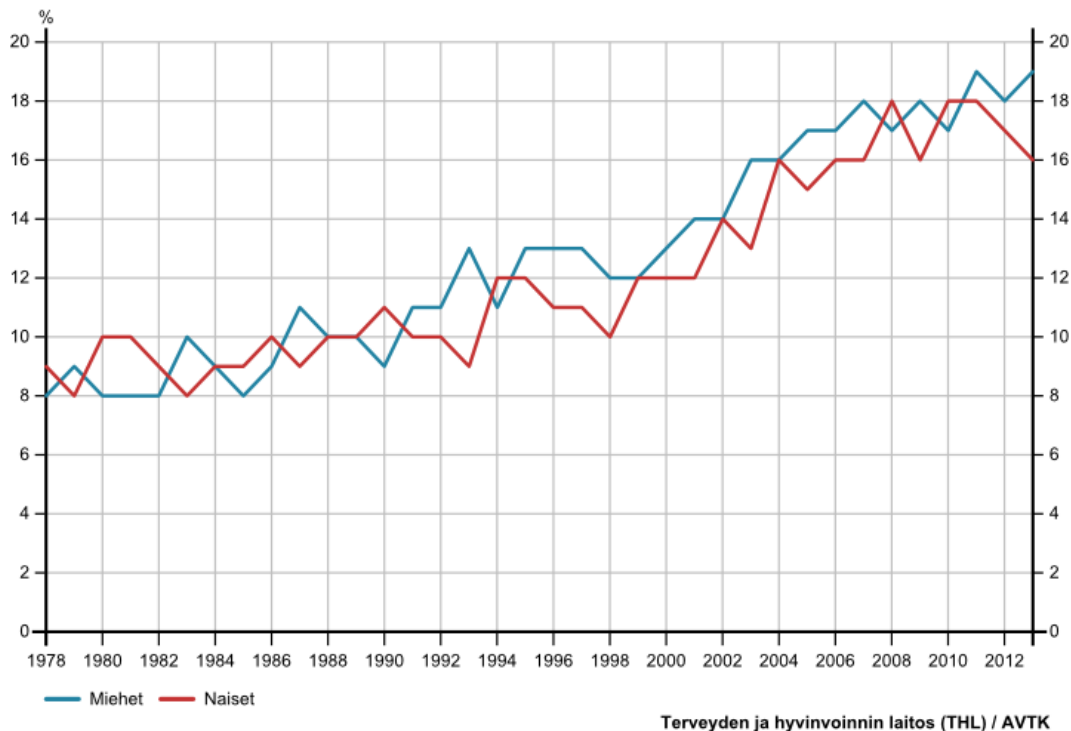
Painoindeksin ohella lihavuutta voidaan arvioida myös vyötärön ympäryksen ja vyötärölantiosuhteen avulla. Vyötärön ympärysmitta (engl. *waist circumference*) otetaan tutkittavan seis- tessä alimman kylkiluun ja suoliluun puolivälistä. Vyötärön ympärysmittaa käyttämällä voi- daan arvioida vartalolihavuutta, jossa vatsan seudun sisäosiin - sisäelinten ympärille - kertyy runsaasti rasvaa. (Fogelholm & Kaukua 2012, 424.) Tämä ns. viskeraalirasva on terveydelle haitallisinta, sillä sen on todettu olevan merkittävä rasva- ja sokeriaineenvaihdunnan häiriöi- den vaaratekijä (Janssen ym. 2002). Suomalaisen Käypä hoito -suosituksen mukaan merkittä- vän vyötärölihavuuden alaraja miehillä on 100 cm ja naisilla 90 cm. Jos vyötärön ympäryks on

miehillä yli 90 cm ja naisilla yli 80 cm, merkitsee tämä sairauksien vaaran lievästi suurentunutta riskiä. (Lihavuus, aikuiset: Käypä hoito -suositus 2013.)

Keskivartalolihavuus ("omena") ja alavartalolihavuus ("päärynä") kuvastavat sitä, mihin kohtiin rasva on sijoittunut kehossa. Omenalihavuudessa rasvaa kertyy etenkin vyötärön seudulle, kun taas päärynälihavuudessa rasva kertyy reisien ja pakaroiden alueelle. Miehillä tyypillisintä on keskivartalolihavuus, sen sijaan naisilla tavataan enemmän alavartaloon painottuvaa lihavuutta. Omena- ja päärynälihavuutta arvioidaan yleisesti vyötärön ja lantion ympärysmittojen suhteella. Vyötärö-lantiosuhde (engl. *waist-to-hip ratio*) saadaan jakamalla vyötärön ympärysmitta lantion ympärysmittalla. Terveiden kannalta huolestuttava lukema miehillä on yli 1,0 ja naisilla yli 0,85, sillä suurentunut vyötärö-lantiosuhde suurentaa mm. sydän- ja verisuonitautien riskiä. (de Koning ym. 2007; Fogelholm 2006, 52–53.)

## 2.2 Esiintyvyyden muutokset

Ylipaino ja lihavuus ovat lisääntyneet hälyttävällä tavalla etenkin teollistuneissa maissa. Arvioiden mukaan lihavuus on lähes kaksinkertaistunut näissä maissa viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana (Finucane ym. 2011). IOTF:n (International Obesity Task Force) tilastojen mukaan maailman seitsemästä miljardista ihmisestä yli miljardi on tällä hetkellä ylipainoisia ( $BMI \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ) ja noin 475 miljoonaa on lihavia ( $BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) (IOTF 2014 [verkkodokumentti], luettu 27.2.2014). Myös Suomessa lihavuuden esiintyvyydessä on tapahtunut huomattavaa kasvua 1980-luvulta lähtien (ks. kuvio 1, s. 6) (Findikaattori 2014 [verkkodokumentti], luettu 27.2.2014). Useiden väestötutkimusten mukaan paino ja vyötärön ympäryksen mitta ovat suurentuneet merkittävästi suomalaisilla työikäisillä miehillä ja naisilla (Lahti-Koski ym. 2000; Lahti-Koski ym. 2010; Männistö ym. 2012.)



KUVIO 1. Lihavien ( $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) osuus (%) 25–64-vuotiaista 1978–2013. Pituus ja paino ovat itse raportoituja. Huom. Lähde: Findikaattori 2014 [verkkodokumentti]. Päivitetty 13.1.2014.

Kansallisen Terveys 2000-tutkimuksen mukaan yli 30-vuotiaista miehistä keskimäärin 21 prosenttia ja naisista 24 prosenttia oli vuosituhannen vaihteessa lihavia. Vaikeasti lihavien ( $\text{BMI} \geq 35,0 \text{ kg/m}^2$ ) osuus miehissä oli noin 4 prosenttia ja naisissa 7 prosenttia. (Heliövaara & Rissanen 2007, 54.) Vuosina 1978–1980 toteutettuun Mini-Suomi tutkimukseen verrattuna miesten lihavuus lähes kaksinkertaistui vuoteen 2001 mennessä (11,3 %:sta–20,7 %:iin.). Naisilla esiintyvyys lisääntyi noin 1,3-kertaisesti (17,9 %:sta–24,1 %:iin.). Vaikean lihavuuden esiintyvyys lisääntyi tutkimusajankohtien välillä miehillä lähes nelinkertaisesti (1,1 %:sta–3,9 %:iin) ja naisilla noin kaksinkertaisesti (3,8 %:sta–6,8 %:iin). Keskimääräinen painoindeksi puolestaan kasvoi Mini-Suomi- ja Terveys 2000-tutkimusten välillä miehillä yli neljä prosenttia ( $25,8 \text{ kg/m}^2$ – $27,0 \text{ kg/m}^2$ ), ja naisilla noin 3 prosenttia ( $26,0 \text{ kg/m}^2$ – $26,8 \text{ kg/m}^2$ ). (Lahti-Koski ym. 2010.)

Myös suomalaisten työikäisten 25–64-vuotiaiden miesten ja naisten vyötärölihavuus on yleistynyt huomattavasti 1980-luvulta lähtien. Lahti-Kosken ym. (2007) FINRISKI-aineistoihin perustuneen tutkimuksen mukaan keksimääräinen vyötärön ympäryys kasvoi 1980-luvun lopusta 2000-luvun alkuun 2,8 cm miehillä ja 4,3 cm naisilla. 45–54-vuotiailla miehillä keskimää-

räinen vyötärönympäryys vuonna 1987 oli 94,5 cm ja vuonna 2002 keskimittana oli 97,1 cm. Naisilla vastaavat mitat vuosina 1987 ja 2002 olivat 80,9 cm ja 85,9 cm. (Lahti-Koski ym. 2007.)

Viimeisimmät väestötutkimukset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että työikäisen väestön painonnousu on hidastunut ja lähtenyt osin jopa laskemaan. (Findikaattori 2014 [verkkodokumentti]; Männistö ym. 2012). "Suomalaisen aikuisväestön terveystilanteen ja terveys" -postikyselytutkimuksen (AVTK-tutkimus) mukaan vuonna 2013 työikäisistä miehistä 19 prosentilla ja naisista 16 prosentilla painoindeksi oli vähintään 30,0 kg/m<sup>2</sup> (Findikaattori 2014 [verkkodokumentti]). Ylipainoisia (BMI $\geq$ 25,0 kg/m<sup>2</sup>) tutkimuksessa oli 59 prosenttia miehistä ja 44 prosenttia naisista (Helldán ym. 2013). Tulokset eroavat hieman vuoden 2012 FINRISKI -väestötutkimuksesta, jossa lihavia oli tällöin noin viidesosa 25–64-vuotiaista miehistä ja naisista. Ylipainoisia tutkittavista miehistä oli 66 prosenttia ja naisista 46 prosenttia. Miesten keskimääräinen painoindeksi FINRISKI 2012 -tutkimuksessa oli 27,1 kg/m<sup>2</sup> ja naisten 26,0 kg/m<sup>2</sup>. Vyötärölihavuutta (>100 cm miehillä ja >90 cm naisilla) tutkimuksessa esiintyi hieman alle kolmasosalla tutkittavista. Verrattaessa tuloksia edelliseen FINRISKI 2007 -tutkimukseen miesten ja naisten keskimääräisessä painoindeksissä tai vyötärölihavuuden esiintyvyydessä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viiden vuoden aikana. Sekä naisilla että miehillä ylipainon ja lihavuuden lisääntyminen on pysynyt maltillisena tutkimusajankohtien välillä. Naisilla ylipainon esiintyvyys on jopa pienentynyt 3,1 prosenttiyksikköä vuoden 2007 tuloksiin verrattuna. (Männistö ym. 2012.)

AVTK 2013 ja FINRISKI 2012-tutkimusten tulosten tarkastelussa ylipainon ja lihavuuden esiintyvyyden suhteen on otettava huomioon, että AVTK-tutkimuksessa painoindeksi perustuu itse ilmoitettuun pituus- ja painotietoon (Helldán ym. 2013). Sen sijaan FINRISKI-tutkimuksessa paino ja pituustiedot perustuvat terveystarkastuksessa mitattuihin arvoihin. Lisäksi FINRISKI -tutkimuksessa otanta on suurempi AVTK -tutkimukseen verrattuna. (Männistö ym. 2012.)

### **2.3 Sosioekonomiset erot**

Sosioekonomisten ryhmien väliset terveyserot ovat Suomessa huomattavan suuria. Työikäisessä väestössä terveyserot ovat poikkeuksellisen selviä, sillä korkeasti koulutetut, ylempiin tuloluokkiin kuuluvat ja korkeammassa ammatiasemassa olevat elävät keskimäärin pitempään ja terveempinä kuin vähemmän koulutetut, alempiin tuloluokkiin kuuluvat ja matalam-

massa ammattiasemassa olevat (Sirola ym. 2012, 5.) Syyt terveyserojen taustalla ovat moninaiset, sillä terveyseroihin vaikuttavat useat eri tekijät ja niiden yhteisvaikutukset. Keskeisimpiä sosioekonomisiin terveyseroihin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa terveyskäyttäytyminen, koulutus, työolot ja työmarkkina-asema. (Lahelma ym. 2007, 33–35.)

Sosioekonomiset erot ylipainon ja lihavuuden suhteen ovat väestössä selkeät (Lahti-Koski ym. 2000). Tutkimusten perusteella ylipaino ja lihavuus sekä näihin vahvasti liittyvät epäterveelliset elintavat, kuten tupakointi ja runsas alkoholin käyttö, ovat yleisempiä alemmassa sosioekonomisessa asemassa olevilla (Lahelma ym. 2007, 34). Prättälän ym. (2012) tutkimuksen mukaan painoindeksillä mitattua ylipainoisuutta esiintyy Suomessa kaikissa koulutusryhmissä ja tuloluokissa, mutta on kuitenkin suhteessa yleisempää matalasti koulutetuilla ja pienituloisilla. Myös vyötärölihavuutta ilmenee vähän koulutetuilla muita koulutusryhmiä enemmän (Lahti-Koski ym. 2007). Sukupuolittain tarkasteltuna naisilla lihavuus vaihtelee sosiaaliryhmittäin miehiä enemmän. Tutkimukset osoittavat että, lihavuus on korkeasti koulutetuilla naisilla matalasti koulutettuihin naisiin verrattuna huomattavasti harvinaisempaa. Miehillä lihavuuden esiintyvyyden erot sosiaaliryhmittäin eivät ole yhtä suuret kuin naisilla, mutta tulevat kuitenkin selvästi esiin etenkin työikäisillä. (Reunanen ym. 2007, 176.)

Kuten edellä todettiin, työmarkkina-asemalla on kiistaton merkitys sosioekonomisiin terveyseroihin vaikuttavana tekijänä. Vaikka ansiotyössä olevat ovat suhteessa terveempiä ja toimintakykyisempiä kuin työttömät, terveys- ja kuolleisuuserot vaihtelevat myös työssä olevien keskuudessa. Etenkin toimihenkilöammateissa työskentelevät ovat keskimäärin terveempiä ja elävät pitempään kuin ne, jotka toimivat työntekijäammateissa. (Rotko ym. 2011, 47.) Ylipainon ja lihavuuden esiintyvyydessä ammattiryhmittäiset ja toimialakohtaiset erot ovat selviä. Työ ja terveys 2009 -haastattelututkimuksessa ylipainoisuus oli yleisintä rakennus-, korjaus- ja valmistustyötä tekevillä, maanviljelijöillä ja metsätyöntekijöillä sekä prosessi- ja kuljetustyöntekijöillä. Näissä ammattiryhmissä noin joka toisella työntekijällä painoindeksi ylitti 25,0 kg/m<sup>2</sup>. Prosessi- ja kuljetustyöntekijöillä esiintyi tutkimuksen mukaan myös eniten lihavuutta (22 %). Toimialoittain tarkasteltuna ylipainoisuus oli selvästi yleisintä rakentamisen, maa- ja metsätalouden sekä teollisuuden aloilla. Ylipainon esiintyvyys vaihteli näillä aloilla 54–45 %:iin. Lihavia oli puolestaan eniten kuljetus- ja tietoliikennealoilla, jossa noin yhdellä neljästä painoindeksi oli vähintään 30,0 kg/m<sup>2</sup>. (Laitinen ym. 2010, 141–143; Perkiö-Mäkelä ym. 2010, taulukko 127.) Vuoden 2012 vastaavaan tutkimukseen verrattuna ylipainon ja lihavuuden esiintyvyys on pysynyt suhteellisen samankaltaisena. Huomiota herättävää viimeisimpien Työ ja terveys -tutkimusten perusteella on se, että epäterveelliset elintavat, mukaan lukien

lihavuus, kasautuvat etenkin yrittäjä- ja työntekijäasemassa oleville miehille. (Laitinen ym. 2013, 126).

## **2.4 Lihomiselle altistavat tekijät**

Ylipainon ja lihavuuden kehittymisen taustalla on usein monisyinen tapahtumaketju, jossa energiaylimäärän syntymiseen johtavat useat eri tekijät, jotka painottuvat ihmisillä eri tavoin. Tutkimustiedon perusteella on ilmeistä, että lihomiseen vaikuttavat sekä perintö- että ympäristötekijät mutta myös näiden keskinäinen yhteisvaikutus. Yksittäisillä ihmisillä alttius lihomiseen voi olla voimakkaasti geneettisten tekijöiden säätelemää, kun taas useimmilla ympäristötekijöiden merkitys on ratkaisevampaa lihavuuden kehittymiselle. Lihomisen vaaraa suurentaa suhteessa kuitenkin eniten se, jos sekä perimä että ympäristötekijät vaikuttavat yksilöön samanaikaisesti. (Naukkarinen ym. 2012; Yanovski & Yanovski 1999.)

Lihavuuden yleistyminen on seurausta laajoista yhteiskunnallisista ja teknologisista muutoksista, jotka heijastuvat kiistatta myös ihmisten elintapoihin. Ruokailutottumuksissa ja liikunnan harrastamisessa on tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosikymmenien kuluessa. Runsasenergisien, erityisesti paljon rasvaa ja sokeria sisältävän ruoan tarjonta on lisääntynyt samalla kun fyysinen aktiivisuus on pienentynyt. (Mitchell ym. 2011.) Energiankulutuksen vähenemisen taustalla on työ- ja arkiliikunnan vähentyminen. Terveytensä kannalta riittävästi liikkuvien määrä onkin vähentynyt suomalaisessa väestössä muutamassa vuodessa merkittävästi. Suomalaisten fyysistä aktiivisuutta ja kuntoa selvittäneen tutkimuksen mukaan vain joka kymmenes työkäisistä aikuisista liikkuu riittävästi ja monipuolisesti nykyisten suositusten mukaan. (Husu ym. 2011, 30, 34–37.) Täysin liikkumattomien määrä on väestössä jopa 20 prosenttia (Männistö ym. 2012). Fyysisen aktiivisuuden ja lihavuuden kompleksisuus piilee siinä, että lihavuus vähentää liikkumista, mikä toisaalta taas lisää lihavuutta.

Elintapatekijöiden ohella myös väestötieteelliset seikat kuten ikä ja sukupuoli vaikuttavat lihomisherkkyyteen. Lähes kaikissa väestöissä miesten ja naisten kehon paino lisääntyy selvästi iän mukana. 20–50 ikävuoden aikana paino nousee useimmilla noin 10 kiloa. Keskimääräinen painonnousu vuodessa on noin 0,3 kilogrammaa, mikä johtuu yleensä rasvan määrän lisääntymisestä. (Solovieva ym. 2013.) Naisilla rasvan osuus kehon painosta on yleensä suurempi kuin miehillä. Lihomisen todennäköisyyttä naisilla lisää lisäksi synnytysten suuri lukumäärä sekä vaihdevuosi-iässä menopaussi. (Uusitupa 2012, 353.)

Työelämän näkökulmasta lihomiselle altistavia tekijöitä tunnetaan useita. Näistä etenkin työstressin, työuupumuksen ja vuorotyön yhteyttä lihavuuteen on tutkittu laajasti. Stressin eli haitallisen psykososiaalisen kuormituksen yhteyttä painonnousuun on pidetty jo pitkään todennäköisenä, sillä stressin on osoitettu johtavan muutoksiin glukoosiaineenvaihdunnassa, insuliiniherkkyydessä ja ruokahalua säätelevien hormonien toiminnassa (Dallman 2010). Toisaalta näyttöä on saatu myös siitä, että stressaantuneina ihmiset omaksuvat helpommin epä-terveellisiä pidettäviä elintapoja. Korkea stressitila saattaa vähentää ihmisten fyysistä aktiivisuutta ja lisätä heidän mieltymyksiään runsasenergiseen, paljon rasvaa ja sokeria sisältävään ruokaan. (Kouvonen ym. 2007; Torres & Nowson 2007.) Tutkijat ovatkin esittäneet, että stressin lihomiselle altistava vaikutus ilmenisi muuttuneen syömiskäyttäytymisen kautta, sillä stressitilanteessa ihmiset saattavat helpottaa oloaan syömällä mielihyvää tuottavia ruokia (Dallman 2010).

Työperäistä stressiä on lähestytty tutkimuksissa etenkin työn vaatimusten ja hallinnan välisen epätasapainomallin eli niin kutsutun *Karasekin*-mallin kautta (ks. esim. Ostry ym. 2006, Kouvonen ym. 2005). Mallin mukaan terveydelle haitallisimmissa töissä yhdistyvät suuret vaatimukset ja vähäiset hallinnan mahdollisuudet. Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että työstressi on lihomisriskiä lisäävä tekijä, mutta näyttö ei ole ollut erityisen vahvaa tai yhdenmukaista. Esimerkiksi laajassa Whitehall II -pitkittäistutkimuksessa työstressi lisäsi painoa viiden vuoden seurannan aikana vain niillä tutkittavilla, jotka olivat olleet jo tutkimuksen alussa ylipainoisia. Työstressin todettiin vaikuttavan myös käänteisesti, sillä hoikilla stressaantuneilla paino tippui entisestään. Sukupuolittain tarkasteltuna painonmuutokset havaittiin tutkimuksessa vain miehillä. (Kivimäki ym. 2006.) Vastaavasti suomalaisessa Kunta 10 -tutkimusaineistoon perustuneessa poikkileikkaustutkimuksessa työstressin ja ylipainon välillä havaittiin positiivinen yhteys sekä miehillä että naisilla, joskin yhteyden voimakkuus oli tutkimuksessa suhteellisen heikko (Kouvonen ym. 2005.) Viimeaikaiset aiheesta tehdyt meta-analyysit ovat olleet linjassa aiempien tutkimusten kanssa osoittaen työstressin olevan maltillisesti yhteydessä painoon. Eurooppalaisessa, 13 seurantalutkimusta kattaneessa kookoomatutkimuksessa työstressin ja painon välillä havaittiin U-käyrän muotoinen yhteys (Nyberg ym. 2012). Myös Wardlen ym. 2011 julkaistussa meta-analyysissä yhteys löydettiin, mutta pitkittäistutkimusten perusteella stressitason vaikutus painonnousuun pitkällä aikavälillä oli vähäistä. Tutkimusnäytön perusteella työstressillä on väestötasolla vain vähäinen vaikutus lihomisriskiin. Sen sijaan yksilölliset erot voivat olla suuria. Yksilöllisestä vasteesta johtu-

en stressi voi altistaa lihomiselle mutta toisaalta myös painon putoamiselle. (Nyberg ym. 2012; Wardle ym. 2011.)

Poikkeuksellisen voimakkaana ja pitkään jatkuvana työstressi voi pahimmillaan johtaa työuupumukseen (engl. *burnout*). Oireyhtymästä kärsiville on tyypillistä uupumusasteinen väsymys, kyynistynyt asenne työtä kohtaan sekä heikentynyt ammatillinen itsetunto. Kahdessa vuonna 2012 julkaistussa suomalaistutkimuksissa saatiin viitteitä siitä, että työuupumus on lihomisriskiä lisäävä tekijä. Aholan ym. (2012) tutkimuksessa työuupumus oli yhteydessä terveydelle haitalliseen terveystyöskäyttämiseen. Myös lihavuuteen työuupumuksella oli itsenäinen vaikutus (Ahola ym. 2012). Espoon kaupungin naistyöntekijöistä (n= 352) koostuneessa interventiotutkimuksessa selvisi, että lievällä työuupumuksella oli yhteys tunnesyömiseen ja impulsiiviseen syömiseen. Syömiskäyttämisen häiriöt olivat tutkimuksessa yleisempiä ylipainoisilla ja lihavilla kuin normaalipainoisilla. Työuupumuksen ja syömiskäyttämisen välistä yhteyttä saattoi tutkijoiden mukaan selittää se, että stressaantuneilla syöminen toimi mahdollisesti passiivisena stressinhallintakeinona. (Nevanperä ym. 2012.)

Stressisyöminen liittyy todennäköisesti usein myös vuorotyöntekijöiden lihomisalttiuteen. Useiden tutkimusten mukaan ylipaino ja lihavuus ovat selvästi yleisempiä vuoro- kuin päivätyöntekijöillä (ks. esim. Suwazono ym. 2008; Geliebter ym. 2000). Pitkittäistutkimuksia koonneessa systemaattisessa katsauksessa näyttö vuorotyön lihomista lisäävästä vaikutuksesta osoittautui kuitenkin ristiriitaiseksi. Vuorotyö näytti lisäävän painon nousua, mutta sekoittavien tekijöiden vakioinnin jälkeen vaikutus jäi vähäiseksi. Tutkijoiden mukaan saatuja tuloksia saattaa osakseen selittää katsaukseen sisältyneiden julkaisujen pieni lukumäärä, tutkimusten heterogeenisyys sekä erilaiset metodologiset lähtökohdat (van Drongelen ym. 2011.) Vaikka vahvaa näyttöä ei van Drongelen ym. (2011) systemaattisessa katsauksessa löytynyt, tutkijat huomauttavat, että vuorotyöhön liittyy selkeitä painonnousua lisääviä riskitekijöitä. Tällaisia ovat esimerkiksi epäsäännölliset ruoka-ajat ja väsymykseen syöminen. Hakolan ym. (2007, 123) mukaan vuorotyötä tekevillä elämänrytmin ja työaikojen epäsäännöllisyys aiheuttaa helposti väsymystä ja stressioireita. Haitallisen stressin tavoin myös säännöllinen univaje voi johtaa fysiologisiin muutoksiin etenkin ruokahalua ja näläntunnetta säätelevien hormonien toiminnassa (Schmid ym. 2008; Spiegel ym. 2004; Taheri ym. 2004). Kokeellisessa univaje-tutkimuksessa niillä, joilla unen pituus joka poikkesi 7-8 tunnista, ruokahalua nostavan greliinihormonin erittyminen lisääntyi, kun taas kylläisyydentunnetta säätelevän leptiinihormonin määrä väheni (Schmid ym. 2008). Spiegelin ym. (2004) tutkimuksessa itsearvioitu kylläisyys muuttui univajeeseen seurauksena, ja koehenkilöt raportoivat enemmän mieltymyksistä rasva- ja



sokeripitoiseen ravintoon niihin henkilöihin verrattuna, joilla ei ollut univajetta. Tutkimusten tulokset viittaavat siis vahvasti siihen, että säännöllinen univaje saattaa stimuloida ruokahalun lisääntymistä, mikä toisaalta on myös riski painonnousulle.

## **2.5 Lihavuus terveyden sekä työssä selviytymisen kannalta**

Ylipainoon ja lihavuuteen liittyvät terveystaitat ovat kiistattomia. Sen lisäksi, että lihavuus on lukuisien somaattisten sairauksien riskitekijä, on sen toistuvasti osoitettu olevan yhteydessä myös heikentyneeseen elämänlaatuun, alentuneeseen työ- ja toimintakykyyn sekä suurentuneeseen kuolemanvaaraan. Tutkimusten perusteella lihavuuden ja kokonaiskuolleisuuden välinen yhteys on J:n tai U:n muotoinen (Song ym. 2012; Pischon ym. 2008). Etenkin painoindeksiin, joka on 30 tai sen yli, liittyy useiden tutkimusten mukaan normaalipainoisia suurempi kuolleisuus (ks. Adams ym. 2006; Whitlock ym. 2008). Fyysisen toimintakyvyn aleneminen saattaa näkyä siten, että lihavilla henkilöillä on vaikeuksia kävelemisessä, portaiden nousussa, kumartumisessa tai kardiorespiratorista kuntoa vaativissa tehtävissä. Tämänkaltainen toimintakyvyn aleneminen heikentää usein myös elämänlaatua, mikä heijastuu muun muassa psykososiaalisiin suhteisiin, itsetuntoon, ulkonäköön ja työhön. (Kaukua 2006.)

Somaattisista sairauksista lihavuus lisää etenkin tuki- ja liikuntaelinsairauksien, mielenterveyden häiriöiden sekä sydän- ja verisuonitautien riskiä (WHO 2007). Edellä mainitut sairausryhmät ovat myös suurin syy ennenaikaiseen työkyvyttömyyteen. Eläketurvakeskuksen tietojen mukaan vuonna 2012 työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyi Suomessa kaiken kaikkiaan yli 20 000 ihmistä. Heistä noin 70 prosenttia jäi työkyvyttömyyseläkkeelle juuri tuki- ja liikuntaelinsairauksien, mielenterveyden häiriöiden sekä sydän- ja verisuonitautien takia. Työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyneiden määrä on pysynyt lähes samansuuruisena koko 2000-luvun ajan, mutta viime vuosien aikana määrä on hieman laskenut. (Eläketurvakeskus 2013 [verkkodokumentti], luettu 27.2.2014.)

Lihavuuden yhteys sairauspoissaoloihin ja työkyvyttömyyteen on havaittu lukuisissa kansainvälisissä tutkimuksissa. Esimerkiksi Neoviuksen ym. (2009) systemaattisessa katsauksessa lihavilla ( $BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) työntekijöillä oli jopa kymmenen sairauspoissaolopäivää henkilötyövuotta kohti enemmän verrattuna niihin, jotka olivat normaalipainoisia. Ylipainoisilla ( $BMI \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ) tulokset olivat ristiriitaisia, sillä sairauspoissaolojen määrä oli osin jopa suurempi, mutta osin myös samaa tasoa normaalipainoisiin verrattuna. Tutkijat huomauttavat, että sairauspoissaoloihin liittyvät käytännöt ja lainsäädäntö eri maiden välillä saattavat kui-

tenkin heikentää tulosten luotettavuutta. Lihavuuden yhteys ennenaikaiseen työelämästä poistumiseen osoitettiin puolestaan vastikään Robroekin ym. (2013) kokoamassa meta-analyysissä. Lihavuuden lisäksi vähäinen fyysinen aktiivisuus ennusti meta-analyysissä ennen aikaista työelämästä poistumista. Varhainen työelämästä poistuminen johtui tutkimuksessa lihavilla todennäköisemmin työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisestä. Työttömyydellä tai ennen aikaiselle eläkkeelle hakeutumisella ei meta-analyysin mukaan ollut yhteyttä varhaiseen työelämästä poistumiseen lihaviin joukossa. (Robroek ym. 2013.)

Tarkasteltaessa lähemmin lihavuuden yhteyttä keskeisimpiin kansansairauksiin, kuten tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, mielenterveyden häiriöihin sekä sydän- ja verisuonitauteihin, tutkimukset osoittavat selvästi, että jo lievä lihavuus (ylipaino) suurentaa moni sairauksien riskiä. Lievässä lihavuudessa sairauksien riski liittyy etenkin vyötärölihavuuteen, joka kuvastaa vatsaonteloon kertynyttä rasvakudosta. Sydän- ja verisuonitauteihin liittyy usein ns. metabolinen oireyhtymä, jossa vyötärölihavuuden lisäksi henkilöllä tavataan samanaikaisesti myös muita terveyttä uhkaavia häiriöitä kuten veren epädullisia rasva-arvoja, kohonnutta verenpainetta sekä insuliiniresistenssiä. Lihavuuden aiheuttamista sairauksista tyypin 2 diabetes on merkittävin, sillä sairastumisriskin on havaittu lisääntyvän suorassa suhteessa painoon. Keski-ikäisillä, joilla painoindeksi on yli 30, diabetesriski on jopa 7–20-kertainen normaalipainoisiin verrattuna. (Guh ym. 2009.)

Tuki- ja liikuntaelinten (TULE) sairauksista lihavuus lisää etenkin polven ja lonkan nivelrikkoa, jonka tyypillisin oire on liikkua tuntuva kipu. Kipu on seurausta hiljalleen tapahtuvista nivelmuutoksista ja nivelpintojen päällystävän ruston kulumisesta. (Polvi- ja lonkanivelrikko: Käypä hoito -suositus, 2012.) Polven ja lonkan nivelrikkoon sairastumisen riskin on todettu olevan lihavilla noin 1,5 -kertainen normaalipainoisiin verrattuna (Jiang ym. 2012; Jiang ym. 2011). Polven nivelrikon riskiä lisää myös voimakas nivelrasitus raskaan ruumiillisen työn yhteydessä. Toivasen ym. Mini-Suomi -tutkimuksessa fyysisesti raskas työ lisäsi polven nivelrikon riskiä jopa yli yksitoistakertaisesti (OR = 11,5; 95 %:n LV 2,9–45,8). Lihavuus ( $BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) puolestaan lisäsi nivelrikon riskiä seitsemänkertaisesti (OR = 7,1; 95 %:n LV 3,6–13,7). (Toivanen ym. 2010.) Lihavuus ja fyysinen kuormittavuus ovat huomattavia TULE-sairauksien riskitekijöitä ja vaikuttavat näin ollen myös työkykyyn. TULE-sairauksien on todettu olevan yksi yleisimmistä työpoissaoloihin johtavista sairausryhmistä. Huomattavaa on se, että TULE-sairauksia tavataan yhä nuoremmilla työntekijöillä. Kunta-alan tutkimuksen mukaan kunta-alalla TULE-sairauksista johtuvalle työkyvyttömyyseläkkeelle siirrytään keskimäärin 56-vuotiaana. Joka kymmenes TULE-sairaudesta johtavalle työky-

vyttömyyseläkkeelle siirtynyt on iältään 35–49-vuotias. (Kuntatyönantajat 2012 [verkkodokumentti], luettu 27.2.2014.)

### **3 TYÖKYKY JA TYÖN KUORMITTAVUUS**

#### **3.1 Työkyvyn moninaisuus**

Työkyvyllä tarkoitetaan yleisesti ihmisen selviytymistä työn asettamista haasteista. Työkyvyn käsite on kuitenkin tätä laajempi ja työkyvyn yksiselitteinen määrittely on haasteellista johtuen työkyvyn moninaisista yhteyksistä useisiin työelämän tekijöihin. Toisaalta työkyvyn määrittelyä hankaloittaa myös se, että toimijasta ja lähestymistavasta riippuen työkyky määritellään usein eri tavoin. Esimerkiksi sosiaalivakuutuslainsäädännön, kuntoutuslaitosten, työntekijöiden ja työnantajien määritelmät työkyvyille ovat hyvinkin vaihtelevia. Nykyisellään näkemykset kuitenkin yhtenevät sen suhteen, että työkyvyn nähdään kuvaavan sitä monimuotoista kokonaisuutta, jonka muodostavat yksilö, työ ja ympäristö. (Ilmarinen ym. 2006, 19–20.)

Työkyvyn käsite yleistyi Suomessa 1990-luvun alussa. Tällöin työkyky merkitsi lähinnä työterveyshuollon toiminnan kohdetta ja tavoitetta. Myöhemmin työkyvyn ajattelumalli laajeni, ja kaikki työterveyttä edistävät toimet sisällytettiin työkykyä ylläpitävän toiminnan alle. Syntyi erityinen lähestymistapa työkykyä koskevaan ajatteluun. Käsitteen käyttö on ollut tässä laajuudessa etenkin suomalainen ilmiö, sillä muualla maailmassa ei työterveystutkimuksen, työterveyshuollon ja työpaikkojen huomio ole samalla tavalla keskittynyt juuri työntekijöiden työkyvyn edistämiseen. Lähestymistavan syntyyn ovat vaikuttaneet keskeisesti pyrkimys ennaltaehkäistä työkyvyttömyyttä, työssä käyvän väestön ikääntyminen sekä siirtyminen sairauskeskeisestä ajattelusta toimintakykypainotteiseen ajatteluun. (Mäkitalo 2010, 162.)

Kuva työkyvystä on muuttunut ajassa yhteiskunnallisen kehityksen sekä työkyvyn tutkimuksen lisääntymisen myötä. Lääketieteellisesti painottuneesta ajattelutavasta on siirrytty työn vaatimusten ja yksilön voimavarojen tasapainomalliin ja siitä edelleen moniulotteiseen työkyvyn tarkasteluun (Ilmarinen ym. 2006, 18). Näiden erilaisten käsitystyyppien sisältö on tiivistetty taulukkoon 2.

TAULUKKO 2. Kolme käsitystyyppiä työkyvystä [Mäkitalo ja Palonen 1994].

	<b>Lääketieteellinen käsitys työkyvystä ”Terveys”</b>	<b>Työkyvyn tasapainomalli ”Toimintakyky suhteessa työn vaatimukseen”</b>	<b>Integroitu käsitys työkyvystä ”Systeemi”</b>
<b>Lähtökohta</b>	yksilön psykofyysisen järjestelmän kliinisesti määritelty tila	yksilön sisäiset ominaisuudet suhteessa työn ulkopuolisiin vaatimuksiin	yksilön, yhteisön ja toimintaympäristön muodostama systeemi
<b>Avaintermi</b>	sairaus /terveys	toimintakyky	toiminta
<b>Työkyvyn arviointi</b>	diagnosointia	suorituskykytestejä, työn vaatimustason mittaamista	toiminnan häiriöiden systeemistä ja kehityksellistä analyysiä
<b>Työkyvyn edistäminen</b>	sairauksien hoitoa (korjaavaa)	toimintakyvyn harjoittamista tai työn vaatimusten mataltamista (sopeuttava)	toiminnan kehitystä eteenpäin vieviä kokeiluja (kehittävää)

Huom. Lähde: Mäkitalo 2010, 163.

Lääketieteellisen käsitystyyppin mukaan työkyky on yksilöllinen, terveydentilaan liittyvä ja työstä riippumaton ominaisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että yksilö on työkykyinen, kun hänellä ei ole sairauksia tai vammoja. Työkykyyn eivät tämän käsitystyyppin mukaan vaikuta työn piirteet tai vaatimukset. Lääketieteellisen käsitystyyppin taustalla ovat biomedisiiniset ja psykofyysiset sairausteoriat. (Mäkitalo 2010, 162.)

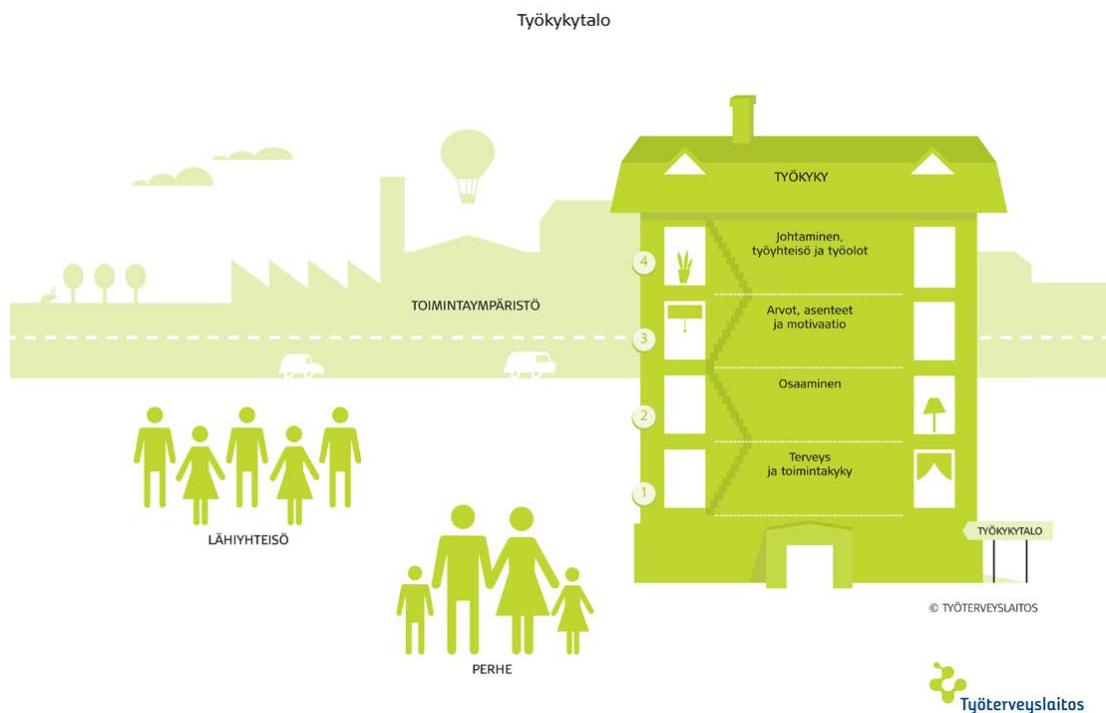
Työkyvyn tasapainomallissa työntekijän työkyky muodostuu yksilöllisen toimintakyvyn riittävydestä suhteessa työn asettamiin vaatimuksiin (Mäkitalo 2010, 162). Tasapainomalli perustuu kuorma-kuormittumismalliin [Rohmert & Rutenfranz 1983], jota esitellään tarkemmin luvussa 3.2.1. Tasapaino työntekijän ja hänen työelämänsä välillä saavutetaan, kun työntekijä on muun muassa terve, tuloksellinen ja selviytyy työsuorituksistaan. Tämä merkitsee työntekijän työkykyisyyttä. Epätasapainotilanteessa työntekijän toimintakyvyn ja työn vaatimusten välillä on epäsuhta, ja tällöin työn vaatimukset ylittävät työntekijän suorituskyvyn. Malliin

sisältyy myös ajatus siitä, että tasapainotila voidaan saavuttaa, kun työntekijän voimavaroja tuetaan tai suunnitellaan työtehtävät siten, että ne ovat työntekijän ja kuormituksen kannalta mahdollisimman sopivat. (Ilmarinen ym. 2006, 22.)

Viime aikoina on yleistynyt niin sanottu integroitu näkemys, jossa työkyky nähdään moniulotteisena työntekijän, työyhteisön ja työympäristön muodostamana aikaan, paikkaan ja toimintaan sidoksissa olevana vuorovaikutussysteeminä. Integroidun näkemyksen mukaan työkyky ei ole yksilöön sisällytettävissä oleva ominaisuus, vaan yhteisölliset tekijät ovat oleellinen osa työkykyä. Integroidussa työkykykäsityksessä korostetaankin työkyvyn konteksti- ja aikasidonnaisuutta. Työkyky ei ole irrallaan työntekijää ympäröivästä elämästä vaan on olennainen osa laajaa yksilön, yhteisön ja toimintaympäristön muodostamaa systeemiä. Työkyky ei ole myöskään stabiili tila, vaan työkyky kehittyy ja muuttuu ajan kuluessa. (Mäkitalo 2010, 162–163; Ilmarinen ym. 2006, 19–20.) Yksi esimerkki integroidusta työkykykäsityksestä on moniulotteinen työkykymalli, jota kuvataan tarkemmin seuraavassa luvussa 3.1.1.

### ***3.1.1 Moniulotteinen työkykymalli***

Vallitseva työkyvyn näkökulma on niin sanottu moniulotteinen työkykymalli. Työkykyä ja sen moniulotteisuutta on kuvattu symbolisesti talon muodossa 2000-luvun alusta lähtien (ks. kuvio 2, s. 17). Työterveyslaitoksella kehitetty talomalli perustuu lukuisiin työkykyä ja siihen vaikuttavien tekijöiden yhteyksiä selvittäneisiin tutkimuksiin. Työkykytalo koostuu neljästä kerroksesta, jotka ovat terveys, ammatillinen osaaminen, arvot ja asenteet sekä työ. Näistä kolme alimmaista kerrosta kuvaavat yksilön voimavaroja ja neljäs kerros itse työtä, työoloja, työyhteisöä ja johtamista. Työkykytalon välittömässä ympäristössä ovat perhe ja lähiyhteisö, jotka ovat osa yksilöä ympäröivää mikroympäristöä. Yhteiskunta, joka ohjaa muun muassa työhön vaikuttavia poliittisia päätöksiä, muodostaa talomallin makroympäristön. Vastuu yksilön työkyvystä jakautuu näin sekä yksilön, työpaikan että yhteiskunnan kesken. (Lundell ym. 2011, 54–55; Ilmarinen ym. 2006, 22–24.)



KUVIO 2. Työkykytalomalli yksilön työkykyyn vaikuttavista tekijöistä.  
Huom. Lähde: Työterveyslaitos 2014 [verkkodokumentti], luettu 6.3.2014.

Talomallin teorian mukaan hyvä työkyky muodostuu työn ja ihmisen voimavarojen tasapainoisesta suhteesta. Tasapainoon vaikuttavat myös työn ulkopuolinen elämä sekä toimintaympäristö, jonka keskellä yksilö elää ja toimii. Työkykytalon rakenne on vahva ja tasapainoinen, kun kaikki kerrokset tukevat toisiaan eikä mikään kerros kasva liian raskaaksi. Työkykytalomalli huomioi työkyvyn laajan moniulotteisuuden, sillä talon kerrokset ovat kietoutuneita toisiinsa ja vuorovaikutuksessa keskenään. Talon kierreportaat kuvaavat sitä, että muutokset jossain kerroksessa heijastuvat myös muihin kerroksiin. Parveke, joka sijaitsee talon kolmannessa kerroksessa muistuttaa siitä, että työkyky ei ole pelkästään yksilöllisten voimavarojen ja työn summa. Myös yhteiskunta sekä toimintaympäristö ja siinä tapahtuvat muutokset heijastuvat yksilöllisten voimavarojen kehittymiseen. (mts.)

Yksilön työkyvyn arvioimiseksi on kehitetty sekä objektiivisia että subjektiivisia mittareita. Subjektiivisten mittareiden käyttö on tärkeää, sillä pelkkään asiantuntija-arvioon perustuva työkyvyn määrittäminen ei kerro, millainen on työntekijän oma arvio työssä selviytymisestään. Työkyvyn arvioinnissa käytettäviä subjektiivisia mittareita ovat työkykyindeksi, työkykykypistemäärä sekä kolmiportainen työkyvyn rajoittuneisuutta arvioiva mittari. (Ilmarinen 2006.) Seuraavassa luvussa 3.1.2 näistä tarkastellaan lähemmin työkykyindeksiä ja työkyky-

pistemäärää, jotka ovat käytetyimpiä mittareita koetun työkyvyn arvioinnissa. Työkykykypistemäärää käytetään myös tämän tutkielman empiirisessä osassa koetun työkyvyn mittarina.

### **3.1.2 Työkyvyn arviointi ja työkyky suomalaisessa väestössä**

Työkykyindeksi (engl. *work ability index*) on subjektiivisesti koetun työkyvyn mittari. Se on kehitetty Työterveyslaitoksella 1980-luvun alussa osana laajaa ikääntyvien kuntatyöntekijöiden seurantatutkimusta. Mittari kokoaa yhteen useita työkyvyn osa-alueita sisältäen kysymyksiä muun muassa työntekijän nykyisestä työkyvystä, työn kuormittavuudesta sekä todetuista sairauksista ja poissaoloista vastaushetkellä. Työntekijän henkilökohtainen indeksiluku saadaan, kun mittarin seitsemästä eri osiosta saadut pisteet lasketaan yhteen. Työkykyindeksin vaihteluväli on 7–49 pistettä, joista pienimmät pistemäärät merkitsevät huonoa ja ylimmät puolestaan erinomaista työkykyä. (Gould ym. 2006b, 42–43.)

Työkykyindeksiä käytetään laajalti työ- ja terveystutkimuksessa, ja sen on todettu olevan käyttökelpoinen mittari erityisesti työssä käyvän väestön koetun työkyvyn tarkastelussa. Mittarin soveltuvuutta myös kansainväliseen käyttöön kuvaa se, että työkykyindeksi on käännetty tähän mennessä jo lähes 30 eri kielelle. Lisäksi työkykyindeksiä käytetään useasti myös työterveyshuollon apuvälineenä. (Ilmarinen 2009.)

Työkykyindeksin validiteetti ja reliabiliteetti on osoitettu hyväksi lukuisissa tieteellisissä julkaisuissa (ks. esim. Torgen 2005; Radkiewicz & Widerszal-Bazyl 2005). Etenkin sen ennustevaliditeetti ja reliabiliteetti eri osioiden korrelaatioilla mitattuna on havaittu hyväksi. Useissa pitkittäistutkimuksissa työkykyindeksi on ennustanut muun muassa lisääntyneitä sairauspoissaoloja (Kujala ym. 2006), varhaista työmarkkinoilta poistumista (Liira ym. 2000) sekä työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymistä (Ilmarinen & Tuomi 2004). Esimerkiksi kunta-alan työntekijöiden seurantatutkimuksessa ennenaikaiselle eläkkeelle siirtyi neljän vuoden kuluessa kolmannes niistä työntekijöistä, jotka olivat tutkimuksen alussa kokeneet työkykynsä huonoksi. Vastaavasti työkykynsä hyväksi kokeneista vain noin yksi prosentti siirtyi ennenaikaiselle eläkkeelle. Tutkimuksen 11-vuotisseurannan aikana noin kaksi kolmesta työkykynsä huonoksi kokeneista siirtyi ennenaikaiselle työkyvyttömyyseläkkeelle. (Ilmarinen 2009.)

Työkykyindeksistä voidaan käyttää myös yksittäisiä osioita, sillä tutkimukset ovat osoittaneet kaikkien työkykyindeksin osioiden korreloivan indeksin kokonaispistemäärään. Parhaiten kokonaispistemäärään korreloi työkykyindeksin ensimmäinen osio, jossa tutkittava arvioi

nykyistä työkykyään asteikolla 0–10 suhteessa elinaikaiseen parhaimpaan työkykyynsä. Arvioinnissa 0 vastaa täysin työkyvyttömyyttä ja 10 työkykyä parhaimmillaan. (Gould ym. 2006b, 43–44; Ilmarinen & Tuomi 2004.) Työkykypistemäärän (*engl. work ability score*) on todettu olevan käyttökelpoinen vaihtoehto koko työkykyindeksille (Ahlström ym. 2010). Työkykyindeksin tavoin myös työkykypistemäärän ennustevaliditeettia pidetään hyvänä, sillä seuranta- ja tutkimuksissa työkykypistemäärä on ennustanut muun muassa eläkeiän hyvinvointia. Esimerkiksi kuntatyöntekijöiden 28 vuoden seuranta-aineistoon perustuneessa pitkittäistutkimuksessa koetun työkyvyn heikkeneminen keski-ikässä ennusti moninkertaista toimintakyvyn heikkenemisen riskiä vanhuudessa (von Bonsdorff ym. 2011a).

Työkyvyn tarkastelu yleisellä tasolla osoittaa, että suomalaisten palkansaajien oma kokemus työkyvystä on keskimääräisesti hyvällä tasolla (Lyly-Yrjänäinen 2013, 90; Perkiö-Mäkelä 2013, 98; Lehto & Sutela 2008, 183–184). Vuonna 2012 koko työkykyindeksin keskiarvo oli noin 43 pistettä (Lyly-Yrjänäinen 2013, 90), kun taas indeksin ensimmäisen osion, työkykypistemäärän, keskiarvo oli 8,3 (Perkiö-Mäkelä 2013, 98). Keskiarvot ovat pysyneet jokseenkin samanlaisina aikaisempiin vuosiin verrattuna (Lyly-Yrjänäinen 2013, 90; Perkiö-Mäkelä 2013, 97). Työolobarometrin (2012) mukaan työkykyindeksillä mitattuna yli puolet (52 %) palkansaajista koki vuonna 2012 työkykynsä erinomaiseksi. Vajaalla 40 prosentilla koettu työkyky oli hyvä, ja noin kymmenenneksellä (9 %) työkyky oli korkeintaan kohtalainen tai huono. Sukupuolten välillä miesten työkyky on ollut tasaisesti naisia hieman parempi viimeisen kymmenen vuoden ajan. (Lyly-Yrjänäinen 2013, 90.)

Ikäryhmittäinen tarkastelu puolestaan osoittaa koetun työkyvyn heikkenevän selvästi iän myötä, vaikka suurimmalla osalla palkansaajista työkyky säilyy hyvänä koko työuran ajan. Vuoden 2012 Työolobarometrin sekä Työ ja Terveys Suomessa (2012) -tutkimuksen mukaan yli 55-vuotiailla koettu työkyky oli selvästi heikompi nuorempiin työntekijöihin verrattuna (Lyly-Yrjänäinen 2013, 90; Perkiö-Mäkelä 2013, 98). Sama ilmiö on tullut useasti esiin myös aiemmissa julkaisuissa sekä Terveys 2000 -tutkimuksessa (Lyly-Yrjänäinen 2013, 91; Perkiö-Mäkelä 2013, 98; Gould & Polvinen 2006, 58).

Sen lisäksi että koettu työkyky vaihtelee sosiodemografisten tekijöiden kuten sukupuolen ja iän mukaan, työkyvyn kokemisessa on eroja ammattiryhmien, toimialojen, sosioekonomisen aseman sekä koulutustasojen välillä. Tämä johtuu siitä, että työn piirteet, kuten työn henkinen ja fyysinen kuormittavuus sekä työntekijöiden henkilökohtaiset ominaisuudet, vaihtelevat usein näissä osaryhmissä. Havaintojen perusteella arvio omasta työkyvystä on korkeasti kou-



lutetuilla ja toimihenkilöillä keskimäärin parempi kuin alemman koulutuksen saaneilla ja työntekijäasemassa olevilla. (Lehto & Sutela 2008, 184; Gould & Polvinen 2006, 55.)

### **3.1.3 Työkykyyn vaikuttavat tekijät**

Työkyvyn moniulotteisen mallin mukaan työkyky on yksilön voimavarojen ja työn muodostama synteesi, johon myös lähiympäristö vaikuttaa. Työkykyyn vaikuttavia tekijöitä esiintyy a) työntekijän työssä, b) toimintaa ohjaavissa arvoissa, c) osaamisessa, d) terveydessä ja toimintakyvyssä sekä e) perheessä ja lähiyhteisössä. (Ilmarinen 2009; Tuomi ym. 2006a, 200.) Näitä työkykytalon ydinrakenteita vastaavien tekijöiden yhteyksiä työkykyindeksillä mitattuun työkykyyn on tarkasteltu Terveys 2000 -tutkimuksessa. Tulosten perusteella kaikissa ikäryhmissä työkykyä selittävät eniten terveys ja toimintakyky sekä työn ominaisuudet. Tarkasteltaessa talomallin kaikkia ydinrakenteita yhdessä terveys ja toimintakyky selittivät itse arvioidun työkyvyn vaihtelusta noin puolet 45–54-vuotiailla (48 %). Yksittäin tarkasteltuna terveyden ja toimintakyvyn selitysosuus oli suurin ja työn toiseksi suurin samassa ikäryhmässä (38 %, 33 %). Jos tuloksia tarkasteltiin kaikkien ikäryhmien (30–40-vuotiaat, 45–55-vuotiaat ja 55–54-vuotiaat) osalta, useiden tekijöiden yhteys työkykyyn näytti regressiomallin perusteella kasvavan iän myötä. Vanhemmissa ikäryhmissä työkyky mielletään terveyden ja jaksamisen näkökulmasta, kun taas nuorempien työkyvylle tulosten perusteella on merkityksellisempää työn motivoivuus ja tulojen riittäminen. (Seitsamo ym. 2010, 83–87.)

Terveyden ja toimintakyvyn merkitys työkyvylle on ilmeinen, sillä työikäisten arvio omasta työkyvystään on erittäin voimakkaasti yhteydessä koettuun terveyteen (Koskinen ym. 2006b, 131). Terveyden yhteys työkykyyn kulkee ennen kaikkea toimintakyvyn ja työn kautta. Terveystilan heikkeneminen aiheuttaa usein toimintakyvyn rajoituksia, mikä heijastuu myös työkykyyn. Työkyvyn aleneminen ei ole kuitenkaan yksin terveydestä riippuvaista vaan työkyvyn rajoittumiseen vaikuttavat myös yksilön muut voimavarat sekä työn piirteet. Arvio omasta työkyvystä määräytyy puolestaan sen mukaan, miten yksilö painottaa työkykyyn liittyviä eri tekijöitä kuten terveyttä. (mts. 111, 114)

Vaikka tutkimusten perusteella yleiset kansansairaudet pääsääntöisesti heikentävät työkykyä, on kuitenkin muistettava, että hyvä terveys ei merkitse aina hyvää työkykyä ja päinvastoin. Esimerkiksi Terveys 2000 -tutkimuksessa niiden joukossa, jotka kokivat terveytensä huonoksi, oli myös niitä henkilöitä, jotka kokivat itsensä täysin työkykyiseksi. (mts. 131–133.)

## 3.2 Työn kuormittavuus

Monet työn ominaisuudet vaikuttavat yksilön terveyteen ja työkykyyn. Yksi näistä tekijöistä on se, millä tavoin työ kuormittaa tekijäänsä. Työkuormituksen määritelmän mukaan työkuormituksella tarkoitetaan kaikenlaisia työolosuhteisiin, työn sisältöön, työjärjestelyihin ja työssä tapahtuvaan vuorovaikutukseen liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat työtä tekevään ihmiseen (Ahola ym. 2010). Työn kuormitustekijät ovat puolestaan niitä työhön liittyviä fyysisiä tai psyykkisiä piirteitä, jotka työntekijään kohdistuessaan saavat aikaan kuormittumista ilmentäviä vasteita ja seuraamuksia elimistössä (Takala ym. 2008). Työ kuormittavuuden laajan käsittemerkityksen vuoksi muita työn kuormittavuutta kuvaavia termejä ja niiden määrittelyitä esitellään taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Työhön liittyvän kuormituksen keskeiset termit ja niiden määrittely.

<b>Termi</b>	<b>Määritelmä</b>
<i>Kuormitustekijä</i>	Yleensä ihmisen ulkopuolella olevat tekijät, jotka aiheuttavat kuormittumista.
<i>Kuormitus</i>	Tapahtuma, jossa kuormitustekijä vaikuttaa ihmiseen ja aiheuttaa muutoksia.
<i>Kuormittuminen</i>	Ne ilmiöt (vasteet) yksilössä, joina kuormitus ilmenee.
<i>Kuormittuneisuus</i>	Kuormittumisen aste.

Huom. Lähde: Takala ym. 2008.

Työn fyysiset ja psyykkiset piirteet korostuvat työssä usein eri tavalla niin, että jompikumpi piirteistä on hallitsevampi työssä. Usein nämä saattavat kuitenkin sekoittua keskenään, jolloin fyysistä ja psyykkistä kuormitusta voi olla vaikeaa erottaa toisistaan. (Choi ym. 2012; Tuomi ym. 1997b.) Työn fyysisten ja psyykkisten piirteiden vuoksi myös vasteet, joina kuormitus yksilössä ilmenee, vaihtelevat huomattavasti. Henkisesti kuormittavassa työssä kuormittumi-

nen ilmenee usein esimerkiksi stressireaktioina (ks. Kinnunen ym. 2008). Fyysisesti kuormittavassa työssä kuormittuminen puolestaan ilmenee muun muassa liikuntaelinvaivoina (Ketola & Lusa 2007). Työntekijän kuormittumista määrittävät kuormitustekijöiden suuruuden lisäksi kuormituksen kesto ja toistuvuus. Takalan ym. (2008) mukaan melko suurikin kuorma voi olla ihmisen suorituskyvyn rajoissa eikä siihen välttämättä liity terveydellisiä haittoja, jos kuormitus kestää vain lyhyen ajan tai toistuu harvoin. Toisaalta mitättömältä vaikuttava kuorma voi olla haitallinen, jos kuormitus kestää liian pitkään. (Takala ym. 2008). Se, miten paljon työntekijä lopulta kokee kuormittuvansa työssään, riippuu työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista sekä siitä, miten työntekijä ehtii palautua työstään (Ahola ym. 2010).

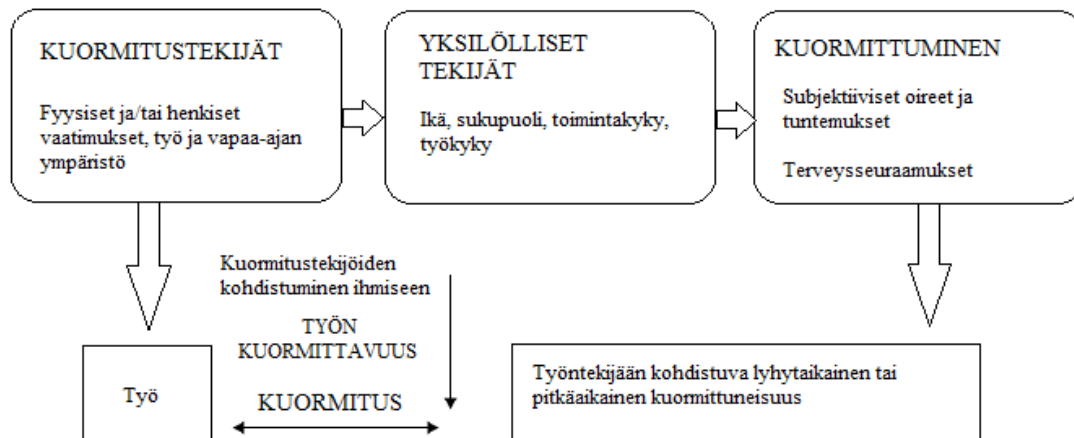
Työ on aina jossain määrin kuormittavaa, sillä työ kuluttaa siihen kohdistamamme voimavaroja. Jos kuormitus on liian vähäistä tai toisaalta liian kovaa, saattaa se heikentää ihmisen toimintakykyä ja vaikuttaa täten epäedullisesti myös yksilön työkykyyn (Ahola ym. 2010). Pitkään jatkuneen työn vääränlaisen kuormittavuuden on todettu olevan yhteydessä muun muassa heikentyneeseen työkykyyn ja toimintakyvyn vajavuuteen (von Bonsdorff ym. 2011b), ennenaikaiseen eläköitymiseen (Perkiö-Mäkelä & Hirvonen 2012) sekä lisääntyneisiin sairauspoissaoloihin (Virtanen ym. 2007). Työssä tulisikin löytää tasapaino yksilön omien voimavarojen ja kuormituksen suhteen, sillä sopivasti annostelulla kuormituksella on terveyttä ja toimintakykyä edistävä vaikutus iästä riippumatta. Tasapainoisessa tilanteessa yksilö pystyy nauttimaan työstään ja hän palautuu työn aiheuttamasta rasituksesta vapaa-aikana. (Savinainen ym. 2010, 70; Takala ym. 2008.)

Lainsäädännölliset puitteet velvoittavat työnantajaa kiinnittämään huomiota työntekijän työssä kuormittumiseen. Työturvallisuuslain mukaan työpaikoilla tulisi huolehtia siitä, ettei työ aiheuta haittaa työntekijän fyysiselle tai psyykkiselle terveydelle. Lain 25 §:ssä todetaan seuraavasti: ”Jos työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi.” (Työturvallisuuslaki 738/2002, 25 §). Säädös asettaa siis työnantajan velvolliseksi selvittämään ja arvioimaan sekä kuormitustekijöitä että työntekijöiden kuormittumista, jotta kuormituksen vaara olisi vältettävissä tai vähennettävissä.

Työssä kuormittumista havainnollistetaan tarkemmin seuraavassa luvussa 3.2.1 esiteltävän kuorma-kuormittumismallin avulla.

### 3.2.1 Kuorma-kuormittumismalli

Työn kuormittavuutta ja sen vaikutuksia työntekijän kuormittumiseen voidaan tarkastella kuorma-kuormittumismallin [Rohmert & Rutenfranz 1983] avulla (kuvio 3) (Ilmarinen ym. 2006, 22). Malli jakautuu työntekijän ulkopuolisiin kuormitustekijöihin, työntekijän ominaisuuksiin sekä työntekijän yksilöllistä kuormittumista kuvastaviin vasteisiin. Kuorma-kuormittumismallin mukaan työkuormitus syntyy yksilön ja työn välisessä vuorovaikutuksessa. Työssä kuormittumiseen vaikuttavat kuormitustekijän piirteet sekä niiden voimakkuus, kesto ja kohdistuminen. Yksilön kuormittumisastetta säätelevät yksilön henkilökohtaiset edellytykset ja ominaisuudet. Kuormittumisen seurauksena ovat yksilölliset tunteukset sekä mahdolliset terveysseuraamukset. (Savinainen ym. 2010, 69; Ilmarinen ym. 2006, 22; Lindström ym. 2005, 6).



KUVIO 3. Sovellettu kuorma-kuormittumismalli.

Huom. Lähde: Savinainen ym. 2010, 69; Lindström ym. 2005, 6.

Kuorma-kuormittumismalli pitää sisällään tavoitteen siitä, että työntekijän voimavarojen tulisi olla sopivalla tasolla työn vaatimuksiin nähden. Työ ei saisi näin ollen olla yli- eikä alikuormittavaa. Optimaalinen tasapaino kuormituksen suhteen ylläpitää terveyttä ja työkykyä sekä edesauttaa työssä jaksamisessa. Jos kyseessä on epätasapaino yksilön voimavarojen ja työn vaatimusten välillä, heijastuu se yksilöön esimerkiksi kuormittuneisuuden keston mukaisesti. (Ilmarinen ym. 2006, 22.) Lyhytaikainen kuormittuneisuus ilmenee ohimenevinä oireina ja tunteuksina. Sen sijaan pitkäkestoinen kuormittuneisuus voi johtaa pahimmillaan työperäiseen sairastumiseen. (Takala ym. 2008.)

Kuorma-kuormittumismallia tarkasteltaessa on hyvä ottaa huomioon, että työkuormittuminen on lähtökohtaisesti aina yksilöllistä, sillä kuormittumisen subjektiiviseen kokemukseen vaikuttavat keskeisesti työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet ja työkyky. Mallin mukaan yksilöllisiä ominaisuuksia ovat muun muassa ikä, sukupuoli ja toimintakyky. (Savinainen ym. 2007, 69.) Yksilöiden erilaisuudesta johtuen samanlainen ulkoinen kuorma ei aiheuta kaikille työntekijöille samanlaisia vaikutuksia. Tästä syystä on vaikeaa määrittää yksiselitteistä raja-arvoa sille, missä kulkee kohtuullisen kuormituksen raja (Takala ym. 2008).

On myös hyvä huomioida, että kuormittuminen ei merkitse aina negatiivista, työkykyä ja hyvinvointia heikentävää tapahtumaa, vaan voi itsessään olla myös positiivisesti vaikuttava tekijä. Sopiva kuormitus hidastaa muutoksia sekä parantaa ihmisen terveyttä ja toimintakykyä (Takala ym. 2008). Kuormittumista onkin syytä tarkastella aina kokonaiskuormituksenä, sillä ihminen ei kuormitu pala palalta vaan kuormitustekijät summautuvat ja vaikuttavat toisiinsa (Lindström ym. 2005, 9). Takala ym. (2008) muistuttavat, että kokonaisuus on kuormittumista aiheuttavien ja sitä lieventävien tekijöiden suhde. Esimerkiksi taidot ja kokemus voivat auttaa työntekijää niin, että kuormittuminen ei muutu haitalliseksi.

### ***3.2.2 Työn fyysisen kuormittavuuden kokeminen***

Työn sanotaan kuormittavan fyysisesti silloin, kun työtehtävät sisältävät fyysisiä kuormitustekijöitä. Työn fyysisistä kuormitustekijöistä tavallisimpia ovat raskaat nostot, taakkojen käsittely, staattiset tai hankalat työasennot, jatkuva paikallaan istuminen, käsien voimankäyttö ja toistotyö. Fyysinen työkuormitus kohdistuu etenkin hengitys- ja verenkiertoelimistöön sekä tuki- ja liikuntaelimistöön. (Ketola & Lusa 2007.)

Työn fyysinen kuormittavuus ei sinänsä ole terveydelle vaarallista, sillä oleellisempaa on kiinnittää huomiota sopivaan kuormitustasoon. Monipuolinen ja riittävän vaihteleva työ ylläpitää ja edistää terveyttä, kun taas yli- ja alikuormittuminen ovat pitkään jatkuvina haitallisia elimistölle. (Lindström ym. 2006; Launis & Lehtelä 2011, 30.) Suuresta lihasvoiman käytöstä, poikkeavista työasunnoista tai paikallisen paineen vaikutuksesta johtuva ylikuormittuminen aiheuttaa helposti kehon tuki- ja liikuntaelinten rasitussairauksia. Kumarat ja kiertyneet vartalon asennot sekä polvillaan ja kyykyssä työskenteleminen rasittavat etenkin selkää ja alaraajoja. (Takala 2007.) Alikuormittuminen puolestaan heikentää lihasvoimaa, jolloin kuormituksen sietokyky pienenee. Esimerkiksi staattinen istumatyö näyttöpäätteen ääressä aiheuttaa huonon ergonomian vuoksi monille niska-hartiaseudun kipuja (Ketola 2005). Yksilön kuormittumi-

seen vaikuttavat kuorman ja sen suuruuden lisäksi työntekijän fyysinen kunto ja suorituskyky sekä työtoiminta. Myös iän ja sukupuolen merkitys on huomattava, sillä naisilla lihasvoimat ovat keskimääräisesti miehiä pienemmät ja ikääntyessä lihasvoima tyypillisesti vähenee. (Takala 2007.)

Työn fyysisiä kuormitustekijöitä sekä yksilön työssä kuormittumista voidaan arvioida useilla erilaisilla menetelmillä. Käytetyimpiä menetelmiä ovat muun muassa suorat mittaukset, havainnointi, haastattelut sekä kyselyt (Savinainen ym. 2007, 71). Etenkin väestötutkimuksissa kyselyt ovat tehokas tapa arvioida koettua työ fyysistä kuormittavuutta. Vuonna 2012 Työ ja terveys -haastattelututkimukseen vastanneista noin neljännes piti työtään ruumiillisesti melko tai erittäin raskaana. Naisilla raskasta ruumiillista työtä raportoivien osuus laski vuodesta 2009 vuoteen 2012 neljä prosenttiyksikköä, kun taas miehillä nousua oli viisi prosenttiyksikköä. Ruumiillisesti raskasta työtä tehdään etenkin maataloudessa ja rakennusalalla. Toistuva nostotyö, raskaat taakat tai toistuvat käden työliikkeet ovat puolestaan yleisiä teollisuuden, majoitus- ja ravitsemusalan sekä sosiaali- ja terveydenhuoltoalan tehtävissä. (Pehkonen & Nevala 2013.) Tutkimustulokset osoittavat että aloilla, joissa työn fyysisiä kuormitustekijöitä on paljon, työ myös koetaan yhä useammin fyysisesti raskaaksi. Vuoden 2012 Työolobarometrin mukaan teollisuuden ja kuntien työntekijöillä arviot omasta työkyvystä olivat valtion ja yksityisten palveluiden työntekijöihin verrattuna heikommat. Noin kuudesosa kuntatyöntekijöistä sekä teollisuuden alan työntekijöistä koki työkykynsä suhteessa työn fyysisiin vaatimuksiin olevan kohtalainen tai heikko. Vähiten työn fyysinen rasittavuus heikensi valtiolla työskentelevien työkykyä. (Lyly-Yrjänäinen 2013.)

## **4 LIHAVUUS, TYÖN FYYSINEN KUORMITTAVUUS JA TYÖKYKY AIEMMISSA TUTKIMUKSISSA**

### **4.1 Kirjallisuushaun toteuttaminen**

Kirjallisuushaun pääpainona oli selvittää aiempia tutkimuksia lihavuuden yhteydestä koettuun työkykyyn. Tätä varten suoritettiin erillinen systemaattinen tiedonhaku, jonka tarkempaa kulkua selitetään tässä luvussa. Lisäksi tutkimustietoa etsittiin työn fyysisen kuormittavuuden ja yhteydestä lihavuuteen ja työkykyyn. Näiden tutkimusten etsimisessä käytettiin sovellettua

systemaattisen tiedonhaun menetelmää, mistä syystä haun tulokset esitellään ilman varsinaista hakustrategiaa pääpiirteissään luvuissa 4.3 ja 4.4.

Lihavuutta ja koettua työkykyä tarkastelevia alkuperäistutkimuksia etsittiin kirjallisuudesta tammikuussa 2014. Alustavat kirjallisuushaut osoittivat, että aiheen tutkiminen on ollut tois-  
taiseksi verrattain vähäistä. Tästä syystä kirjallisuushaussa pyrittiin mahdollisimman laajaan kattavuuteen sekä käytettyjen tietokantojen että hakutermin suhteen. Kirjallisuutta etsittiin pääasiassa kansainvälisistä *Medline Ovid* -, *PubMed* -, *Web of Science* - ja *National Institute for Occupational Safety and Health* -viitetietokannoista. Näistä *Medline Ovid* -tietokannassa toteutettiin systemaattinen kirjallisuushaku, jonka hakustrategia on kuvattu tarkemmin liitteessä 1, s. 71. Haussa käytettiin sekä MeSH-asiasanaston (*Medical Subject Headings*) termejä että vapaita asiasanoja. Vapaasanahakua käytettiin, kun hakusanalle ei löytynyt vastaavaa MeSH-asiasanaa. Haku kohdistui tällöin artikkeleiden otsikkoihin ja tiivistelmiin. Keskeisimpiä hakusanoja olivat lihavuuteen ja työkykyyn liittyvät englanninkieliset termit. Hakuihin otettiin mukaan myös työn fyysistä kuormittavuutta kuvaavat termit, jotta aiheen tarkastelu olisi toteutunut myös tämän tutkimuksen näkökulmasta. Hakustrategian mukaisesti haut rajattiin vuonna 2000 tai sen jälkeen julkaistuihin artikkeleihin, jotka olivat englanninkielisiä ja joissa tutkittavat olivat aikuisikäisiä.

Systemaattisen kirjallisuushaun avulla *Medline Ovid* -tietokannasta löytyi 442 artikkelia, jotka käytiin aluksi läpi otsikon ja abstraktin perusteella. Tarkastelusta karsiutuivat pois sellaiset artikkelit, jotka eivät olleet aiheeseen liittyviä. Tarkempaan käsittelyyn valittiin 52 artikkelia, joiden perusteella muodostettiin kuva aiemmasta tutkimuksesta lihavuuteen ja työkykyyn liittyen. Valittuja artikkeleita tarkasteltiin tämän jälkeen etukäteen määriteltyjen sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla. Sisäänottokriteerinä olivat ne tutkimusartikkelit, joissa tarkasteltiin painon yhteyttä työkykyindeksillä mitattuun työkykyyn, ja joista oli saatavilla kokonaan luettavissa oleva teksti. Kaikki muut artikkelit rajattiin tämän ulkopuolelle. Lihavuutta ja työkykyä kartoittaneita tutkimuksia löytyi systemaattisessa kirjallisuushaussa neljä kappaletta. Näiden artikkeleiden lähdeviitteistä löytyi lisäksi viisi muuta kriteerit täyttäneitä julkaisua. Lihavuuden yhteyttä koettuun työkykyyn kartoittaneet tutkimukset on esitelty pääpiirteissään taulukossa 4. Taulukkoon on lisätty edellä mainittujen yhdeksän artikkelin lisäksi yksi *PubMed* -tietokannasta löydetty julkaisu sekä *Terveys 2000* -tutkimuksen lihavuutta ja työkykyä koskevat tulokset.

## 4.2 Yhteenveto lihavuuden yhteydestä koettuun työkykyyn

Lihavuuden yhteyttä koettuun työkykyyn on tutkittu Suomessa tähän mennessä vain neljässä tutkimuksessa; ikääntyvien kuntatyöntekijöiden seurantatutkimuksessa (Tuomi ym. 1991; 2001), Helsingin kaupungin kotihoidon työntekijätutkimuksessa (Pohjonen 2001a) sekä Pohjois-Suomessa vuonna 1996 syntyneiden kohorttitutkimuksessa (Laitinen ym. 2005) (ks. taulukko 4, s. 31, 32 ja 33). Näiden lisäksi myös Terveys 2000 -tutkimuksessa on tarkasteltu painoindeksin yhteyttä koettuun. Kansainvälisesti katsottuna aihetta ei ole tutkittu juuri enempää, sillä julkaisuja löytyi haun perusteella vain kuusi kappaletta (Fischer ym. 2006; Kaleta ym. 2006; van den Berg ym. 2008; Yong ym. 2010; Bridger & Bennet 2011; El Fassi 2013).

Lihavuutta ja koettua työkykyä on tarkasteltu kansainvälisesti toistaiseksi vain poikkileikkausaineistoissa. Sen sijaan Suomessa Tuomen ym. (1991), Pohjosen (2001a) ja Laitisen ym. (2005) tutkimukset ovat olleet prospektiivisiä kohorttitutkimuksia. On kuitenkin huomioitava, että Laitisen ym. (2005) tutkimuksessa työkykyä on tarkasteltu vain tutkittavien ollessa 31-vuotiaita, eikä työkyvyn muutoksesta ole näin ollen pitkän aikavälin tietoa. Poikkileikkausaineistoa on Suomessa käytetty Terveys 2000 -tutkimuksessa sekä Tuomen ym. 2001 julkaisussa tutkimuksessa.

Poikkileikkaustutkimusten perusteella on olemassa näyttöä, että etenkin lihavuus ( $BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) on yhteydessä heikentyneeseen koettuun työkykyyn. Myös pitkittäisaineistojen (Pohjosen 2001a sekä Tuomen ym. 1991) mukaan lihominen lisää heikentyneen työkyvyn riskiä. Näiden tutkimusten perusteella ei voida kuitenkaan yksiselitteisesti sanoa yhteyden suuntaa; oletettavasti muutos tapahtuu molempiin suuntiin. Lihominen voi itsessään heikentää työkykyä, mutta toisaalta huono työkyky ja sen myötä heikentynyt työkyky voi liikunnan vähentymisen kautta lisätä lihomisriskiä.

Näyttö lihavuuden ja työkyvyn yhteydestä ei ole kuitenkaan toistaiseksi vielä täysin selvää, sillä osassa tutkimuksista yhteyttä ei löydetty lainkaan tai yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Syitä tutkimustulosten erovaisuuksiin saattaa olla useita, mutta tarkasteltujen tutkimusten perusteella yksi keskeisimmistä syistä liittyy sekoittavien tekijöiden hallintaan. Heikko yhteys tai sen puuttuminen saattoi johtua siitä, että osittettujen analyysien tai monimuuttujanalyysien jälkeen tutkittavien lukumäärä jäi pieneksi ja samalla tutkimuksen tilastollinen voima heikentyi. Tästä tämä selittänee ilmeisimmin van den Bergin ym. (2008), El Fassin (2013), Laitisen ym. (2005) ja Yongin ym. (2010) tutkimusten tuloksia.



Muista tutkimuksista poiketen Terveys 2000- tutkimuksessa havaittiin, että myös alipaino (BMI<20 kg/m<sup>2</sup>) oli yhteydessä huonoon työkykyyn. Sen sijaan normaalipaino ja lievä ylipaino olivat tutkimuksessa yhteydessä hyvään työkykyyn. (Koskinen ym. 2006b, 159–161.)

Tutkimuksissa, joissa oli kuvailtu työkykyindeksin jakaumaa, vähemmistö koki työkykynsä rajoittuneeksi. Tämä saattaa johtua niin sanotusta ”terve työntekijä” -vaikutuksesta, jolla viitataan tutkittavien erityiseen valikoitumiseen. Esimerkiksi Bridgerin ja Bennetin (2011), Fischerin ym. (2006) ja Pohjosen (2001a) tutkimuksissa ne työntekijät, joilla on ollut merkittävästi huonompi työkyky, ovat luultavasti karsiutuneet alalta jo aiemmin pois. Näin ollen ammattiin ovat jääneet vain ne työntekijät, jotka parhaiten kykenevät suoriutumaan työn vaatimuksista.

TAULUKKO 4. Lihavuuden yhteyttä työkykyyn selvittäneitä tutkimuksia. Taulukot jatkuvat sivuilla 32 ja 33.

Viite	Tutkimusasetelma ja -väestö	<i>n</i>	Mittaustapa <sup>4 5 6</sup>	Tulokset	Huomioitavaa tutkimuksesta
Bridger & Bennet 2011	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin mm. työn fyysisten vaatimusten yhteyttä työkykyyn keski-ikäisillä merimiehillä	41	BMI (M), tutkimuspaikalla tehty TKI	Painoindeksi oli yhteydessä koettuun työkykyyn ( $\beta$ -0,46; $p < 0,05$ ).  Etenkin ikääntyneet työntekijät, joilla oli myös korkea painoindeksi, raportoivat enemmän heikentyntä työkykyä.	Tutkimuksessa oli pieni otoskoko eikä tutkimuksen tilastollista voimaa laskettu ennalta.  Aineistossa on valikoitumista ”terve työntekijä” -vaikutuksen takia.
van den Berg ym. 2008	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin työn psykososiaalisten tekijöiden sekä elämäntapojen vaikutusta terveyteen ja työkykyyn toimistotyöntekijöillä.	1 141	BMI (M), postitse lähetetty TKI	Lihavuudella ( $BMI \geq 30,0$ ) oli yhteys koettuun heikentyneeseen työkykyyn ( $\beta$ -1,21; $p < 0,05$ ), mutta ositetussa analyysissä iän mukaan yhteys ei ollut enää tilastollisesti merkitsevää.	Vain 2,1 %:lla tutkitavista oli huonoksi luokiteltava työkyky.  Ositetussa analyysissä tutkittavien lukumäärät jäivät pieneksi
El Fassi ym. 2013	Poikkileikkaustutkimus, jossa verrattiin työkykyindeksiä ja työkykypistemäärää mm. iän, sukupuolen ja terveydentilan suhteen eri ammattialoilla työskentelevillä	12 839	BMI (M), TKI	Lihavuuden ( $BMI \geq 30,0$ ) ja koetun työkyvyn välillä oli yhteys, mutta se ei ollut tilastollisesti merkitsevää monimuuttuja-analyysissä ( $OR = 1,20 [1,04-1,38]$ ) $p < 0,08$ .	Työkykyä ja painoa koskevat tiedot kerättiin eri aikoina

<sup>4</sup> Lyhenne BMI,  $kg/m^2$  (M) tarkoittaa painoindeksiä, joka on tutkimishenkilön painon ja pituuden absoluuttinen mittaustulos.

<sup>5</sup> Lyhenne BMI,  $kg/m^2$  (I) tarkoittaa painoindeksiä, jonka tulos perustuu tutkittavan itse ilmoittamaan tietoon pituudesta ja painosta.

<sup>6</sup> Lyhenne TKI tarkoittaa Työkykyindeksi-kyselyä.

Viite	Tutkimusasetelma ja -väestö	n	Mittaustapa	Tulokset	Huomioitavaa tutkimuksesta
Fischer ym.2006	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin heikentyneeseen työkykyyn yhteydessä olevia tekijöitä sairaalan vuorotyöntekijöillä	696	BMI (I), brasilialainen versio TKI:stä	Tulosten vakioinnin jälkeen lihavuudella (BMI $\geq 30,0$ ) oli yhteys koettuun työkykyyn (OR = 2,71 [1,55–4,77]). Sen sijaan ylipainolla ei ollut yhteyttä työkykyyn (OR = 1,2 [0,72–2,00]).	Tutkimuksen sukupuolijakauma on epätasainen, sillä tutkittavista noin 88 % oli naisia.
Kaleta ym. 2006	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin työkykyyn yhteydessä olevia elämäntapatekijöitä eri ammattialojen työntekijöillä	187	BMI (I), TKI	Lihavuudella (BMI yli 30,0) ei ollut yhteyttä koettuun työkykyyn: miehet, joilla BMI yli 30,0 (OR= 0,29 [0,03–3,07]) naiset, joilla BMI yli 30 (OR= 1,37 [0,36–8,15]).  Ainoastaan naisten ylipainolla (BMI 25,0–30,0 kg/m <sup>2</sup> ) oli yhteys koettuun huonoon työkykyyn (OR= 2,33 [1,09–7,96]).	14,9 % miehistä ja 19,3 % naisista kokivat työkykynsä kohtalaiseksi (TKI 28–36).  Vain 9,7 % koki työkykynsä huonoksi. He olivat kaikki naisia.
Laitinen ym. 2005	Prospektiivinen kohorttitutkimus, jossa tarkasteltiin painonmuutosta 14-vuotiaasta 31-vuotiaaksi sekä koettua työkykyä 31-vuotiaana. Seuranta-aika 17 vuotta (1980–1997).	5 622	BMI (I), postitse lähetetty TKI 31-vuotiaana	Naisilla (BMI $>35,0$ ), oli yli kaksinkertainen riski heikentyneeseen työkykyyn normaalipainoiseen verrattuna. Miesten ylipainolla tai lihavuudella ei havaittu yhteyttä koettuun työkykyyn.  Etenkin naisilla myös suuri vyötärön ympärys oli yhteydessä heikentyneeseen työkykyyn.	Painoindeksin ja koetun työkyvyn yhteyttä saattaa heikentää tutkittavien pieni lukumäärä etenkin lihavien osalta.
Pohjonen ym. 2001a	Prospektiivinen kohorttitutkimus, jossa tutkittiin fyysisiä kuntotestejä työkykyä ennustavina tekijöinä kotihoidon työntekijöillä	132	BMI (M), TKI	Tutkimuksen perusteella lihavuus (BMI $\geq 30,0$ ) heikensi koettua työkykyä. Lihavilla työntekijöillä oli 7,5 -kertainen riski heikentyneeseen työkykyyn normaalipainoiseen verrattuna (OR= 7,51 [1,88–30,00]).	Suuri luottamusväli lisää sattuman mahdollisuutta ja heikentää siten tutkimuksen luotettavuutta.

Viite	Tutkimusasetelma ja -väestö	n	Mittaustapa	Tulokset	Huomioitavaa tutkimuksesta
Tuomi ym. 2001	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin työkykyyn yhteydessä olevia tekijöitä kuntatyöntekijöillä	1 101	BMI (I), postitse lähetetty TKI	Lihavuudella oli tilastollisesti merkitsevä yhteys koettuun huonoon työkykyyn ( $\beta$ -0,78; $p < 0,001$ ).	Artikkelissa ei eritelty painoindeksin tai työkyvyn prevalenssia.
Tuomi ym. 1991	Prospektiivinen kohorttitutkimus, jossa tarkasteltiin työkuormitusta sekä yksilöllisiä tekijöitä kuntatyöntekijöillä. Seuranta-aika 4 vuotta (1981–1985).	3 312	BMI (I), postitse lähetetty TKI	Ylipainolla oli tilastollisesti merkitsevä yhteys alentuneeseen työkykyyn ( $r^2 = 0,63$ , $p < 0,001$ ) ( $\beta$ -0,05 $p < 0,001$ ).	Artikkelissa ei eritelty painoindeksin tai työkyvyn prevalenssia.
Young ym. 2010	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin vuorotyön yhteyttä työkykyyn eri ammattialoilla työskentelevillä vuorotyöntekijöillä	924	BMI (I), postitse lähetetty TKI	Monimuuttuja-analyysissä lihavuuden ( $BMI \geq 30,0$ ) ja koetun työkyvyn välillä oli yhteys ( $OR = 1,54$ [1,09–2,17]) $p < 0,016$ . Ylipainolla ei ollut yhteyttä työkykyyn ( $OR = 1,06$ [0,81–1,40]) $p < 0,665$ .	Tutkimukseen on saattanut jäädä jäännössekoituneisuutta.
Terveys 2000 - tutkimus Lähde: Koskinen ym. 2006a	Poikkileikkaustutkimus, jossa tarkasteltiin väestön terveyteen yhteydessä olevia tekijöitä	5 871	BMI (M), TKI sekä kolmiportainen työkykyarvio	Painoindeksin arvot alle 20,0 ja yli 30,0 liittyivät huonoon työkykyyn. Naisilla etenkin vaikea lihavuus ( $BMI \geq 35,0$ $kg/m^2$ ) liittyi vahvimmin huonoon työkykyyn.	

### 4.3 Yhteenveto työn fyysisen kuormittavuuden yhteydestä lihavuuteen

Fyysisen aktiivisuuden<sup>7</sup> yhteyttä kehon painoon on tarkasteltu useissa tutkimuksissa (ks. esim. Kay & Fiatarone Singh 2006). Tutkimuksellisesti eniten kiinnostusta on herättänyt vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden vaikutus kehon painon muutoksiin. Toisaalta myös fyysinen inaktiivisuus eli liikkumattomuus on viime aikoina herättänyt tutkijoiden mielenkiintoa. Etenkin istumisen vaikutusta muun muassa lihomiseen on tutkittu paljon (Pulsford ym. 2013; Ekelund ym. 2008; Hu ym. 2003). Fyysisen aktiivisuuden tarkastelemisessa vähemmän huomiota on saanut työaikainen fyysinen aktiivisuus ja sen yhteys kehon painoon. Tutkimuksia, joissa olisi tarkasteltu eritoten raskaan ruumiillisen työn aiheuttaman energiankulutuksen vaikutusta painoon, löytyy niukalti. Tutkimuksissa työn fyysistä kuormittavuutta on käsitelty lähinnä luokiteltuna muuttujana, jossa luokittelun perustana on ollut joko tukittavien oma kokemus työn kuormittavuudesta (Böckerman ym. 2008, Ostry ym. 2006) tai kuormittavuuden arviointi ammatinimikkeen perusteella (Steeves ym. 2012, King ym. 2001). Aiheesta tehdyt tutkimukset ovat lähinnä poikkileikkaustutkimuksia eikä pitkittäistutkimuksia tämän hetkisen tiedon perusteella löydy.

Tutkimukset, joissa on tarkasteltu työn fyysisen kuormittavuuden ja kehon painon yhteyttä, osoittavat melko selkeästi, että runsas fyysinen aktiivisuus työaikana vähentää lihavuuden riskiä (Steeves ym. 2012; Böckerman ym. 2008; Ostry ym. 2006; King ym. 2001). Vain Böckermanin ym. (2008) tutkimus eroaa hieman muista, sillä tässä tutkimuksessa fyysisesti kuormittavaa työtä tekevillä naisilla oli 1,4 prosenttia korkeampi painoindeksi kevyttä työtä tekeviin verrattuna. Miesten joukossa tulokset olivat päinvastaiset. (Böckerman ym. 2008).

Kingin ym. (2001) tutkimuksessa fyysinen aktiivisuus työaikana oli selvästi yhteydessä kehon painoindeksiin. Niistä tutkittavista, jotka tekivät fyysisesti kevyttä työtä eivätkä liikkuneet lainkaan vapaa-ajalla, oli lihavia noin 24 prosenttia. Sen sijaan niistä tutkittavista, jotka olivat vapaa-ajallaan fyysisesti passiivisia, mutta tekivät kuitenkin fyysisesti raskasta työtä, lihavia oli vain vajaat 14 prosenttia. Myös logistisessa regressiomallissa fyysisesti raskas työ vähensi lihavuuden riskiä vapaa-ajan liikunnan puuttumisesta huolimatta (OR = 0,58; 95 %:n LV = 0,35–0,96). Tutkimusaineistona käytettiin yhdysvaltalaisista NHANES III väestötutkimusta (n= 4 889). (King ym.2001).

---

<sup>7</sup> Fyysisellä aktiivisuudella (engl. *physical activity*) tarkoitetaan mitä tahansa lihasvoimalla tuotettua liikettä, joka ylittää selvästi lepoenergiankulutuksen tason (Suni & Husu 2012, 18).

Steevesin ym. (2012) tulokset mukailevat aikaisempaa Kingin tutkimusryhmän (2001) tulosta. Steeves ym. (2012) selvittivät samaiseen NHANES III aineistoon (n= 3 539) perustuneessa tutkimuksessaan vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden sekä työssä kuormittumisen yhteyttä keskivartalolihavuuteen. Tutkimuksessa vapaa-ajan liikunnan energiankulutusta arvioitiin MET -arvolla<sup>8</sup> (engl. *metabolic equivalent*). Tulosten perusteella korkea fyysinen aktiivisuus työssä vähensi keskivartalolihavuuden riskiä. Niillä, joilla työ oli fyysisesti kuormittavaa mutta, jotka eivät liikkuneet vapaa-ajallaan lainkaan, oli selvästi pienempi riski keskivartalolihavuuteen verrattuna kevyttä työtä tekeviin ja vapaa-ajalla liikkumattomiin (OR = 0,38; 95 %:n LV = 0,39–0,85). Tutkimuksessa korostui vapaa-ajan liikunnan merkitys lihavuuden ehkäisyssä, sillä suositusten mukainen vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus vähensi keskivartalolihavuuden riskiä puolella riippumatta siitä, millainen työn kuormittavuus oli. (Steeves ym. 2012.)

Ostryn ym. (2006) australialaisessa työolosuhteiden ja painoindeksin yhteyttä kartoittaneessa tutkimuksessa (n= 1 101) kevyt työ lisäsi merkittävästi kohonneen painoindeksin riskiä miehillä. Sen sijaan fyysisesti kuormittavalla työllä havaittiin päinvastainen yhteys. Vakioimattomassa regressiomallissa fyysisesti kuormittavaa työtä tekevillä keksimääräinen painoindeksi oli 1,04 yksikköä pienempi verrattuna kevyttä työtä tekeviin. (Ostry ym. 2006.)

Poikkileikkaustutkimusten perusteella näyttäisi siis siltä, että työaikaisella fyysisellä aktiivisuudella on käänteinen yhteys lihavuuteen: vähäinen fyysinen aktiivisuus lisää lihomisriskiä, kun taas runsas pienentää sitä. Epäselvää on kuitenkin toiseksi yhteyden suunta eli se, onko lihavuus seurausta liikkumattomuudesta vai toisinpäin. (vrt. Wareham & Brage 2013; Ekelund ym. 2008.)

#### **4.4 Yhteenveto työn fyysisen kuormittavuuden yhteydestä koettuun työkykyyn**

Lukuisat aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet selkeästi, että epäedullisella fyysisellä työkuormituksella on pitkällä aikavälillä haitallinen vaikutus ihmiseen (ks. esim. Hinrics ym. 2014; van der Windt ym. 2000). Kielteiset vaikutukset voivat ilmetä esimerkiksi työn sujuvuuden ja tuottavuuden heikentymisenä sekä työntekijöiden terveysongelmina (Takala 2007). Tutkimukset ovat osoittaneet myös selvästi, että raskas fyysinen työ heikentää koettua työkykyä. Tutkimusten perusteella fyysistä voimaa vaativat työtehtävät, hankalat työasennot sekä

---

<sup>8</sup> Lepoaineenvaihdunnankerrannainen, MET -arvo, kertoo kuinka paljon tietty liikuntasuoritus kuluttaa energiaa verrattuna lepotilassa käytettyyn energiaan verrattuna (Fogelholm 2012, 429).

työympäristöön liittyvät epäkohdat heikentävät eniten koettua työkykyä (van den Berg ym. 2009; Tuomi ym. 2006b, 178–179; Tuomi ym. 2004; Pohjonen 2001b).

Terveys 2000 -tutkimuksessa työn fyysisellä kuormittavuudella oli voimakas yhteys työkykyyn. Työntekijöillä, joilla esiintyi työssä useasti etenkin huonoja työasentoja tai voimaa vaativia käsitöitä, oli suurin riski kokea työkykynsä rajoittuneeksi. Näiden työntekijöiden keskuudessa oli työkyvyltään rajoittuneita kaksinkertainen määrä kevyempää työtä tekeviin verrattuna. (Tuomi ym. 2006b, 178–179.)

Pohjonen (2001b) selvitti tutkimuksessaan kotipalveluhenkilöstön (n= 636) työn piirteiden ja työssä kuormittumisen yhteyttä koettuun työkykyyn. Tutkimuksen tulosten mukaan mitä fyysisesti kuormittavampaa tutkittavat kokivat työnsä olevan, sitä heikommaksi he myös arvioivat työkykynsä. Eniten työn fyysisestä kuormittavuudesta haittaa kokevien joukossa riski heikentyneeseen työkykyyn oli jopa kymmenkertainen verrattuna niihin, jotka eivät kokeneet työn fyysisestä kuormittavuudesta mitään haittaa (OR = 9,75; 95 %:n LV = 5,18–18,36). (Pohjonen 2001b.)

Tuomi ym. (2004) kartoittivat seurantatutkimuksessaan henkilöstön hyvinvoinnin muutosten yhteyksiä koettuun työkykyyn. Kyselytutkimus toteutettiin vuosina 1997 ja 2000 metalliteollisuuden ja vähittäiskaupan henkilöstölle (n= 1 389). Kyselyiden tulosten perusteella työn fyysisen kuormittavuuden vähentäminen oli yhteydessä hyvään työkykyyn ( $r = 0,12$ ,  $p < 0,01$ ). Yhteys oli havaittavissa myös lineaarisessa regressioanalyysissä ( $\beta = 1,35$ ,  $p < 0,01$ ). Tutkijoiden mukaan työkyvyn edistämiseen tähtäävässä toiminnassa työn kuormittavuuden vähentäminen on avainasemassa etenkin kun työ sisältää korkeita fyysisiä vaatimuksia. (Tuomi ym. 2004.)

## **5 TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET**

Tämän tutkimuksen päätavoitteena on selvittää lihavuuden yhteyttä koettuun työkykyyn. Tutkimuksen avulla pyritään täydentämään jo olemassa olevaa tietämystä muuttujien välisestä yhteydestä mutta myös tuottamaan uutta tietoa. Lihavuuden ja koetun työkyvyn välisen yhteyden sekä muuttujien esiintyvyyksien tutkimisessa halutaan ottaa huomioon myös työn fyysinen kuormittavuus, sillä se tuo aiemmasta tutkimuksesta poiketen uuden näkökulman lihavuuden ja työkyvyn välisen yhteyden tutkimiseen.

Edellä kuvatun tavoitteen pohjalta on muodostettu seuraavat tutkimuskysymykset:

- 1) Miten lihavuus ja koettu työkyky vaihtelevat aineistossa sukupuolen, sosioekonomisen aseman ja työn fyysisen kuormittavuuden mukaan tarkasteltuna?
- 2) Millainen yhteys lihavuuden ja koetun työkyvyn välillä on?
- 3) Miten työn fyysinen kuormittavuus vaikuttaa lihavuuden ja koetun työkyvyn väliseen yhteyteen?

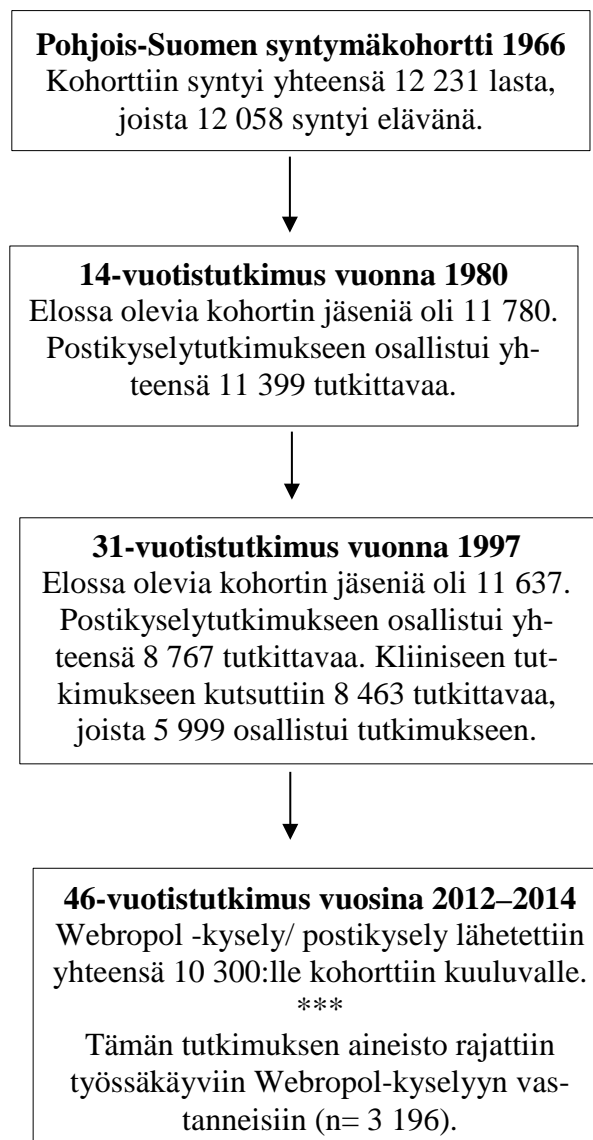
## **6 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT**

### **6.1 Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966**

Tämän tutkimuksen aineisto on osa-aineisto laajasta ”Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966” hyvinvointi- ja terveystutkimuksesta. ”Syntymäkohortti 1966” nimellä tunnettu pitkittäistutkimus on Pohjois-Suomessa vuonna 1966 syntyneiden henkilöiden koko elinkaaren kestävä tutkimus, jonka tavoitteena on edistää väestön terveyttä ja hyvinvointia. Seurantatutkimuksen vastuullinen toteuttaja on Oulun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan Terveystieteiden laitos. Tutkimuksen yhteistyötahona toimii Työterveyslaitos, jonka ”Kohortin ky” -hankkeen osatutkimus tämä pro gradu -tutkielma on.

Pohjois-Suomen kohortti 1966:n seurantatutkimus käynnistettiin jo vuonna 1965 keräämällä tietoja niiltä Oulun ja Lapin lääneissä asuneilta äideiltä, joiden synnytyksen laskettu ajankohta oli vuoden 1966 aikana. 1.1.–31.12. välisenä aikana 1966 entisillä Oulun ja Lapin läänin alueilla syntyi elävänä 12 058 lasta. Tutkittavien syntymän jälkeen seurantatutkimusta on jatkettu tutkittavien ollessa 1-, 14- ja 31-vuotiaita (Kujala ym. 2002). Viimeisin koko kohorttia koskeva seurantatutkimus aloitettiin vuonna 2012, jolloin tutkittavat täyttivät 46 vuotta. 46-vuotistutkimukseen liittyvien tietojen keruu jatkui helmikuuhun 2014 asti. Kohortin seurantatutkimuksen vaiheita esitellään pääpiirteissään kuviossa 4 (ks. kuvio 4, s. 36).





KUVIO 4. Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966 seurantatutkimuksen kulku. Pro gradu -tutkielman viimeistelyvaiheessa ei ollut vielä saatavana kohorttikeskuksesta tarkkaa tietoa 46-vuotiaana elossa olevien lukumäärästä.

Huom. Lähde: Herva ym. 2006; Tammelin 2003, 36.

## 6.2 Asetelma ja aineisto

Tässä tutkimuksessa käytettiin poikkileikkausasetelmaa, joka kuvaa yhden mittauskerran tilannetta. Tutkimuksen aineiston muodostivat ne tutkittavat, jotka vastasivat ensimmäisten joukossa Webropolilla toteutettuihin kyselyihin. Lisäksi he ilmoittivat olevansa tutkimushetkellä joko vakituudessa kokopäivätyössä, vakituudessa osa-aikatyössä, määräaikaaisessa kokopäivätyössä, määräaikaaisessa osa-aikatyössä, päätoimisena itsenäisenä yrittäjänä / ammatin-

harjoittajana tai osa-aikaisena itsenäisenä yrittäjänä / ammatinharjoittajana. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin vastaajat, jotka olivat tutkimushetkellä eläkkeellä, työttömänä / lomautettuna, äitiys- / isyyslomalla tai hoitovapaalla. Lisäksi tutkimuksen ulkopuolelle jäivät ne henkilöt, jotka ilmoittivat olevansa päätoimisia tai osa-aikaisia opiskelijoita tai omaa kotitalouttaan hoitavia. Aineistosta rajattiin pois myös vastaajat, joista ei ollut painoindeksiä, fyysisestä työn kuormittavuutta tai työkykyä koskevaa tietoa. Lisäksi painoindeksiltään alipainoiset ( $BMI < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ) jätettiin analyysistä pois, sillä analyyseissä vertailut tehtiin aina normaali-painoisiin. Aineiston rajaamisen jälkeen tutkittavia henkilöitä oli 3 196, joista miehiä oli 45,8 % ( $n = 1 464$ ) ja naisia 54,2 % ( $n = 1 732$ ).

### **6.3 Kysely ja tutkimuksessa käytetyt muuttujat**

Tutkimukseen sisältyi kyselytutkimus, joka jaettiin kahdeksi osioksi: 1) elintapoja ja terveyttä sekä 2) taloutta, työelämää ja voimavaroja koskeva kysely. Sähköinen Webropol -kysely tai postikysely lähetettiin kaikille niille tutkittaville, joiden osoitetiedot löytyivät ( $n = 10 300$ ). Kysely lähetettiin tutkittavalle postitse, mikäli tutkittava ei ollut vastannut sähköiseen kyselyyn tai hän halusi erikseen paperisen kyselylomakkeen. Niille, jotka eivät olleet vastanneet viimeiseen palautuspäivään mennessä, toteutettiin karhukierros. Karhukierroksia tehtiin yhteensä kaksi kappaletta. Ne, jotka olivat marraskuuhun 2013 mennessä vastanneet Webropol -kyselyyn, otettiin mukaan tähän pro gradu -tutkimukseen.

Sosioekonominen asema, jolla tarkoitetaan yleisesti yksilön sijaintia yhteiskunnan hierarkkisessa rakenteessa, oli määritelty tutkimuslomakkeessa Tilastokeskuksen sosioekonomisen aseman luokituksen (TK 1989, ammattiluokitus 2010) mukaisesti. Aineiston rajaamisen jälkeen sosioekonomista asemaa kuvaavat luokat tutkimuksessa olivat yrittäjät, maatalousyrittäjät, ylemmät toimihenkilöt, alemmat toimihenkilöt sekä työntekijät. Näistä yrittäjät ja maatalousyrittäjät yhdistettiin analyyseja varten yhdeksi uudeksi luokaksi johtuen maatalousyrittäjien pieneksi jääneistä frekvensseistä.

Koettua työkykyä arvioitiin tutkimuslomakkeessa seuraavalla kysymyksellä: ”Oletetaan, että työkykysi on parhaimmillaan saanut 10 pistettä. Minkä pistemäärän antaisit nykyiselle työkyvyllesi (0 tarkoittaa sitä, että et nyt pysty lainkaan työhön)?” Kysymys on yksi Työkykyindeksin osakysymys (Tuomi ym. 1997a). Koettu työkyky määriteltiin tässä tutkimuksessa huonoksi tai kohtalaiseksi, jos sille annettiin pisteitä 0–7. Jos vastaaja oli arvioinut koettua työkykyään 8 pisteellä, määriteltiin tämä hyväksi työkyvyksi ja 9–10 pistettä työkyvylleen

antaneet eriteltiin työkyvyltään erinomaisiksi. Myös Terveys 2000 -tutkimuksessa käytettiin lähes vastaavanlaisia raja-arvoja (Gould ym. 2006b, 45).

Lihavuutta mitattiin tutkimuksessa itse ilmoitetun painon ja pituuden avulla, joiden perusteella laskettiin kunkin tutkittavan painoindeksi ( $\text{kg/m}^2$ ). Painoindeksi jaettiin kolmeen luokkaan aikuisten lihavuuden Käypä hoito -suosituksen (2013) mukaan: normaalipainoiset ( $\text{BMI } 18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$ ), ylipainoiset ( $\text{BMI } 25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ) ja lihavat ( $\text{BMI} \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) (Lihavuus, aikuiset: Käypä hoito -suositus 2013).

Työn fyysistä kuormittavuutta arvioitiin kysymyksellä, joka oli lähes vastaavanlainen Työ ja terveys -haastattelututkimuksissa vuosina 2006 ja 2009 käytetyn kysymyksen kanssa (Perkiö-Mäkelä & Hirvonen 2012). Perkiö-Mäkelän ja Hirvosen (2012) esittämää luokittelua käytettiin soveltaen myös tässä tutkimuksessa. Työn fyysistä kuormittavuutta kuvaava kysymys esitettiin tutkimuslomakkeessa seuraavalla tavalla: ”Missä määrin työssäsi esiintyy seuraavanlaisia tehtäviä ja asioita? 1) Raskasta ruumiillista työtä, jossa koko keho joutuu ponnistelemaan, 2) Samanlaisena toistuvia työliikkeitä, 3) Seisomista paikallaan, 4) Etukumaria työasentoja, 5) Selän kierto liikkeitä, 6) Jatkuvaa liikkumista tai kävelyä paikasta toiseen, 7) 1–15 kg taakkojen nostamista, 8) yli 15 kg taakkojen nostamista, 9) Työskentelyä yläraajat koholla niin, että olkavarsi on hartiatason yläpuolella, 10) Istumista paikallaan, 11) Erityistä aistien tarkkuutta (näkö, kuulo, käden tarkkuus).” Vastausvaihtoehdot olivat järjestysasteikollisesti muodossa ”ei lainkaan tai hyvin harvoin - harvoin - kohtalaisesti - usein - hyvin usein”. Lopulliseen analyysiin työn kuormittavuutta mittaavista vaihtoehdoista valittiin muuttujat 1–9. Istumista ja erityistä aistien tarkkuutta mittaavat tekijät jätettiin pois, sillä työn fyysistä kuormittavuutta haluttiin selvittää tutkimuksessa etenkin työn ruumiillisen kuormituksen sekä työasentoihin liittyvän kuormituksen näkökulmasta.

Työn fyysisistä kuormitustekijöistä muodostettiin fyysisten kuormitustekijöiden summaindeksi, joka laskettiin yksilökohtaisesti edellä mainittujen yhdeksän tekijän arvoista. Summaindeksin teoreettinen vaihteluväli oli 9–45. Mitä suurempi indeksin arvo oli, sitä runsaammin vastaaja koki työssään fyysisiä kuormitustekijöitä. Summaindeksi luokiteltiin tämän jälkeen aluksi viiteen luokkaan alkuperäisen kyselylomakkeen vastausvaihtoehtojen mukaisesti, mutta luokan ”hyvin usein” pienestä frekvenssistä johtuen se yhdistettiin luokan ”usein” kanssa. Lopullisiksi työn fyysistä kuormittavuutta kuvaaviksi luokiksi muodostuivat siis seuraavat luokat: 1) ei lainkaan tai hyvin harvoin, 2) harvoin, 3) kohtalaisesti sekä 4) usein tai hyvin usein, joka tulososiossa ja sen taulukoissa on lyhennetty muotoon ”usein”.

Logistisista regressioanalyysia varten muodostettiin uusi muuttuja, jonka tarkoituksena oli kuvata painoindeksiin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutusta logistisessa mallissa suhteessa heikoksi koettuun työkykyyn. Työn fyysinen kuormittavuus luokiteltiin uutta muuttujaa varten ensin kahteen uuteen luokkaan: kevyt työ ja raskas työ. Työ määriteltiin kevyeksi, jos työ ei sisältänyt lainkaan tai sisälsi vain harvoin fyysistä kuormitusta (aiemmassa luokituksessa luokat 1 ja 2). Työ oli vastaavasti raskasta, jos työ sisälsi kohtalaisesti tai usein fyysistä kuormitusta (aiemmassa luokituksessa luokat 3 ja 4). Tämän jälkeen muodostettiin kuusi erilaista ryhmää, jotka kuvasivat normaalipainoa, ylipainoa ja lihavuutta kahdessa työn fyysisen kuormittavuuden luokassa. Muodostetut ryhmät olivat: 1) normaalipainoinen ja kevyt työ, 2) normaalipainoinen ja raskas työ, 3) ylipainoinen ja kevyt työ, 4) ylipainoinen ja raskas työ, 5) lihava ja kevyt työ, 6) lihava ja raskas työ.

Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuutta arvioitiin tutkimuksessa kysymyksellä, jossa tutkittavia pyydettiin vastaamaan siihen, kuinka paljon he liikkuvat ja rasittivat itseään ruumiillisesti vapaa-aikana. Vastausvaihtoehtoja annettiin neljä, joista ensimmäinen kuvasi fyysisesti passiivista liikunnan harrastamista, toinen kevyttä liikunnan harrastamista, kolmas kuntourheilua ja neljäs kilpaurheilun harrastamista vapaa-ajalla. Luokittelua käytettiin tällaisenaan tutkimuksessa.

Tutkimuksessa käytetyt, tutkimuslomakkeen alkuperäiset muuttujat on koottu liitteeseen 2, s. 72–74.

## 6.4 Tilastolliset menetelmät

Kyselyaineiston analysoinnissa käytettiin suoria jakaumia, ristiintaulukointeja sekä monimuuttujamenetelmistä logistista regressioanalyysia. Naisia ja miehiä tarkasteltiin tutkimuksessa erikseen. Ristiintaulukoinnilla tutkittiin aluksi painoindeksiä ja koettua työkykyä eri sosioekonomisissa ryhmissä sekä työn fyysisen kuormittavuuden eri luokissa. Ristiintaulukoinnin tilastollisen merkitsevyyden testausmenetelmänä käytettiin  $\chi^2$ -testiä. Logistisella regressioanalyysilla tutkittiin lopuksi selittävien ja vastemuuttujan välistä yhteyttä. Logistista regressioanalyysia varten selitettävä muuttuja luokiteltiin dikotomiseksi muuttujaksi: työkykypistemäärä  $\leq 7$  vastasi huonoa tai kohtalaista työkykyä ja 8–10 pistettä hyvää tai erinomaista työkykyä. Raja-arvona käytettiin aineiston ylintä neljännestä ( $Q_{75}$ ), ja referenssikategoriaksi valittiin koettu heikentynyt työkyky ( $\leq 7$  pistettä).

Lihavuuden ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyksiä koettuun työkykyyn tutkittiin myös jatkuvina muuttujina korrelaatioiden avulla. Korrelaatiokertoimet olivat kuitenkin pieniä, joten niitä ei esitetä tässä tutkielmassa. Koska muuttujien väliset yhteydet eivät ole lineaarisia, tutkittavaa ilmiötä pystytään kuvailemaan paremmin luokitelluilla muuttujilla. Tästä syystä yhteyksiä kuvaavat tulokset esitetään tutkielmassa vain ristiintaulukointien ja logistisen regressioanalyysin osalta.

Selittävien tekijöiden yhteyksiä koettuun heikentyneeseen työkykyyn mallinnettiin tutkimuksessa logistisen regression avulla. Mallinnuksessa tarkasteltiin aluksi painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyttä heikentyneeseen työkykyyn. Tämän jälkeen logistisella regressioanalyysillä tutkittiin painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutusta koettuun heikentyneeseen työkykyyn. Mallinnuksessa tarkasteltiin sekä vakioimattomia että vakioituja lukuja. Vakiointi tehtiin analyyseissä sosioekonomisen aseman sekä vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden suhteen, sillä niiden tiedettiin olevan aikaisemman tiedon perusteella mahdollisia sekoittavia tai yhteyttävä välittäviä tekijöitä.

Logististen regressiomallien hyvyttä testattiin tutkimuksessa Hosmer-Lemeshow -testillä. Logistisen regressioanalyysin tulokset esitetään seuraavassa luvussa ristitulosuhteina (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleinä (95 %:n LV). Ristitulosuhteita verrataan aina kunkin selittävän tekijän referenssikategoriaan, jonka arvo on yksi. Ristitulosuhde ilmaisee kuinka moninkertainen tapahtuman todennäköisyys on verrattuna referenssikategoriaan. Jos ristitulosuhde on suurempi kuin yksi, tapahtuman todennäköisyys on suurempi kuin referenssikategorian ja päinvastoin. Tilastollisen merkitsevyyden rajana tutkimuksessa käytettiin arvoa  $p < 0,05$ . Tutkimuksen tilastolliset analyysit tehtiin SPSS-ohjelmistolla (the Statistical Package for the Social Sciences version 21.0).

## 7 TULOKSET

### 7.1 Lihavuuden yleisyys

Ylipaino ja lihavuus olivat tässä tutkimuksessa yleisempiä miehillä kuin naisilla (taulukko 5). Etenkin ylipainon suhteen ero miesten ja naisten välillä oli huomattava. Miehistä noin joka toinen oli ylipainoinen, kun taas naisista ylipainoisia oli vain noin kolmasosa. Lihavuuden yleisyyden ero miesten ja naisten välillä oli pieni. Noin kuudesosa tutkittavista oli tässä aineistossa lihavia painoindeksin perusteella. Miesten keskimääräinen painoindeksi oli 26,9 kg/m<sup>2</sup> ja naisten 25,9 kg/m<sup>2</sup>.

TAULUKKO 5. Luokiteltujen muuttujien yleisyydet (%) tutkimusaineistossa sukupuolittain ja yhteensä.

	MIEHET ( <i>n</i> = 1464)	NAISET ( <i>n</i> = 1 732)	Yhteensä ( <i>n</i> = 3 196)
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup></b>			
18,5–24,9	32,2	50,3	42,0
25,0–29,9	50,5	32,8	40,9
≥ 30,0	17,3	16,9	17,1
<i>p</i> <0,001	100,0	100,0	100,0
<b>Työkyky</b>			
0–7 pistettä	13,5	11,9	12,7
8 pistettä	26,0	25,3	25,6
9–10 pistettä	60,5	62,8	61,7
<i>p</i> =0,264	100,0	100,0	100,0
<b>Työn fyysinen kuormittavuus</b>			
Ei lainkaan tai hyvin harvoin	21,4	19,5	20,3
Harvoin	35,2	35,9	35,6
Kohtalaisesti	26,7	27,3	27,0
Usein	16,7	17,3	17,1
<i>p</i> =0,605	100,0	100,0	100,0
<b>Sosioekonominen asema</b>			
Ylemmät toimihenkilöt	27,7	21,2	24,2
Alemmat toimihenkilöt	17,5	24,0	21,0
Työntekijät	39,3	45,3	42,6
Yrittäjät	15,5	9,5	12,2
<i>p</i> <0,001	100,0	100,0	100,0

Tarkasteltaessa lihavuutta sosioekonomisen aseman mukaan lihavuus oli yleisintä yrittäjillä ja työntekijäasemassa olevilla. Miesyrittäjistä lihavia oli noin 18,9 prosenttia ja työntekijäasemassa olevista naisista 19,4 prosenttia. Ylipainoa oli eniten työntekijöiden ja alempien toimihenkilöiden sekä etenkin miesyrittäjien keskuudessa. Näissä sosioekonomisen aseman ryhmässä yli puolet miehistä oli ylipainoisia. Vastaavien sosioekonomisten ryhmien naisista ylipainoisia oli noin kolmasosa tutkittavista. Normaalipainoisia oli tutkimuksessa eniten ylemmissä toimihenkilöissä sekä miesten että naisten keskuudessa. Painoindeksissä oli sosioekonomisen aseman luokkien välillä tilastollisesti merkitsevä ero vain naisilla  $p=0,029$ .

Työkuormituksen mukaan tarkasteluna ylipaino ja lihavuus olivat yleisintä niillä, jotka kokivat kohtalaisesti tai usein työn fyysistä kuormitusta (taulukko 6). Miehistä, jotka kokivat työssään kohtalaisesti tai usein työn fyysistä kuormittavuutta, yli puolet oli ylipainoisia. Naisilla ylipainoisuutta oli eniten useasti työn fyysistä kuormittavuutta kokevien ryhmässä. Heistä lähes 36 prosenttia oli ylipainoisia. Lihavuutta esiintyi molemmilla sukupuolilla eniten kohtalaisesti kuormittuvilla. Tässä joukossa sekä miehistä että naisista noin viidesosalla painoindeksi oli yli 30,0. Niiden joukossa, jotka kokivat työssään vain vähän fyysistä kuormittavuutta, oli tutkimuksessa eniten normaalipainoisia.

TAULUKKO 6. Painoindeksin jakauma (%) työn fyysisen kuormittavuuden mukaan miehillä ja naisilla.

	Ei lainkaan tai hyvin harvoin ( <i>n</i> = 313)	Harvoin ( <i>n</i> = 516)	Kohtalaisesti ( <i>n</i> = 391)	Usein ( <i>n</i> = 244)
<b>MIEHET</b>				
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup></b>				
18,5–24,9	37,7	32,4	27,1	32,4
25,0–29,9	47,0	50,0	53,5	51,6
≥ 30,0	15,3	17,6	19,4	16,0
<i>p</i> =0,140	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>NAISET</b>				
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup></b>				
18,5–24,9	56,1	52,1	46,5	46,0
25,0–29,9	31,8	31,5	33,4	35,7
≥ 30,0	12,2	16,4	20,1	18,3
<i>p</i> =0,029	100,0	100,0	100,0	100,0

## 7.2 Koettu työkyky

Miehistä ja naisista kaksi kolmasosaa koki työkykynsä erinomaiseksi (9–10 pistettä) ja noin neljäsosa piti työkykyään hyvänä (8 pistettä) (ks. taulukko 5, s. 41). Työkykynsä heikentyneeksi (0–7 pistettä) koki tutkimuksessa miehistä vajaa 14 prosenttia ja naisista noin 12 prosenttia. Sosioekonomisen aseman mukaan tarkasteltuna työntekijöiden ja yrittäjien keskuudessa oli eniten niitä, jotka kokivat heikentyntä työkykyä. Tulos oli lähes sama molemmilla sukupuolilla. Työntekijä- tai yrittäjäasemassa olevista miehistä noin 17 prosenttia arvioi työkykynsä heikentyneeksi. Naisilla vastaava luku oli 15 prosenttia. Tutkimuksessa työkykynsä parhaimmaksi arvioivat ylemmät toimihenkilöt. Ylemmistä toimihenkilömiehistä 77 prosenttia ja naisista 73 prosenttia koki työkykynsä erinomaiseksi. Työkyvyn kokemisessa sosioekonomisen aseman suhteen oli tilastollisesti merkitsevä ero molemmilla sukupuolilla  $p < 0,001$ .

Tarkasteltaessa työn fyysisen kuormittavuuden yhteyttä työkykyyn havaittiin, että kuormittavassa työssä olevat kokevat eniten heikentyntä työkykyä (taulukko 7). Usein kuormittavaa työtä tekevistä noin neljäsosa koki työkykynsä olevan heikko. Tulos oli lähes samankaltainen molemmilla sukupuolilla. Niiden joukossa, jotka eivät kokeneet lainkaan tai kokivat vain hyvin harvoin työn fyysisistä kuormittavuutta, oli työkykynsä erinomaiseksi kokevia kaikista eniten. Tulokset työkyvyn kokemisesta työn fyysisen kuormittavuuden suhteen olivat tilastollisesti merkitseviä molemmilla sukupuolilla  $p < 0,001$ .

TAULUKKO 7. Koetun työkyvyn jakauma (%) työn fyysisen kuormittavuuden luokissa miehillä ja naisilla.

	Ei lainkaan tai hyvin harvoin	Harvoin	Kohtalaisesti	Usein
<b>MIEHET</b>	( <i>n</i> = 313)	( <i>n</i> = 516)	( <i>n</i> = 391)	( <i>n</i> = 244)
<b>Koettu työkyky</b>				
0–7 pistettä	6,7	11,0	16,9	22,5
8 pistettä	19,5	24,6	29,4	31,6
9–10 pistettä	73,8	64,3	53,7	45,9
<i>p</i> < 0,001	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>NAISET</b>	( <i>n</i> = 337)	( <i>n</i> = 622)	( <i>n</i> = 473)	( <i>n</i> = 300)
<b>Koettu työkyky</b>				
0–7 pistettä	8,0	9,5	11,8	21,3
8 pistettä	16,9	24,0	27,5	34,0
9–10 pistettä	75,1	66,6	60,7	44,7
<i>p</i> < 0,001	100,0	100,0	100,0	100,0



### **7.3 Lihavuuden ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteydet koettuun heikentyneeseen työkykyyn**

Ylipainon ja lihavuuden yhteyksiä koettuun työkykyyn tutkittiin ensin ristiintaulukoinnilla ja sen jälkeen logistisessa regressioanalyysissä yhdessä työn fyysisen kuormittavuuden kanssa. Ristiintaulukoinnissa luokiteltu painoindeksi oli yhteydessä koettuun työkykyyn molemmilla sukupuolilla. Noin viidesosa lihavista ja 12 prosenttia ylipainoisista koki työkykynsä heikentyneen. Luvut olivat samansuuntaisia sekä miehillä että naisilla. Normaalipainoisista työkykynsä heikentyneeksi kokevia oli miesten joukossa 11 prosenttia, kun naisissa vastaava luku oli noin 9 prosenttia.

Logistisen regressioanalyysin avulla tutkittiin aluksi painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyksiä vastemuuttujaan kahden mallin avulla. Mallissa 1 selittävien muuttujien yhteyttä vastemuuttujaan tarkasteltiin ensin yksitellen, jonka jälkeen mallissa 2 tarkasteltiin selittävien muuttujien itsenäistä vaikutusta vastemuuttujaan, kun molemmat selittävät tekijät olivat mallissa yhtä aikaa (taulukko 8). Tämän jälkeen logistisella regressioanalyysillä tutkittiin painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutusta koettuun heikentyneeseen työkykyyn, jonka tulokset esitetään taulukossa 9. Myös tässä tuloksia havainnollistettiin kahden regressiomallin avulla. Kummassakin logistisen regressioanalyysin muunnelmassa tulokset esitetään sekä vakioimattomina että vakioituina lukuina. Vakiointi tehtiin regressiomalleissa sosioekonomisen aseman ja liikunta-aktiivisuuden suhteen.

Logistisen regressioanalyysin tulokset osoittivat, että lihavuus sekä usein koettu työn fyysisen kuormittavuus olivat yhteydessä heikentyneeseen koettuun työkykyyn (taulukko 8). Yhteys säilyi myös vakioinnin jälkeen paitsi lihavilla naisilla. Vakioidussa mallissa lihavilla miehillä oli noin 1,8-kertainen todennäköisyys heikentyneeseen työkykyyn normaalipainoisiin verrattuna. Usein koettu työn fyysinen kuormittavuus lisäsi vakioidussa mallissa heikentyneen työkykyyn todennäköisyyttä molemmilla sukupuolilla lähes kaksinkertaisesti ei lainkaan tai hyvin harvoin työssä kuormittuviin verrattuna.

TAULUKKO 8. Painoindeksi ja työn fyysinen kuormittavuus heikentyneen työkyvyn selittäjinä. Taulukossa esitetään ristitulosuhde (OR, odds ratio), 95 %:n luottamusväli sekä p-arvo. Vertailuryhmänä ovat normaalipainoiset sekä ei lainkaan tai hyvin harvoin työssä kuormittuvat.

	MALLI 1 <sup>a</sup>			MALLI 2 <sup>b</sup>		
	OR	95 %:n LV	<i>p</i> -arvo	OR	95 %:n LV	<i>p</i> -arvo
<b>MIEHET</b>						
<i>(n = 1 449)</i>						
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup></b>						
18,5–24,9	1,00	-		1,00	-	
25,0–29,9	1,11	0,77–1,60	0,530	1,02	0,69–1,47	0,940
≥ 30,0	<b>2,23</b>	<b>1,54–3,51</b>	<0,001	<b>1,83</b>	<b>1,18–2,82</b>	0,007
<b>Työn fyysinen kuormittavuus</b>						
Ei lainkaan tai hyvin harvoin	1,00	-		1,00	-	
Harvoin	<b>1,73</b>	<b>1,03–2,91</b>	0,040	1,25	0,72–2,17	0,419
Kohtalaisesti	<b>2,82</b>	<b>1,69–4,73</b>	<0,001	1,72	0,96–3,09	0,069
Usein	<b>4,05</b>	<b>2,37–6,91</b>	<0,001	<b>2,42</b>	<b>1,29–4,53</b>	0,006
<b>NAISET</b>						
<i>(n = 1 730)</i>						
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup></b>						
18,5–24,9	1,00	-		1,00	-	
25,0–29,9	1,37	0,98–1,92	0,068	1,10	0,77–1,56	0,592
≥ 30,0	<b>2,25</b>	<b>1,55–3,27</b>	<0,001	1,37	0,92–2,04	0,126
<b>Työn fyysinen kuormittavuus</b>						
Ei lainkaan tai hyvin harvoin	1,00	-		1,00	-	
Harvoin	1,20	0,75–1,94	0,446	1,01	0,62–1,65	0,969
Kohtalaisesti	1,54	0,95–2,45	0,078	1,10	0,65–1,87	0,717
Usein	<b>3,11</b>	<b>1,93–5,04</b>	<0,001	<b>2,09</b>	<b>1,21–3,61</b>	0,008

<sup>a</sup> Vakioimattomat luvut

<sup>b</sup> Monimuuttujainen logistinen regressioanalyysi. OR-luvut vakioitu sosioekonomisen aseman ja liikuntaaktiivisuuden suhteen

Painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutuksella oli selkeä yhteys heikkoon työkykyyn regressiomallissa yksi (taulukko 9). Yhteys ilmeni kaikissa tapauksissa paitsi niillä, jotka olivat ylipainoisia ja tekivät kevyttä työtä. Etenkin lihavuus ja raskas työ olivat voimakkaasti yhteydessä heikentyneeseen työkykyyn. Miehillä lihavuuden ja raskaan työn (OR = 6,54; 95 %:n LV 3,54–11,89) yhteys heikkoon työkykyyn oli voimakkaampi naisiin verrattuna (OR = 3,67; 95 %:n LV = 2,17–6,21). Kun sosioekonominen asema ja liikuntaaktiivisuus vakioitiin mallissa kaksi, painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutus heikkoon työkykyyn katosi lähes kaikissa tapauksissa. Vain niillä miehillä, jotka olivat lihavia ja tekivät raskasta työtä, yhteys säilyi (OR = 3,59; 95 %:n LV = 1,89–6,82). Naisilla vakioinnin jälkeen yhteys havaittiin vain siinä joukossa, jotka olivat ylipainoisia ja tekivät raskasta työtä (OR = 1,75; 95 %:n LV = 1,05–2,91). Havaittu yhteys oli tosin melko heikko.

TAULUKKO 9. Painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteys koettuun heikentyneeseen työkykyyn. Taulukossa esitetään ristitulosuhde (OR, odds ratio), 95 %:n luottamusväli sekä p-arvo. Vertailuryhmänä ovat normaalipainoiset ja kevyttä työtä tekevät.

	MALLI 1 <sup>a</sup>			MALLI 2 <sup>b</sup>		
	OR	95 %:n LV	<i>p</i> -arvo	OR	95 %:n LV	<i>p</i> -arvo
<b>MIEHET</b>						
<i>(n= 1 449)</i>						
normaalipaino + kevyt työ	1,00	-		1,00	-	
normaalipaino + raskas työ	<b>2,77</b>	<b>1,53–5,02</b>	0,001	1,82	0,97–3,44	0,064
ylipaino + kevyt työ	1,41	0,81–2,48	0,229	1,23	0,69–2,18	0,482
ylipaino + raskas työ	<b>2,38</b>	<b>1,38–4,01</b>	0,002	1,58	0,87–2,84	0,129
lihavuus + kevyt työ	<b>2,01</b>	<b>1,08–4,08</b>	0,029	1,55	0,78–3,09	0,213
lihavuus + raskas työ	<b>6,54</b>	<b>3,54–11,89</b>	<0,001	<b>3,59</b>	<b>1,89–6,82</b>	<0,001
<b>NAISET</b>						
<i>(n= 1 730)</i>						
normaalipaino + kevyt työ	1,00	-		1,00	-	
normaalipaino + raskas työ	<b>2,13</b>	<b>1,34–3,39</b>	0,001	1,55	0,95–2,56	0,082
ylipaino + kevyt työ	1,43	0,85–2,42	0,175	1,09	0,64–1,86	0,750
ylipaino + raskas työ	<b>2,65</b>	<b>1,64–4,29</b>	<0,001	<b>1,75</b>	<b>1,05–2,91</b>	0,033
lihavuus + kevyt työ	<b>2,84</b>	<b>1,62–4,97</b>	<0,001	1,68	0,94–3,02	0,082
lihavuus + raskas työ	<b>3,67</b>	<b>2,17–6,21</b>	<0,001	1,76	0,99–3,11	0,053

<sup>a</sup> Vakioimattomat luvut

<sup>b</sup> Monimuuttujainen logistinen regressioanalyysi. OR-luvut vakioitu sosioekonomisen aseman ja liikuntaaktiivisuuden suhteen

## 8 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 8.1 Tutkimustulosten arviointi

Tämän poikkileikkaustutkimuksen tavoitteena oli selvittää lihavuuden ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyksiä itse arvioituun työkykyyn keski-ikässä olevilla. Muuttujien suorien ja kaumien ja ristiintaulukointien lisäksi tarkasteltiin selittävien tekijöiden yhteyttä työkykyyn logistisella regressioanalyysillä kahdessa eri tilanteessa. Tilastolliset analyysit tehtiin erikseen miehille ja naisille huomioiden sosioekonomisen aseman ja liikunta-aktiivisuuden vaikutus tuloksiin. Etenkin sukupuolittaista ja sosioekonomisen aseman mukaista tarkastelua pidettiin ennalta tärkeänä, sillä aiempi tutkimus oli osoittanut lihavuuden, työn fyysinen kuormittavuuden ja työkyvyn eroavan merkittävästi eri väestöryhmissä (Lahti-Koski ym. 2007; Böckerman ym. 2008; Kujala ym. 2006). Tutkimuksessa käytetty aineisto oli osa laajasta Pohjois-Suomessa vuonna 1966 syntyneiden kohortin 46-vuotis poikkileikkaustutkimuksesta, jonka tiedot oli kerätty vuonna 2012.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että lihavuus ( $BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) oli yhteydessä heikentyneeseen työkykyyn 46-vuotiailla. Painoindeksin yhteyttä heikentyneeseen työkykyyn tarkastellessa vakioidussa regressiomallissa lihavilla miehillä todennäköisyys heikentyneeseen työkykyyn oli 1,8-kertainen normaalipainoisiin verrattuna. Ylipainon ( $BMI \geq 25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ) suhteen vastaavaa yhteyttä ei havaittu kummallakaan sukupuolella. Tarkasteltaessa painon ja fyysisen työkuormituksen yhdysvaikutusta heikentyneeseen työkykyyn tulokset osoittivat, että vakioimattomassa mallissa fyysisesti raskas työkuormitus voimisti yhteyttä lihavuuden ja työkyvyn välillä. Tulosten vakioinnin jälkeen miehillä yhteys havaittiin vain niillä tutkittavilla, jotka olivat lihavia ja joilla työ oli fyysisesti rasittavaa. Heillä todennäköisyys heikentyneeseen työkykyyn oli yli 3,5-kertainen normaalipainoisiin ja kevyttä työtä tekeviin verrattuna. Naisilla tulosten vakioinnin jälkeen yhteys heikkoon työkykyyn säilyi ylipainoisilla, fyysisesti raskasta työtä tekevillä (OR = 1,75; 95 %:n LV = 1,05–2,91). Havaittu yhteys oli tosin verrattain heikko.

Tässä tutkimuksessa havaittu lihavuuden ja koetun heikentyneen työkyvyn välinen yhteys on melko samansuuntainen aiempien tutkimusten kanssa, sillä vain El Fassin ym. (2013) ja van den Bergin ym. (2008) tutkimuksiin nähden tulokset ovat vastakkaisia. Näissä tutkimuksissa lihavuuden yhteys koettuun työkykyyn hävisi tulosten vakioinnin tai aineiston osituksen jäl-

keen. Yhteyksien katoamista saattaa osin selittää se, että tutkimusten tilastollinen voima jäi molemmissa tutkimuksissa riittämättömäksi. Todennäköisyys lihavilla heikentyneeseen koettuun työkykyyn on vaihdellut aiemmissa tutkimuksissa (OR) 1,5–7,5 välillä (Yong ym. 2010; Fischer ym. 2006; Laitinen ym. 2005; Pohjonen 2001a). Vastaavasti ylipainon yhteyttä heikkoon työkykyyn ei ole tutkimuksissa kuitenkaan pääsääntöisesti pystytty osoittamaan. Kuten tämä sekä aiemmat muut tutkimukset osoittavat, lihavuus näyttäisi siis olevan ylipainoa merkittävämpi heikentyneeseen koettuun työkykyyn yhteydessä oleva tekijä. Vastaavaan tulokseen on päädytty aiemmin esimerkiksi Terveys 2000 -tutkimuksessa sekä Fischerin ym. (2006), Laitisen ym. (2005) ja Pohjosen 2001a tutkimuksissa. Syy siihen, miksi lievällä ylipainolla ei pääosin ole havaittu yhteyttä heikentyneeseen työkykyyn, saattaa johtua ylipainoon liittyvistä vähäisemmistä terveysriskeistä sekä paremmasta fyysisestä toimintakyvystä lihaviin verrattuna. Itse koetun fyysisen toimintakyvyn on havaittu heikkenevän miehillä painoindeksin ylittäessä 30,0 kg/m<sup>2</sup>. Naisilla fyysinen toimintakyky saattaa tosin heikentyä jo lievemässä lihavuudessa. (Laaksonen ym. 2005.) Korkea painoindeksi puolestaan lisää lukuisien sairauksien kuten sydän- ja verisuonitautien (Guh ym. 2009), TULE-sairauksien (Toivanen ym. 2010) sekä mielenterveyden häiriöistä masennuksen (Herva ym. 2006) riskiä. Edellä mainitut sairaudet ovat tietävästi myös huomattavia työkykyä heikentäviä riskitekijöitä.

Pohjois-Suomen syntymäkohortin 1966 aiemmassa 31-vuotistutkimuksessa vain noin joka kymmenes tutkittavista oli lihava. Ylipainoisia oli tällöin miehistä hieman alle 40 prosenttia ja naisista noin viidesosa. (Laitinen ym. 2005.) Aiempaan tutkimukseen verrattuna ylipaino ja lihavuus ovat lisääntyneet huomattavasti kohortin tutkittavilla. Miehillä ylipainoisten määrä on noussut 31-vuotistutkimukseen verrattuna lähes 11 prosenttiyksikköä ja lihavien osuus noin yhdeksän prosenttiyksikköä. Naisilla ylipainon esiintyvyys on lisääntynyt lähes saman verran kuin miehillä. Lihavuus on puolestaan naisilla lisääntynyt edellisestä tutkimuksesta noin seitsemän prosenttiyksikköä eli hieman vähemmän kuin miehillä. Samassa 31-vuotistutkimuksessa työkykyindeksillä mitattuna työkykynsä koki heikentyneeksi miehistä 11 ja naisista 15 prosenttia (työkykyindeksin pisteet 7–36) (Kujala ym. 2006). Tässä tutkimuksessa työkykypistemäärällä mitattuna työkykynsä heikentyneeksi kokevia oli miehistä hieman vajaat 14 prosenttia ja naisista noin 12 prosenttia (työkykypistemäärä 0–7). Tulokset työkyvyn suhteen näiden kahden tutkimuksen välillä eivät ole kuitenkaan täysin vertailukelpoisia erilaisten työkykymittareiden käytöstä johtuen. On kuitenkin otettava huomioon, että työkykypistemäärä korreloi voimakkaasti työkykyindeksin kokonaispistemäärään sekä muihin osioihin (Ahlström ym. 2010).

Kohortin tutkimuksessa vuonna 2012 tutkittavat olivat keski-ikäisen kynnyksellä olevia 46-vuotiaita. Keski-ikää voidaan pitää eräänlaisena käännekohtana työkyvyllä, sillä tällöin työntekijällä on takanaan noin parinkymmenen vuoden mittainen työura ja lähes samansuuruinen määrä työvuosia edessä, kun tavoitteena on 65 vuoden eläkeikäsuositus. Keski-ikässä elintavat, työkuormitus sekä mahdolliset terveysongelmat alkavat heijastua yhä selvemmin työkykyyn. Se, miten nämä tekijät vaikuttavat työntekijään, määrittää pitkälti myös sitä, millaiseksi työkyky tulevaisuudessa muodostuu. Kuten tutkimukset ovat osoittaneet, hyvä fyysinen kunto ja terveys sekä työn vaatimusten tasapaino suhteessa omaan resurssiin ennustavat parhaiten keski-ikäisten työntekijöiden työssä jatkamista sekä vanhuuden toimintakykyä (von Bonsdorff ym. 2011a; von Bonsdorff ym. 2011b).

Työn fyysisen kuormittavuuden tarkastelu yhdessä painoindeksin kanssa osoitti, että lihavuus ja raskas työ ovat samanaikaisesti esiintyessään merkittäviä heikentyneen työkyvyn vaaratekijöitä. Fyysisesti raskas työ voimisti aluksi ylipainon ja lihavuuden yhteyksiä heikentyneeseen työkykyyn vakioimattomassa mallissa, mutta vakioinnin jälkeen yhteydet katosivat lähes kaikissa tilanteissa. Vakiointi heikensi yhteyksiä samalla tavoin myös aiemmassa logistisen regressioanalyysin tuloksissa. Yhteyksien heikentymisen tai katoamisen perusteella on ilmeistä, että sosioekonominen asema ja liikunta-aktiivisuus ovat merkittäviä työkykyyn vaikuttavia tekijöitä. Toisaalta sosioekonomisella asemalla ja liikunnan harrastamisella on eittämättä yhteys lihavuuteen mutta myös työn kuormittavuuteen. Tuloksissa voi siten olla merkittävää ylivakiointia etenkin sosioekonomista asemaa kuvaavan muuttujan käytön vuoksi, sillä sosioekonominen asema on yhteydessä selvimmin sekä selittäviin tekijöihin että vastemuuttujaan.

Vakioidussa mallissa havaittu painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutuksen heikentyminen suhteessa työkykyyn saattaa selittyä osakseen liikunta-aktiivisuuden yhteydellä toimintakykyyn. Esimerkiksi Hinricsin ym. (2014) vastikään julkaistussa pitkittäistutkimuksessa osoitettiin, että fyysisesti raskas työ oli yhteydessä alhaisempaan fyysiseen kuntoon ja terveyteen, kun taas vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus puolestaan edisti hyvää fyysistä toimintakykyä sekä terveyttä. Näin ollen liikunta-aktiivisuudella on merkitystä toimintakyvyn ylläpitämisessä, mikä näkyy mahdollisesti myös tämän tutkimuksen tuloksissa. Etenkin Hinricsin ym. (2014) tutkimuksen perusteella on tärkeää, että ruumiillista työtä tekevät liikkuvat myös vapaa-ajallaan ylläpitääkseen hyvää työ- ja toimintakykyä, sillä liikunta kompensoi ikääntymiseen liittyvää elimistön toiminnallista heikkenemistä sekä hidastaa fyysisen toimintakyvyn pienenemistä.

Tutkimuksessa havaittu yhteys heikentyneeseen työkykyyn ylipainoisilla ja raskasta työtä tekevillä naisilla voi johtua siitä, että naisilla raskas fyysinen työ heikentää voimakkaammin fyysistä toimintakykyä miehiin verrattuna. Esimerkiksi Savinaisen (2004) seurantatutkimuksessa havaittiin, että kevyttä työtä tehneillä oli parempi toimintakyky seurannan lopussa kuin raskasta työtä tehneillä. Tulokset olivat tutkimuksessa samansuuntaiset miehillä ja naisilla. Fyysisen toimintakyvyn merkitystä korostaa se, että hyvä fyysisen toimintakyvyn tiedetään olevan keskeinen osa työkykyä fyysisesti raskaissa ammateissa. Sen lisäksi, että työn fyysinen kuormittavuus vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn, myös painoindeksin on havaittu olevan yhteydessä fyysiseen toimintakykyyn. Svärdirin ym. (2011) tutkimuksessa kävi ilmi, että ylipaino ja etenkin lihavuus olivat yhteydessä heikkoon fyysiseen toimintakykyyn. Fyysisen toimintakyvyn heikentyminen saattaa siis osakseen selittää myös miehillä vakioidussa mallissa havaittua yhteyttä. On mahdollista, että fyysinen toimintakyky selittää myös sen, miksi kevyt työ ja ylipaino eivät olleet työkykyä heikentäviä tekijöitä kummassakaan mallissa. Tarkasteltaessa sukupuolten välistä eroa logistisen mallin tuloksissa on otettava huomioon lisäksi, että fyysinen kapasiteetti on yleisesti naisilla miehiä pienempi: naisilla fyysisen kapasiteetin on todettu olevan vain noin 70–80 prosenttia miesten vastaavasta kapasiteetista (Tuomi ym. 1991). Tästä syystä samanlaiset työtehtävät kuormittavat enemmän naisia kuin miehiä.

Ylipaino ja lihavuus olivat tutkimuksessa suhteessa yleisempiä useasti kuormittuvilla kuin harvoin fyysistä kuormitusta kokevilla. Tulokset ovat sikäli mielenkiintoisia, että esimerkiksi Steevesin ym. (2012), Böckermanin ym. (2008); Ostryin ym. (2006) sekä Kingin ym. 2001 tutkimuksissa fyysisesti raskaan työn havaittiin vähentävän lihavuuden riskiä. Fyysisesti raskaan työkuormituksen voisi olettaa lisäävän energiankulutusta, mikä vaikuttaisi täten myös painoindeksiin. Tammelin ja Rintamäki (2000) huomauttavat kuitenkin, ettei fyysisesti raskas työkuormitus ole useinkaan teholtaan kuntoliikuntaa vastaavaa. Raskaalla ruumiillisella työllä ei siten ole samankaltaista harjoitusvaikutusta toimintakykyyn kuin kuntoliikunnalla, jolle tunnusomaista on säännöllisyys, kohtuukuormitus ja jatkuvuus. Työaikaista kuormitusta arvioidessa on otettava kuitenkin huomioon se, mikä elimistön osa kuormittuu eniten työssä: hengitys- ja verenkiertoelimistö vai tuki- ja liikuntaelimistö. Viitteitä on saatu siitä, että aerobista kuntoa vaativa työ (hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittava työ) pitää ihmiset hoikempina niihin verrattuna, joilla työ ei erityisesti aerobista kuntoa vaativaa. Sen sijaan lihasvoimaa vaativaa työtä tekevillä (tuki- ja liikuntaelimistöä kuormittava työ) kehon paino on suurempi verrattuna niihin, joilla työ ei vaadi erityisesti lihasvoimaa. (Lakdawalla & Philipson 2007.) Energiankulutus siis suurenee työssä, jossa esimerkiksi joudutaan liikkumaan ja



nostamaan kuormia jatkuvasti. Toisaalta lihasmassan suureneminen saattaa tuoda lisäkiloja ilman, että henkilö on kuitenkaan oikeasti lihava (ks. Fogelholm & Kaukua 2012, 424).

Kuten tämä tutkimus antaa viitteitä, raskas ruumiillinen työ ei riitä yksin ylläpitämään sopivaa painoa. Työtehtäviä, joihin liittyy sekä hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä tuki- ja liikuntaelimistöä kuormittavia piirteitä, on edelleen runsaasti varsinkin rakennusteollisuudessa sekä maa- ja metsätaloudessa. Näillä aloilla esiintyy toisaalta myös väestötutkimusten mukaan eniten lihavuutta. Täten on oletettavaa, että on olemassa muita tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, miksi lihavuus on raskasta työtä tekevillä yleisempää. Mäkinen (2010) onkin esittänyt väitöstudiumuksessaan, että fyysisesti kuormittavasta työstä palautuminen vie enemmän aikaa kevyeen työhön verrattuna. Tästä syystä fyysinen vapaa-ajan aktiivisuus voi jäädä vähäiseksi, mikä puolestaan vähentää energiankulutusta ja altistaa painonnousulle. Lisäksi sosioekonominen asema ja siihen liittyvät terveystiettytymisen piirteet sekä sosiaaliset normit vaikuttavat todennäköisesti siihen, miksi ruumiillisesti raskasta työtä tekevät ovat muita useammin lihavia.

Tässä tutkimuksessa ei otettu huomioon pitkäaikaissairauksien, kuten diabeteksen, nivelrikon ja sepelvaltimotaudin vaikutuksia painoindeksiin tai koettuun työkykyyn. Myöskään elintapoja kuten ruokailutottumuksia, tupakointia tai alkoholin käyttöä ei vakioitu tutkimuksessa. On kuitenkin erittäin todennäköistä, että nämä tekijät vaikuttavat tutkittaviin yhteyksiin. Yhteyden säilyminen miehillä vakioidussa mallissa saattaa heijastaa pitkäaikaissairauksien vaikutusta yhteyteen, sillä sairauksien haitallisen vaikutuksen työkykyyn tiedetään olevan selkeämpi fyysisesti kuormittavaa työtä tekevillä kuin kevyttä työtä tekevillä (Punakallio 2012, 29). Se, että naisilla vastaavaa yhteyttä ei löydetty, saattaa johtua raskasta työtä tekevien naisten pienestä määrästä tutkimuksessa. Yhteyden varmistamiseksi aiheen tutkiminen on tarpeellista jatkossa myös tässä kohorttiaineistossa isommalla aineistolla.

## **8.2 Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet**

Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu tutkittavan ilmiötä kehittymistä ajassa, vaan pyrkimyksenä oli kuvailla mahdollisimman kattavasti ja perusteellisesti tutkittavaa ilmiötä yhtenä ajankohdantana. Tästä syystä tutkimuksessa käytettiin poikkileikkausasetelmaa tutkittavien muuttujien yleisyyden ja niiden välisten riippuvuussuhteiden kuvaamiseen. Poikkileikkaustutkimuksen tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, ettei lihavuuden ja työkyvyn välillä havaitusta yhteydestä voida tehdä päätelmiä syy-seuraus-suhteesta. Aikasuuntauksen puuttumisesta joh-

tuen tutkimus ei anna vastausta siihen, onko lihavuus heikentyneen työkyvyn syy vai seuraus. Aikaisemmat pitkittäisasetelmaan perusteet Pohjosen (2001a) ja Tuomen ym. (1991) tutkimukset viittaavat kuitenkin, että lihavuus ja siihen liittyvät kansansairaudet ovat heikentyneen työkyvyn syitä. Toisaalta ei voida kuitenkaan poissulkea sitä, että heikentyneen tai jo menetetyn työkyvyn seurauksena elintavat ja fyysinen aktiivisuus muuttuvat, jolloin riski lihomiselle lisääntyy. Kausaalisuhteiden selvittämiseksi jatkossa tarvittaisiin lisää pitkittäisasetelmaan perustuvia tutkimuksia.

Työn fyysisen kuormittavuuden tarkasteluun liittyy tässä tutkimuksessa osin rajoituksia ja vahvuuksia. Työssä kuormittumista voidaan itsessään arvioida monilla tavoin. Tässä tutkimuksessa työn fyysistä kuormittavuutta arvioitiin kysymyksellä, jossa vastaajat määrittivät järjestysasteikolla, missä määrin heidän työnsä sisältää kysymyksessä lueteltuja kuormitustekijöitä. Kuormittumista voidaan arvioida myös erilaisilla havainnointimenetelmillä sekä työntekijän fyysistä suorituskkyä mittaavilla suorituskkytesteillä (Lindström ym. 2005). Työn fyysisistä kuormittavuutta käsittelevät tulokset perustuvat tässä tutkimuksessa vastaajan henkilökohtaiseen arvioon omasta kuormittumisestaan. Vaikka kuormittumista ei olekaan arvioitu objektiivisten suorituskkytestien avulla, käytetyn mittarin voidaan kuitenkin katsoa olevan luotettavuudeltaan riittävä, sillä työkyky suhteessa työn fyysiseen kuormittavuuteen noudatti tässä tutkimuksessa aiempien tutkimusten linjaa. On hyvä muistaa, että suorituskky- tai kuntotesteillä, jotka antavat tietoa työntekijän fyysisestä toimintakyvystä, voidaan lähinnä vain arvioida työntekijän edellytyksiä selviytyä työn asettamista vaatimuksista. Näin ollen omaan arvioon perustuvat tulokset työkyvystä ja työn kuormittavuudesta kertovat paremmin siitä, miten työntekijä itse kokee selviytyvänsä työssään.

Tämän tutkimuksen muihin rajoituksiin kuuluvat valikoitumiseen, itseraportointiin sekä painoindeksin luokitteluun liittyvät mahdolliset harhat. Valikoitumisharhasta on kyse, jos tutkimukseen osallistujat poikkeavat tutkittavien tekijöiden osalta kohdeväestöstä. Valikoitumisharhaa voi syntyä tutkimuspopulaation muodostamisen yhteydessä tai tilanteessa, jossa tutkitavat voivat itse päättää osallistumisestaan tutkimukseen. (Pearce ym. 2007.) Tässä tutkimuksessa valikoitumista on saattanut muodostua sosioekonomisen aseman ja työkyvyn suhteen. Tutkimukseen rajattiin mukaan ensimmäisten joukossa sähköiseen kyselyyn vastanneet. Tällöin on mahdollista, että vastaajina on enemmän niitä, jotka ovat korkeassa sosioekonomisessa asemassa ja joilla on hyvä työkyky. Työkyvyn suhteen valikoitumista on voinut tapahtua myös toisella tapaa. Iän myötä valikoitumista ilmenee usein siten, että työkykyisimmät jatkavat työntekoa, kun taas heikentyneen terveytensä vuoksi työkykynsä menettäneet valikoituvat

pois työelämästä. Koska tutkimus kohdistui vain työssäkäyviin, tutkimusjoukossa korostuvat työkykynsä hyväksi tai erinomaiseksi kokevat, joita tutkimuksessa oli jopa 87 prosenttia. Tämä niin sanottu terveen työntekijän vaikutus (engl. *the healthy worker effect*) on varsin yleinen työterveyden alan epidemiologisissa tutkimuksissa (Pearce ym. 2007). Mikäli valikoitumista ei olisi ilmennyt, tulokset olisivat olleet mahdollisesti selvemmat. Valikoitumisen vuoksi havaitut yhteydet saattavat jäädä heikoiksi.

Tässä tutkimuksessa tiedot painosta ja pituudesta perustuivat tutkittavien omaan ilmoitukseen, mistä syystä tutkimustuloksiin saattaa liittyä harhan mahdollisuus. Paino ja pituustietoja keräyttävälle kyselyille on tyypillistä se, että painoa aliarvioidaan kun taas pituutta yliarvioidaan (ks. esim. Gorber ym. 2007). Shielyn ym. (2013) tutkimuksessa kävi ilmi, että etenkin lihavat aliarvioivat usein todellista painoaan. Selvityksessä havaittiin lisäksi, että vastaajien itse ilmoittamien pituus- ja painotietojen perusteella laskettujen ja muulla tavalla mitattujen lukemien välillä oli huomattava ero. Tutkimukset osoittavat täten, että itse ilmoitetut lukemat saattavat vääristää ylipainoa ja lihavuutta kuvaavia tilastoja siten, että näiden yleisyys on todellista vähäisempää.

Tutkimuksessa harhaa saattaa aiheuttaa myös se, että painon ja pituuden perusteella laskettu painoindeksi ei anna täsmällistä kuvaa kehon koostumuksesta (Fogelholm 2006, 51). Tästä syystä on mahdollista, että hyvin lihaksikkaat henkilöt on luokiteltu virheellisesti ilman, että kyse on ollut ylipainosta tai lihavuudesta. Painoindeksin puutteellisuudesta huolimatta sen on todettu olevan käytännöllinen mittari suhteellisen sairastumisriskin määrittäjänä sekä kansallisessa että kansainvälisessä tutkimuksessa (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2014 [verkkodokumentti], luettu 27.2.2014).

Tutkimuksen vahvuuksiin kuuluu se, että käytetty aineisto oli osa suurta Pohjois-Suomessa asuvien kohorttitutkimusta, jonka voidaan katsoa lisäävän tutkimuksen luotettavuutta. Aineisto kerättiin tutkimusta varten pääasiassa sähköisellä Webropol-kyselyllä. Kyselytutkimusten vahvuutena on niiden toteuttamisen suhteellinen nopeus ja edullisuus. Lisäksi ne soveltuvat erityisesti isojen otosten tutkimiseen. (Schonlau ym. 2009.) Kyselyiden yleinen heikkous on kuitenkin puuttuvan tiedon määrä, jota ilmetä sekä vastaaja- että vastauskatona. Vastauskatona syntyy, kun otokseen valitut henkilöt eivät osallistu lainkaan tutkimukseen. Vastauskatona puolestaan muodostuu silloin, kun tutkittavat jättävät vastaamatta joihinkin kysymyksiin. (Alastalo & Borg 2010 [verkkodokumentti], luettu 27.02.2014.) Kyselyaineiston vastauskatona hallittiin tässä tutkimuksessa poistamalla puuttuvan tiedon havainnot tarkastelusta. Tutkimuksen

lopullinen otos oli kuitenkin 3 196 vastaajaa, joka oli kooltaan niin suuri, että se tarjosi hyvät mahdollisuudet tutkimuksen tavoitteen eli lihavuuden, työn fyysisen kuormittavuuden ja koetun työkyvyn välisten yhteyksien selvittämiseen. Tulosten vertaaminen myöhemmin isommalta aineistolla tehtyihin vastaaviin analyyseihin osoitti, että tulokset olivat melko yhteneväisiä suuremman otoskoon tulosten kanssa. Vertailuaineistona käytettiin työssäkäyvien (n= 5 630) joukkoon rajattua aineistoa. Merkittävää eroa aineistojen välillä oli kuitenkin koetun työkyvyn, työn fyysisen kuormittavuuden sekä sosioekonomisen aseman suhteen. Pienemmässä aineistossa työkykynsä heikentyneeksi kokevia sekä usein fyysistä työkuormitusta kokevia oli vähemmän kuin suuremman otoskoon aineistossa. Vastaavasti sosioekonomisen aseman suhteen pienemmässä aineistossa oli enemmän ylempiä ja alempia toimihenkilöitä. Tämä korostaa jo aiemmin mainittua tutkimusaineiston valikoituneisuutta tässä tutkimuksessa. Myös logistisen regressioanalyysin tulokset painoindeksin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhdysvaikutuksesta työkykyyn olivat samansuuntaisia eri aineistojen välillä. Ristitulosuhdetta kuvaavien lukujen vertailu osoitti, että isommassa aineistossa OR-luvut olivat pienempiä ja luottamusvälit kapeampia, mutta yhteydet säilyivät tilastollisesti merkitsevinä. Tässä tutkimuksessa havaitut leveät luottamusvälit puolestaan ilmensivät, että aineiston lukumäärä osasoluissa jäi pieneksi. Aineiston koko ja mahdolliset harhat huomioiden tämän tutkimuksen tulokset ovat lähinnä suuntaa antavia, mistä syystä tuloksia ei voida varauksetta yleistää kaikkiin keskiikäisiin.

### **8.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet**

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että lihavuus ja raskas fyysisesti kuormittava työ ovat samanaikaisesti esiintyessään yhteydessä heikentyneeseen työkykyyn. Tutkimuksen perusteella tulevaisuudessa tulisi kiinnittää huomiota lihavuuden ehkäisemiseen ja tehokkaaseen hoitoon sekä työn kuormittavuuden hallintaan, jotta näistä riskitekijöistä aiheutuvat työ- ja toimintakyvyn menetykset niin yksilölle kuin yhteiskunnalle pystytään estämään.

Ylipainon ja lihavuuden korkea esiintyvyys aineistossa on hälyttävää, sillä etenkin lievästi ylipainoisilla on taipumus lihoa vuosien mittaan edelleen. Tästä syystä etenkin lievästi ylipainoisten painonnousun pysäyttäminen olisi lihavuuden ehkäisyssä tärkeää. Niitä, joilla painoindeksi on 30 tai sen yli, olisi syytä kannustaa maltilliseen painonpudotukseen, sillä lihavuuden oheissairauksien ja täten myös työkyvyn kannalta pienikin painonpudotus on usein hyödyllistä. Vaikka automaatio ja tekniikka ovat kehittyneet, fyysisesti kuormittava työ säilyy

tulevaisuudessakin osana työelämää. Työkyvyn ja työssä jaksamisen edistämiseksi on ratkaisevaa, että jatkossa huomiota kiinnitetään yhä enemmän kuormittavan työn tasapainottamiseen niin, että työn vaatimukset ja sisältö vastaavat työntekijän yksilöllisiä resursseja.

Tutkimuksen tulosten perusteella lihavuuden ehkäisemiseen sekä työkyvyn tukemiseen ja edistämiseen tähtääville toimenpiteille on selkeä tarve. Toimenpiteet edellyttävät laajaa yhteistyötä niin työnantajan, työntekijän kuin yhteiskunnan osalta, sillä ongelmia ei voida ratkoa yksin terveydenhuollon toimesta. Työpaikka on tässä suhteessa tärkeä työkyvyn ja terveyden edistämisen areena, sillä työpaikat voivat edesauttaa työntekijöidensä hyvää terveyskäyttämistä sekä ohjata heitä terveyden kannalta hyvien valintojen tekemisessä. Yksilön vastuu on kuitenkin merkittävä, sillä osa terveyttä edistävästä toimista, kuten liikunnan harrastaminen sijoittuu pääasiassa yksilön vapaa-ajalle. Yhteiskunnallisesta näkökulmasta katsottuna terveyspolitiikassa sekä muussa yhteiskunnallisessa päätöksenteossa tulisi huomioida jatkossa paremmin painonhallintaa ja työkykyä edistävät toimet.

Koska työkykyä määrittävät useat eri tekijät, on terveyden ja työkyvyn välisen moninaisuuden huomioiminen tulevaisuuden tutkimuksissa tärkeää. Jatkossa olisi kiinnostavaa selvittää, millainen merkitys elintavoilla kuten ruokailutottumuksilla, tupakoinnilla ja alkoholin käytöllä on työkyvyn myöhempää alenemista ennustavina tekijöinä. Tulevaisuudessa olisi siis tärkeää tuottaa lisää tietoa niistä mahdollisista välittävistä mekanismeista, joiden kautta lihavuus on yhteydessä heikentyneen työkykyyn. Etenkin kausaaliyhteyksien arviointi edellyttää tässä riittävän pitkää seuranta-aineistoa yhteyksien selvittämiseksi. Pohjois-Suomen syntymäkohorttitutkimus antaa kuitenkin erinomaiset mahdollisuudet tämänkaltaisten aiheiden tutkimiseen aineiston ainutlaatuisuuden vuoksi. Kohortin tiedot mahdollistavat tulevaisuudessa lihavuuden ja työkyvyn tarkemman tutkimisen esimerkiksi 31 ja 46 ikävuoden välillä.

Tässä tutkimuksessa tutkimusväestö rajattiin työssäkäyviin, mistä syystä tulevaisuudessa on tarpeellista tutkia lihavuuden ja työkyvyn yhteyksiä myös niillä, jotka ovat työelämän ulkopuolella. Aiemmat tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että etenkin työttömillä sairastavuus on yleisempää ja siten myös työkyky on heikentyneempi työllisiin verrattuna. Myös terveyskäyttämisenä näyttäisi olevan eroa etenkin työttömien ja työllisten välillä. (Alavinia & Burdorf 2008; Heponiemi ym. 2008.)

Tämän tutkimuksen perusteella olisi jatkossa tärkeää selvittää lisäksi sitä, miksi lihavuus ja heikentynyt työkyky kasautuvat erityisesti miehille ja alempiin sosioekonomisiin ryhmiin. Tämän tutkimustiedon avulla voimme mahdollisesti vaikuttaa havaittavissa oleviin terveys-

eroihin eri väestöryhmien välillä määrittämällä niitä yksilöitä, jotka ovat riskiryhmässä. Myös istumatyön merkitys tulisi tulevaisuudessa ottaa huomioon lihavuuden ja työkyvyn yhteyksiä tutkittaessa. Vaikka tässä tutkimuksessa ei otettu huomioon istumatyön vaikutusta, istumatyö on yksi työn fyysisiä kuormitustekijöitä, jonka on todettu olevan pienen energeettisen kulutuksensa vuoksi riskitekijä myös painon nousulle.

Lopuksi voidaan todeta, että tutkimuksen tulosten perusteella lihavuutta ja fyysisesti raskasta työtä on syytä tarkastella kansanterveydellisesti merkittävinä huolenaiheina. Jotta hyvä työkyky ja yksilön terveys säilyisivät mahdollisimman pitkään, on keskeistä, että työkykyä heikentäviin riskitekijöihin kiinnitetään riittävän ajoissa huomiota. Lihominen ja työn fyysisten kuormitustekijöiden terveydelle aiheuttamat haitat eivät kehity hetkessä vaan ilmenevät yleensä pitkällä aikavälillä. Tästä syystä riskitekijöitä tulisi kartoittaa työelämän varrella säännöllisesti. Koska tulokset osoittavat selkeästi lihavuuden, matalan sosioekonomisen aseman ja raskaan fyysisen työkuormituksen heikentävän työkykyä, on mietittävä entistä tarkemmin, miten toimenpiteitä kohdennetaan ja miten ne vaikuttavat tehokkaimmin, jotta mahdollinen työkyvyttömyys pystyttäisiin ennaltaehkäisemään. On siis tärkeää, että hyvää työkykyä ja terveyttä ylläpitävät toimenpiteet kohdennetaan tarkennetusti siihen joukkoon, jonne ongelmilla on taipumus kasaantua.

## LÄHTEET

- Adams, K. F., Schatzkin, A., Harris, T. B., Kipnis, V., Mouw, T., Ballard-Barbash, R., Hollenbeck, A. & Leitzmann, M. F. (2006). Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *The New England Journal of Medicine* 355 (8), 763–778.
- Ahlström, L., Grimby-Ekman, A., Hagberg, M. & Dellve, L. (2010.) The work ability index and single-item question: associations with sick leave, symptoms and health – a prospective study of women on long-term sick leave. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 36 (5), 404–412.
- Ahola, K., Hakola, T., Hopsu, L., Leino, T., Leskinen, T., Oksa, J., Takala, E-P, Vorne, J. & Vuokko, A. (2010). Työkuormitusta arvioimalla ja säätelemällä voidaan edistää hyvinvointia työssä. Teoksessa Kantolahti, T. & Tikander, T. (toim.) Puheenvuoroja työn kuormittavuudesta. Työhyvinvointifoorumi. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:17. Helsinki.
- Ahola, K., Pulkki-Råback, L., Kouvonen, A., Rossi, H., Aromaa, A. & Lönnqvist, J. (2012). Burnout and behavior-related health risk factors. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 54 (1), 17–22.
- Alasoini, T. (2012). Eväitä työssä jatkamiseen: kuinka suomalaisten työurat saadaan jatku-  
maan pidempään? *Työpoliittinen Aikakauskirja* 1, 21–32.
- Alastalo, M. & Borg, S. (2010). Numerolukutaito: tutkimuksen analyysivaihe. KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkójulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. (Viitattu 27.02.2014) Saatavilla Internetissä: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/numerolukutaito/analyysi.html>
- Alavinia, S. M. & Burdorf, A. (2008). Unemployment and retirement and ill-health: a cross-sectional analysis across European countries. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 82, 39–45.
- van den Berg, T. I. J., Alavinia, S. M., Bredt, F. J., Lindeboom, D., Elders, L. A. M. & Budorf, A. (2008). The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 81, 1029–1036.
- van den Berg, T. I. J., Elders, L. A. M., de Zwart, B. C. H. & Budorf, A. (2009). The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occupational & Environmental Medicine* 66, 211–220.
- von Bonsdorff, M. B., Seitsamo, J., Ilmarinen, J., Nygård, C-H, von Bonsdorff, M. E. & Rantanen, T. (2011a). Work ability in midlife as a predictor of mortality and disability in later life: a 28-year prospective follow-up study. *Canadian Medical Association Journal* 183 (4), E235-242.

- von Bonsdorff, M. E., Kokko, K., Seitsamo, J., von Bonsdorff, M. B., Nygård, C-H., Ilmarinen, J. & Rantanen, T. (2011b). Work strain in midlife and 28-year work ability trajectories. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 37, 455–463.
- Bridger, R. S. & Bennett, A. I. (2011). Age and BMI interact to determine work ability in seafarers. *Occupational Medicine* 16, 157–162.
- Böckerman, P., Johansson, E., Jousilahti, P. & Uutela, A. (2008). The physical strenuousness of work is slightly associated with an upward trend in the BMI. *Social Science & Medicine* 66, 1346–1355.
- Choi, BK., Kurowski, A., Bond, M., Baker, D., Clays, E., De Bacquer, D. & Punnett, L. (2012). Occupation-differential construct validity of the Job Content Questionnaire (JCQ) psychological job demands scale with physical job demands items: a mixed methods research. *Ergonomics* 55, 425–439.
- Dallman, M. (2010). Stress-induced obesity and the emotional nervous system. *Trends in Endocrinology and Metabolism* 21, 159–165.
- van Drongelen, A., Boot, C. RL., Merkus, S. L., Smid, T. & van der Beek, A. J. (2011). The effects of shift work on body weight change - a systematic review of longitudinal studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 37, 263–275.
- Ekelund, U., Brage, S, Besson, H., Sharp, S. & Wareham N. J. (2008). Time spent being sedentary and weight gain in healthy adults: reverse or bidirectional causality? *American Journal of Clinical Nutrition* 88, 612–617.
- El Fassi, M., Bocquet, V., Majery, N., Lair, M. L., Couffignal, S. & Mairiaux, P. (2013). Work ability assessment in a worker population: comparison and determinants of Work Ability Index and Work Ability score. *BMC Public Health* 13, 1–10.
- Eläketurvakeskus (2013). Eläketurvakeskuksen taskutilasto 2013. [verkkodokumentti] Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä: [www.etk.fi](http://www.etk.fi)
- Findikaattori (2014). Lihavuus. [verkkodokumentti] Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä: <http://www.findikaattori.fi/fi/62>
- Finucane, M. M., Stevens, G., A., Cowan, M. J., Danaei, G., Lin, J. K., Paciorek, C. J., Singh G. M., Gutierrez, H. R., Lu Y., Bahalim, A. N., Farzadfar, F., Riley, L. M. & Ezzati, M. (2011). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9,1 million participants. *The Lancet* 337 (9765), 557–567.
- Fischer, F. M., da Silva Borges, F. N., Rotenberg, L., de Oliveira Latorre, M. R. D., Soares, N. S., Santa Rosa, P. L. F., Teixeira, L. R., Nagai, R., Steluti, J. & Landsbergis, P. (2006). Work ability of health care shift workers: what matters? *Chronobiology International* 23, 1165–1179.
- Fogelholm, M. (2006). Lihavuuden arviointi. Teoksessa Mustajoki, P., Fogelholm, M., Rissanen, A. & Uusitupa M (toim.). Lihavuus - Ongelma ja hoito. 3. uudistettu painos. (s.49–61). Helsinki: Duodecim.



- Fogelholm, M. & Kaukua, J. (2012). Lihavuus. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S., & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3.–5. painos. (s. 423–437). Helsinki: Duodecim.
- Geliebter, A., Gluck, M. E., Tanowitz, M., Aronoff, N., J. & Zammit, G. K. (2000). Work-shift period and weight change. *Nutrition* 16, 27–29.
- Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen S. (2006a). Johdanto. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia, (s. 13–15). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Gould, R., Koskinen, S., Seitsamo, J., Tuomi, K., Polvinen, A. & Sainio, P. (2006b). Aineisto ja menetelmät. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia, (s. 35–54). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Gould, R. & Polvinen, A. (2006). Työkyky väestön osaryhmissä. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia. (s. 55–109). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Gorber, SC., Tremblay, M., Moher, D., Gorber, B. (2007). A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. *Obesity Reviews* 8, 307–326.
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L. & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 9 (88), 1–20.
- Hakola, T., Hublin, C., Härmä, M., Kandolin, I., Laitinen, J. & Sallinen, M. (2007). Toimivat ja terveet työajat. 2. uudistettu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Heliövaara, M. & Rissanen, A. (2007). Lihavuus ja painonhallinta. Teoksessa Prättälä, R. & Paalanen, L. (toim.) Elintavat ja niiden väestöryhmä erot Suomessa. Terveys 2000 -tutkimus. (s. 53–60). Helsinki: Kansanterveyslaitoksen julkaisu B 2/2007.
- Helldán, A., Helakorpi, S., Virtanen, S. & Uutela, A. (2013). Suomalaisen aikuisväestön terveystilanne ja terveys, kevät 2013. [Health Behaviour and Health among the Finnish Adult Population, Spring 2013]. Helsinki: Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 21/2013.
- Heponiemi, T., Wahström, M., Elovainio, M., Sinervo, T., Aalto, A-M. & Keskimäki, I. (2008). Katsaus työttömyyden ja terveyden välisiin yhteyksiin. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 14/2008.
- Herva, A., Laitinen, J., Miettunen, J., Veijola, J., Karvonen, J. T., Läksy, K. & Joukamaa, M. (2006). Obesity and depression: results from the longitudinal Northern Finland 1966 Birth Cohort Study. *International Journal of Obesity* 30, 520–527.

- Hinrics, T., von Bonsdorff, M. B., Törmäkangas, T., von Bonsdorff, M. E., Kulmala, J., Seitamo, J., Nygård, C-H., Ilmarinen, J. & Rantanen, T. (2014). Inverse effects of midlife occupational and leisure time physical activity on mobility limitation in old age – a 28-year prospective follow-up study. *Journal of the American Geriatrics Society*. Artikke-  
li julkaistu verkossa 14.04.2014. Tulostettu 17.4.2014. Saatavilla Internetissä:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.12793/full>
- Hu, F. B., Li, T. Y., Colditz, G. A., Willett, W. C. & Manson, J. E. (2003). Television watch-  
ing and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes  
mellitus in women. *The Journal of the American Medical Association* 289, 1785–  
1791.
- Husman, P. (2013). Työurien pituus ja kestävyys. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa,  
P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Vi-  
luksela, M. & Virtanen, S. (toim.) Työ ja terveys Suomessa 2012 – seurantatietoa työ-  
oloista ja työhyvinvoinnista. (s. 16–20). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J & Vasankari, T. (2011). Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja  
kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Helsinki: Opetus- ja  
kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15.
- Ilmarinen, J. & Tuomi, K. (2004). Past, Present and Future of Work Ability. *People and Work  
Research Reports* 65, 1–25. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Ilmarinen, J. (2006). Työkykyresepti avuksi, kun työntekijä uupuu. *Suomen Lääkärilehti* 61  
(44), 4606–4608.
- Ilmarinen, J. (2009). Work ability – a comprehensive concept for occupational health research  
and prevention. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 35 (1), 1–5.
- Ilmarinen, J., Gould, R., Järvikoski, A. & Järvisalo, J. (2006). Työkyvyn moninaisuus. Teok-  
sessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) *Työkyvyn ulottu-  
vuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia*. (s. 17–34). Helsinki: Eläketurvakeskus,  
Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- International Obesity Task Force. (2014). Obesity the Global Epidemic. [verkkodokumentti]  
Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä:  
<http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T. & Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and  
health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Ar-  
chives of Internal Medicine* 162, 2074–2079.
- Jiang, L., Rong, J., Wang, Y., Hu, F., Bao, C., Li, X. & Zhao, Y. (2011). The relationship  
between body mass index and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-  
analysis. *Joint Bone Spine* 78, 150–155.
- Jiang, L., Tian, W., Wang, Y., Rong, J., Bao, C., Liu, Y., Zhao, Y. & Wang, C. (2012). Body  
mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-  
analysis. *Joint Bone Spine* 79, 291–217.

- Kaleta, D., Makowiec-Dabrowska, T. & Jegier, A. (2006). Lifestyle index and work ability. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 19, 170–177.
- Kay, S. J. & Fiatarone Singh, M. A. (2006). The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obesity Reviews* 7, 183–200.
- Kaukua, J. (2006). Terveysteen liittyvä elämänlaatu ja lihavuus. *Duodecim* 122, 1215–1524.
- Ketola, R. (2005). Näyttöpäätetyö. Ajankohtaista lääkärin käsikirjasta. *Duodecim* 121, 2661–2662.
- Ketola, R. & Lusa, S. (2007). Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. *Työterveyslääkäri* 3, 119–122.
- King, G. A., Fitzhugh, E. C., Basset Jr., D. R., McLaughlin, J. E., Strath, S. J., Swartz, A. M. & Thompson, D. L. (2001). Relationship of leisure-time physical activity and occupational activity to the prevalence of obesity. *International Journal of Obesity* 25, 606–612.
- Kinnunen, U., Feldt, T. & Mauno, S. (toim.). (2008). Työ leipälajina. Työhyvinvoinnin psykologiset perusteet. 2. painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Kivimäki, M., Head, J., Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Brunner, E., Vahtera, J. & M. G. Marmot. (2006). Work stress, weight gain and weight loss: evidence for bidirectional effects of job strain on body mass index in the Whitehall II study. 2006. *International Journal of Obesity* 30, 982–987.
- de Koning, L., Merchant, A. T., Pogue, J. & Anand, S. S. (2007). Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *European Heart Journal* 28, 850–856.
- Koskinen, S., Martelin, T., Sainio, P. & Gould, R. (2006a). Elintavat. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Jarvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia. (s. 151–161). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos
- Koskinen, S., Martelin, T., Sainio, P. & Gould, R. (2006b). Työkyky ja terveys. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Jarvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia. (s. 111–134). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Kouvonen, A., Kivimäki, M., Cox, S. J., Cox, T. & Vahtera, J. (2005). Relationship between work stress and body mass index among 45 810 female and male employees. *Psychosomatic Medicine* 67, 577–583.
- Kouvonen, A., Kivimäki, M., Väänänen, A., Heponiemi, T., Elovainio, M., Ala-Mursula, L., Virtanen, M., Pentti, J., Linna, A. & Vahtera, J. (2007). Job strain and adverse health behaviors: the Finnish Public Sector Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 49, 68–74.

- Kujala, V., Väärälä, M., Ek, E., Tammelin, T., Remes, J. & Laitinen, J. (2002). Nuorten työsäkävien työkykyindeksi. *Työ ja ihminen* 16 (4), 308–322.
- Kujala, V., Tammeli, T., Remes, J., Vammavaara, E., Ek, E. & Laitinen, J. (2006). Work ability index of young employees and their sickness absence during the following year. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 32, 75–84.
- Kuntatyönantajat. (2012). Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ja työkyvyttömyyden ehkäisy kunta-alalla. [verkkodokumentti] Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä: <http://www.kuntatyönantajat.fi/fi/tyoelamankehittaminen/tyohyvinvointi/jatkaminen/Documents/tulesairaudet-ja-tyokyvyttömyyden-ehkaisy-kunta-alalla.pdf>
- Laaksonen, M., Sarlio-Lähteenkorva, S., Leino-Arjas, P., Matikainen, P. & Lahelma, E. (2005). Body weight and health status: importance of socioeconomic position and working conditions. *Obesity Research* 13, 2167–2177.
- Lahelma, E., Rahkonen, O., Koskinen, S., Martelin, T. & Palosuo, H. (2007). Sosioekonomisten terveyserojen syyt ja selitysmallit. Teoksessa Palosuo, H., Koskinen, S., Lahelma, E., Prättälä, R., Martelin, T., Ostamo, A., Keskimäki, I., Sihto, M., Talala, K., Hyvönen, E. & Linnanmäki, E. (toim.) *Terveyden eriarvoisuus Suomessa. Sosioekonomisten terveyserojen muutokset 1980–2005.* (s. 33–35). Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2007:23. Helsinki.
- Lahti-Koski, M., Vartiainen, E., Männistö, S. & Pietinen, P. (2000). Age, education and occupation as determinants of body mass index in Finland from 1982 to 1997. *International Journal of Obesity* 24, 1669–1679.
- Lahti-Koski, M., Harald, K., Männistö, S., Laatikainen, T. & Jousilahti, P. (2007). Fifteen-year changes in body mass index and waist circumference in Finnish adults. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 14, 398–404.
- Lahti-Koski, M., Seppänen-Nuijten, E., Männistö, S., Härkänen, T., Rissanen, H., Knekt, P., Rissanen, A. & Heliövaara, M. (2010). Twenty-year changes in the prevalence of obesity among Finnish adults. *Obesity Reviews* 11, 171–176
- Laitinen, J., Näyhä, S. & Kujala, V. (2005). Body mass index and weight change from adolescence into adulthood, waist-to-hip ratio and perceived work ability among young adults. *International Journal of Obesity* 29, 697–702.
- Laitinen, J., Perkiö-Mäkelä, M. & Virtanen, S. (2010). Elintavat. Teoksessa Kauppinen, T., Hanhela, R., Kandolin, I., Karjalainen, A., Kasvio, A., Perkiö-Mäkelä, M., Priha, E., Toikkanen, J. & Viluksela M. (toim.) *Työ ja terveys Suomessa 2009.* (s. 141–146). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Laitinen, J., Perkiö-Mäkelä, M. & Virtanen, S. (2013). Elintavat. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim.) *Työ ja terveys Suomessa 2012 – seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista.* (s. 123–128). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Lakdawalla, D. & Philipson, T. (2007). Labor supply and weight. *The Journal of Human Resources* 42, 85–116.

- Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.) (2011). *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Lehto, A-M. & Sutela, H. (2008). Työolojen kolme vuosikymmentä. Työolotutkimuksen tuloksia 1997–2008. Helsinki: Tilastokeskus.
- Lihavuus, aikuiset (2013). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lihavuustutkijat ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [verkkodokumentti] Viitattu 19.9.2013. Saatavilla Internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- Liira, J., Matikainen, E., Leino-Arjas, P., Malmivaara, A., Mutanen, P., Rytönen, H. & Juntunen, J. (2000). Work ability of middle-aged Finnish construction workers – follow-up study in 1991–1995. *International Journal of Industrial Ergonomics* 25, 477–481.
- Lindström, K., Elo, A-L., Hopsu, L., Kandolin, I., Ketola, R., Lehtelä, J., Leppänen, A., Mukkala, K., Rasa, P-L. & Sallinen, M. (2005). Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Lundell, S., Tuominen, E., Hussi, T., Klemola, S., Lehto, E., Mäkinen, E., Oldenburg, R., Saarela-Thiel, T. & Ilmarinen, J. (2011). *Ikävoimaa työhön*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Lyly-Yrjänäinen, M. (2013). Työolobarometri syksy 2012. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 24/2013. Työ ja yrittäjyys, (s. 90–91). Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Mitchell, N. S., Catenacci, V. A., Wyatt, H. R. & Hill, J. O. (2011). Obesity: Overview of an epidemic. *Psychiatric Clinics of North America* 34, 717–732.
- Mäkinen, T. (2010). Trends and explanations for socioeconomic differences in physical activity. *Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, research* 41. Helsingin yliopisto. Hjelt-insituutti. Väitöskirja.
- Mäkitalo, J. 2010. Työkyvyn ulottuvuudet. Teoksessa Martimo, K-P, Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.) *Työstä terveyttä*. 1. painos. (s. 162–169). Helsinki. Duodecim.
- Männistö, S., Laatikainen, T. & Vartiainen, E. (2012). Suomalaisten lihavuus ennen ja nyt. Tutkimuksesta tiiviisti 4/2012. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. [verkkodokumentti] Tulostettu 6.3.2013. Saatavilla Internetissä: [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90885/TutkimuksestaTiiviisti4\\_lihavuus.pdf?sequence=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90885/TutkimuksestaTiiviisti4_lihavuus.pdf?sequence=1)
- Naukkarinen, J., Rissanen, A., Kaprio, J. & Pietiläinen K. H. (2012). Causes and consequences of obesity: the contribution of recent twin studies. *International Journal of Obesity* 36, 1017–1024.
- Neovius, K., Johansson, K., Kark, M. & Neovius, M. (2009) Obesity status and sick leave: a systematic review. *Obesity reviews* 10, 17–27.
- Nevanperä, N., Hopsu, L., Kuosma, E., Ukkola, O., Uitti, J. & Laitinen, J. (2012). Occupational burnout, eating behavior and weight among working women. *American Journal of Clinical Nutrition* 95, 934–943.

- Nyberg, S. T., Heikkilä, K., Fransson, E. I., Alfredsson, L., De Bacquer, D., Bjorner, J. B., Bonenfant, S., Borritz, M., Burr, H., Casini, A., Clays, E., Dragano, N., Erbel, R., Geuskens, G. A., Goldberg, M., Hooftman, W. E., Houtman, I. L., Jöckel, K. H., Kittel, F., Knutsson, A., Koskenvuo, M., Leineweber, C., Lunau, T., Madsen, I. E., Hanson, L. L., Marmot, M. G., Nielsen, M. L., Nordin, M., Oksanen, T., Pentti, J., Rugulies, R., Siegrist, J., Suominen, S., Vahtera, J., Virtanen, M., Westerholm, P., Westerlund, H., Zins, M., Ferrie, J. E., Theorell, T., Steptoe, A., Hamer, M., Singh-Manoux, A., Batty, G. D. & Kivimäki, M. (2012). Job strain in relation to body mass index: pooled analysis of 160 000 adults from 13 cohort studies. *Journal of International Medicine* 272, 65–73.
- Ostry, A. S., Radi, S., Louie, A. M. & LaMontagne, A. D. (2006). Psychosocial and other working conditions in relation to body mass index in a representative sample of Australian workers. *BMC Public Health* 6 (53), 1–8.
- Pearce, N., Checkoway, H. & Kriebel, D. (2007). Bias in occupational epidemiology studies. *Occupational & Environmental Medicine* 64, 562–568.
- Pehkonen, I. & Nevala, N. (2013). Työn fyysiset kuormitustekijät. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim.) Työ ja terveys Suomessa 2012. Seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista. (s. 145–148). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Perkiö-Mäkelä, M. (2013). Työkyky ja koettu terveys. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim.) Työ ja terveys Suomessa 2012. Seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista. (s. 97–102). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Perkiö-Mäkelä, M., Hakanen, J. & Hirvonen, M. (2012). Työkyky, työn imu ja työssä jatkamisajatukset. Teoksessa Perkiö-Mäkelä, M. & Kauppinen, T. (toim.) Työ, terveys ja työssä jatkamisajatukset. (s. 101–120). Työ ja ihminen tutkimusraportti 41, Helsinki: Työterveyslaitos.
- Perkiö-Mäkelä, M. & Hirvonen, M. (2012). Työn fyysiset kuormitustekijät ja työssä jatkamisajatukset. Teoksessa Perkiö-Mäkelä, M. & Kauppinen, T. (toim.) Työ, terveys ja työssä jatkamisajatukset. (s. 55–66). Työ ja ihminen tutkimusraportti 41, Helsinki: Työterveyslaitos.
- Perkiö-Mäkelä, M., Hirvonen, M., Elo, A-L., Kandolin, I., Kauppinen, K., Kauppinen, T., Ketola, R., Leino, T., Manninen, P., Miettinen, S., Reijula, K., Salminen, S., Toivanen, M., Tuomivaara, S., Vartiala, M., Venäläinen, S. & Viluksela M. (2010). Työ ja terveys -haastattelututkimus 2009. Taulukkoliite. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Pischon, T., Boeing, H., Hoffmann, K., Bergmann, M., Schulze, M. B., Overvad, K., van der Schouw, Y. T., Spencer, E., Moons, K.G.M., Tjønneland, A., Halkjaer, J., Jensen, M. K., Stegger, J., Clavel-Chapelon, F., Boutron-Ruault, M.-C., Chajes, V., Linseisen, J., Kaaks, R., Trichopoulou A., Trichopoulos, D., Bamia, C., Sieri, S., Palli, D., Tumino, R., Vineis, P., Panico, S., Peeters, P.H.M., May, A.M., Bueno-de-Mesquita, H.B., M.D., van Duijnhoven, F.J.B., Hallmans, G., Weinehall, L., Manjer, J., Hedblad, B., Lund, E., Agudo, A., Arriola, L., Barricarte, A., Navarro, C., Martinez, C., Quirós,

- J.R., Key, T., Bingham, S., Khaw, K. T., Boffetta, P., Jenab, M., Ferrari, P. & Riboli, E. (2008). General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *The New England Journal of Medicine* 359, 2105–2120.
- Pohjonen, T. (2001a). Age-related physical fitness and the predictive values of fitness tests for work ability in home care work. *Journal of Occupational Environmental Medicine* 43, 723–730.
- Pohjonen, T. (2001b). Perceived work ability of home care workers in relation to individual and work-related factors in different age groups. *Occupational Medicine* 51, 209–217.
- Polvi- ja lonkkanivelrikko. (2012). *Käypä hoito -suositus*. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopedi yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [verkkodokumentti] Viitattu 19.9.2013. Saatavilla Internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- Prättälä, R., Sippola, R., Lahti-Koski, M., Laaksonen, M. T., Mäkinen, T. & Roos, E. (2012). Twenty-five year trends in body mass index by education and income in Finland. *Bio Med Central Public Health* 12 (936), 1-8.
- Pulsford, R. M., Stamatakis, E., Britton, A. E., Brunner, E. J. & Hillsdon, M. M. (2013). Sitting behavior and obesity: evidence from the Whitehall II Study. *American Journal of Preventive Medicine* 44, 132–138.
- Punakallio, A. (2012). Fyysisen aktiivisuuden ja kunnan merkitys työkyvylle. Teoksessa Suni, J. & Taulaniemi, A. (toim.) *Terveyskunnan testaus: menetelmä terveystoiminnan edistämiseen*. (s. 26–34). Helsinki: Sanoma Pro.
- Radkiewicz, P. & Widerszal-Bazyl, M. (2005). Psychometric properties of Work Ability Index in the light of comparative survey study. *International Congress Series* 1280, 304–309.
- Reunanen, A., Kattainen, A. & Salomaa, V. (2007). Biologiset vaaratekijät. Teoksessa Paalosuo, H., Koskinen, S., Lahelma, E., Prättälä, R., Martelin, T., Ostamo, A., Keskimäki, I., Sihto, M., Talala, K., Hyvönen, E. & Linnanmäki, E. (toim.) *Terveystieteen eriarvoisuus Suomessa. Sosioekonomisten terveyserojen muutokset 1980–2005*. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 23:2007. Helsinki.
- Robroek, S. J. W., Reeuwijk, K. G., Hillier, F. C., Bamba, C. L., van Rijn, R. M. & Burdorf, A. (2013). The contribution of overweight, obesity, and lack of physical activity to exit from paid employment: a meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 39, 1–18.
- Rotko, T., Aho, T., Mustonen, N. & Linnanmäki, E. (2011). Kapeneeko kuilu? Tilannekatsaus terveyserojen kaventamiseen Suomessa 2007–2010. Helsinki: Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 8/2011.
- Savinainen, M., Orsila, R. & Nygård, C-H. (2007). Työhyvinvoinnin arvioiminen teknologian avulla. Teoksessa Nygård, C-H, Eskola, H., Hyttinen, J. & Savinainen, M. (toim.) *Näkökulmia hyvinvointiteknologiaan*. (s. 66–80). Tampere: Tampere University Press.

- Schmid, S. M., Hallschmid, M., Jauchchara, K., Born, J. & Schultes, B. (2008). A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. *Journal of Sleep Research* 17, 331–334.
- Schmier, J., Jones, M. L. & Halpern, M. T. (2006). The cost of obesity in the workplace. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 32, 72–85.
- Schonlau, M., van Soest, A., Kapteyn, A. & Couper, M. (2009). Selection bias in web surveys and the use of propensity scores. *Sociological Methods & Research* 37, 291–318.
- Seitsamo, J., Tuomi, K. & Ilmarinen, J. (2010). Työkyvyn moninaisuus. Teoksessa Aromaa, A. & Koskinen S. (toim.) Suomalaisten työ, työkyky ja terveys 2000-luvun alkaessa. (s. 83–88). Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus.
- Shiely, F., Hayes, K., Perry, I. J. & Kelleher, C. C. (2013). Height and weight bias: the influence of time. *PLoS One* 8(1): e54386. doi:10.1371/journal.pone.0054386. Elektroninen julkaisu. Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0054386&representation=PDF>
- Sirola, P., Puustinen, S., Jurvansuu, H., Virtanen, S. & Husman, P. (2012). Työpaikat terveyserojen kaventajina. Osallistamalla oikeita ratkaisuja. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Solovieva, S., Lallukka, T., Virtanen, M. & Viikari-Juntura, E. (2013). Psychosocial factors at work, long work hours and obesity: a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 39, 241–258.
- Song, X., Pitkäniemi, J., Gao, W., Heine, R. J., Pyörälä, K., Söderberg, S., Stehouwer C. D. A., Zethelius, B., Tuomilehto, J., Laatikainen, T., Tabák, A. G. & Qiao, Q, for the DECODE Study Group. (2012). Relationship between body mass index and mortality among Europeans. *European Journal of Clinical Nutrition* 66, 156–165.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P. & Van Cauter, E. (2004). Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine* 141, 846–851.
- Steeves, J. A., Basset Jr, D. R., Thompson, D. L. & Fitzhugh, E. C. (2012). Relationships of occupational and non-occupational physical activity to abdominal obesity. *International Journal of Obesity* 36, 100–106.
- Suni, J. & Husu, P. (2012). Toimintakyky ja terveystieteiden tutkimuskeskus. Teoksessa Suni, J. & Taulaniemi, A. (toim.) Terveystieteiden tutkimuskeskus: menetelmä terveystieteiden tutkimukseen. (s. 14–25). Helsinki: Sanoma Pro.
- Suwazono, Y., Dochi, M., Sakata, K., Okubo, Y., Oishi, M., Tanaka, K., Kobayashi, E., Kido, T. & Nogawa, K. (2008). A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. *Obesity* 16, 1887–1893.
- Svärd, A., Lyytikäinen, P., Roos, E., Lallukka, T., Rahkonen, O. & Lahelma, E. (2011). Lihavuus nopeuttaa fyysisen, mutta ei psyykkisen toimintakyvyn heikkenemistä. *Suomen Lääkärilehti* 46, 3487–3492.



- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T. & Mignot, M. (2004). Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin and increased body mass index. *PLoS Medicine* 1, 210–217.
- Tammelin, T. (2003). Physical activity from adolescence to adulthood and health-related fitness at age 31: cross-sectional and longitudinal analyses of the Northern Finland birth cohort of 1966. Oulun yliopisto. Acta Universitatis Ouluensis 771.
- Tammelin, T. & Rintamäki, H. (2000). Fyysinen työkuormitus ja vapaa-ajan liikunta - yhteydet fyysiseen kuntoon nuorilla työkäisillä. *Työ ja ihminen* 14 (1), 27–36.
- Takala, E-P. (2007). Liikuntaelinten kuormittuminen työssä. *Työ ja ihminen* 21 (1), 42–57.
- Takala, E-P., Ahola, K., Hakkola, M., Hopsu, L., Lankinen, T., Leino, T., Oksa, J. & Sallinen, M. (2008). Työn kuormituksen arvioinnista työn hallintaan. *Työterveyslääkäri* 2, 97–104.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2014). TOIMIA – toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kansallinen asiantuntijaverkosto. Kehon painoindexsi. [verkkodokumentti] Tulostettu 27.2.2014. Saatavilla Internetissä: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/55/>
- Toivanen, A. T., Heliövaara, M., Impivaara, O., Arokoski, J. P. A., Knekt, P., Lauren, H. & Kröger, H. (2010). Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis – a population-based study with a follow-up of 22 years. *Rheumatology* 49, 308–314.
- Torgen, M. (2005). Experiences of WAI in a random sample of the Swedish working population. *International Congress Series* 1280, 328–332.
- Torres, S. J. & Nowson, C. A. (2007). Relationship between stress, eating behavior and obesity. *Nutrition* 23, 887–894.
- Tuomi, K., Eskelinen, L., Toikkanen, J., Järvinen, E., Ilmarinen, J. & Klockars, M. (1991). Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 17 (suppl 1), 128–134.
- Tuomi, K., Ilmarinen J., Jahkola, M., Katajarinne, L. & Tulkki, A. (1997a). Työkykyindeksi. 2. korjattu painos. Työterveyshuolto 19. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Seitsamo, J., Huuhtanen, P., Martikainen, R., Nygård, C-H. & Klockars, M. (1997b). Summary of the Finnish research project (1981–1992) to promote the health and work ability of aging workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 23 suppl 1, 66–71.
- Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E. & Ilmarinen, J. 2001. Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occupational Medicine* 51 (5), 318–324.
- Tuomi, K., Vanhala, S., Nykyri, E. & Janhonen, M. (2004). Organizational practices, work demands and the well-being of employees: a follow-up study in the metal industry and retail trade. *Occupational Medicine* 54, 115–121.

- Tuomi, K., Seitsamo, J. & Ilmarinen, J. (2006a). Työkyvyn moninaisuus ja työkykyindeksi. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia. (s. 197–222). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Tuomi, K., Seitsamo, J., Ilmarinen, J. & Gould, R. (2006b). Työ ja ympäristö. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia. (s. 176–189). Helsinki: Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Kansanterveyslaitos & Työterveyslaitos.
- Työterveyslaitos. (2014). Mitä on työkyky? [verkkodokumentti]. Tulostettu 6.3.2014. Saatavilla Internetissä:  
[http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/tykytoiminta/mita\\_on\\_tyokyky/sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/tykytoiminta/mita_on_tyokyky/sivut/default.aspx)
- Työturvallisuuslaki. (2002). L.23.8.2002/438 muutoksineen.
- Uusitupa, M. (2012). Lihavuus. Teoksessa Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa M. (toim.) Ravitsemustiede. (s. 347–367). Helsinki: Duodecim.
- Virtanen, M., Vahtera, J., Pentti, J., Honkonen, T., Elovainio, M. & Kivimäki, M. (2007). Job strain and psychologic distress influence on sickness absence among Finnish employees. *American Journal of Preventive Medicine* 33, 182–187.
- Wardle, J., Chida, Y., Gibson, E. L., Whitaker, K. & Steptoe, A. (2011). Stress and Adiposity: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Obesity* 19, 771–778.
- Wareham, N. J. & Brage, S. (2013). Commentary: Physical activity and obesity; scientific uncertainty and the art of public health messaging. *International Journal of Epidemiology* 42, 1843–1845.
- Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P., Clarke, R., Emberson, J., Halsey, J., Qizilbash, N., Collins, R. & Peto, R. (2008). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 373 (9669), 1083–1096.
- van der Windt, D. A., Thomas, E., Pope, D. P., de Winter, A. F., Macfarlane, G. J., Bouter, L. M. & Silman, A. J. (2000). Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occupational & Environmental Medicine* 57, 433–442.
- WHO, World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO obesity technical report series 2000, no. 894. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- WHO, World Health Organization. (2007). Current prevalence and trends of overweight and obesity. Teoksessa The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary / edited by Francesco Branca, Haik Nikogosian and Tim Lobstein. (s. 1–19). WHO Library Cataloguing in Publication Data. [verkkodokumentti] Viitattu 14.3.2013. Saatavilla Internetissä:  
[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/74746/E90711.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/74746/E90711.pdf)
- Yanovski, J. A. & Yanovski, S. Z. (1999). Recent advances in basic obesity research. *The Journal of the American Medical Association* 282, 1504–1506.

Young, M., Nasterlack, M., Pluto, R-P., Elmerich, K., Karl, D. & Knauth, P. (2010). Is health measured by work ability index, affected by 12-hour rotating shift schedules? *Chronobiology International* 27, 1135–1148.

## LIITTEET

### LIITE 1 Kirjallisuuskatsausta varten toteutettu hakustrategia

Medline Ovid –viitetietokannassa toteutettu systemaattinen tiedonhaku 15.1.2014.

#	Searches	Results
1	overweight/ or obesity/	124 184
2	obesity, abdominal/	1 235
3	body mass index/	74 759
4	(obesity or overweight or body mass index or abdominal obesity or adposity).tw	213 685
5	1 or 2 or 3 or 4	271 651
6	occupational health	24 344
7	work capacity evaluation/	5 056
8	workload/	14 852
9	(work* ability or work* ability index or work* capacity or physical workload or physically strenuous work).tw.	7 832
10	6 or 7 or 8 or 9	48 912
11	5 and 10	987
12	(child* or adolescen* or teenage* or young or youth). mp. [mp=title, abstract, orginal title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique indentifier]	2 969 929
13	limit 11 to (English language and yr="2000 -current")	649
14	13 not 12	451
15	limit to humans	442

## LIITE 2 Kyselylomakkeen muuttujat

Taustatieto-, elintapa- ja terveystutkimuksesta sekä talous-, työelämä- ja voimavarakyselystä tutkimukseen mukaan otetut muuttujat.

### Talous-, työelämä- ja voimavarakysely

Työ, ammtti ja opiskelu

**1. Mikä seuraavista kuvaa nykyistä työtilannettasi?** (jos päätyön lisäksi teet toista työtä tai opiskelet tutkintoa, merkitse molemmat)

- 1 vakituisessa kokopäivätyössä
- 2 vakituisessa osa-aikatyössä
- 3 määräaikaisessa kokopäivätyössä
- 4 määräaikaisessa osa-aikatyössä
- 5 päätoimisena itsenäisenä yrittäjänä tai ammatinharjoittajana
- 6 osa-aikaisena itsenäisenä yrittäjänä tai ammatinharjoittajana
- 7 päätoimisena opiskelijana
- 8 osa-aikaisena opiskelijana
- 9 olen ollut työttömänä alle ½ vuotta
- 10 olen ollut työttömänä ½ - 1 vuotta
- 11 olen ollut työttömänä yli vuoden
- 12 olen työvoimapolitiittisella tuella koulutuksessa tai työllistettynä
- 13 olen lomautettu tai lyhennetyllä työviikolla
- 14 olen äitiys- / isyyslomalla tai hoitovapaalla
- 15 olen eläkeläinen
- 16 hoidan omaa kotitaloutta
- 17 teen muuta, mitä? \_\_\_\_\_

**2. Sijoita itsesi alla oleviin ryhmiin pääasiallisen toimintasi mukaisesti:**

- 1 yrittäjät
- 2 maatalousyrittäjät
- 3 ylemmät toimihenkilöt
- 4 alemmat toimihenkilöt
- 5 työntekijät
- 6 opiskelijat
- 7 eläkeläiset
- 8 muut



## Taustatieto-, elintapa- ja terveystarkastus

### Liikunta ja istuminen

- 25. Kuinka paljon liikut ja rasitat itseäsi ruumiillisesti vapaa-aikana?** (Jos se vaihtelee paljon eri vuodenaikoina, merkitse se vaihtoeht, joka parhaiten kuvaa keskimääräistä tilannetta)
- 1 Vapaa-aikanani luen, katselen televisiota ja suoritan askareita, joissa en paljoakaan liiku ja jotka eivät rasita minua ruumiillisesti.
  - 2 Vapaa-aikanani kävelen, pyöräilen tai liikun muulla tavalla vähintään 4 tuntia viikossa. Tähän lasketaan kävely, kalastus ja metsästys, kevyt puutarhantö yms., mutta ei työmatkoja.
  - 3 Harrastan vapaa-aikanani varsinaista kuntoliikuntaa, kuten juoksemista, lenkkeilyä, hiihtoa, kuntovoimistelua, uintia, pallopelejä tai teen rasittavia puutarhatöitä tai muuta vastaavaa keskimäärin vähintään 2 tuntia viikossa.
  - 4 Harjoittelen vapaa-aikanani kilpamielessä säännöllisesti useita kertoja viikossa juoksua, suunnistusta, hiihtoa, uintia, pallopelejä tai muita rasittavia urheilumuotoja.

### Terveystila

**61. Painosi** \_\_\_\_\_ kg

**62. Pituutesi** \_\_\_\_\_ cm