

# Viisi huomiota lihavuudesta

Miksi joillakin ihmisillä on taipumusta lihavuuteen. Entä kuinka elintapamme vaikuttavat lastemme geeneihin? Viisi huomiota lihavuudesta perustuu Medical News Today-lehdessä julkaistuu artikkeliin.

Perinteisesti lihavuudella tarkoitetaan ylimääräisiä painokiloja sekä erityisesti kehon rasvasoluihin varastoitunutta ylimääräistä rasvaa. Yleisenä faktana pidetään sitä, että elimistö varastoi energiaa rasvasoluihin silloin, kun energian saanti kilokaloreina on suurempaa kuin sen kulutus. Tämä on tuttu ja turvallinen selitys.

*Kalori on vanha energian mittayksikkö. Kalori on lämpö määrä, joka kasvattaa yhden 14,5 asteisen vesigramman lämpötilaa asteella normaalipaineessa. Ravinnosta puhuttaessa käytetään usein virheellisesti kaloria, vaikka oikeasti pitäisi puhua kilokaloreista (1 kcal on 1000 cal).*

Ylipaino ja lihavuus lisääntyvät kaikkialla maailmassa, mutta tutkijat eivät vieläkään täysin ymmärrä mistä tämä ilmiö johtuu. Löydetäänkö lihomisen perimmäiset syyt perimästämme vai ovatko ihmiset vain entistä laiskempia liikkumaan ja innokkaampia ahmimaan? Painonsa kanssa kamppailee yli kaksi miljardia ihmistä ympäri maailman, joten ongelma on merkittävä.

Mitä perusteellisemmin lihavuuteen vaikuttavia syitä tutkitaan, sitä varmemmalta näyttää, että perinteinen kaloriteoria ei kerro koko totuutta lihavuuden syistä.

Lihavuuden haitalliset vaikutukset terveydelle tunnetaan hyvin, mutta jotkin lihavuuteen liittyvät tutkimustiedot voivat olla yllättäviä.

**Yhdysvalloissa useampi kuin yksi kolmesta aikuisesta on lihava**

ja lasten lihavuus on kymmenkertaistunut 1970-luvun jälkeen.

# Viisi huomiota lihavuudesta

## 1. Lihominen tapahtuu huomaamatta

Lihominen on huomaamatonta ja painoa kertyy hitaasti tavallisesti useiden vuosien aikana. Professori Claude Bouchard (Human Genomics Laboratory at Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA) kuvaa ilmiötä [Nature Reviews Genetics](#)-lehdessä.

Yleensä ylipaino ja lihavuus kehittyvät useiden vuosien aikana. Painoa voi kertyä 1-2 kg vuodessa 15-25 vuoden ajan yksilöstä riippuen. Vuosittainen painonnousu on huomaamatonta etenkin, jos sen jakaa 365 päivälle.

Tämä vaikeuttaa lihomista aiheuttavien syiden osoittamista yksittäisillä ihmisillä. Vaikuttaa siltä, että lihavuuteen vaikuttavat sekä ympäristö että ravinto.

Lihomiselle altistavia tekijöitä kutsutaan *obesogeneettiseksi potentiaaliksi*. Monet yksittäiset tekijät kasvattavat obesogeneettistä potentiaalia. Tällaisia ovat liiallinen syöminen, ravintovalinnat ja vähäinen liikunta. Nämä tekijät ovat yleensä sidoksissa sosiaaliseen elämään ja elinympäristöön.

**Kiinnostavaa uusissa tutkimushavainnoissa on se, että: sama ravinnon sisältämä energiamäärä kilokaloreina ja saman verran fyysistä liikuntaa voivat vaikuttavat eri ihmisillä eri tavoin. Professori Bouchardin mukaan tähän vaikuttavat erilaisten obesogeneettisten potentiaalien kokonaisuus.**

Ravinnolla on lihomisen kannalta merkittävä rooli, mutta jopa 70 % kehonpainoon vaikuttavista muuttujista johtuu geneettisistä tekijöistä, kertoi Professori Alfredo Martinez

(Center of Nutrition Research at the University of Navarra, Pamplona, Espanja) [Nature Reviews Disease Primers](#)-lehdelle.

## 2. Geenit vaikuttavat lihomiseen

Osa ihmisistä on lihavia geenimuutosten vuoksi. Yhdellä kahdestakymmenestä sairaalloisen lihavasta lihomisen alkaa jo lapsuusaikana melanokortiini 4 reseptoreita koodaavassa geenissä tapahtuneiden mutaatioiden seurauksena.

*"Melanokortiini 4 reseptori -geenimuutos näyttää liittyvän lihavilla ihmisillä selvästi ahmimishäiriöön. Sveitsiläistutkijat totesivat, että kaikki tätä geenimuutosta kantavat erittäin lihavat potilaat kärsivät ahmimishäiriöstä. Melanokortiini 4 reseptorin geenimuutosta on kahden tuoreen tutkimuksen mukaan runsaalla viidellä prosentilla lihavista ihmisistä. Geenimuunnos vaikuttaa ruokahalun säätelyyn aivojen hypotalamuksessa." – [Duodecim](#)*

Rasvakudoksen kokonaismäärään ja lihomiseen vaikuttavat geenit ovat esiintymiseltään kuitenkin melko harvinaisia, joten mistä maailmanlaajuinen lihavuusepidemia johtuu?

Joidenkin tutkijoiden mukaan lihomisen alttiutta lisääviä geenejä on suuri joukko; ne aiheuttavat lihomista yhdessä elintapojen kanssa. Yksittäinen geeni lisää lihomisen riskiä hieman, mutta useat geenit yhdessä elintapojen ja muiden ympäristömuuttujien kanssa kasvattavat lihomisen riskiä merkittävästi.

**Professori Bouchard löysi 118 tällaista lihomiselle altistavaa geenimuutosta laajassa geneettisten tutkimusten meta-analyysissä.**

Professori Vann Bennettin (Professor of biochemistry at Duke University School of Medicine, Durham, NC) johtama tutkimus osoittaa syyttävällä sormella ankyrin-B -nimistä geeniä. [Proceedings of the National Academy of Sciences](#)-lehdessä

julkaistussa tutkimuksessa havaittiin, että muutokset ankyrin-B-geenissä lisäsivät merkittävästi glukoosin kulkua rasvasoluihin.

*"We found that mice [with the mutated gene] can become obese without eating more, and that there is an underlying cellular mechanism to explain that weight gain," Prof. Bennett explains. "We call it fault-free obesity."*

Jyrsijöillä saatujen tutkimustulosten merkitys ihmisten lihomista selittävänä tekijänä jää nähtäväksi. Varmaa on, että yleensä kilot kertyvät huomaamattomasti ja lihominen on ainakin osittain geenimuutosten syytä. Lihavuudella on suoria vaikutuksia myös seuraavaan sukupolveen.

### **3. Äidin lihavuus lisää lapsen synnynnäisten epämuodostumien riskiä**

Karkeasti puolet odottavista äideistä Yhdysvalloissa ovat ylipainoisia tai lihavia, kertoo Tri Martina Persson (Department of Medicine at the Karolinska Institute, Tukholma, Ruotsi) [BMJ](#)-lehden artikkelissa.

Karoliinisen instituutin tutkimuksessa seurattiin yli miljoonan lapsen syntymää Ruotsissa vuosien 2001 ja 2014 välisenä aikana. Huomattavien syntymävammojen ja epämuodostumien riski oli 3,5 %. Lapsen synnynnäisten vammojen riski kasvoi kuitenkin merkittävästi ylipainoisilla ja lihavilla äideillä.

*"This large population-based study found that overall risks of major congenital malformations and risks of several organ-specific groups of malformations progressively increase with maternal overweight and severity of obesity." – Dr. Martina Persson*

Äideillä, joiden painoindeksi (BMI) oli suurempi kuin 35, riski syntyvän lapsen epämuodostumille oli 23 % suurempi kuin normaalipainoisilla äideillä. Äideillä, joiden painoindeksi oli yli 40, riski lasten epämuodostumista oli 37 % korkeampi kuin normaalipainoisilla äideillä.

## 4. Isot äidit saavat isoja vauvoja

Sen lisäksi, että lihavien äitien lapsilla on suurempi synnynnäisten epämuodostumien riski, lapset myös syntyvät usein isokokoisina (makrosomia).

*Makrosomia: Sikiötä pidetään poikkeavan kookkaana, jos sen paino ylittää täysiaikaisessa raskaudessa 4 500 grammaa. Määritelmiä on muitakin, ja sikiön koon merkitystä arvioitaessa pitäisi aina ottaa huomioon myös äidin koko. – –  
– Raskausdiabeteksen merkittävin seuraus on sikiön makrosomia. Sikiön liian suuri koko liittyy myös naisen ylipainoon raskauden alkaessa ja runsaaseen painonnousuun raskauden aikana, vaikka naiselle ei kehity raskausdiabetesta. – [Duodecim](#)*

**Makrosomia lisää syntyvän vauvan luunmurtumien ja synnyttävän äidin runsaan verenvuodon riskiä. Usein isot vauvat syntyvät keisarinleikkauksella.**

Tohtori Cuilin Zhang (Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development in Bethesda, MD) johti tutkimusta, jossa selviteltiin makrosomiaan vaikuttavia syitä. Tutkimus on julkaistu [JAMA Pediatrics](#)-lehdessä.

Zhangin tutkimusryhmä havaitsi, että lihavien äitien lapsille kehittyi pidemmät luut ja suuremmat päät, kuin normaalipainoisten äitien lapsille. Erot sikiöiden kehityksessä havaittiin ultraäänikokeissa jo raskauden 21. viikolta alkaen. 32. raskausviikolta alkaen oli havaittavissa,

että myös lasten vatsat olivat suuremmat, kuin normaalipainoisten äitien lapsilla.

Mistä tällaiset erot johtuvat? Cuilin Zhang kertoo, että tutkimusryhmän teorian mukaan lihavat äidit ovat usein insuliiniresistenttejä. Tämä vaikuttaa sikiön ravinnonsaantiin ja kasvuun. Äidin paino raskauden aikana ei vaikuta pelkästään lapsen sikiöaikaiseen kasvuun, vaan jättää lapseen elinikäisen jäljen.

## 5. Lihavuuden perintö

Äidin painolla ja ruokavaliolla raskauden ja imetyksen aikana on pysyvät vaikutukset lapsen kehitykselle.

Professori Martinezin mukaan raskaudenaikainen lihominen etenkin raskauden ensimmäisten 20 viikon aikana, lisää syntyvän lapsen ylipainoisuuden riskiä.

Ilmiö palautuu sikiöaikaiseen aineenvaihduntaan, joka vaikuttaa pysyvästi lapsen geeneihin. Tällaiset epigeneettiset muutokset vaikuttavat siihen, kuinka tietyt geenit toimivat.

Yleensä ympäristötekijät, kuten sikiöaikainen aineenvaihduntaympäristö, vaikuttavat joihinkin geeneihin yksittäisten nukleotidien polymorfismeina. Niissä geenin yksittäisten nukleotidin päälle on liittynyt geenin luentaan vaikuttava merkki – metyyliiryhmä, joka voi kytkeä geenin ”luennan” pois päältä.

Esimerkiksi MS-taudissa ja tyypin 1 diabeteksessa tällaisia yhden nukleotidin polymorfismeja on löydetty 1-alfa-hydroksylaasia tuottavan geenin CYP27B1 eri lokaatioista. Molemmassa taudeissa yhden nukleotidin poikkeamat geenissä ovat todennäköisesti seurausta matalista sikiöaikaisista D-vitamiinitasoista. Vaikka muutos on sikiöaikainen, se vaikuttaa alttiuteen sairastua ja säilyy geenissä yksilön koko elämän. Tällaiset epigeneettiset muutokset periytyvät

solusukupolvelta seuraavalle, mutta eivät yleensä yksilösukupolvelta seuraavalle.

Toisaalta äidin imetyksen aikainen ravinto voi aiheuttaa vastaavanlaisia epigeneettisiä muutoksia lapsen insuliininsäätelyä ohjaavissa geeneissä ja altistaa lapsen myöhemmin elämässä insuliiniherkkyyden alenemiselle ja insuliiniresistenssille, kertoo professori Mark H. Vickers (Liggins Institute at the University of Auckland, New Zealand) [Frontiers in Endocrinology](#)-lehdessä.

**Mutta myös lapsen isän hedelmöitystä edeltävillä elintavoilla on vaikutusta hedelmöittyneen lapsen lihomisalttiudelle. Eräät epigeneettiset muutokset voivat nimittäin periytyä siittiöiden kautta tulevalle lapselle.**

Alkuperäinen artikkeli: Yella Hewings-Martin (PhD) – [Medical News Today](#)