

Liikunta osana merkittävän lihavuuden hoitoa

Kaisu Kaikkonen, ODL Liikuntaklinikka 20.2.2020

Kaisu Kaikkonen

- Fysioterapeutti, Terveystieteiden maisteri, pääaine liikuntalääketiede
- Tohtorikoulutettava
- Liikuntatutkija (liikunta, lihavuus ja terveys)
- ODL Liikuntaklinikka, yksikönjohtaja vuodesta 2002

- Tutkimusyhteistyötä Oulun yliopiston, PPSHP:n, Polar Electron, HUR Oy:n kanssa
- Tutkimusrahoitusta PPSHP, Juho Vainion säätiö, OKM



Liikunta osana merkittävän lihavuuden hoitoa

1. Kehon rasvakudos
2. Yhteys terveyteen
3. Fyysinen aktiivisuus ja rasvakudos
4. Kardiorespiratorinen kunto
5. Yhteys terveyteen
6. Merkitys käytännössä



SUOMESSA ON 2,5 MILJOONAA YLIPAINOISTA AIKUISTA

THL 
100
PÄIVÄÄ

PITUUS
177 CM

PAINO
87 KG

PAINOINDEKSI (BMI)
27,7 KG/M²

PITUUS
163 CM

PAINO
73 KG

PAINOINDEKSI (BMI)
27,5 KG/M²

YLIPAINO:
BMI \geq 25,0 KG/M²

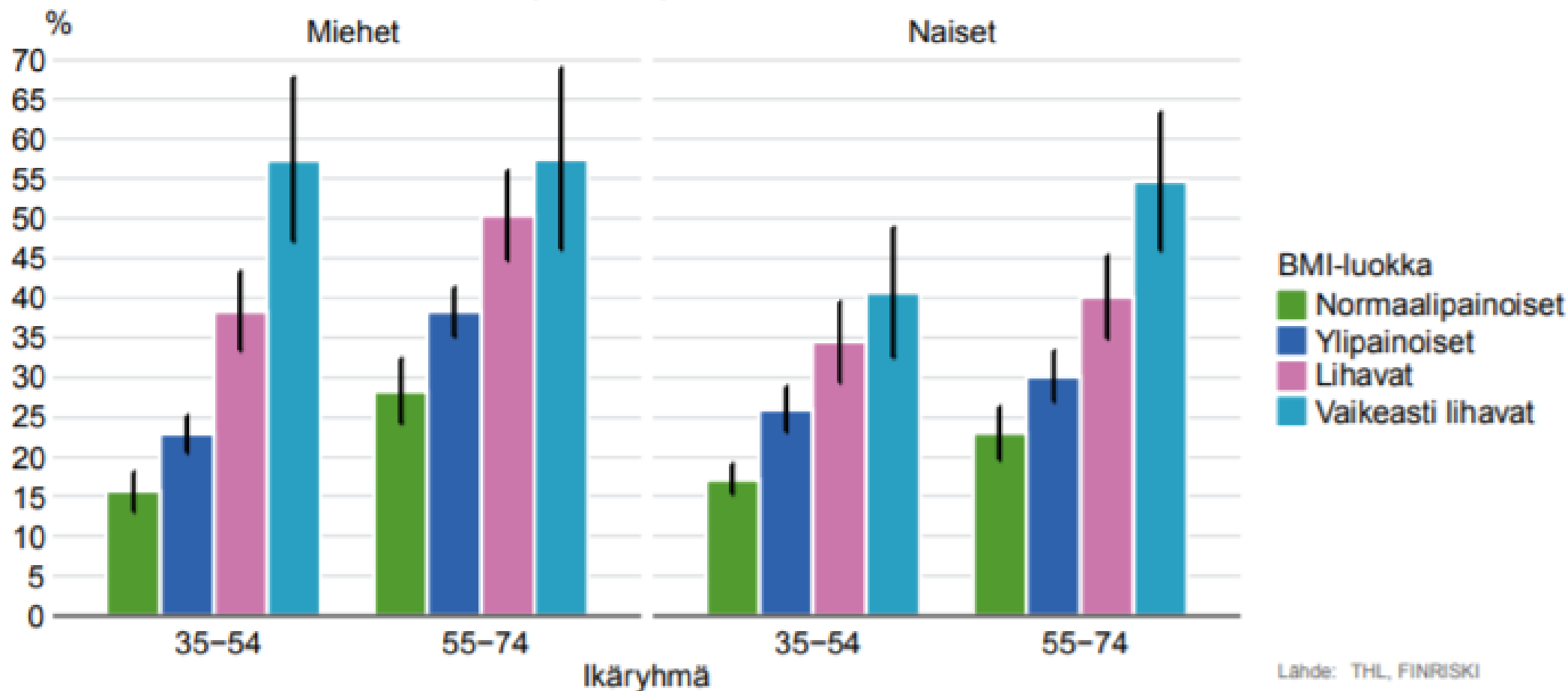
KALLE
KESKIARVO

KAISA

LUE LISÄÄ:
WWW.THL.FI/FINTERVEYS

- Suomalaisista yli 30 –vuotiaista miehistä 72 % ja naisista 63 % on ylipainoisia (BMI \geq 25)
- Joka neljäs aikuinen (miehistä 26%, naisista 28%) voidaan luokitella lihavaksi (BMI $>$ 30).
- Lähes joka toinen (46%) aikuinen on vyötärölihava (Finterveys 2017)

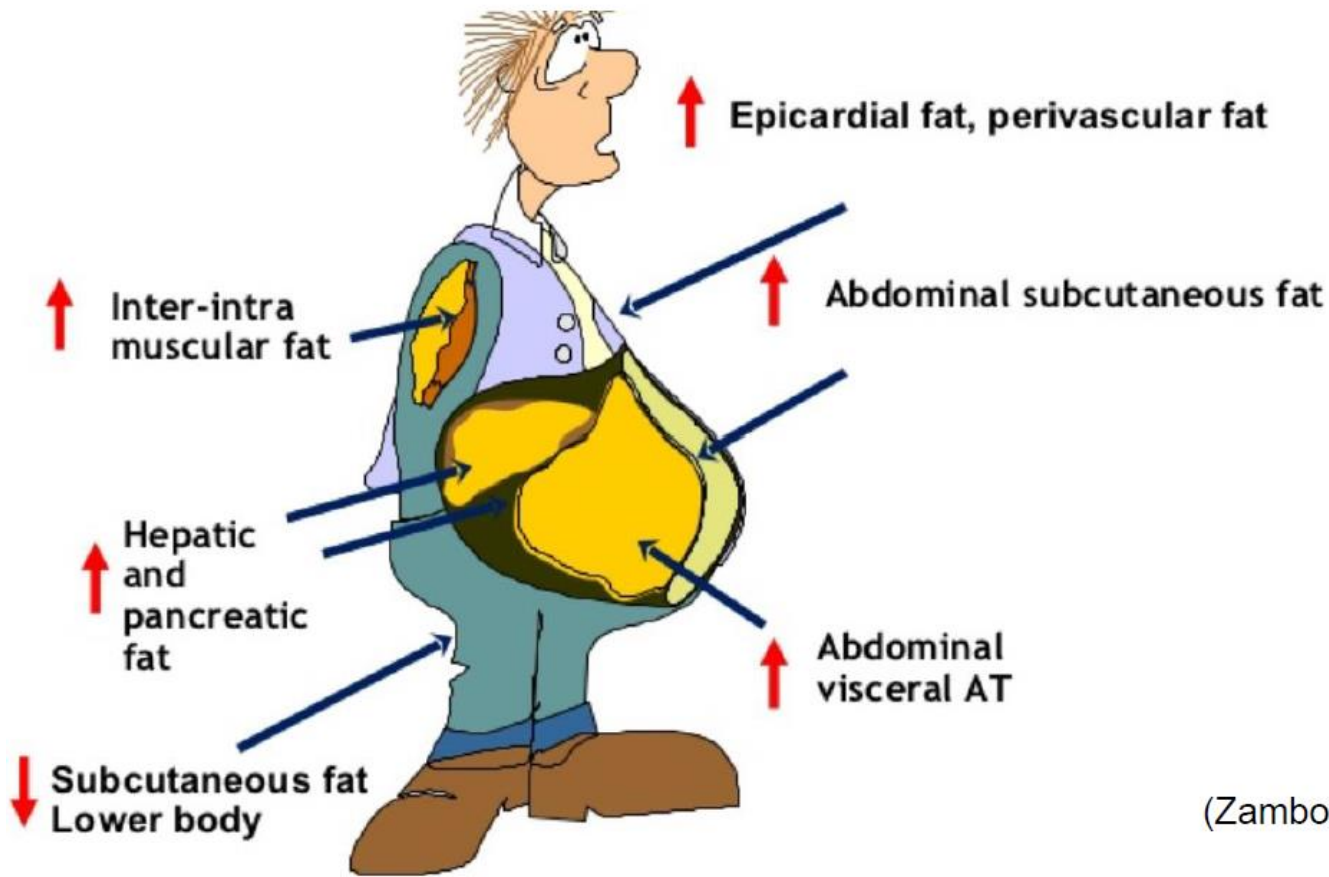
Jokin päätapahtuma



Lähde: THL, FINRISKI

Johonkin tarkastelussa olleeseen sairauteen (tyypin 2 diabetes, sepelvaltimotauti, astma, polvi- tai lonkkanivelrikko, kihti, sappikivitauti) 10 vuoden aikana sairastuneet miehet ja naiset (%) lähtötilanteen painoluokan ja ikäryhmän mukaan. Viivat kuvaavat 95 % luottamusvälejä.

Lihava = paljon rasvaa



(Zamboni 2011)

- Noin 80 % rasvakudoksesta sijaitsee ihonalaiskerroksessa, etenkin vyötärön (miehet), reisien ja pakaroiden (naiset) alueella.
- Viskeraalirasvaa on naisilla noin 5–10 % ja miehillä noin 10–20 % koko kehon rasvamäärästä
- Rasvan varastoitumista säätelee lipoproteiinilipaasi (LPL) -entsyymi, jonka aktiivisuus on naisilla suurempi lantion ja reisien rasvakudoksessa kuin vyötärön alueella. Testosteroni sen sijaan vähentää LPL:n aktiivisuutta miehen reiden ihonalaisrasvakudoksessa.

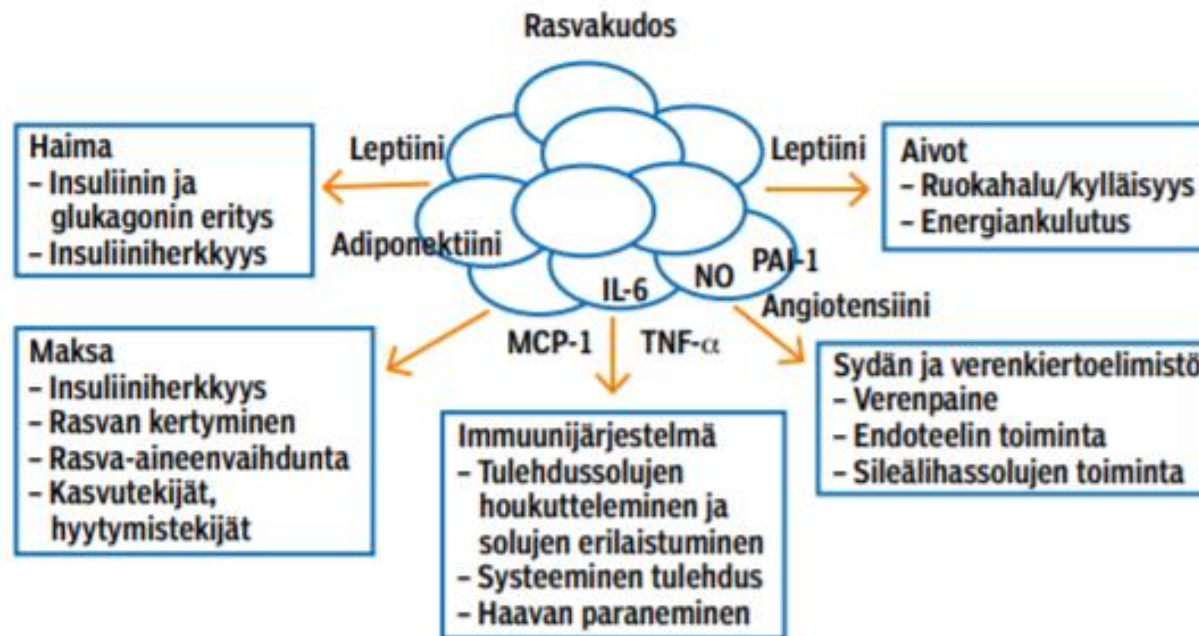
Rasvakudos

- Rasvakudos on löyhää sidekudosta, jonka yleisin solutyyppi on rasvasolu, adiposyytti. Lisäksi rasvakudoksessa on rasvasolujen esiasteita (preadiposyytteja), tulehdussoluja, endoteelisoluja ja epiteelisoluja.
- Rasvakudos on elimistömme suurin ”rauhanen”, sillä sen osuus kehon suhteellisesta painosta on normaalipainoisilla naisilla noin 36 % ja miehillä noin 24 %. Osuus voi vaihdella huomattavasti (5–60 %)
- Rasvakudos toimii samalla tavalla kuin haima, kilpirauhanen tai mikä tahansa sisäelin, mutta eroaa muista sisäelimistä siten, että voimme vaikuttaa sen kokoon elintavoillamme
- Rasvakudoksesta tulee helposti liian suuri tai joskus liian pieni, jolloin oireet ovat samanlaisia kuin lihavilla

Rasvasolut elimistön toimintojen säätelijänä

Rasvakudoksen erittämät adipokiinit säätelevät useita elimistön toimintoja.

IL = interleukiini, MCP = macrophage chemoattractant protein (monosyyttejä houkutteleva kemotaktinen proteiini, NO = typpioksidi, PAI = plasminogeenin aktivaattorin inhibiittori, TNF= tuumorinekroositekijä).



- Rasvakudos tuottaa hormoneita, entsyymejä ja proteiineja, ns. adipokiinit, joita ei synny muualla kehossa. Lisäksi se lähettää viestiproteiineja muun muassa aivoihin, maksaan ja haimaan ja vastaanottaa niitä kaikkialta kehosta.
- Ne säätelevät osaltaan lukuisia kehon toimintoja, kuten ruokahalua ja energiatasapainoa, verisuonten uudismuodostusta, verenpainetta, immuunivastetta ja insuliiniherkkyttä.

Adiponektiini

- Adiponektiini on hyödyllinen hormoni, joka suojaa ihmistä usealla eri tavalla ja sen uskotaan olevan yksi avaintekijä prosessissa, joka johtaa lihavuudesta sairauteen
- Adiponektiini hidastaa valtimoiden kalkkeutumista estämällä plakkien muodostumista verisuonten seinämiin, edistää insuliinin kulkeutumista kohdesoluihin ja jarruttaa tulehdusvälittäjäaineiden toimintaa ja hillitsee näin tulehdusta
- Adiponektiinipitoisuus rasvakudoksessa on suurimmillaan normaalipainoisilla.
- Ylipainoisilla, erityisesti keskivartalolihavilla, ja tyypin 2 diabetesta sairastavilla adiponektiinia on vain vähän
- Kun sen suojaava vaikutus puuttuu, tulehdusta ruokkivat sytokiinit pääsevät valloilleen, insuliiniresistenssi lisääntyy ja plakkien liimautuminen valtimonseinämiin kiihtyy

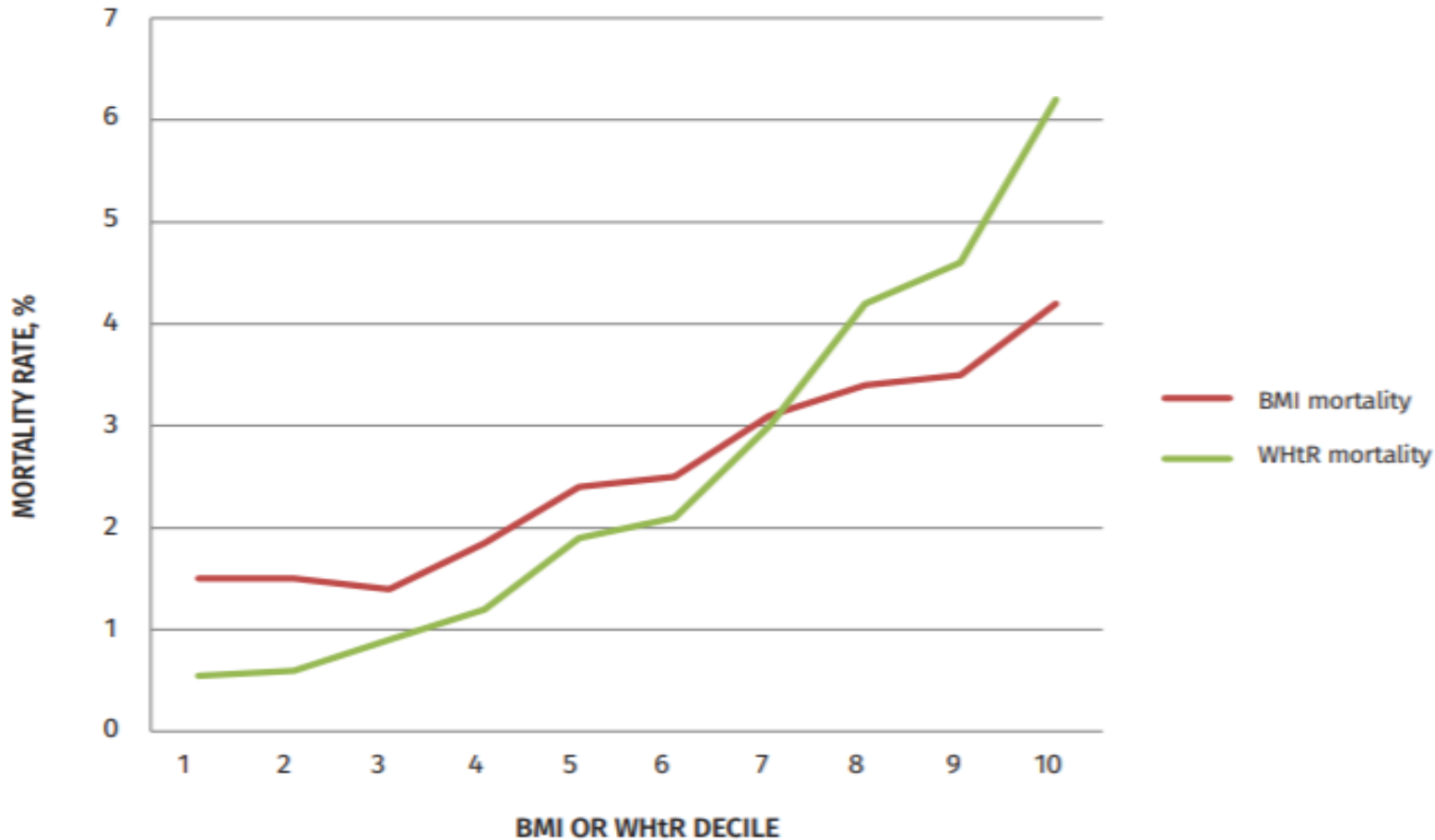
Onko rasvan sijainnilla merkitystä terveydelle?

- **Ihonalainen rasva**, etenkin takamukseen, reisiin ja lantiolle kertyvä, on ”hyvää” rasvaa, joka käytetään ensimmäisenä energiantuotantoon
 - Sisältää huomattavasti enemmän adinopektiiniä kuin vatsaontelon sisäinen rasva
 - Tämä saattaa selittää sen, miksi kohtuullinen määrä ihonalaista rasvaa näyttää peräti suojaavan, etenkin naisia, sydänsairauksilta
 - Adinopektiinin määrä laskee, jos ihonalaista rasvaa kertyy runsaasti
- **Vatsaonteloon kertyvä**, keskivartalolihavuutena näkyvä rasva on ”pahaa” rasvaa, joka lisää metabolisen oireyhtymän ja sydänsairauksien vaaraa
 - Ylimääräinen viskeraalinen rasvakudos vaikuttaa huomattavasti mm. verenkierron säätelyyn, verenpaineeseen, veren hyytymisalttiuteen ja sokerin hyväksikäyttöön

Table 2. Characteristics of subcutaneous and visceral fat

VARIABLES	CHARACTERISTICS	
	SUBCUTANEOUS FAT	VISCERAL FAT
Clinical measurement	Body mass index	Waist circumference, waist-to-height ratio, waist-to-hip ratio
Association with cardiometabolic disease ¹⁶	Association with mortality is inconsistent	Direct linear association with mortality
Function ^{15,18}	Metabolic sink and longer-term energy storage	Short-term energy source
Cardiac risk ²³	Moderate	High
Metabolic risk ²⁴	Moderate	High
Inflammation ²²	Moderate	High
Catecholamine response ²²	Moderate	Rapid
Insulin sensitivity ¹⁷	Moderate	Low
Metabolic flux ¹⁸	Low	High
Trend with age ²⁵	Increased to age 65 y, then reduced	Gradual increase
Storage duration ²⁶	Long	Short
Effect of exercise ²⁷	High levels needed for weight change	Low levels effective for cardiometabolic benefit
Adverse effects of refined carbohydrate ²⁸	Moderate	High

Tupakoimattomien kuolleisuuslukujen vertailu eri BMI ja WHtR-ryhmissä, 20 vuoden seuranta



BMI—body mass index, WHtR—waist-to-height ratio.
Data from Ashwell et al.⁴⁹

WHtR= waist to height ratio

Vyötärön ympärysmitta/pituus

Raja-arvot:

<0.5 ei riskiä

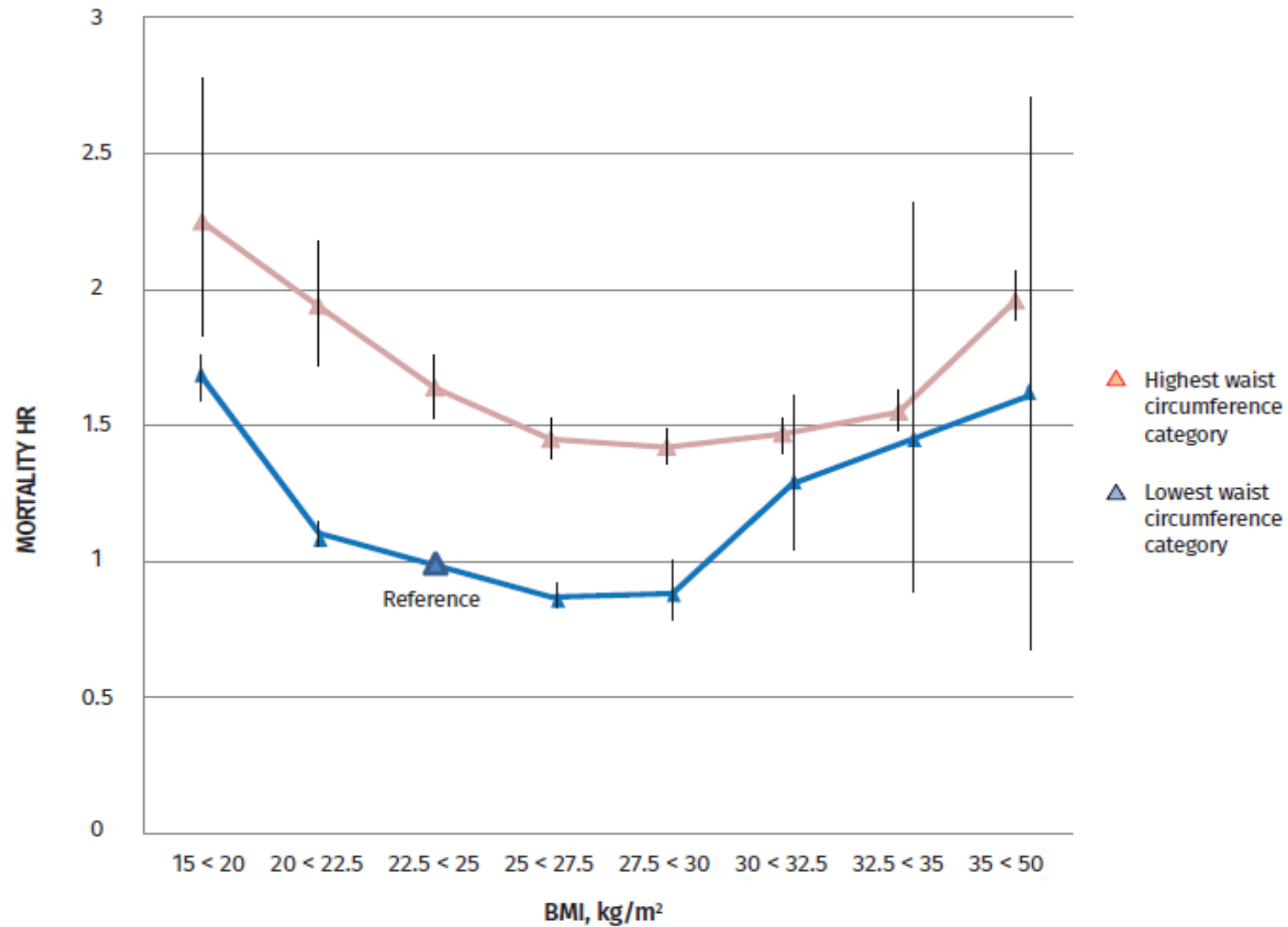
0.5-0.6 kohonnut riski

>0.6 merkittävä riski

Samat raja-arvot riippumatta
iästä
sukupuolesta
etnisyydestä

Arvio parhaiten viskeraalirasvan
määrää

Vyötärönympärykseen liittyvä kuolleisuusriski eri BMI-luokissa

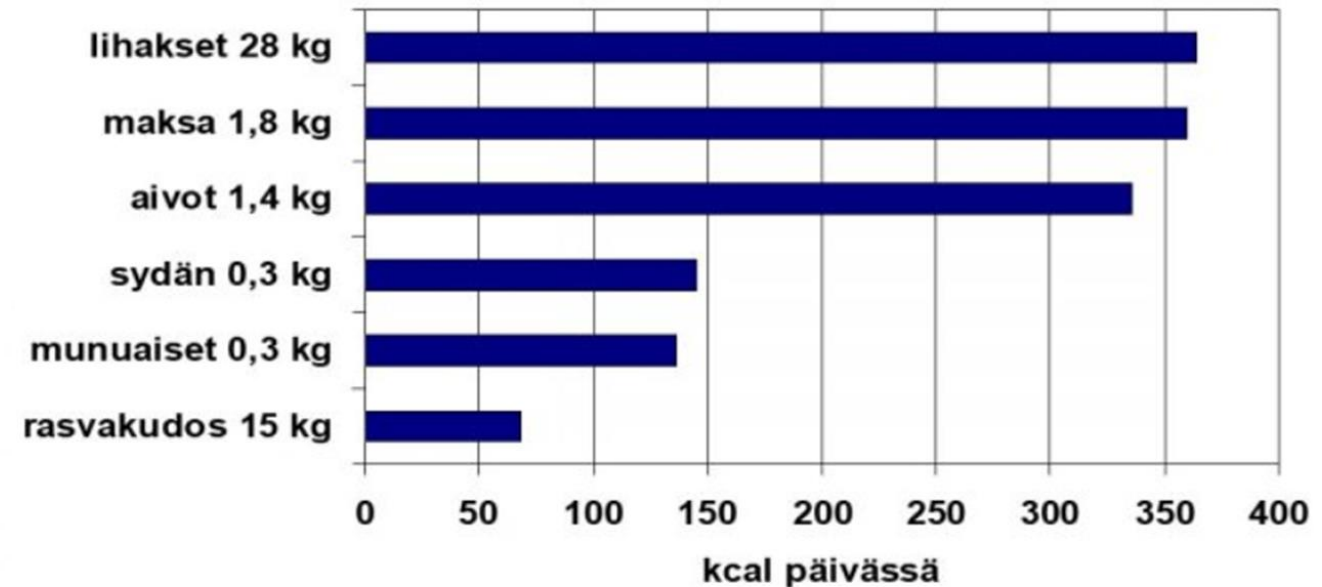
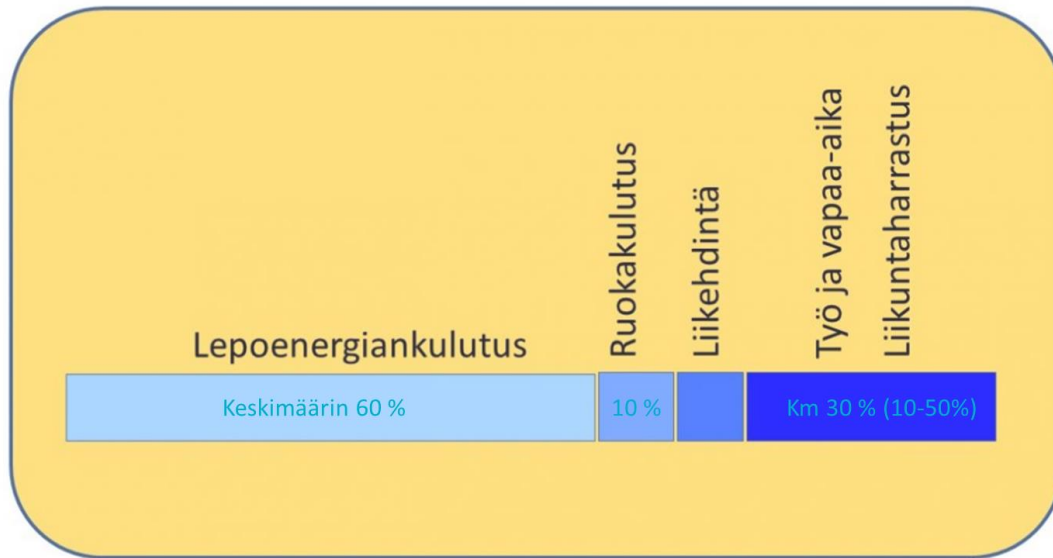


BMI—body mass index, HR—hazard ratio.

Cerhan JR et al. Mayo Clin Proc
2014;89(3):335-45

Energiankulutus

70 – kg mies, eri elinten energiankulutus päivässä



Lähde: Handbook of Obesity 2014

Mukailtu, P. Mustajoki 24.3.2018;
<https://www.perttimustajoki.fi/nelja-energiankulutuksen-lajia-dieetit-vaikuttavat-kaikkiin/>

Ylipainoisen ja lihavan liikunnan hyödyt rasvakudoksen kannalta

Fyysinen aktiivisuus, erityisesti aerobinen liikunta mm.

- lisää adinopektiinin määrää
- vähentää leptiinin määrää
- vähentää matala-asteista tulehdusta
- kehittää kuntoa
- ylläpitää kehon rasvatonta kudosta
- liikunta, erityisesti teholtaan hieman korkeampi, vähentää tehokkaasti erityisesti vatsanalueelle ja sisäelimiin kertyvää rasvaa

Liikunta kumooa lihavuuden terveyshaittoja vaikuttamalla positiivisesti samoihin muuttujiin joita lihavuus heikentää.

K. Kaikkonen, R. Korpelainen, M. Vanhala, S. Keinänen-Kiukaanniemi, J. Korpelainen: Intensive Start with Diet and Exercise – Long term effects on weight maintenance in Severe Obese Adults

- Kolmen vuoden satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (n = 120)
- Kontrolliryhmä ja kolme interventioryhmää (N=30 /ryhmä)
 - iBM; tehostettu elintapaohjaus
 - CWT1; tehostettu elintapaohjaus ja 12 viikon kiertoharjoittelu heti alussa 1-3 kk
 - CWT 2; tehostettu elintapaohjaus ja 12 viikon kiertoharjoittelu puolen vuoden kuluttua aloittamisesta
- Osallistujien BMI keskimäärin 36.2

Interventio

Tehostettu elintapaohjaus

12 kk painonpudotusjakso

- 11 henkilökohtaista ohjauksetta
- 3 ravitsemusterapeutin tapaamista

24 kk painohallintajakso

- 1. vuosi, 4 henkilökohtaista ohjauksetta
- 2. vuosi, 2 henkilökohtaista ohjauksetta

Opaskirja, jossa 10 teemaa

Erilaiset testit, päiväkirjat jne



Standardoitu ohjausmalli, jossa perustana kognitiivinen teoria mutta henkilökohtaista räätälöintiä sallittiin.

Tavoitteena vähentää energiansaantia 500 – 1 000 Kcal/päivä alemmaksi kuin energian saanti

- Henkilökohtainen dieetti perustui ruokapäiväkirjaan, LEK-mittaukseen, liikunta-päiväkirjan arvioon sekä haastatteluihin

Tavoitteena lisätä liikunta-aktiivisuutta asteittain siten, että

- 150 min. aerobista liikuntaa viikossa
- 2 tasapaino- ja lihaskuntoharjoitusta viikossa
- Paikallaanoloaika ja istuminen vähenevät

Liikuntainterventio

- Sykeohjattu (70-85 %/ maksimisyke) matalavastuksinen (20%/1 RM) kierto- ja harjoittelu, joka toteutettiin ilmanvastuslaitteilla (HUR)
- 3 harjoituskertaa viikossa 12 viikon ajan
- 10 harjoitusta pääliharyhmille, alku- ja loppulämmittely
- 40 s. työ, 20 s. vaihto/lepo. Kolme harjoittelukierrosta.

- CWT1 harjoittelu 0-3 kuukauden aikana
- CWT 2 harjoittelu 6-8 kuukauden aikana

Kontrolliryhmä

- Kolme henkilökohtaista tapaamista valmentajan kanssa (alussa, 24 kk ja 36 kk)
- Opaskirja itseksensä tutustuttavaksi



Kunto

Itsenäinen ennenaikaista kuolleisuutta ja sydän- ja verisuonisairauksia ennustava erittäin vahva tekijä (vahvempi kuin perinteiset tekijät; hypertensio, dyslipidemia, metabolinen oireyhtymä, diabetes, tupakointi)

- Fyysistä kuntoa voidaan tarkastella esimerkiksi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon (kardiorespiratorinen kunto, kestävyyskunto, aerobinen kunto) tai lihaskunnon (kestävyys, voima) ominaisuuksien mukaan
- Kuntoon vaikuttavat mm. perimä, tupakointi, paino ja liikunta-aktiivisuus
- Fyysistä kuntoa arvioidaan suorituskykynä, joka tulkitaan suhteessa henkilön ikään, sukupuoleen ja kokoon.
- Kestävyyskuntoa arvioidaan maksimaalisen hapenottokyvyn avulla. Maksimaalisella hapenottokyvyllä tarkoitetaan hapen määrää, jonka elimistö pystyy maksimisuorituksen aikana käyttämään.
- Fyysinen aktiivisuus ei ole suoraan = hyvä kunto

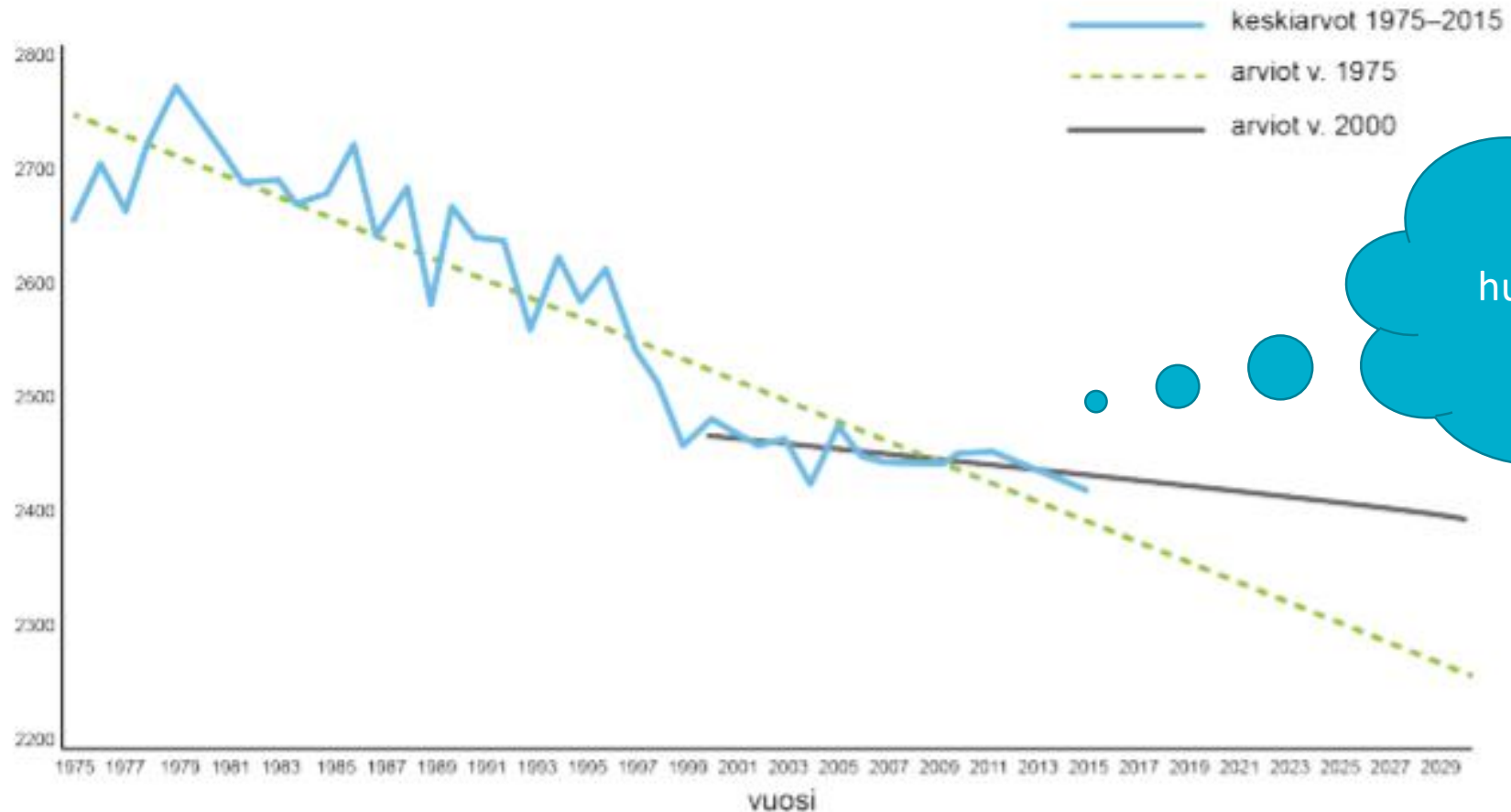
Suomalaisten kunto

- 24.04.2019 Iltalehti : Suomalaiset ja ugandalaiset ovat fyysisesti maailman kovakuntoisimpia - suomalaisten kunto on noussut kohisten
- 4.2.2019 MTV3 uutiset: Suomalalaisten kunto on heikentynyt, jopa niin, että asia on todettu mainitsemisen arvoiseksi uhkatekijäksi sisäministeriön kansallisessa riskiarviossa
- Suomalalaisten objektiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo ja fyysinen kunto; Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:30



Varusmiespalvelustaan suorittaneiden keskimääräinen cooperintestitulokset 1975-2015 (Santtila ym 2018, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018)

Cooper-testi, 12 minuutin juoksumatka (m)



Selittääkö suomalaisten huonontunut kunto osaltaan lihavuuslukuja?



*Rouva X
ennen ja jälkeen Lvy:n 4 kuukautta kestäneen laihdutuskurssin. Hänen
painonsa oli kuurin alkaessa 78.6 kg ja sen päättyessä 64.3 kg joten keven-
tyminen oli 14.3 kg.*

1950 Lihavuuden vastustamisyhdistys

- neljän kuukauden laihdutuskursseja
- ryhmäohjaus viikoittain, koulutettu sairaanhoitaja
- 900 kcal dieetti, punnitus joka kerta

1960 kirja: "mitä pitempi vyö – sitä lyhyempi elämä"



Hyötyykö merkittävästi lihava liikunnasta?

- Liikunta vähentää erityisesti viskeraalirasvan määrää
- Liikunta lisää adinopektiinin määrää
- Liikunta tuottaa merkittäviä terveyshyötyjä vaikka painossa ei suuria muutoksia tapahtuisikaan
 - Erityisen hyödyllistä vaikuttaisi metabolian näkökulmasta olevan kiertoharjoittelutyypinen (pieni vastus, 70-80 % teho) harjoittelu
- 5 cm kavennus vyötärössä laskee kuolleisuusriskiä 9 %
- Dieetti + liikunta tuottaa paremman tuloksen kuin pelkkä ruokavalioon perustuva painonpudotus
- Liikunta on tärkein itsenäinen painonpudotuksen jälkeistä painonhallintaa ennustava tekijä

Kotiin viemisiä!

- Kardiovaskulaarisen kunnon ylläpitäminen ja kehittäminen voi olla jopa tärkeämpää tai vähintään yhtä tärkeää terveydelle kuin lihavuuden ennalta ehkäisy!
- Vaikean lihavuuden **hoidossa tehokas aloitus**, jossa hyödynnetään tehostetun henkilökohtaisen elintapaohjauksen lisäksi liikuntaa tuottaa pitkässä seurannassa parhaan painonpudotus- ja painonhallintatuloksen
- Riippumatta lähtöpainosta liikunnan tulisi sisältyä lihavuuden hoito-ohjelmaan heti alusta lähtien
- Sykeohjattu kevyellä vastuksella toteutettu kiertoharjoittelu on osoittautunut turvalliseksi ja tehokkaaksi liikuntamuodoksi vaikeasti lihavilla henkilöillä
- Hoidon onnistumisen arvioinnissa voi vyötärön ympäryksen ja vyötärö/pituus –luvun seuraaminen olla hyödyllisempää ja motivoivampaa kuin painon tai BMI:n



Kiitos!

Oulun Liikuntalääketieteellinen Klinikka

Albertinkatu 18 A, 90100 Oulu

Kaisu Kaikkonen

Kaisu.kaikkonen@odl.fi