Kolesterolisodat 1

Vuoratkaa tuiskupipot foliolla

Pinnan alla kuohuu. Yhä useammat lääkärit ja tutkijat kyseenalaistavat opin kolesterolista ja tyydyttyneistä rasvoista sydän- ja verisuonitautien syynä. Lääketieteellinen yhteisö on ajautunut rasva- ja kolesterolisotaan. Taustalla on toisaalta potilaiden terveys ja toisaalla biljoonien dollarien teollisuus. Tämä kolesterolitarina kertoo toisen totuuden kolesterolista ja statiineista.

Minä aloitin Ruokasodan Yudkinin ja Keysin välisen rasvasodan ihmettelyllä vuosia sitten. Kolesterolisodat jatkavat taistelua paremman terveyden ja lääketieteen avoimuuden puolesta.

Tohtori Maryanne Demasi työskentelee tutkijana riippumattomassa Nordic Cochrane Centre’ssä. Cochrane on monikansallinen tutkijoiden ja asiantuntijoiden ryhmä, joka tuottaa 53 kansainvälisen tutkimusryhmän ja 37 000 tutkijan laatimia objektiivisia taloudellisista kytköksistä riippumattomia tutkimuksia ja tutkimuskatsauksia lääketieteen ja terveyden alalta.

Maryanne Demasi tunnetaan myös tutkivana journalistina. Hän tuotti Australian televisiolle (ABC TV) kaksiosaisen ohjelman, joka kyseenalaisti väitteet tyydyttyneiden rasvojen ja kolesterolin roolista sydän- ja verisuonitautien syynä ja arvosteli statiinilääkityksen mielekkyyttä (*Heart of the Matter*).

Ohjelmat avasivat kolesteroli- ja statiini-tutkimuksiin liittyvää korruptiota, puutteellisia tutkimusstandardeja ja lääkevalmistajien hämäriä bisneksiä tavalla, joka sai statiiniteollisuuden suuttumaan. Suuret lääkejättiläiset ja Australian sydänliitto kävivät ohjelmien esityksen jälkeen ankaraan vastahyökkäykseen. Seurauksena oli räväkkä

mediaspektaakkeli Australiassa. Lopulta ohjelmien aineisto tutkittiin. Ohjelmista ei löydetty asiavirheitä. Tutkimukset ja satojen lääkäreiden haastattelut tukivat ohjelmissa esitettyjä teesejä.

Demasi ei ehkä aloittanut kolesterolisotia, mutta hän huitaisi kipeästi lääkejättiläisten kultamunia munivia hanhia

Tutkivana journalistina Maryanne Demasi selvitti, että Lipitor (statiini) on lääketieteen historian tuottavin lääke, vaikka on vahvoja syitä epäillä sen lääkinnällistä hyötyä. Lipitor on tuottanut noin 140 miljardia dollaria.

Statinisaatio *vaikuttaa foliohattujutulta*, mutta statiinien ympärillä pyörii biljoonan (tuhannen miljardin) dollarin globaali bisnes. Jos epäilet vilunkipeliä, seuraa rahaa.

Statiinisaatio ei Demasin mukaan ole ainoa nykyiseen lääketieteeseen liittyvä ongelma. Lääketeollisuus käyttää jopa 200 miljardia dollaria huonosti suunniteltuihin ja surkeasti toteutettuihin, tai täysin tarpeettomiin tutkimuksiin, joissa tutkijan, tutkittavan aiheen ja tilatun tutkimuksen välillä on vahvoja taloudellisia sidonnaisuuksia (COI = conflict of interest). Jopa 85-90 % kaikesta lääketieteellisestä tutkimuksesta on tässä merkityksessä epäluotettavaa, asenteellista ja taloudellisten intressien sanelemaa. Se on tutkimukseen verhottua markkinointia.

Luottamus lääketieteeseen on Yhdysvalloissa laskenut viime vuosien aikana 51 prosentista 38 prosenttiin. Syinä luottamuskatoon ovat mm. Yhdysvalloissa kipulääkkeistä alkanut opioidikriisi, lääkkeiden armoton hinnoittelu ja se, että lääkkeiden taloudellinen tuotto menee yhä useammin potilaiden terveyden edelle. Tämä on vaikuttanut esimerkiksi rokotevaistaisuuden yleistymiseen. Sen seurauksena

rokotuskampanjalla hävitettyjä tauteja, kuten tuhkarokko, on palannut takaisin suomalaiseenkin tautipooliin.

Miksi lääketeollisuudesta tuli niin ahne ja piittaamaton?

Kehityksen juuret palautuvat Ronald Reaganin presidenttikaudelle. Sääntelyn heikentäminen ja julkisen rahoituksen leikkaaminen vapautti lääketeollisuuden eettisistä ja sosiaalisista kahleista, jolloin lääketeollisuudesta tuli ensisijaisesti liiketoimintaa.

Sijoittajat alkoivat rahoittaa ja toteuttaa lääketutkimuksia. Lääketieteestä tuli lääkkeiden markkinointia. Tästä on valitettavan paljon räikeitä esimerkkejä, joihin palaan tuonnempana.

Tämä on nykytilanne

Globaalisti kymmenet tuhannet lääkärit, ravitsemusasiantuntijat ja ravinnosta kiinnostuneet tavikset ovat aloittaneet kapinan lääketeollisuuden ylläpitämää tarpeetonta medikalisaatiota ja statiinisaatiota vastaan.

Tämän informaatiosodan eturintamassa ovat mm. Uffe Ravnskov, David Diamond, Aseem Malhotra, Dave Feldman, Tim Noakes, Gary Taubes, Maryanne Demasi ja Nadir Ali, jotka luennoivat aktiivisesti asiantuntijoille kolesteroliin ja statiineihin liittyvistä virheellisistä tutkimuksista.

Pelkästään Kanadassa yli 4000 naistentautien lääkäriä ohjeistaa lihavia, metabolista oireyhtymää ja diabetesta sairastavia potilaita ketogeeniseen ruokavalioon, jossa sokerit korvataan tyydyttyneillä rasvoilla, koska LCHF-ruokavaliolla paino laskee tehokkaasti ja sairaudet saadaan korjattua lääkkeettömään remissioon.

Statiinisaation vastustaminen voi kuitenkin maksaa kapinoivalle lääkärille lääkärinoikeudet, uran ja

maineen.Tästä on esimerkkejä ympäri maailman. Vastassa on biljoonien dollarien teollisuus, joka puolustaa taloudelisia intressejään raivokkaasti.

Lääketieteen tutkimusetiikka on kirjavaa

Esimerkiksi erääseen statiinitutkimukseen osallistui kymmeniä tuhansia henkilöitä. Kuuden viikon pre-kliinisen jakson aikana 36 % tutkittavista, eli yli 11 000 henkilöä lopetti statiinien syömisen erilaisten sivuoireiden vuoksi.

Tämän pre-kliinisen seurantajakson jälkeen jäljelle jäänyt tutkimuskohortti satunnaistettiin kahteen ryhmään, joista toinen sai statiineja ja toinen lumelääkettä. Varsinainen kliininen satunnaistettu kontrolloitu tutkimus toteutettiin vasta tämän toisen vaiheen jälkeen.

Näin lääkkeen sivuvaikutukset oli poistettu tutkimusyhtälöstä jo ennen tutkimusta. Helvetin nerokasta. Totuus on kuitenkin toinen: statiinit aihauttavat valtavasti sivuoireita aikuistyypin diabeteksestä dementiaan. Osa statiinien sivuoireista on hyvin vakavia.

Statiineja käsittelevien tutkimusten raakadata ei ole julkista tietoa. Tällainen käytäntö ei täytä hyvän tieteellisen tutkimuksen kriteereitä.

Haluan tässä painottaa yleisiä hyvän tieteellisen tiedon kriteereitä, jotka eivät kolesteroli- ja statiinitutkimuksissa toteudu.

Tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävää ja sen tulokset uskottavia vain, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla.

Tutkimusetiikan näkökulmasta hyvän tieteellisen käytännön keskeisiä lähtökohtia ovat mm:

- Tutkimuksessa noudatetaan **rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa.**
- Tutkimukseen sovelletaan tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä.
- **Tutkimuksessa noudatetaan tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta ja vastuullista viestintää tutkimuksen tuloksia julkaistaessa.**
- **Rahoituslähteet ja tutkimuksen suorittamisen kannalta merkitykselliset muut sidonnaisuudet ilmoitetaan raportoidaan tutkimuksen tuloksia julkaistaessa.**
- **Tutkimuksen havainnoilta edellytetään toistettavuutta.**
- **Havaintojen luotettavuudesta on voitava käydä kriittistä keskustelua.**
- **Arviointiperusteiden yleispätevyys: väitteen tieteellistä totuusarvoa on punnittava yleispätevin kriteerein, esittäjien henkilökohtaisista ominaisuuksista riippumatta.**
- **Tieteellisen tiedon tulee olla tiedeyhteisön omaisuutta, ei yksityisomaisuutta.**
- **Puolueettomuus: tutkijoiden ura, asema tai maine ei saa vaikuttaa tiedon pätevyyden arviointiin, vaan tulokset on arvioitava julkisesti em. tekijöistä riippumatta.**
- **Järjestelmällinen epäily: tuloksia on arvioitava kriittisesti, julkisesti ja kollektiivisesti.**

Tutkimusten luotettavuutta arvioidaan monin tavoin. Lääke- ja ravitsemustieteessä luotettavimmiksi tutkimuksiksi arvioidaan systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ja tutkimusten meta-analyysit sekä satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset.

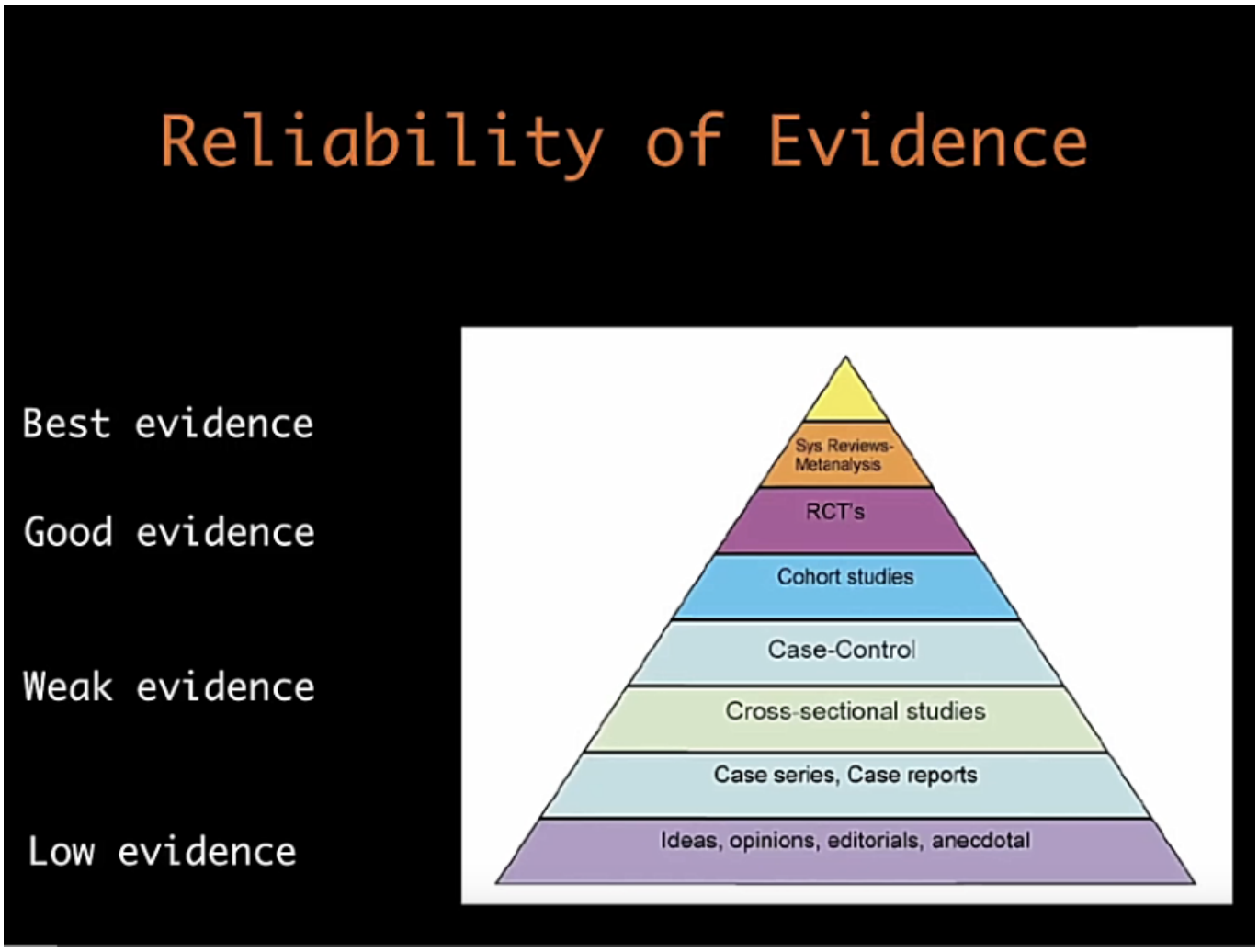
Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jossa kootaan oleellisen kirjallisuuden ja tutkimusten otannallinen esittely, joka keskittyy yhteen kysymykseen jolla pyritään tunnistamaan, löytämään, valitsemaan ja syntetisoimaan kaikki

kyseenomaiseen kysymykseen liittyvä korkealaatuinen oleellinen todistusaineisto jo aiemmin tuotetusta tiedosta.

Systemaattisen katsauksen yhteydessä voidaan tehdä **meta-analyysi**. Siinä tilastollisin menetelmin yhdistetään aiempien määrällisten tutkimusten tulokset uudeksi tilastolliseksi tulokseksi, joka näin perustuu yhtä suureen aineistoon kuin aiemmat tutkimukset yhteensä ja on siten luotettavampi.

Laajalti käytettyjä suurten populaatioiden kyselyihin nojaavia epidemiologisia tutkimuksia ei pidetä todistusarvoltaan niin merkittävinä, että niitä tulisi soveltaa yleiseen käytäntöön, mutta valitettavasti näin tapahtuu lääke- ja ravitsemustieteessä koko ajan.

Suurin osa median kohuotsikoista rakennetaan epidemiologisten tutkimusten ja tilastollisen kikkailun varaan. Se on enemmän politiittisesti tai taloudellisesti motivoitunutta propagandaa kuin luotettavaa tiedettä. Epidemiologiset tutkimukset ovat kuitenkin hyödyllisiä mm. hypoteesien laatimisessa ja yleisien tendenssien seuraamisessa.



CTT Colloboration

Professori Rory Collinsin johtama CTT Collaboration valvoo statiinien tutkimuksia ja niihin liittyviä aineistoja valmistajien kanssa solmitulla laillisesti sitovalla sopimuksella, joka estää tutkimusaineiston jakamisen kolmansille osapuolille.

Käytäntö sotii tieteen läpinäkyvyyden ja avoimuuden vaatimuksia vastaan. Myös se, että CTT Colloboration on saanut lääkevalmistajilta ainakin 260 miljoonaa dollaria erilaisia tukia, herättää kysymyksiä järjestön riippumattomuudesta.

CTT Collaboration ei oikeastaan salli kriittistä (tieteellistä) keskustelua statiineista. Se julkaisee säännöllisesti kolesteroliin ja statiineihin liittyviä tutkimuksia, joiden raakadataa se ei anna muiden tutkijoiden

arvioitavaksi. Sillä on yksityisoikeudet kolestorolitutkimuksiin ja statiineihin.

Lääkäreiltä ja potilailta edellytetään sokeaa uskoa ja luottamusta, sillä mikään riippumaton taho ei voi arvioida tutkimusten luotettavuutta.

Statiinien määräämisen kriteereitä on laskettu ilman mitään tieteellisesti päteviä perusteita vuosien saatossa. Ensin statiineja määrättiin vain riskiryhmään kuuluville ikäihmisille, sitten niitä haluttiin määrätä kaikille yli 50-vuotiaille kolesterolitasoista riippumatta ja sen jälkeen kaikille, joilla sydäntautilaskurin perusteella on yli 7,5 % riski sairastua sydäntautiin seuraavien kymmenen vuoden aikana. Statiineja on ehdotettu jopa lapsille,..

Kun vuonna 1987 arvioitiin, että 8 % ihmisistä tarvitsee statiineja, vuoden 2016 arvio on, että 61 % populaatiosta tarvitsee statiineja. Kyse ei ole siitä, että ihmiset olisivat sairaampia, vaan siitä, että statiinien määräämisen kynnystä on jatkuvasti madallettu.

Statiineja on vakavasti ehdotettu käytettäväksi vesijohtovedessä USAssa ja jaettavaksi pikaruokaravintoloissa ruoan yhteydessä.

Euroopassa ja Suomessa kolesterolirajoja laskettiin hiljattain, jotta statiineja voidaan määrätä entistä nuoremmille ja entistä terveemmille. Pian jo kolmekymppiset aloittavat päivän rouhimalla dosetillisen erilaisia lääkkeitä. Jopa 85 % statiineja syövistä kuuluu ns. ennaltaehkäisevän lääkityksen piiriin. Koska statiinit eivät tutkimusten mukaan ennaltaehkäise sydän- ja verisuontitauteja terveillä, suurin osa statiineja syövistä syö lääkkeitä aivan turhaan.

Demasi osoitti, kuinka statiinien markkinointi rikkoo eettisen markkinoinnin periaatteita. Statiineja markkinoidaan esimerkiksi väittellä:

Lipitor laskee sydäntautien riskiä 36 %. Pienellä printattuna kuitenkin kerrotaan, että tutkimuksissa statiineja saaneiden riski sairastua oli 2,0 % ja lumelääkettä saaneiden riski 3,1 %. Ero on todellakin 36 %, mutta lumelääkkeitä syöneiden todellinen riski oli vain 1,1 % korkeampi kuin statiineja syöneiden. Tilastollisella kikkailulla luodaan todellisuutta mairittelevampi kuva lääkkeiden tehosta.

Professori Rory Collins on vuodesta 2014 alkaen väittänyt, että potilaat sietävät statiineja todella hyvin. Sivuoireita, kuten lihaskipuja tulee vain noin yhdelle kymmenestä tuhannesta. Riippumattomien tutkimusten mukaan jopa 29 % statiineja syövistä kärsii lihaskivuista ja muista sivuoireista. Se on 2900:10 000 ei 1:10 000

Muutoksen tuulet

Vuoden 2004 jälkeen lääketeollisuuden sääntelyä on tehostettu

EU:ssa ja USA:ssa.

Tutkimukset on julkaistava tutkimustietokannoissa, jotta niiden pätevyys voidaan riippumattomasti arvioida. DubRoff-R tarkasti suuren joukon satunnaistettuja kontrolloituja statiinitutkimuksia vuonna 2018. Yksikään tarkastettu satunnaistettu kontrolloitu tutkimus ei osoittanut, että statiinit vähentävät kuolleisuutta.

Nordic Cochrane Cetre'n professori Peter C. Götzsche ja Anders Jörgensen kamppailivat pääsyn Euroopan lääkeviraston (EMA) arkistoihin. EMA päätti laajentaa yleisön oikeuksia tutustua lääketieteellisiin dokumentteihin sekä julkaisemattomiin tutkimuksiin ja tutkimusprotokolliin. Tämä avasi tutkijoille pääsyn tutkimuksiin, joita on sovellettu lääkkeiden hyväksymiseen, mutta ei julkaistu. Näiden tutkimusten avaaminen on antanut lääkkeistä täysin päinvastaisen kuvan, kuin millä niitä on markkinoitu lääkäreille ja potilaille. Tutkimusten avaaminen on osoittanut, että monet lääkkeet eivät ole alkuunkaan niin tehokkaita tai turvallisia kuin oli luvattu.

Kolmas tärkeä lääketieteen avoimuutta ja läpinäkyvyyttä lisäävä muutos käynnistyi 2018, kun kanadalainen tri Peter Doshi halusi tutustua Kanadan terveysviranomaisten (Health Canada= tutkimustietokantaan. Hänelle olisi myönnetty lupa vain, jos hän olisi allekirjoittanut vaitiolosopimuksen, joka estää häntä raportoimasta löydoistään. Sitä hän ei tehnyt. Hän haastoi Health Canadan liittovaltion oikeuteen ja voitti. Tämän ennakkotapauksen uskotaan avaavan lääketieteen tutkimuksia riippumattomien tutkijoiden arvioitaviksi.

Disclaimer: Suuri osa lääkkeistä on hyviä tai tarpeellisia. Useimmat lääkärit ja tutkijat ovat rehellisiä, mutta kaikki eivät ole. Lääketeollisuus on liiketoimintaa, jota ohjaa sijoittajien raha.

Kolesteroliteorian isällä Ancel Keysillä oli kaksi tutkintoa:

toinen taloustieteestä ja toinen kalojen fysiologiasta, mutta hänellä ei ollut lääketieteellistä koulutusta. Lääketiede kuitenkin nojaa Ancel Keysin hypoteesiin. Eikö se ole hieman outoa?

Lue lisää kolesterolista: https://ruokasota.fi/2020/12/02/mika-tun-kolesteroli/

Mitä on kolesteroli?

Elimistö saa kolesterolia ravinnosta ja syntetisoi sitä itse soluissa tapahtuvasssa kolesterolisynteesissä. Kolesterolisynteesin lopputuotteita ovat mm. ruoansulatusneste, steroidihormonit, kuten testosteroni ja estrogeeni sekä kalsiumin homeostaasia ja immuunijärjestelmää säätelevä D-vitamiini.

Ruokasotaa ja anarkiaa osa 3

Diet Heart-hypoteesin jälkeinen ravitsemuspolitiikka hukutti kuluttajat kelvottomaan teolliseen mönjään ja väitti mönjää sydänterveyttä edistäväksi rasvaksi. Ruokasotaa ja anarkiaa osa 3 jatkaa ravinnosta räksytyttämistä, annettujen tosiasioiden kyseenalaistamista ja ravitsemussuositusten solvaamista. Suhtaudun ravintoon aiheellisen asenteellisesti.

Ruokasotaa ja anarkiaa osa 1

Ravintoon liittyy aina väärinkäsityksiä, valheita ja myyttejä. Joidenkin vahvoina pidettyjen oppien tieteellinen perusta on vuosikymmenten saatossa vähintäänkin haperoitunut.

Satumainen matka ketogeneesiin

Maailmalta tihkuu päivittäin surullisia uutisia, mutta multippeliskleroottisessa ketokuplassani elämä on mitä se on. Matkustelen vain mieleni miellyttävissä maisemissa ja teen hurjan jännittäviä tutkimusmatkoja ihmisen aineenvaihduntaan. Huhut 2019-nCoV-koronaviruksen ympärillä ovat synkkiä, mutta ei heittäydytä hysteerisiksi ihan vielä. Kompastutaan ketogeeniseen kaninkoloon ja katsotaan mitä toiselta puolelta löytyy. Satumainen matka ketogeneesiin on puolivallaton hyppy vaikean läpi tuntemattomaan.

Ketogeneesi on ihan oma maailmansa, jossa on paljon salaisuuksia ja jänniä juttuja. Lähdetään purkamaan ketogeneesiin liittyviä myyttejä ja ilmiöitä amatöörin innolla, biologin pieteetillä ja rasvalla rietastelevan ketoilijan raivolla.

On turhaa palata eiliseen, koska

olin silloin täysin eri ihminen. – Lewis Carroll, Liisa Ihmemaassa

Parin syrjähypyn ja lipsahduksen jälkeen vaaka nauratti minua tuossa eräänä aamuna lukemalla 84,0 kg. Voi vaaka! Joulukuun alusta olen tuon siunatun saksalaisen laitteen mukaan laihtunut kahdeksan kiloa ketogeenisellä ruokavaliolla.

Paino kylläkin sahaa päivän mittaan kilon tuonne ja toisen tänne, se on myönnettävä. Voiko suunta olla tämä, ja jos on, onko suunta oikea ja terveellinen?

Hullua. Maailman murheista huolimatta motivaationi on hyvä. Tunnen yleisen vointini energisemmäksi kuin aiemmin ja ajatukseni toimivat tavallista kirkkaammin. Tämä voi olla merkki aivosolujen degeneraation kiihtymisestä. tai ehkä se kertoo siitä, että olen oikeilla jäljillä.

Kirjoitan tämän, koska uskon rehellisesti, että mainettaan parempi LCHF voi laihduttamisen lisäksi tehdä hyvää terveydelle.

Ehkä tällainen kartta ketogeneesiin voi olla kaikille hyödyksi. Pyydän heti alkuun anteeksi, jos kirjoitus loukkaa jonkun ammattiylpeyttä; me olemme samalla kartalla ja etsimme kaikki vastauksia elämän suuriin kysymyksiin.

Mutta miksi?

Olen puutarhatontun kokoinen keskivartalolihava keski-ikäinen multippeliskleroottisesti suuntautunut elämän utelias vapaamatkustaja.

Takaraivossani kolkuttelee pelko aikuistyypin diabetekseen sairastumisesta. Omaan kaikki diabetekselle altistavat riskitekijät.

Diabeteksen, jos sellaisen sattuisin kiusakseni saamaan, ei

kuitenkaan pitäisi olla kroonisesti etenevä loppuelämän sairaus. Voisin ehkä ehkäistä taudin tai vaikuttaa sen etenemiseen elämäntapamuutoksilla. Ketogeeninen ruokavalio on sellainen elämäntapamuutos, joka voi kääntää jo alkaneen diabeteksen suunnan.

Ketogeenisestä ruokavaliosta elää kuitenkin yhä sitkeä myytti, jonka mukaan jumalaton karppaus tarkoittaa lihalla ja rasvalla rietastelua. Karppaajalla on tämän olkiukon mukaan vain yksi suunta: sairaalan letkuihin ja sieltä nopeasti hautausmaan multiin.

Vääräoppiset – kurjat!

Ravintohereetikkoina ketoilijat ovat yhtä turmeltuneita kuin ateistit. Jotkut ovat ateisteja turmeltuneempia, koska pahimmat kaikista vastustavat Jumalan lisäksi yleisiä ravitsemussuosituksia. ”Päät poikki,” huutaisi Punainen Kuningatar.

Kirotun hyvän näköinen burgeri!

”Sinulla on aivot päässäsi ja jalat kengissäsi. Voit ohjata itsesi mihin suuntaan vain haluat. Olet omillasi ja tiedät mitä tiedät. Sinä olet se, joka päättää mihin suuntaan lähdet.” – Dr. Seuss, Oh the Places You’ll Go

Elämä on kuin rikkoutuneella lasilla tanssisi, mutta entä ne rumat tosiasiat?

Ketogeenisessä ruokavaliossa hiilihydraattien lähteet korvataan hyvillä rasvoilla ja vain vähän hiilihydraatteja sisältävillä kasviksilla. Lihan ja muiden proteiinien määrä pidetään 20-25 prosentissa päivittäisestä energiansaannista.

Rasva on tärkein energianlähde ja sen määrä voi olla 65-70 prosenttia päivittäisestä energiansaannista. Hiilihydraattien määrä pidetään matalana: 5-10 prosentissa päivittäisestä energiansaannista.

Kasvisten saanti yleensä lisääntyy merkittävästi. Kuitujen saanti voi ketogeenisellä ruokavaliolla laskea ja siihen kannattaa kiinnittää huomiota.

Voiko vegetaristi tai vegaani ketoilla?

Voi, mutta vegaani ketoilu edellyttää suunnittelua ja vahvan motivaation. LCHF-dieettiä voi noudattaa myös kasvispainotteisena, koska energianlähteenä on pääasiassa hyvät rasvat ja proteiinien saanti pidetään maltillisena.

Vegaanisella LCHF-ruokavaliolla on kuitenkin eräitä sudenkuoppia, joiden kanssa pitää olla tarkkana. Eräs sudenkuoppa on B12-vitamiinin saanti.

Kuitujen saantia voi lisätä jänönratamon kuivatuista siemenistä jauhetulla psylliumilla (ispaghul) ja chia-siemenillä. Kuidut, antioksidantit ja polyfenolit ovat sen verran tärkeitä, että siementen ja täysjyväviljojen maltillinen syöminen silloin tällöin voi ketogeenisellä

ruokavaliolla olla perusteltua.

Kuidut hidastavat insuliinivastetta, joten hedelmät tai marjat ovat mehuja parempi vaihtoehto ja yleensäkin ihan hyvä lähde sokereille. Leivät, pasta, riisi ja perunat sisältävät valtavasti energiaa, mutta vain vähän elimistön tarvitsemia ravinteita.

Perunat, pastat, jauhot, leivät, lisätyn sokerin ja riisin voi korvata muiden muassa lantulla, kaalilla, kesäkurpitsalla, vihreillä pavuilla, pinaatilla, kukkakaalilla, parsakaalilla, tomaateilla, paprikoilla jne. Marjoja ja hedelmiä on ehkä suositeltavaa syödä joskus, mutta hyvin rajoitettuja määriä. Jos makeutta kaipaa, silloin stevia-pohjaiset makeutusaineet voivat korvata sokerin ja keinotekoiset makeutusaineet.

Jos tavoitteena on noudattaa kasvispainotteisempaa lähestymistapaa, silloin voin ja muut tyydyttyneet eläinperäiset rasvat voi korvata esimerkiksi oliivi-, pellava- hamppu- tai kookosöljyllä. Vaikeuksia voi tulla riittävän rasvapitoisen ruokavalion laatimisessa, jos juustot ja muut meijerituotteet korvaa muilla tuotteilla.

Joidenkin tutkimusten mukaan kasvispainotteinen vähän hiilihydraatteja ja runsaasti hyviä rasvoja sisältävä ruokavalio on terveyden kannalta ylivoimainen muihin dieetteihin nähden. Näin on tietenkin sanottu lähes jokaisesta ruokavaliosta perinteisestä lautasmallista Itämeren ruokavalioon. Oikein ja väärin voi syödä niin monella tavalla.

Tyydyttyneitä vai tyydyttämättömiä?

Mainettaan paljon huonompia soija-, rypsi- ja auringonkukkaöljyjä tai margariineja ei kuitenkaan suositella, vaikka niiden rasvaprofiili vaikuttaa ravitsemussuositusten perusteella sinänsä hyvältä. Paistettaessa rypsiöljy tuottaa voihin nähden moninkertaisen määrän karsinogeeneiksi luokiteltavia aldehydejä. Margariinit ovat pitkälle

prosessoituja rasvoja, joissa rasvojen molekyylirakenne on prosessoitu luonnottomaksi, eikä sellaisten rasvojen pitkäaikaisia terveysvaikutuksia tunne kukaan.

Aldehydit altistavat syövälle ja kasviöljyt ylläpitävät inflammaatiota, joka on useimpien sairauksien riskitekijä. Käytän itse rypsiöljyä majoneesissa, koska se on sopivan neutraali ja mauton öljy, mutta paistamisessa suosin voita.

Oheisella luennolla Nina Teicholz kertoo kaiken oleellisen kasviöljyistä ja margariineista.

Kasvispainotteisella ketogeenisellä ruokavaliolla proteiinien saannistakaan ei tarvitse tinkiä, mutta se edellyttää hieman tarkkaavaisuutta, koska useimmat runsasproteiiniset kasvit sisältävät paljon hiilihydraatteja.

Kardiometaboliset riskitekijät

Kardiovaskulaaristen sairauksien, kuten sydän- ja verisuonitautien, metabolisen oireyhtymän ja tyypin 2 diabeteksen riskitekijöitä ovat muun muassa ikä, sukupuoli, sukuhistoria, korkea verenpaine, sokeriaineenvaihdunnan häiriöt, dyslipidemia, keskivartalolihavuus, insuliiniresistenssi ja elimistön hiljainen tulehdus eli inflammaatio. Tulehdus voidaan selvittää verestä mittaamalla herkän CRP:n pitoisuus.

Riskit assosioituvat vahvasti ylipainoon. Premenopausaalisilla naisilla estrogeeni suojaa kardiovaskulaarisairauksilta mm. pitämällä lipidiprofiilin suotuisana. Estrogeeni vaikuttanee myös endoteelifunktioon ja glukoosiaineenvaihduntaan positiivisesti. Iän myötä miesten ja naisten kardiometabolisten sairauksien riski kasvaa.

Mutta, kuten professori Tim Noakes kertoo, kardiometaboliset sairaudet ovat vain jäävuoren huippu. Todellinen ongelma on se, joka piileskelee pinnan alla ja johon kiinnitetään paljon vähemmän huomiota. Tim Noakes puhuu tietenkin insuliiniresistenssistä, johon kaikki kardiometaboliset sairaudet assosioituvat. Ja todellakin, Yhdysvalloissa on jo yli 30 miljoonaa aikuistyypin diabetesta sairastavaa ja 80 miljoonaa esidiabetesta sairastavaa. Noakesin mukaan amerikkalaisista 40 prosentille kehittyy aikuistyypin diabetes ennen kuolemaa.

Sukurasite, ylipaino, vyötärönympärys ja kehon korkea rasvapitoisuus kasvattavat kardiometabolisten sairauksien riskiä.

Ylipainon lisäksi rasvan jakautuminen ennustaa kardiometabolisten tautien kehittymistä. Keskivartalolle keskittyvä sisäelimiä ympäröivä viskeraalinen läski on huonointa mahdollista rasvaa, sillä se vaikuttaa sisäelinten

toimintaan. Hoikankin ihmisen rasvatasapaino voi olla ulkoisesta habituksesta huolimatta aivan päin persettä. Ihmisen ei tarvitse näyttää lihavalta sairastuakseen tyypin 2 diabetekseen.

Tyypin 2 diabetes lisää merkittävästi sepelvaltimotaudin, aivohalvauksen ja perifeerisen valtimotaudin riskiä. Tyypin 2 diabeteksessa veren glukoosipitoisuus on pitkäaikaisesti kohonnut. Lue tarkemmin tästä.

Insuliini

Verensokerin säätely perustuu palautejärjestelmään haiman beetasolujen ja insuliinille herkkien kudosten välillä.

Haiman beetasolujen stimulaatio saa solut vapauttamaan insuliinia, joka lisää insuliiniherkissä kudoksissa glukoosin, aminohappojen ja rasvahappojen soluun ottoa.

Heikentynyt insuliiniherkkyys, eli insuliiniresistenssi, aiheuttaa sen, että haiman on eritettävä enemmän insuliinia pitääkseen verensokerin normaalilla tasolla. Kun beetasolut eivät pysty kompensoimaan lisääntynyttä insuliinitarvetta, verensokeri nousee.

Insuliini on anabolinen steroidi. Sen avulla ihminen voi rakentaa lihasmassaa tai läskiä. Insuliini vaikuttaa seuraavasti:

1.

Insuliini tehostaa lipoproteiinilipaasin (LPL) vaikutusta. Lipoproteiinilipaasi on entsyymi, joka hydrolysoimalla hajottaa triglyseridejä, jotta ne voidaan kuljettaa adiposyyttien solukalvon läpi. Triglyseridit ovat molekyylirakenteeltaan niin suuria, että ne on hydrolysoitava vapaiksi rasvahapoiksi ja glyseroliksi, että ne pääsevät kulkemaan rasvasolun läpi. Vapaat rasvahapot voidaan uudelleen esteröidä triglyserideiksi.

Lipoproteiinilipaasi on rasva-aineenvaihduntaan osallistuva erittäin tärkeä entsyymi. Se on kahdesta alayksiköstä muodostuva homodimeeri, johon kuuluu myös glykoproteiiniosa. Lipoproteiinilipaasia esiintyy endoteelisoluissa mm. verisuonten seinämissä. Sen aktivaatio edellyttää koentsyymiksi apolipoproteiini C2:n ja sen lisäksi myös apolipoproteiiniA4 aktivoi entsyymiä. Apolipoproteiinit C1 ja C3 ovat lipoproteiinilipaasin inhibiittoreita.

2.

Solun insuliinireseptoriin kiinnittynyt insuliinimolekyyli tuo GLUT4 -kuljetusproteiinit solukalvolle solun endosomeista. Näiden avulla glukoosi pääsee soluun. Solulimassa glukoosi hajotetaan glykolyysissä kahdeksi pyruvaatiksi. Tämä tuottaa kaksi ATP-molekyyliä energiaa. Pyruvaatit siirtyvät edelleen mitokondrioissa tapahtuvaan sitruunahappokiertoon, jossa niistä saadaan vielä noin30 ATP-molekyylin verran energiaa sekä elektroneja elektroninsiirtoketjuun

3.

Insuliini osallistuu lipogeneesiin, jossa glukoosi syntetisoidaan asetyylikoentsyymi-A:ksi. Se kootaan glyserolin avulla triglyserideiksi. Lipogeneesi on rasvasynteesi, jossa sokereista syntetisoidaan rasvaa ja sen vastareaktio on lipolyysi, jossa rasvat hajotetaan jälleen solujen energiaksi kelpaavaan muotoon.

4.

Insuliini on hormoniherkän lipaasin (HSL) ja rasva-triglyseridilipaasin (ATGL) estäjä (inhibiittori). Nämä ovat kaksi tärkeää triglyseridien hajottamiseen osallistuvaa entsyymiä. Siten insuliini estää varastorasvojen hajottamisen energiaksi kelpaavaan muotoon.

Lipolyysissä triglyseridit hajotetaan vapaiksi rasvahapoiksi (NEFA – Non-Esterified-Fatty-Acid) ja glyseroliksi. Kun

rasvahapot on pilkottu, ne pääsevät solukalvon läpi verenkiertoon. Glyseroli kulkeutuu maksaan. Albumiiniin sitoutumalla vapaat rasvahapot pääsevät kulkemaan muualle elimistöön, sydämeen ja luurankolihaksiin. Maksassa vapaista rasvahapoista tuotetaan ketoaineita. Sydänlihas, aivot ja luurankolihakset voivat hyödyntää ketoaineita energian tuotannossa.

Vain veren punasolut tarvitsevat välttämättä glukoosia, koska niiltä puuttuvat mitokondriot. Veren punasolujen tarvitseman glukoosin keho tuottaa muista aineista glukoneogeneesissä. Toisin kuin pitkään on uskoteltu, aivosolut eivät ole glukoosiriippuvaisia; päinvastoin beeta-hydroksibutyraatti on glukoosia parempi energianlähde aivojen soluille.

Insuliini vaikuttaa epäsuorasti malonyyli-koentsyymi-A:han, joka on CPT I:n estäjä. CPT I eli karnitiinipalmityylitransferaasi I on yksi tärkeimmistä mitokondrioentsyymeistä. Sitä tarvitaan rasvahappojen oksidaatioon. Tämän entsyymin puutos aiheuttaa vakavan rasvahappojen oksidaatiohäiriön.

CPT I osallistuu rasvahappojen kuljettamiseen mitokondrioihin, joissa rasvahappojen energia voidaan vapauttaa hapettamalla ja elektroninsiirtoketjussa. karnitiinipalmityylitransferaasi I osallistuu pitkien rasvahappojen beeta-oksidaatioon, jossa rasvahappojen karboksyyliryhmät pilkotaan asetyylikoentsyymi-A:ksi, eli kaikkien energiaravinteiden yhteiseksi välimuodoksi.

Hyvät, pahat lipoproteiinit

Lipoproteiinit ovat partikkeleja, jotka toimivat kuljetusproteiineina kehossa. Ne kuljettavat muun muassa ravinnon rasvoja ruoansulatuskanavasta maksaan sekä kolesterolipartikkeleita kudoksiin steroidihormonisynteesiä varten.

Lipoproteiinipartikkelit luokitellaan koon ja tiheyden mukaan kylomikroneihin, kylomikronijäänteisiin, VLDL-, LDL- ja HDL-partikkeleihin. LDL-partikkelit kuljettavat kolesterolia perifeerisiin kudoksiin.

LDL-kolesterolin kertyminen verisuonten seinämiin ja sen hapettuminen (oksidaatio) vaikuttavat ateroskleroosin kehittymiseen. Tämä on kolesteroliteorian keskeinen ydin.

LDL lisää monosyyttien ja lymfosyyttien kertymistä intimaan. Myös useiden kasvutekijöiden ja sytokiinien tuotanto lisääntyvät. Monosyytit muuttavat intimassa makrofageiksi ja fagosytoivat hapettuneita LDL-partikkeleita, jolloin syntyy vaahtosoluja. Sytokiinit ja kasvutekijät lisäävät edelleen makrofagien siirtymistä intimaan ja aktivoitumista.

Inflammaatiota edistävät proinflammatoriset sytokiinit IL-1 ja TNF-alfa stimuloivat paikallisesti PDGF:n ja FGF:n tuotantoa. PDGF vaikuttaa sileälihassolujen migraatioon verisuonten mediakerroksesta intima-kerrokseen. Myös matriksin metalloproteinaasit osallistuvat sileälihassolujen migraatioon.

Useiden entsyymien ja sytokiinien aktivaatio ja muutokset verisuonen seinämässä johtavat ateroskleroottisen plakin kehittymiseen.

Entä jos kolesteroli on matkustaja, eikä kuljettaja

Kalvolipidit, triglyseridit ja kolesteroli ovat hydrofobisia, joten niiden kuljettaminen verenkierrossa edellyttää erityisiä kuljetusproteiineja, eli lipoproteiineja.

Ruokailun jälkeen rasvat pilkotaan ja pakataan solujen sytosoleissa kylomikroneiksi. Pilkottuja lipidejä kuljettavat kylomikronit ovat lipoproteiinien yksi alaryhmä.

Tutkimusten valossa kuolleisuus kasvaa merkittävästi hyvin korkeilla ja matalilla lipoproteiinitasoilla (U-käyrä). Tämä on aihe, joka on vahvasti dokumentoitu, mutta josta ei paljon puhuta.

Hyvin matalat kolesteroli- eli lipoproteiinitasot lisäävät kuolleisuutta. Se ei ole ihme, sillä kolesterolin ja rasvan kuljettamiseen osallistuvat lipoproteiinit ovat välttämätön osa elimistön rasva-aineenvaihduntaa. Kolesteroli on useimpien

hormonien ja ruoansulatusnesteiden lähtöaine ja mm. hermoratoja suojaavien myeliinikalvojen osa. Neljännes kehon kolesterolista on aivoissa.

Oksidaatiivista stressiä ylläpitää runsaasti hiilihydraatteja sisältävä ravinto. Voisiko oksidatiivinen stressi ja vapaat happiradikaalit vaikuttaa LDL-lipoproteiinien hapettumiseen?

Lipoproteiinien ensisijainen tehtävä on kuljettaa triglyseridejä soluihin, jotka voivat muuttaa triglyseridit energiaksi. Toissijaisesti lipoproteiinit kuljettavat kolesterolia, jota solut tarvitsevat mm. solujen uusiutumisessa ja steroidihormonien synteesissä.

Lipoproteiinit vaihtelevat tiheydeltään sen mukaan millaisia rasvoja tai mitä ne verenkierrossa kuljettavat. Esimerkiksi erittäin matalan tiheyden VLDL-lipoproteiinit kuljettavat elimistön syntetisoimia triglyseridejä. Matalan tiheyden lipoproteiinit (LDL) kuljettavat rasvaa ja kolesterolia kehon perifeerisiin soluihin. Maksa syntetisoi monia lipoproteiineja.
Kun kylomikronit (tai muut lipoproteiinit) kulkevat kudosten läpi, kapillaarien endoteelisolujen luminaalipinnalla lipoproteiinilipaasi hajottaa nämä hiukkaset tryglyseridien vapauttamiseksi.

Tryglyseridit hajoavat rasvahapoiksi ja glyseroliksi ennen soluihin pääsyä ja jäljelle jäävä kolesteroli kulkee jälleen veren kautta maksaan.

Rasvahappojen hajoaminen beetahapetuksella

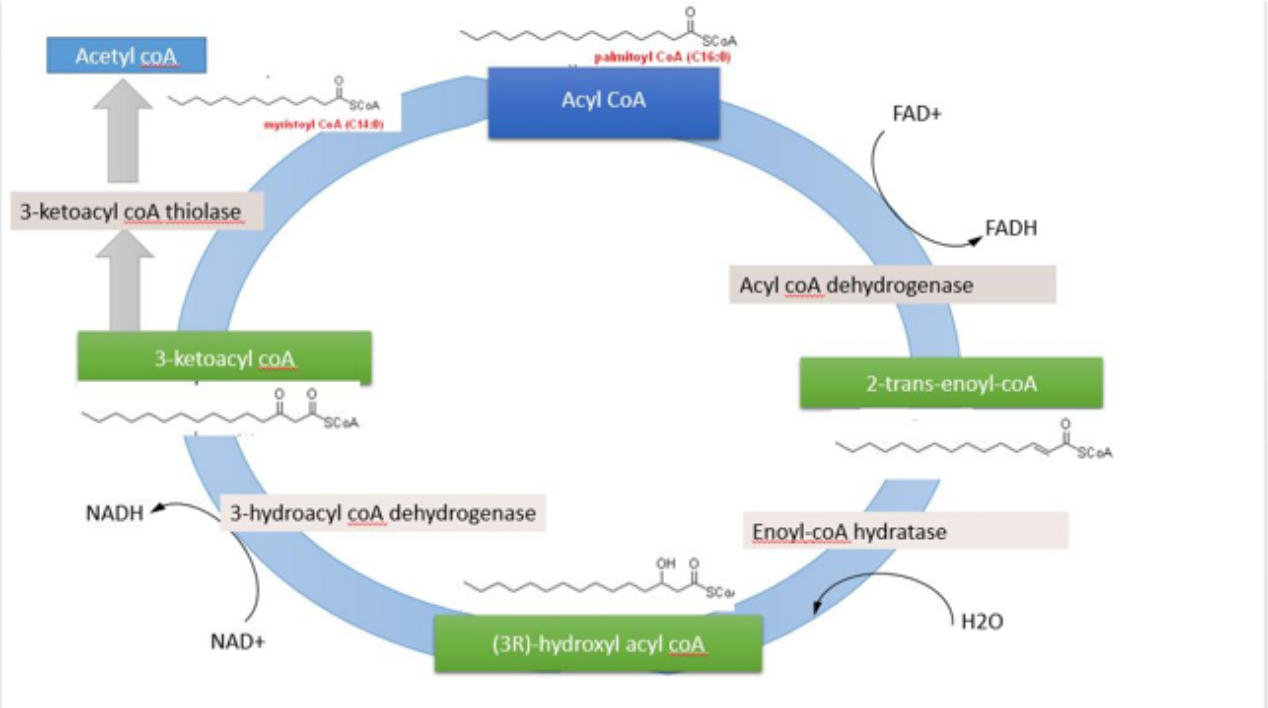
Solun sytosolissa glyseroli muutetaan glyseraldehydi-3-fosfaatiksi, joka on glykolyysin välituote. Rasvahappojen katabolisen aineenvaihdunnan päävaiheet tapahtuvat mitokondrioissa. Pitkäketjuiset rasvahapot (yli 14 hiiltä) on muutettava rasva-asyyli-CoA:ksi, jotta ne pääsevät kulkemaan

mitokondriokalvon läpi.

Rasvahappokatabolismi alkaa solujen sytoplasmassa, kun asyyli-CoA-syntaasi käyttää ATP:n pilkkomisesta saatua energiaa katalysoimaan koentsyymi A:n lisäämistä rasvahappoon. Tuloksena saatu asyyli-CoA läpäisee mitokondriokalvon ja siirtyy beetahapetusprosessiin.

Beetahapettumisreitin päätuotteet ovat asetyyli-CoA (josta sitruunahapposyklissä ”poltetaan” energiaa), NADH ja FADH. Asetyylikoentsyymi-A on kaikille energiaravinteille yhteinen väliaine.

Beetahapetusprosessi tarvitsee seuraavia entsyymejä: asyyli-CoA-dehydrogenaasi, enoyyli-CoA-hydrataasi, 3-hydroksiasyyli-CoA-dehydrogenaasi ja 3-ketoasyyli-CoA-tiolaasi. Kaavio näyttää kuinka rasvahapot muuttuvat asetyyli-CoA: ksi.



Kuvan lähde: Wikipedia

Ravinnosta saadut tai adiposyytteihin varastoidut triglyseridit eivät suoraan ole kardiovaskulaarisairauksien riskitekijä, mutta niiden assosioituminen mm. kylomikronien ja VLDL-jäännöspartikkeleihin voi ennakoida sairastumisen riskiä.

LCHF ja DB2

LCHF-ruokavalio on mainettaan parempi ja paljon väitettyä terveellisempi. Esimerkiksi monet lääkärit, kuten Jason Fung, Tim Noakes, Stephen Finney, Sten Ekberg, David Unwin, Paul Mason, Sarah Hallberg ja Ted Naiman ovat menestyksellisesti hoitaneet aikuistyypin diabetekseen sairastuneita ketogeenisella ruokavaliolla. Laihtuminen, sokeriaineenvaihdunnan tervehtyminen ja aikuistyypin diabeteksen ehkäiseminen ravintomuutoksilla laskee sydän- ja verisuonitautien riskiä.

Ketogeeninen ruokavalio on ainoa tunnettu hoitokeino eräiden lapsuusajan epilepsioiden oireisiin. Tulokset ketogeenisen dieetin soveltamisesta diabeteksen hoidossa ovat hyvin rohkaisevia ja osoittavat, että tyypin 2 diabeteksen suunta voidaan ruokavalio- ja elämäntapamuutoksella kääntää.

On näyttöä siitä, että ketogeeninen ruokavalio parantaa multippeliskerootikkojen terveydentilaa mm. inflammaatiota vähentämällä. Myös neurodegeneratiivisia sairauksia, kuten Alzheimerin ja Parkinsonin tautia sairastavat saattavat tutkimusten perusteella hyötyä ketogeenisestä ruokavaliosta.

Terveyttä edistäviä vaikutuksia selittävät mm. se, että ketoaineiden vaikutuksesta glutamaatin synteesi GABA:ksi kiihtyy, stressihormoni kortisolin tuotanto vähenee ja vapaiden happiradikaalien ylläpitämä inflammaatio helpottaa. Aivojen ja sydänlihaksen solut rakastavat rasvasta saatavaa betahydroksibutyraattia (ketoni).

Ketogeeninen dieetti ei ole uusi

ilmiö

Ketogeeninen ruokavalio ei ole muotioikku tai uusi dieetti, vaikka yhä useammat ihmiset laihduttavat ketoilemalla. Ketogeenisen ruokavalion vaikutukset painonhallintaan ja diabetekseen on tunnettu jo pari tuhatta vuotta sitten.

Tohtori Richard Thomas Williamson kirjoitti vuonna 1898 diabeetikoille suunnatusta ruokavaliosta seuraavasti:

”Perunoista tulee luopua ensimmäisenä, sen jälkeen leivästä ja vähitellen kaikista hiilihydraateista.” – Diabetes Mellitus and Its Treatment – Richard Thomas Williamson

Jo vuonna 1797 armeijan kirurgi John Rollo julkaisi kirjan, jossa hän kuvasi kuinka diabetesta hoidetaan hiilihydraattien saantia rajoittamalla. Rollon kirjaan viitaten tohtori Williamson kirjoitti:

”Siitä lähtien, kun Rollo julkaisi kirjansa diabeteksen hoidosta 1797 ja painotti kirjassaan hiilihydraattien rajoittamista diabeteksen hoidossa, on ollut selvää, että kaikista diabeteksen hoitoon käytetyistä menetelmistä ruokavalio on tärkein.”

Hiilihydraattien rajoittaminen hoitomuotona on tunnettu paljon kauemmin. Viljojen välttäminen – *bìgǔ,* tunnettiin jo Han-dynastian aikaan yli 2000 vuotta sitten.

Jin-dynastian aikana elänyt oppinut – Ge Hong väitti, että viljoja välttävien (*bìgǔ*-ihmisten) keskuudessa ei ole ainuttakaan lihavaa ihmistä.

600-luvulla eräs toinen kiinalainen oppinut kirjoitti, että ennen maanviljelyn kehittymistä eläneet ihmiset olivat terveitä ja pitkäikäisiä, koska he eivät syöneet viljoja ja muita viljeltyjä kasveja.

Mitä ketoosi ketogeenisessä ruokavaliossa tarkoittaa?

Ketoosi arveluttaa monia ja se on helppo sekoittaa myrkylliseen ketoasidoosiin. Joskus täytyy haastaa luutuneet uskomukset, rimpuilla kuplasta ulos ja heittäytyä satumaiselle tutkimusmatkalle. Vain niin voi oppia.

Olemme viimeisen vuosisadan aikana ehdollistaneet itsemme hiilihydraattien orjiksi ja ravinnon sisältävien rasvojen vihollisiksi. Monet elävät vain syödäkseen 3-4 tunnin välein. Ruokaa napostellaan koko ajan ja sitä mietitään paljon enemmän kuin olisi tarpeen.

Hiilihydraattipainotteisella ruokavaliolla verensokerin jatkuvan sahaamisen seurauksena ravintoa on saatava säännöllisesti. Se pitää verensokerin tasaisena. Monille lounaan tai aamiaisen väliin jättäminen voi aiheuttaa itkupotkuraivareita ja vakavia keskittymisvaikeuksia. Insuliinin heittelehtiminen vaikuttaa kortisolin eritykseen ja sitä kautta mielialaan.

Rasvapainotteisella ruokavaliolla solut kuluttavat aterioiden välillä tehokkaasti kehon omia rasvavarastoja. Se pitää energiansaannin koko ajan tasaisena. Yhdellä tai kahdella aterialla ihminen pärjää hyvin, eikä keskittymiskyky laske tai nälkä piinaa muutaman tunnin välein.

Ohjeet, joiden mukaan ihmisen tulisi syödä 3-5 kertaa päivässä ovat vahvasti liioiteltuja maailmassa, jossa lihavien, aikuistyypin diabetesta- ja suolistosairauksia sairastavien jne. määrä kääntyi 1970-luvun lopulla jyrkkään kasvuun. Sydän- ja verisuonitaudit ovat yhä merkittävin ennenaikaisen kuoleman aiheuttaja. Niiden osuus kuolemantapauksista on laskenut, mutta tämä lasku voidaan selittää tupakoinnin vähenemisellä ja lääketieteen kehityksellä.

Monet lihovat ja sairastuvat, vaikka he noudattavat

kirjaimellisesti ravitsemus- ja liikuntasuosituksia. On murheellista, että syy lihomisesta, sairastumisesta ja ennenaikaisesta kuolemasta tuomitaan täysin ihmisten omaksi syyksi, eikä myönnetä, että ihmiset myrkyttävät elimistöään nykyisten ravitsemussuositusten vaikutuksesta liiallisella sokerin saannilla ja epäterveellisillä, prosessoiduilla ja epävakailla rasvoilla. Tämä tiedettiin jo 1970-luvulla.

On totta, että ihmiset syövät liikaa ja napostelevat koko ajan, mutta se on seuraus sokeriaineenvaihdunnasta ja mm. greliinin ja leptiinin vaikutuksista nälkään. Tämän ongelman voi korjata ketogeenisellä ruokavaliolla.

Kertaus: Miten ravinto vaikuttaa elimistössä?

Hiilihydraatit, kuten tärkkelykset pilkotaan sokereiksi, proteiinit aminohapoiksi ja ravinnosta saatavat rasvat vapaiksi rasvahapoiksi ja glyseroliksi.

Sokereista glukoosi on rasvan ohella elimistön tärkein polttoaine. Hiilihydraateista saatavat sokerit ovat ravintoaineita, joiden saamiseen kehittyy orjuuttava mielialoihin vaikuttava riippuvuus. Sokeria on saatava tasaisesti läpi vuorokauden, koska sen saannin väheneminen vaikuttaa kortisolin tuotannon kautta stressitasoihin ja mielialaan. Glykogeeneistä virtaava sokeri pitää kehon tyydyttyneenä illasta aamuun.

Glukoosi

Glukoosi imeytyy glut-kuljetusmolekyylien avulla ohutsuolesta verenkiertoon. Veressä haima reagoi verensokerin kohoamiseen ja erittää vereen insuliinia Langerhansin saarekkeiden beetasoluista.

Veressä insuliinimolekyylit etsiytyvät ja kiinnittyvät solujen insuliinireseptoreihin. Se signaloi solulle, että solukalvolle

pitää saada solukalvon läpäisevä kanava, että glukoosi pääsee soluun. Solulimassa tapahtuvassa glykolyysissä glukoosi hajotetaan kahdeksi pyruvaatiksi, jolloin solu saa kahden ATP-molekyylin verran energiaa.

Tämä ei riitä useimmille soluille, mutta veren punasolut, joilla ei ole mitokondrioita, tyydyttyvät tästä ja glykolyysissä tuotetut pyruvaatit pelkistyvät laktaatiksi. Tämä on anaerobista energiantuotantoa.

Useimmissa soluissa energiantuotanto jatkuu aerobisena energiantuotantona eli soluhengityksenä sitruunahappokierrossa ja elektroninsiirtoketjussa. Pyruvaatit kuljetetaan solun mitokondrioihin, jossa niistä ravistellaan viimeisetkin energianrippeet ulos. Solu saa yhdestä glukoosimolekyylistä kolmisenkymmentä ATP-molekyyliä energiaa ja elektroneja elektroninsiirtoketjuun.

Tämän hitaan oksidaation (palamisen) lopputuotteena on vettä ja hiilidioksidia, jotka poistuvat elimistöstä ihon ja hengityksen kautta.

Fruktoosi

Fruktoosin aineenvaihdunta tapahtuu maksassa. Suurin osa fruktoosista muutetaan glykogeneesissä glykogeeneiksi, eli kymmenistä tuhansista glukoosimolekyyleistä muodostuviksi polysakkarideiksi. Glykogeenit muodostavat 20-40 glykogeenin ryppäitä, eli alfaruusukkeita. Maksa voi varastoida arviolta 70 grammaa tai 7 % painostaan sokeria.

Osa maksaan kuljetetusta fruktoosista syntetisoidaan glukoosiksi, joka vapautuu verenkiertoon. Jos veressä on liikaa glukoosia solujen energiantuotantoon ja glykogeeneihin, ylimääräinen glukoosi on pakko varastoida rasvasoluihin, jossa se de novo lipogeneesissä muutetaan triglyserideiksi. Muutama prosentti fruktoosista syntetisoidaan maksassa suoraan rasvaksi. Mitä rasva tekee maksassa. Se rakentaa rasvamaksaa.

Myös lihakset varastoivat sokeria glykogeeneinä. Lihasmassan määrästä riippuen luurankolihasten glykogeeneihin mahtuu 200-500 grammaa sokeria.

Glykogeenien turvin ihminen pärjää 1-2 vuorokautta. Kun verensokeri laskee aterioiden välillä, haima erittää vereen glukagonia. Glukagoni aktivoi glykogeenien purkamisen glukoosimolekyyleiksi, joita vapautuu verenkiertoon ja jälleen insuliinipitoisuus kasvaa. Näin verensokeri pysyy tasaisena myös aterioiden välillä ja yön aikana. En keskity muiden sokereiden aineenvaihduntaan. Ravintoaineilla on erilaisia tehtäviä, tarkoituksia ja aineenvaihduntapolkuja.

Proteiinejakaan en käy sen tarkemmin läpi. Proteiinit pilkotaan ruoansulatuskanavassa aminohapoiksi, joita elimistö voi käyttää energianlähteenä, mutta tekee niin vain pakotettuna, koska aminohapot ovat arvokkaampia rakennusaineita kuin energiana.

1-2 päivän päästä glykogeenit tyhjenevät ja elimistö jää tyhjän päälle. Vai jääkö?

Kerroin jo, että glukoosi stimuloi insuliinin eritystä. Myös proteiinit ja rasva vaikuttavat insuliinin erityksen, mutta niiden vaikutus on pieni glukoosiin verrattuna. Kun vereen ei erity glukoosia glykogeeneistä, veren insuliinipitoisuus laskee ja elimistön on turvauduttava vararavintoon. Ilman insuliinia keho ei varastoi sokereita tai läskiä. Kun veren insuliinipitoisuus laskee, kehon energiavarastojen purkaminen voi alkaa.

Sokeriaineenvaihdunta

Kaloreiden rajoittaminen

Kaloreita rajoittamalla ja hiilihydraatteja sisältävällä ravinnolla solut saattavat turvautua lihasten purkamiseen energian saamiseksi. Kun insuliini estää varastorasvojen purkamisen, kehon on turvauduttava vapaisiin aminohappoihin ja

viime kädessä lihasten proteiineihin energiansaannin turvaamiseksi.

Tämä on kiistelty aihe, mutta on tutkimuksia, joiden mukaan kaloreita rajoittavalla ruokavaliolla lihasmassa vähenee suhteessa enemmän ja nopeammin kuin kehon rasvapitoisuus. Vähän kaloreita sisältävällä ruokavaliolla lihaskuntoa on ylläpidettävä kuntoilemalla. Koska kuntoilu kuluttaa enemmän energiaa, se kasvattaa nälkää. Insuliini estää kehoa turvautumasta varastoituun rasvaan energianlähteenä, joten energia on saatava ravinnosta. Seurauksena on fysiologisesti mahdoton tilanne.

Jatkuva nälkä johtuu sokeriaineenvaihdunnan tekohengittämisestä, mikä estää runsaan insuliinipitoisuuden vuoksi rasvavarastojen purkamisen. Se tekee kaloreiden rajoittamisesta hyvin vaikean laihdutusruokavalion.

Laihduttaminen epäonnistuu usein jatkuvan nälän ja energiavajeen aiheuttaman heikotuksen vuoksi. Syy laihduttamisen epäonnistumiseen ei kuitenkaan ole laihduttajan heikkoudessa, vaan liittyy ihmisen aineenvaihduntaan, biologiaan ja kemiaan.

Kaloreiden ja rasvan rajoittaminen ei suojaa insuliiniresistenssilta ja aikuistyypin diabetekselta.

Kun sokerit loppuvat

Glykogeenien loppuminen aloittaa hormonien ilotulituksen ja varastorasvan vapauttamisen adiposyyteistä. Vereen erittyy lipolyyttisiä hormoneja, kuten glukagonia, adrenaliinia, noradrenaliinia ja kortikotropiinia. Nämä hormonit käynnistävät lipolyysin, jossa rasvasoluihin triglyserideinä varastoitu energia pilkotaan vapaiksi rasvahapoiksi ja glyseroliksi, joita solut voivat käyttää muutaman aineenvaihduntareaktion jälkeen energiantuotannossa. Selitän tätä prosessia tarkemmin tuonnempana.

Ravinnosta saadut rasvat hajotetaan vapaiksi rasvahapoiksi ja glyseroliksi, jotka kootaan ohutsuolen epiteelisolujen sytosolien miselleissä kylomikroneiksi. Ihania sanoja.

Rasvojen matka ruoansulatuskanavasta elimistöön

Ruoansulatus pilkkoo ravinnon triglyseridit monoglyseridiyksiköiksi lipaasientsyymien avulla. Rasvojen sulattaminen alkaa suussa, jossa lipaasi vaikuttaa niihin. Lipaasit eivät kuitenkaan vaikuta kolesteroliin, joka pysyy ehjänä aina ohutsuoleen ja epiteelisoluihin asti. Mahalaukussa lipaasientsyymit jatkavat lipidien kemiallista hajottamista. Myös ravinnon mekaaninen hajottaminen alkaa vatsalaukussa.

Lipidien imeytyminen tapahtuu ohutsuolessa. Haima erittää ohutsuoleen rasvoja pilkkovia entsyymeitä. Lipaasi aktivoi triglyseridien hydrolyysin, jossa triglyseridit pilkotaan vapaiksi rasvahapoiksi ja glyseroliyksiköiksi. Näin rasvahapot pääsevät kulkemaan ohutsuolesta epiteelisoluihin.

Katabolinen aineenvaihdunta hajottaa suuremmat molekyylit ja anabolinen aineenvaihdunta kokoaa pienemmistä molekyyleistä suurempia rakenteita. Insuliini on anabolinen hormoni.

Rasvojen imeytyminen

Kun triglyseridit on hajotettu yksittäisiksi rasvahapoiksi ja glyseroleiksi, ne aggregoituvat sytosolin rakenteisiin, joita kutsutaan miselleiksi. Rasvahapot ja monoglyseridit poistuvat miselleistä ja diffundoituvat kalvon läpi päästäkseen suoliston epiteelisoluihin.

Ohutsuolen epiteelisolujen sytosolissa rasvahapot ja monoglyseridit kootaan uudestaan triglyserideiksi, jotka pakataan kolesterolin kanssa epiteelisolujen sytosolissa kylomikroneiksi. Ne ovat amfipaattisia, lipidejä verenkierrossa kuljettavia rakenteita. Kylomikronit kulkevat

verenkierrosta rasvakudoksiin ja muihin kehon kudoksiin.

Entä stressi, kortisolitasot ja pakene-/taistele-reaktio!

”Kun kyse on elämästä ja kuolemasta, keho ei jätä meitä pulaan. Se valmistautuu taistelemaan evoluution varustamin keinoin. Pakene tai taistele -reaktio käynnistyy tarvittaessa hyvin nopeasti.”

Ulkoinen uhka laukaisee stressireaktion, joka tunnetaan pakene-/taistele-reaktiona. Siinä sympaattinen hermosto aktivoituu kohtaamaan ulkoisen uhan. Nykyään sellaisia uhkia on vähemmän, mutta nykyinen kiireinen elämäntapa voi aiheuttaa vastaavan stressireaktion.
Hiilihydraattipainotteisella ruokavaliolla insuliinitasojen runsas vaihtelu lisää stressihormoni kortisolin eritystä ja tämä vaikuttaa mm. mielialaan. Paasto ja ketogeeninen ruokavalio hillitsevät stressiä mm. lisäämällä gamma-aminovoihapon synteesiä.

GABA

Aivojen ja sydänlihaksen solut rakastavat rasvasta saatavaa betahydroksibutyraattia. Eräissä viimeaikaisissa tutkimuksissa tämän on todettu suojaavan aivoja ja sydänterveyttä. Ketoosilla on niin monia suotuisia vaikutuksia, että Yhdysvaltojen armeija tutkii menetelmiä, joilla sotilaat saadaan nopeasti ketoosiin, koska se lisää mm. valppautta ja keskittymiskykyä.

GABA, eli gamma-aminovoihappo, jota keho syntetisoi glutamaatista, on tärkein keskushermoston hermosolujen toimintaa jarruttava inhibiittori ja glutamaatin vastavaikuttaja.

Ketoosissa GABA:n tuotanto kiihtyy.

GABA lisää kasvuhormonin ja prolaktiinin synteesiä. Se parantaa unen laatua, auttaa nukahtamisvaikeuksissa ja vähentää stressiä, ärtyneisyyttä, jännitystä, surullisuutta ja hermostuneisuutta.

Monet rauhoittavat lääkkeet, kuten bentsodiatsepiinit ja barbituraatit lisäävät hermoston GABA-aktiivisuutta. Bentsodiatsepiinit ja eräät epilepsialääkkeet voimistavat aivojen ja sisäelinten gamma-aminovoihapon vaikutusta sitoutumalla gamma-aminovoihapporeseptoreihin, mikä saa aikaan keskushermoston toiminnan hidastumisen.

Barbituraattien vaikutusmekanismi on hieman erilainen, ne pidentävät suoraan kloridikanavan aukioloaikaa sitoutumalla $GABA_A$ β-aliyksikköön.

Ideaalissa tilanteessa glutamaatin ja GABA:n välillä vallitsee homeostaasi, eli luonnollinen tasapaino. Hektisessä nykymaailmassa elimistön glutamaattipitoisuudet kohoavat herkästi ravinnon ja elintapojen seurauksena, mikä aiheuttaa ahdistusta, jännittyneisyyttä, stressiä, univaikeuksia, masennusta jne.

Glutamaatin ja GABA:n välisen homeostaasin häiriöt assosioituvat moniin sairauksiin ja poikkeamiin, kuten autismi, kaksisuuntainen mielialahäiriö, masennus, skitsofrenia, epilepsia, fibromyalgia, dementia, Lewyn-kappale-tauti, Alzheimerin tauti, tardiivinen dyskinesia (hitaasti kehittyvä liikehäiriö), Huntingtonin tauti, Parkinsonin tauti jne.

”Baklofeeni on $GABA_B$–agonisti eli se jäljittelee GABA:n vaikutusta elimistössä ja sitoutuu $GABA_B$-reseptoreihin. Baklofeenia käytetään yleisimmin keskushermoston toiminnan aiheuttaman liiallisen lihasjänteyden ja spasmien hoidossa. Sairauksia, joissa baklofeenia yleisesti käytetään, ovat muun muassa MS-tauti ja selkäydinvammat.” – Wikipedia

Paniikkihäiriötä sairastavilla GABA:n pitoisuus on terveitä verrokkeja selvästi vähäisempi ja vastaavasti glutamaatin määrä korkeampi. Keskushermoston toimintaan vaikuttavissa sairauksissa ruokavalio, joka lisää GABA:n synteesiä, voi vähentää oireita.

GABA vaikuttaa rentoutumiseen ja rauhoittumiseen. Glutamaatin vaikutuksesta keskushermosto stimuloituu yliaktiiviseen tilaan, mikä selittää sen vastavaikuttajan roolia rauhoittavana välittäjäaineena. Yksi oire hermovälittäjäaine GABA:n puutteesta tai häiriintyneestä toiminnasta on lepovapina.

Paaston ja ketogeenisen ruokavalion vaikutus vireystilaan

Paasto ja ketogeeninen ruokavalio vaikuttavat kortikotropiinin välityksellä sympaattisen hermoston vireystilaan, sillä ketoosissa elimistöön erittyy joitain samoja hormoneja kuin *”pakene-/taistele-reaktiossa”,* jossa ihmisen sympaattinen hermosto vilkastuu ja valmistautuu pakenemaan tai puolustautumaan ulkoista stressitekijää vastaan.

Epilepsiapotilailla tehdyn tutkimuksen mukaan epileptikoiden kognitiiviset kyvyt, keskittyminen ja valppaus parani ketogeenisellä ruokavaliolla. Lue tästä.

Ketoosi johtaa vireystilan paranemiseen hieman samaan tapaan kuin pakene-/taistele-reaktio. Sympaattisen hermoston toiminta vilkastuu kortikotropiinin ja sen indusoimien hormonien vaikutuksesta. Seurauksena on kuitenkin tyyni, hieman euforinen, valveutunut, vahva ja energinen olo. Erona pakene-/taistele-reaktioon on ainakin se, että paasto ja ketogeeninen ruokavalio lisäävät stressihormoni kortisolin ja glutamaatin vaikutuksia hillitsevän GABA:n synteesiä. Tämä laskee stressiä ja rauhoittaa. Lue tästä!

Olen ketoosissa, mutta en laihdu. Miksi?

Jos ketoosin näyttävät mittatikut osoittavat, että olet selvästi ketoosissa, mutta laihtuminen on hidasta tai olematonta, mistä tämä voi johtua?

Tämä johtuu siitä, että keho ei tuhlaa ketoneita virtsaan. Solut polttavat ketonit ja jäänteenä on hiilidioksidia ja vettä.

Mutta, jos ravinto sisältää riittävästi rasvaa tai proteiineja elimistön energiantarpeen tyydyttämiseksi, elimistö käyttää ensin ravinnosta saatavan rasvan/proteiinit ja turvautuu vasta toissijaisesti varastorasvaan. Tällaisessa tilanteessa varastorasvan polttaminen on tehotonta ja ketoneita erittyy enemmän virtsaan. Nyt ketoosi näyttää vahvalta, mutta laihtumisen kannalta se on tehoton.

Ketogeenisen ruokavalion selkein hyöty on siinä, että se poistaa esteen rasvavarastojen hyödyntämiseltä ja toisaalta pitää nälän tehokkaasti loitolla. Elimistön kokonaisenergia tavallisesti laskee ketogeenisellä ruokavaliolla ja siksi keho turvautuu rasvavarastoihin.

Jos ihminen ei herää keskellä yötä syömään pekonia ja voita, rasvavarastoja poltetaan, mutta ajallinen rasvanpolttoikkuna on kaventunut suhteellisen lyhyeksi ja siksi läskin polttaminen on hidasta. Ketoosissa ihminen ei liho kovin herkästi, koska rasvaa ja sokereita varastoivan insuliinin pitoisuus pysyy jatkuvasti matalampana kuin hiilihydraatteja sisältävällä ravinnolla, mutta, jos rasvaa syö enemmän kuin tarvitsee, laihtuminen ei oikein pääse käynnistymään.

Vastaavasti, kun energia saadaan hiilihydraateista, solut käyttävät ensin ravinnosta saadun glukoosin ja turvautuvat vasta toissijaisesti maksan ja lihasten glykogeeneihin varastoituihin sokereihin. Energiavajeessa turvaudutaan glykogeenien tyhjentymisen jälkeen rasvaan.

The great tragedy of science – the slaying of a beautiful hypothesis by an ugly fact. – Thomas Huxley

Tieteen suurin tragedia on kauniin hypoteesin kumoaminen rumilla tosiasioilla.

Olemme ehdollistuneet makeaan ja herkulliseen hypoteesiin, joka laadittiin 1970-luvun loppupuolella sokeriteollisuuden rahoittamana. Hypoteesin mukaan ravinnon rasvat ja erityisesti tyydyttyneet rasvat ja kolesteroli ovat syypäitä melkein kaikkiin tunnettuihin sairauksiin.

Koska sokerit ovat elimistön tarvitsemaa hyvää energiaa, niiden välttäminen on suorastaan hullua. Näin me olemme oppineet ja näin useimmat uskovat yhä.

Ruma tosiasia on, että erityisesti nopeat hiilihydraatit altistavat aikuistyypin diabetekselle, sydän- ja verisuonitaudeille, suolistosairauksille ja syöville. Rasvoista on valehdeltu viisi vuosikymmentä ja koko ravitsemusohjeiden perusta on rakennettu sokeri- ja kasviöljyteollisuuden vääristeltyjen tutkimusten varaan. Lue tästä.

Sokeri- ja kasviöljyteollisuuden valheiden seurauksena on aikaansaatu maailmanlaajuinen diabetesepidemia, lihavuusepidemia ja yleisemmin kardiometabolisten sairauksien epidemiat.

Tähän vaikuttaa erityisesti se, että monityydyttämättömät kasvirasvat ovat hyvin epävakaita ja hapettuvat siksi helposti. Ne myös muodostavat kuumennettaessa aldehydejä ja polymeerejä.

Taistelu tyydyttyneitä rasvoja (voi, kookosöljy, tali, laardi, palmuöljy) vastaan alkoi vuonna 1977. Sen seurauksena ylipainon, tyypin 2 diabeteksen ja syöpien esiintyminen

kääntyi jyrkkään kasvuun. Sydän- ja veritautikuolemien määrä lisääntyi myös, mutta tupakoinnin väheneminen ja lääketieteen yleinen kehitys on kääntänyt sydän- ja verisuonitaudit lievään laskuun.

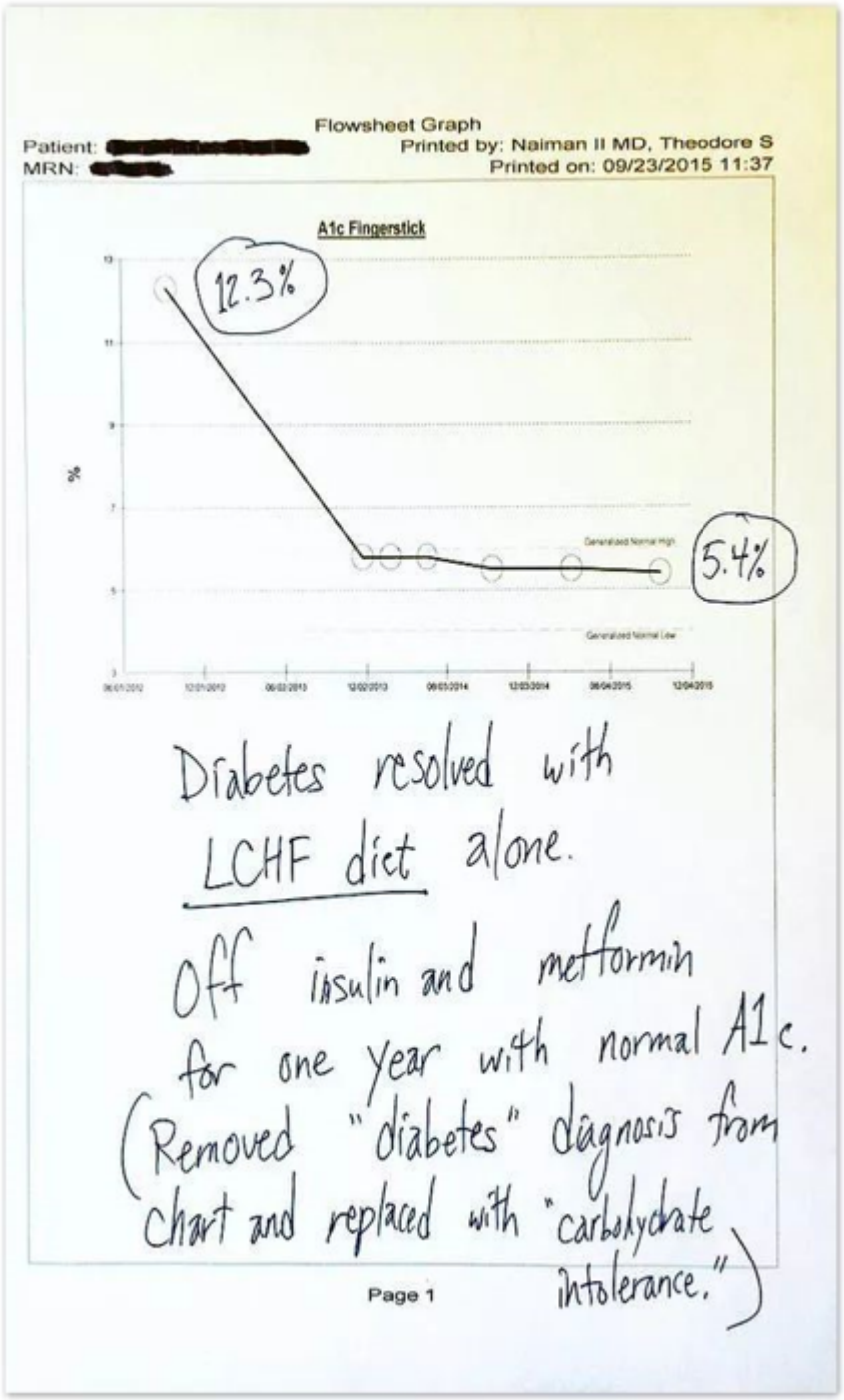
Tilastollisesti sydän- ja verisuonitaudit olivat hyvin harvinaisia vielä 1800-luvulla, mutta niiden suunta lähti kasvuun 1910-luvun jälkeen, kun ensimmäisen kasviöljyt tulivat markkinoille ja kasvu kiihtyi sitä mukaa kuin monityydyttämättömillä kasvirasvoilla korvattiin luonnollisia rasvoja.
Statiineja käytetään nykyään valtavasti ja kynnys niiden määräämiseen madaltuu koko ajan. Kysymys on: Miksi haluaisimme laskea kolesterolia statiineilla? Kolesteroli on tärkeässä roolissa useimpien hormonien ja ruoansulatusnesteiden tuotannossa. Ihmiset tarvitsevat kolesterolia. Se ei ole mikään mörkö, vaikka niin uskotellaan.

Paha LDL-kolesteroli nousee laihduttamisen ja liikunnan seurauksena, mutta laskee, kun ihminen syö muutaman päivän hyvin rasvapainotteisesti. Mitä helvetin järkeä siinä on?

Kun syömme runsaasti rasvaa kolmen vuorokauden ajan ennen kolesterolimittausta, LDL laskee. Se kuulostaa järjettömältä, mutta niin kuitenkin kuulemma tapahtuu, koska lipoproteiinit, kuten LDL, ovat varastorasvasta purettujen vapaiden rasvahappojen kuljetusmolekyylejä ja kylomikronit ravinnosta saatujen rasvojen kuljetusmolekyylejä. Logiikka on siinä, että kun keho saa riittävästi rasvaa, veren kylomikronien määrä kasvaa ja vastaavasti muiden lipoproteiinien määrä laskee. En tiedä kuinka totta tällainen väite on.

Sinänsä elimistö syntetisoi itsenäisesti kolesterolia ja LDL kuljettaa kolesterolia soluihin, koska sitä tarvitaan osana steroidihormonien synteesiä. Myös D-vitamiini on osa tätä samaa kolesterolisynteesiin liittyvää aineenvaihduntaketjua. Lipoproteiinien tärkein tehtävä on kuljettaa rasvaa solujen energiantuotantoon ja toissijaisesti viedä kolesterolia

soluille, jotka tarvitsevat kolesterolia mm. steroidihormonien synteesiin ja solujen uusiutumiseen.



Rasvojen metaboliaan vaikuttavat useat entsyymit. Hydrolyysin jälkeen rasvahapot imeytyvät ohutsuolen seinämän epiteelisoluihin, jossa rasvahapot pakataan kylomikroneiksi.

Ted Naimanin, Jason Fungin ja Ivor Cumminsin hypoteesi on olennaisilta osiltaan seuraava:

Rasvasolujen täyttyessä ihminen lihoo. Kun rasvasolut ovat täynnä, ne jakautuvat. Kerran syntyneet rasvasolut eivät yleensä häviä eli adiposyyttien määrä ei laihtumisesta huolimatta yleensä laske. Sen sijaan rasvasolujen sisältämä massa kasvaa herkästi insuliinin vaikutuksesta. Rasvasolujen tyhjentäminen varastoenergiasta ja käyttäminen solujen tarvitsemaksi energiaksi ei kuitenkaan ole helppoa.

Jokin estää rasvasolujen tyhjentämisen. Aineenvaihdunta ei turvaudu varastoituun energiaan, jos elimistö saa muuta ravintoa. Eikö tämä ole itsestään selvä asia ja täysin yhdenmukainen perinteisen kaloriteorian kanssa? Periaatteessa joo, kyllä, ehkä ja ehkä ei.

Aineenvaihdunta ei käytä rasvasoluihin varastoituja rasvoja, koska insuliini estää rasvasolujen purkamisen, eli lipolyysin käynnistymisen.

Insuliinia tarvitaan energia-aineenvaihdunnassa glukoosin hyödyntämiseen sekä ylimääräisen energian varastoimiseen maksan ja lihasten glykogeeneihin sekä rasvakudoksen soluihin.

Insuliini säätelee glukoosin ja rasvan aineenvaihduntaa

Mitä enemmän verenkierrossa kiertää insuliinia, sitä vaikeampaa on tyhjentää rasvasoluihin varastoitunutta energiaa.

Ted Naiman: *”You filled up your fat cells, because you suck at burning fat because you eat too much glucose… you’re eating carbs and glucose, you’r not burning fat, it accumulates, you*

fill up your adipose.”

Glukoosi kohottaa veren insuliinipitoisuutta enemmän kuin proteiinit ja valtavasti enemmän kuin ravinnosta saadut rasvat. Ted Naiman nostaa keskusteluun tärkeän ilmiön, joka tunnetaan nimellä Randle-sykli.

Insuliinista riippumatta glukoosi estää varastoidun rasvan käyttämisen energianlähteenä

Ted Naiman: *”Glucose and fat are oxidized reciprocally, so anytime you’re burning more glucose you’re burning less fat, and more fat you’re burning, less glucose, right?”*

Olemme ehdollistaneet itsemme sokeripolttoisiksi biologisiksi koneiksi, mutta se ei tarkoita sitä, etteikö elimistömme osaisi käyttää rasvaa energian lähteenä.

Jos glykogeenejä ei tyhjennä ankaralla liikunnalla, paastolla tai vähän hiilihydraatteja sisältävällä ravinnolla, ne pysyvät niin täysinä, että ravinnosta saaduille ylimääräisille sokereille ei ole muuta paikkaa kuin rasvakudos.

Aineenvaihdunnan kannalta tilanne on ongelmallisempi. Elimistön käyttäessä hiilihydraatteja, se ei käytä rasvoja. Niinpä insuliini varastoi myös ravinnon sisältämiä rasvoja ja estää rasvavarastojen käytön energiaksi.

Elimistö suosii nopeinta ja helpointa energianlähdettä, mikä estää tehokkaan rasvojen polttamisen. Liikunta tehostaa aineenvaihduntaa ja ylläpitää terveyttä, mutta laihduttamisen kannalta liikunta on paljon ruokavaliota merkityksettömämpi tekijä.

Haima vaikuttaisi olevan viimeinen paikka, johon rasvaa kumuloituu. Mutta samalla, kun haima rasvoittuu, haiman insuliinia tuottavien beetasolujen toiminta häiriintyy.

Ongelma on, että insuliinin tuotannon loppumisen seurauksena elimistö tarvitsee lääkeinsuliinia. Se hidastaa entisestään

rasvasolujen purkamista ja polttamista energiaksi. Insuliini lihottaa; tämä kerrotaan eräässä käytetyimmistä lääketieteen oppikirjoista, johon useimmat lääketieteen opiskelijat tutustuvat opintojensa yhteydessä.

On monia epäterveellisiä elämäntapoja, jotka pahentavat insuliiniresistenssiä. Näitä ovat mm. tupakointi, riittämätön uni ja huono omega3-omega6 -rasvojen saantisuhde.

Ivor Cumminsin mukaan merkittävin insuliiniresistenssiä pahentava tekijä on fruktoosi, jota saadaan esimerkiksi pöytäsokerista.

Virvoitusjuomat ovat tutkimusten mukaan edelleen ainoa suoraan liikalihavuuteen assosioituva elintarvike. Coca-Cola kieltää tällaiset tutkimukset, koska tietenkään ne eivät voi olla totta. Margo Wootan saattaisi väittää, että lihomisen aiheuttavat virvoitusjuomien kalorit. Robert Lustig painottaisi, että lihomisen taustalla on fruktoosi ja fruktoosin aineenvaihdunta, jotka myös osallistuvat insuliiniresistenssin kehittymiseen yhdessä seriini-fosforyloivan insuliinireseptori IRS-1 kanssa. Tuosta voi jokainen sitten valita oman henkilökohtaisen Jeesuksensa.

“*High carbohydrate intake was associated with higher risk of total mortality, whereas total fat and individual types of fat were related to lower total mortality. Total fat and types of fat were not associated with cardiovascular disease, myocardial infarction, or cardiovascular disease mortality, whereas saturated fat had an inverse association with stroke. Global dietary guidelines should be reconsidered in light of these findings.*” – Lancet

Ketogeeninen ruokavalio on tutkimusten valossa järkevin tapa ehkäistä ja hoitaa aikuistyypin diabetesta, kuten seuraavat tutkimukset osoittavat.

Päätän satumaisen tutkimusmatkani tähän. Ohessa on murto-osa

tutkimuspapereista, jotka tukevat ketogeenistä ruokavaliota. Ne voivat olla oikeassa tai väärässä tai jotain siltä väliltä.

Tosiasia on kuitenkin, että insuliiniresistenssi ja kardiometaboliset sairaudet ovat lisääntyneet järkyttävän nopeasti ja jokin selitys sille on. Luultavin selitys on, että tavassamme syödä on jotain perustavalla tavalla väärin. En puhu vain suomalaisista tai eurooppalaisista, sillä metabolinen oireyhtymä, ylipaino ja aikuistyypin diabetes ovat maailmanlaajuisia ongelmia.

Pyydän nöyrimmästi anteeksi, jos kirjoitukseen eksyi huolimattomuus- ja/tai asiavirheitä.

Luettavaa tähän artikkeliin liittyen:

The effects of the ketogenic diet on behavior and cognition [Neuroprotective]

Novel ketone diet enhances physical and cognitive performance

Diet-Induced Ketosis Improves Cognitive Performance in Aged Rats

Dietary ketosis enhances memory in mild cognitive impairment

In addition, due to its neuroprotective capacity

Ketogenic diet improves the spatial memory impairment…

A ketogenic amino acid rich diet benefits mitochondrial homeostasis…

The antidepressant properties of the ketogenic diet

The adult KD offspring exhibit reduced susceptibility to anxiety and depression…

ketogenic diets reduce hunger and lower food intake

Improvement in age-related cognitive functions and life expectancy by ketogenic diets

Effects of Ketogenic Diets on Cardiovascular Risk Factors: Evidence from Animal and Human Studies

Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial

Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects.

Ketogenic diet in cancer therapy

The Ketogenic Diet: Uses in Epilepsy and Other Neurologic Illnesses

Ketogenic diet in endocrine disorders: Current perspectives

D-beta-hydroxybutyrate rescues mitochondrial respiration and mitigates features of Parkinson disease.

D-beta-hydroxybutyrate protects neurons in models of Alzheimer’s and Parkinson’s disease.

A ketogenic diet reduces amyloid beta 40 and 42 in a mouse model of Alzheimer’s disease.

Mitochondrial biogenesis in the anticonvulsant mechanism of the ketogenic diet.

Ketones inhibit mitochondrial production of reactive oxygen species production following glutamate excitotoxicity by increasing NADH oxidation

Ketone bodies are protective against oxidative stress in neocortical neurons.

Application of a ketogenic diet in children with autistic behavior: pilot study.

The anti-depressant properties of the ketogenic diet. Biol Psychiatry.

Diet-induced ketosis increases capillary density without altered blood flow in rat brain_____. “

Growth of human gastric cancer cells in nude mice is delayed by a ketogenic diet supplemented with omega-3 fatty acids and medium-chain triglycerides

Stroke outcome in the ketogenic state – a systematic review of the animal dat_____a

β-hydroxybutyrate: Much more than a metabolite

Potential Synergies of β-Hydroxybutyrate and Butyrate on the Modulation of Metabolism, Inflammation, Cognition, and General Health

A very low carbohydrate ketogenic diet improves glucose tolerance in ob/ob mice independently of weight loss

Effects of beta-hydroxybutyrate on cognition in memory-impaired adults.

The therapeutic implications of ketone bodies: the effects of ketone bodies in pathological conditions: ketosis, ketogenic diet, redox states, insulin resistance, and mitochondrial metabolism.

β-Hydroxybutyrate Elicits Favorable Mitochondrial Changes in Skeletal Muscle

Fueling Performance: Ketones Enter the Mix.

D-β-Hydroxybutyrate rescues mitochondrial respiration and mitigates features of Parkinson disease

https://peterattiamd.com/how-to-make-a-fat-cell-less-not-thin-the-lessons-of-fat-flux/

https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20190622/urn_nbn_fi_uef-20190622.pdf

---

Kasvisruokailijan käsikirja

Kasvisruokavalioiden suosio on lisääntynyt räjähdysmäisesti, kirjoittaa Julieanna Hever (MS, RD, CPT) PubMedissa julkaistussa pitkässä lääkäreille suunnatussa artikkelissa. Kasvisruokailijan käsikirja sisältää vastaukset yleisimpiin kasvisruokavalioiden herättämiin kysymyksiin sekä ohjeita tasapainoisen kasvisruokavalion noudattamiseen.

Tämä opas on käännetty ja kirjoitettu henkilökohtaisena valmentajana ja ravintoneuvojana työskentelevän Julieanna Heverin artikkelin pohjalta.

Miksi valita vegaaninen tai vegetaristinen ruokavalio?

Kasvisravinnon suotuisat terveysvaikutukset on kattavasti dokumentoitu[1].

Kasvipainotteinen ruokavalio laskee sydän- ja verisuonitautikuolleisuutta [2], auttaa painonhallinnassa[3], vähentää lääkkeiden tarvetta[4–6], pienentää riskiä sairastua moniin kroonisiin tauteihin[7,8], ylläpitää tervettä painonhallintaa[9] ja verenpainetta[10] sekä ehkäisee hyperlipidemiaa ja hyperglykemiaa[11].

Kasvisruokavalio voi jopa kääntää pitkälle edenneen valtimonkovettumataudin[12,13] ja tyypin 2 diabeteksen suunnan[6].

Kasvispainotteinen ravinto on terveellistä, koska se sisältää runsaasti arvokkaita mikroravinteita (vitamiinit, mineraalit, kuidut, antioksidantit, fytokemikaalit ja prebiootit). Toisaalta kasvisruokailija välttyy myös monilta teollisesti tuotetun ja ultraprosessoidun eläinperäisen ravinnon sisältämiltä epäterveellisiltä ravinteilta, kuten:

- Tyydyttyneet (”kovat”) rasvat: Tyydyttyneet rasvat ovat ryhmä rasvahappoja, joita saadaan yleensä eläinperäisestä ravinnosta. Tyydyttyneitä keskipitkäketjuisia rasvoja esiintyy myös eräissä trooppisissa öljyissä, kuten kookos- ja palmuöljyissä.Tyydyttyneiden rasvojen vaikutuksista sydänterveyteen väännetään yhä kättä, mutta vallitsevan näkemyksen mukaan ”kovat” rasvat ovat haitallisia sydämen ja verisuonten terveydelle[14,15].Erityisen haitallisia ovat teolliset transrasvat, joita muodostuu valmistuksessa moniin prosessoituihin elintarvikkeisiin,

kuten kekseihin.

- Ravinnon sisältämä kolesteroli: Elimistö tuottaa tarvitsemansa kolesterolin itse. Ravinnon sisältämän kolesterolin vaikutuksista seerumin kolesterolitasoihin on väitelty vuosikymmeniä, mutta nykytiedon valossa ravinnosta saatu kolesteroli ei juurikaan vaikuta veren kolesterolitasoihin.Ravinnosta saatu kolesteroli voi kuitenkin joidenkin tutkimusten mukaan lisätä LDL-kolesterolin oksidaatiota, mikä voi lisätä sydän- ja verisuonitauteja[16–18]. Ravinnon sisältämä kolesteroli on lähes aina peräisin eläinperäisestä ravinnosta.
- Antibiootit: 70-80 % USA:ssa käytetyistä antibiooteista syötetään terveille tuotantoeläimille [19,20]. Tämän tarkoituksena on ennaltaehkäistä puutteellisissa oloissa elävien tuotantoeläinten saamat infektiot. Antibioottien syöttäminen tuotantoeläimille on merkittävin yksittäinen tekijä antibioottiresistenttien bakteerikantojen kehittymiselle. Vuonna 2013 antibioottiresistentit infektiot vaivasivat 2 miljoonaa amerikkalaista, joista noin 23 000 kuoli [20].
- Insuliinin kaltainen kasvutekijä-1 (IGF-1): Insuliinin kaltainen kasvutekijä-1 on hormoni, jota luonnostaan syntyy eläimillä ja ihmisillä. Kuten nimestä voi päätellä, se on kasvuhormoni, jota käytetään myös anabolisena steroidina. IGF-1 osallistuu elimistön kasvuun ja kudosten rakentumiseen. Se siis lisää tuotantoeläimen lihasmassaa. IGF-1 stimuloi eläimen kasvuhormonien tuotantoa [21]. Kasvuhormonina IGF-1 voi lisätä syöpää täysikasvuisilla.
- Hemirauta: Rauta on välttämätön ravintoaine, jota saa runsaasti eläinperäisestä ravinnosta, josta se imeytyy tehokkaasti verenkiertoon. Kasveissa esiintyy rautaa hieman huonommin imeytyvässä muodossa (nonhemirauta), joten kasvisravintoon voidaan lisätä rautaa.Raudan saantia ja imeytymistä voi kasvisravinnossa tehostaa C-

vitamiinilla[22]. Eläinperäisestä ravinnosta rautaa saadaan usein liikaa; tutkimusten mukaan ylimääräinen rauta on pro-oksidatiivista ja se voi aiheuttaa paksusuolen syöpää, ateroskleroosia sekä insuliiniresistenssiä[23, 24, 25, 26].

- Karsinogeenit: Prosessoituihin eläinperäisiin ruokiin kehittyy usein valmistuksessa käytettävien korkeiden lämpötilojen vuoksi syöpiä aiheuttavia ja tulehdusta edistäviä inflammatorisia ja syöpää aiheuttavia yhdisteitä, kuten karsinogeenejä[27,28, 29]. Lihatuotteisiin valmistuksessa muodostuvat kemialliset yhdisteet kasvattavat kroonisten sairauksien riskiä.
- Karnitiini: Karnitiini on aminohappo ja lysiinin johdannainen. Se kuljettaa aktiivisia rasvahappoja eläinsolun sytoplasmasta mitokondrioon, jossa rasvahappo pilkotaan energiaa tuottavassa soluhengitysreaktiossa. Elimistö valmistaa karnitiinia lysiinistä ja metioniinista, mutta sitä saa myös liha- ja maitotuotteista.Liika karnitiini voi suoliston mikrobiomin vaikutuksesta muuttua trimetyyliamiini N-oksidiksi (TMAO), joka on yhdistetty tulehduksiin, ateroskleroosiin, sydänkohtauksiin ja ennenaikaiseen kuolemaan[30].
- N-glykolyylineuramiinihappo (Neu5Gc): On lihan sisältämä yhdiste, jota ei elimistöstä luonnostaan löydy. Neu5Gc aiheuttaa tulehdusreaktion, koska immuunijärjestelmä hyökkää vierasainetta vastaan. Tulehdusreaktio voi altistaa syövälle. Krooninen tulehdus kasvattaa tyypin 2 diabeteksen riskiä ja lisää valtimoiden rasvoittumista[31,32].

Fytokemikaalit

Kasviruokavalio sisältää valtavasti hyödyllisiä mikroravinteita, kuten fytokemikaaleja ja kuituja, jotka edistävät tutkimusten mukaan terveyttä. Fytokemikaalit ovat kasveissa esiintyviä yhdisteitä, jotka suojelevat kasvia UV-säteilyltä, tuholaishyönteisiltä, bakteereilta, viruksilta ja sieniltä.

Kasviperäinen ravinto on fytokemikaalien ja kuitujen sekä useimpien vitamiinien ainoa lähde. Erilaisia fytokemikaaleja, kuten karotenoideja, glukosinolaatteja ja flavonoideja on tuhansia.

Fytokemikaalit:

- Ovat antioksidantteja, jotka neutraloivat vapaita radikaaleja[33]
- Anti-inflammatorisia eli tulehduksia ehkäiseviä[34]
- Fytokemikaalit estävät syöpäsolujen kasvua ja lisääntymistä[35]
- Parantavat immuunijärjestelmän toimintaa[36]
- Suojaavat eräiltä taudeilta, kuten osteoporoosilta ja eräiltä syöviltä, sydän- ja verisuonitaudeilta (CVD) sekä viher- ja harmaakaihilta[37–39]
- Optimoi veren kolesterolitasot[40,41]

Kasveista ja erityisesti täysjyväviljoista saatavat kuidut hyödyttävät suoliston, verenkierron ja immuunijärjestelmän toimintaa monin tavoin. Kuitujen terveysväittämät on vahvasti todennettu ja lisää tutkimusnäyttöä kuitujen terveellisyydestä saadaan koko ajan. Kuitenkin esimerkiksi USA:ssa yli 90 % aikuisista ja lapsista syö suosituksiin nähden aivan liian vähän kuituja[42].

Kasvipainotteisen ravinnon syöminen parantaa terveyttä

käytännössä kaikkien ravintoa ja terveyttä käsittelevien tutkimusten mukaan. Se voi ennaltaehkäistä monia sairauksia ja siten se tuottaa säästöjä myös yhteiskunnalle[43].

Sairaanhoidon ammattilaisten tulisi suositella kasvisruokavaliota terveyttä ja hyvinvointia edistävänä ja lääketieteellistä hoitoa tukevana vaihtoehtona potilaille, kirjoittaa Hever.

Ohjeita kasvisruokailun aloittamiseen

Tähän artikkeliin on koottu ohjeita ja vinkkejä tasapainoisen ja ravinnepitoisen kasvisruokavalion suunnitteluun ja aloittamiseen.

Tärkeät ravintoaineet ja niiden riittävä saanti

Kasvisruokavalion sisältämien ravintoaineiden mahdolliset puutokset herättävät kysymyksiä. Saako kasvisruokavalioista kaikki elimistön tarvitsemat ravinteet, kuten proteiinit?

Vegetaristinen ja vegaaninen ruokavalio sisältävät riittävästi elimistön tarvitsemia ravintoaineita ja edistävät monin tavoin terveyttä, toteaa Academy of Nutrition and Dietetics 44. Samassa yhteydessä painotetaan, että hyvin suunniteltu ja tasapainoinen kasvisruokavalio sopii kaikille lapsista aikuisiin, odottaville ja imettäville äideille sekä urheilijoille.

Makro- ja mikroravinteiden saannin kannalta hyvin suunniteltu ja tasapainoinen ruokavalio on yleensä suunnittelematonta ruokavaliota terveellisempi ja tukee tarvittavien ravintoaineiden saantia tehokkaasti riippumatta siitä, mistä ruokavaliosta on kyse[45]. Ravintoaineiden tuntemus lisää terveyttä ylläpitäviä valintoja.

Tasapainoinen kasvisruokavalio

Tasapainoinen kasvisruokavalio sisältää vihanneksia, hedelmiä, täysjyväviljoja, palkokasveja, yrttejä, mausteita sekä pähkinöitä ja siemeniä.

Puolet lautasesta tulisi täyttää vihanneksilla ja hedelmillä (US Department of Agriculture, American Cancer Society, American Heart Association), eli ravintoaineilla, jotka sisältävät runsaasti kuituja, kaliumia, magnesiumia, rautaa, folaattia sekä C- ja A-vitamiineja. Nämä ovat ravintoaineita, joita amerikkalaiset (ja ehkä myös monet suomalaiset) saavat ravinnosta liian vähän (2015 Dietary Guidelines Advisory Committee[46]).

Lysiini

Palkokasvit ovat hyvä lysiinin lähde. Lysiini on välttämätön aminohappo, jonka saanti voi jäädä yksipuolisissa kasvisruokavalioissa liian vähäiseksi. Palkokasvit sisältävät lisäksi mm. kuituja, kalsiumia, rautaa, sinkkiä ja seleeniä. On suositeltavaa syödä pari desiä (1,5 cups) palkokasveja päivässä.

Pähkinät sisältävät elimistön tarvitsemia välttämättömiä rasvahappoja, proteiineja, kuituja, E-vitamiinia sekä terveellisiä kasvissteroleja. Ne ylläpitävät sydämen terveyttä ja vähentävät riskiä sairastua tyypin 2 diabetekseen. Pähkinät auttavat painonhallinnassa, suojaavat silmiä kaihilta ja ehkäisevät sappikivien muodostumista[47-50]. Suositeltava päiväannos pähkinöitä on 30-60 g.

Siemenissä on hyviä rasvahappoja sekä runsaasti tärkeitä hivenaineita ja fytokemikaaleja. Siemeniä suositellaan syötäväksi 1-2 ruokalusikallista päivässä.

Täysjyväviljat sisältävät kaikki viljan hyvät ominaisuudet.

Täysjyväviljoissa on runsaasti kuituja, B- ja E-vitamiineja, hivenaineita, rautaa, magnesiumia ja seleeniä. Hiilihydraatit antavat elimistölle energiaa.

Elimistö tarvitsee välttämättömiä rasvoja (omega-3 ja omega-6). Valitsemalla rasvojen lähteeksi ravinnon, kuten pähkinät, siemenet ja avokadot teollisten rasvojen sijaan, elimistö saa vähemmän kaloritiheiden ja hitaammin imeytyvien rasvojen lisäksi kuituja sekä muita tärkeitä ravintoaineita.

Myös yrtit ja mausteet sisältävät fytokemiaaleja. Niiden avulla ravintoon saa jännittäviä makuja ja vaihtelua.

Ruokaryhmät ja suositeltava päivittänen saanti

Ruokaryhmä	Suositeltu päivittäinen annos
Vihannekset (myös tärkkelyspitoiset)	Vihanneksia ja kasviksia saa syödä niin paljon, kuin jaksaa. Muista syödä monenvärisiä vihanneksia
Hedelmät	2–4 annosta (1 annos = n. 1,2 dl)
Täysjyväviljat (esim. kvinoa, täysjyväriisi, kaura)	6–11 annosta (1 annos = n. 1,2 dl keitettynä tai 1 siivu täysjyväleipää)
Palkokasvit (pavut, herneet, linssit, soijaruoat)	2–3 annosta (1 annos = n. 1,2 dl keitettynä)
Lehtivihreät vihannekset (esim. lehtikaali, salaatti, pinaatti, parsakaali)	Vähintään 2–3 annosta (1 annos = n. 2,4 dl raakana tai 1,2 dl kypsänä)
Pähkinät (esim. saksanpähkinät, mantelit, pistaasit)	30-60 grammaa päivässä

Ruokaryhmä	Suositeltu päivittäinen annos
Siemenet (esim. chia, hamppu, pellava)	1–3 ruokalusikallista päivässä
Vitaminoidut kasvismaidot (soijamaito, mantelimaito, kauramaito)	Halutessa 4-6 dl
Tuoreet yrtit ja mausteet	Mieltymysten mukaan niin paljon kuin haluaa

Kasvispohjaiset makroravinteet

Ravinnon sisältämää energiaa mitataan usein kilokaloreina (kcal). Energia saadaan energiaravinteista ja niiden erilaisista kombinaatioista. Hiilihydraatit (4 kcal/g), proteiinit (4 kcal/g) ja rasvat (9 kcal/g) ovat energia- ja makroravinteita. Alkoholi sisältää 7 kcal/g, mutta se ei ole oikeastaan ravintoaine – tai ehkä se joillekin on.

Makroravinteiden saantisuosituksista käydään kovaa kädenvääntöä, mutta mitään yleistä konsensusta ei ole. Toisilla runsaasti rasvaa ja vähän hiilihydraatteja sisältävät ruokavaliot toimivat, toiset suosivat vähärasvaisia ja hiilihydraattipainotteisia ruokavalioita.

Kasvava näyttö viittaa siihen, että yleispätevää yksittäistä totuutta makroravinteiden suhteista ei ole. Aineenvaihdunta on mutkikas kokonaisuus, johon vaikuttavat geenien ohella hormonit, suoliston mikrobit, maksan ja haiman terveys sekä lukemattomat muut asiat.

Stanfordin yliopiston tuore tutkimus vertasi vähähiilihydraattisen ja vähärasvaisen ruokavalion terveysvaikutuksia vuoden kestäneessä seurannassa. Mitään selkeää eroa ruokavalioiden vaikutuksista painonhallintaan ei havaittu tutkittavien ryhmien väliltä. Molemmissa seuratuissa

ryhmissä esiintyi valtavasti ryhmän sisäistä vaihtelua. Keskimäärin koehenkilöiden paino putosi noin 6 kiloa, mutta suurimmilla pudottajilla painoa katosi lähes kaksikymmentä kiloa. Mayo Clinic pitää vähähiilihydraattista ruokavaliota hieman tehokkaampana laihdutusruokavaliona lyhyellä tähtäimellä kuin vähärasvaista ruokavaliota.

On myös runsaasti tutkimusnäyttöä, jonka perusteella elimistön hyvinvoinnin ja painonhallinnan kannalta parhaiten toimivat vähärasvaiset/runsashiilihydraattiset ruokavaliot (perinteinen Okinawan ruokavalio), Dean Ornish-ruokavalio, Caldwell Esselstyn-ruokavalio, Neal Barnard-ruokavalio [51, 12, 13, 6].

Ja kuitenkin Välimeren ruokavaliossa[52] sekä eräissä raakaruokavalioissa päivittäisestä energiasta yli 36 % voi tulla rasvoista, mutta näilläkin ruokavalioilla on runsaasti suotuisia terveysvaikutuksia[53].

On siis todennäköistä, että ruokavalioiden kokonaisuus sekä tärkeiden mikroravinteiden saanti on terveyden ja painonhallinnan kannalta tärkeämpää kuin makroravinteiden saantisuhteet.

Hiilihydraatit

Hiilihydraattien optimaaliset lähteet ovat vihannekset, hedelmät, täysjyväviljat ja palkokasvit. Nämä sisältävät hiilihydraattien lisäksi runsaasti muita hyödyllisiä ravinteita ja kuituja. Saantisuositus kaikille (paitsi odottaville ja imettäville äideille) on 130 g pivässä (The Institute of Medicine[54]).

Prosessoidut hiilihydraatit (sokerit, valkoiset jauhot, valkoiset pastat) eivät energian lisäksi sisällä juurikaan tärkeitä ravinteita, joten niiden runsas kulutus voi johtaa aliravitsemukseen ja elimistön sairastumiseen.

Proteiinit

Proteiinien saantisuosituksissa on hieman vaihtelua. Keho tarvitsee aminohapoista muodostuvia proteiineja, jotka se pilkkoo ravinnosta aminohapoiksi ja käyttää pääasiassa rakennusaineina (lihakset, luut, veri, entsyymit, hormonit, iho jne.). Proteiineissa esiintyy 20 aminohappoa, joista 9 on ihmiselle välttämättömiä.

Riittävä proteiinien saanti riippuu painosta ja iästä. Kasvavien lasten ja ikääntyvien vanhusten proteiinien tarve on hieman nuorten ja aikuisten tarvetta suurempi[54]. Vaihtelua on, mutta proteiineja tulisi saada iästä riippuen 0,8 – 1,6 grammaa painokiloa kohden päivässä. Urheilijat ja lihasmassaa kasvattavat voivat tarvita enemmänkin.

Monipuolisen kasvisruokavalion tulee sisältää riittävästi proteiineja. Parhaita proteiinien kasvislähteitä ovat: palkokasvit, pähkinät, siemenet, täysjyväviljat, soija sekä pähkinä- ja siemenvoit.

Rasvat

PUFA

Rasvat ovat haastavampi kokonaisuus, koska rasvahapot esiintyvät erilaisina rakenteina, tyydyttyneinä ja tyydyttämättöminä. Ihminen tarvitse ravinnosta monityydyttämättömiä omega-3 ja omega-6 rasvahappoja (PUFA). Kaikki muut tarvittavat rasvahapot elimistö syntetisoi näistä. Rasvahapot toimivat elimistössä eri tavoin ja niillä on omat tarkoituksensa[14].

ALA, EPA ja DHA

Lyhytketjuisia omega-3 rasvoja (alfalinoleenihappo – ALA) voidaan hyödyntää energiansaannissa. Elimistö muodostaa

lyhytkejuisista alfalinoleenihapoista pidempiketjuisia eikosapentaeenihappoja (EPA) ja edelleen dokosaheksaeenihappoja (DHA).

Elimistö muuttaa lyhytkestoisia omega-3 rasvahappoja pidempiketjuisiksi kuitenkin melko tehottomasti ja siksi niiden saanti lisäravinteista on suositeltavaa. EPAn ja DHAn riittävän saannin voi turvata kasvispohjaisilla omega-3 ravintolisillä, jotka on valmistettu mikrolevistä.

Alfalinoleenihapppoa saa mm. pellavansiemenistä, hampunsiemenistä, chia-siemenistä sekä vihreistä lehtikasveista ja levistä, soijasta, maapähkinöistä sekä näistä valmistetuista öljyistä.

Omega-3 mielletään helposti kalaöljystä saatavaksi, mutta EPAn ja DHAn lähteenä mikrolevistä valmistetut lisäravinteet ovat oivallinen lähde, sillä mikrolevät ovat näiden rasvojen lähde myös kaloille.

Välttämättömien rasvojen lähteenä mikrolevät voivat olla kaloja terveellisempi vaihtoehto, koska ne eivät sisällä myrkyllisiä raskasmetalleja (lyijyä, kadmiumia, elohopeaa) tai muita saastejäämiä, kuten kalat. (Itämeren silakat eivät kelpaa Euroopan markkinoille ravintona, koska ne sisältävät niin paljon myrkkyjä ja raskasmetalleja. On hullua, että niitä Suomessa voidaan markkinoida terveellisenä ruokana.)[55]. Mikrolevät ovat myös kestävän kehityksen kannalta järkevämpi vaihtoehto omega-3 rasvojen lähteinä kuin kalat[56].

MUFA

Kertatyydyttämättömät rasvahapot (MUFA) eivät ole elimistölle välttämättömiä rasvoja, mutta niillä voi olla suotuisia vaikutuksia seerumin kolesterolitasoihin.

Jos MUFAlla korvataan tyydyttyneitä rasvoja, transrasvoja tai prosessoituja hiilihydraatteja, se voi laskea huonon LDL-

kolesterolin määrää ja lisätä hyvän HDL-kolesterolin määrää.

Toisaalta kertatyydyttämättömistä kasvirasvoista valmistettuja prosessoituja kasvirasvalevitteitä ja -öljyjä on myös voimakkaasti kritisoitu. Ne käyvät läpi rajuja teollisia prosesseja, joissa rasvojen luontainen rakenne muuttuu.

Kertatyydyttämättömiä rasvahappoja on mm. oliiveissa, avokadoissa, macadamia- ja hasselpähkinöissä, pekaanipähkinöissä, maapähkinöissä sekä pähkinäöljyissä ja rypsi-, rapsi-, auringonkukka- ja safloriöljyistä.

Tyydyttyneet rasvat

Tyydyttyneet rasvat eivät ole elimistölle välttämättömiä ja ne saattavat altistaa sydän- ja verisuonitaudeille. Tyydyttyneiden rasvojen terveysvaikutuksista on kalisteltu peistä 1970-luvulta alkaen. On tutkimuksia, joiden mukaan tyydyttyneet rasvat aiheuttavat sydän- ja verisuonitauteja, mutta toisaalta tuoreimpien tutkimusten mukaan tyydyttyneet rasvat eivät itsenäisesti vaikuta sydän- ja verisuoniterveyteen negatiivisesti. Mutta se ja sama, elimistö ei välttämättä niitä tarvitse.

Tyydyttyneet rasvat ovat lähes poikkeuksetta lähtöisin eläinperäisestä ravinnosta, kuten lihasta ja meijerituotteista. Eräät trooppiset kasvirasvat, kuten kookos- ja palmuöljyt ovat myös tyydyttyneitä rasvoja. Myös avokadoissa, oliiveissa, pähkinöissä ja siemenissä on jonkin verran tyydyttyneitä rasvoja.

Tyydyttyneiden rasvojen osuus päivittäisestä energiansaannista tulisi olla 5-6 % (American Heart Organization).

Transrasvat

Transrasvat ovat epäterveellisiä rasvoja, joita on mm. uppopaistetuissa ja ultraprosessoidussa ravinnossa sekä pikaruoassa. Transrasvat kehiteltiin alun alkaen

terveelliseksi vaihtoehdoksi voille ja laardille, mutta niiden on sittemmin osoitettu lisäävän sydäntautien ja syöpien riskiä.

Marraskuussa 2013 FDA julkaisi tiedonannon, jonka mukaan transrasvoja ei voi pitää terveydelle turvallisina rasvoina[57]. Tarkoituksena on kieltää täysin teollisten transrasvojen käyttö elintarvikkeissa. Transrasvoja esiintyy luonnostaan jonkin verran liha- ja meijerituotteissa.

Jos tuotteen paketissa lukee, että se ei sisällä transrasvoja, niitä voi siinä kuitenkin olla 0,5 grammaa per annos. Hydrogenoidut (kovetetut) ja osittain kovetetut kasvirasvat, margariinit ja prosessoidut öljyt saattavat olla epäterveellisiä ja ne kannattaa jättää kaupan hyllyyn. Myös erilaiset snacksit, keksit ja monet makeiset sisältävät haitallisia transrasvoja.

Kolesteroli

Ravinnon sisältämä kolesteroli on steroli, jota esiintyy pääasiassa eläinperäisessä ravinnossa. Keho tarvitsee kolesterolia mm. hormonien, D-vitamiinin, ruoansulatusnesteiden sekä hermoratoja suojaavien myeliinikalvojen rakentamiseen, mutta elimistö valmistaa kolesterolia itse ns. kolesterolisynteesissä.

Ravinnon sisältämän kolesterolin vaikutuksista on olemassa runsaasti ristiriitaista tietoa. Kananmunat tai muut kolesterolia sisältävät elintarvikkeet eivät ilmeisesti lisää seerumin kolesterolitasoja, mutta joidenkin tutkimusten mukaan ne voivat lisätä LDL-kolesterolia. 1970-luvulta peräisin olevan lipiditeorian mukaan kolesteroli aiheuttaa sydäntauteja, mutta tästä hypoteesista ei enää vallitse tieteellistä konsensusta.

Fytosterolit eli kasvisterolit

Fytosterolit eli kasvisterolit ovat steroidialkoholeja, yhdisteitä, joita kasveissa esiintyy luonnollisesti. Kasvisteroleja käytetään yleisesti elintarviketeollisuudessa ja kosmetiikassa.

Fytosterolit muistuttavat hieman kolesterolia. Kasvisteroleja esiintyy kaikissa kasveissa.Fytosterolit vähentävät kolesterolin imeytymistä suolistossa ja parantavat lipidien profiileja. Joidenkin tutkimusten mukaan fytosterolit, soijaproteiinit, viskoosit kuidut ja mantelit voivat laskea LDL-kolesterolia yhtä tehokkaasti kuin statiinit[5,58].

Kasvisteroleja mg/100g annos:

- Appelsiinit: 24 mg
- Ananas: 17 mg
- Banaani: 16 mg
- Omena: 12-13 mg
- Parsakaali: 39 mg
- Lehtisalaatti: 38 mg
- Porkkana: 16 mg
- Tomaatti: 5-7 mg
- Vehnä: 69 mg
- Kaurahiutaleet: 39 mg
- Rypsiöljy: 668 mg
- Soijaöljy: 221 mg
- Oliiviöljy: 154-176 mf
- Mantelit: 143 mg
- Pavut: 76 mg

Täysipainoinen kasvisruokavalio

Täysipainoinen ruokavalio koostuu kaikista kolmesta makroravinteesta. Ruokien ajatteleminen vain hiilihydraatteina, proteiineina ja rasvoina on eräänlainen median ja muodikkaiden laihdutusruokavalioiden ylläpitämä

ajatusharha, joka ei palvele aineenvaihdunnan ja elimistön hyvinvoinnin tarpeita.

Ravintoaineet ovat komplekseja, joihin sisältyy veden ja pääravintoaineiden lisäksi runsaasti erilaisia vitamiineja ja hivenaineita, antioksidantteja, kuituja jne.

Panosta laatuun!

Terveellinen ja tasapainoinen ruokavalio sisältää runsaasti hyviä hiilihydraatteja kuten täysjyväviljoja sekä kohtuullisesti hyviä rasvoja ja proteiineja. Ravinnon terveellisyyttä tavoiteltaessa painopisteen tulee olla ravintoaineiden laadussa ja niiden sisältämissä ravinteissa.

Makroravinteiden keskinäisten suhteiden arviointi ja kaloreiden laskeminen ei ole tärkeää silloin kun syö ravinnepitoista ja terveellistä kasvisruokaa.

Kasvisravinnon kannalta tärkeät mikroravinteet

Kasvisravinnosta saa kaikki välttämättömät ravintoaineet, paitsi B_{12}-vitamiinia eli kobalamiinia. Suomessa lähes kaikki tarvitsevat myös D-vitamiinia lisäravinteena lyhyen kesän ja pitkän talven vuoksi[59].

Kasveista saatava D_2-vitamiini eli ergokalsiferoli toimii ihmisen aineenvaihdunnassa aivan samoin kuin lampaanvillasta uutettu tai kalasta ja kalaöljystä saatava D_3-vitamiini (kolekalsiferoli).

Kaikkien suomalaisten tulisi syödä D-vitamiinia lisäravinteena 50-100 µg/vuorokaudessa etenkin pimeinä vuodenaikoina. Erityisen tärkeää D-vitamiinin saanti on odottaville ja

imettäville äideille, sillä sikiön matalat D-vitamiinitasot lisäävät lapsen riskiä sairastua mm. MS-tautiin ja tyypin 1 diabetekseen. Rintaruokinta ja äidinmaidosta saatava D-vitamiini tehostavat lapsen kehittyvää immuunijärjestelmää.

D-vitamiinin bioaktiivinen muoto toimii elimistössä immuunijärjestelmää säätelevänä hormonin kaltaisena sekosteroidina, joka vaikuttaa yli 200 geenin toimintaan solujen kromosomin DNA:ssa sijaitsevan VDRE-sekvenssin kautta.

B_{12} eli kobalamiini

B_{12}-vitamiini eli kobalamiini on välttämätön ravintoaine. Kobalamiineja tunnetaan parikymmentä, mutta aineenvaihdunnassa bioaktiivisia ovat vain metyylikobalamiini ja adeniinikobalamiini sekä ravintolisistä saatava synteettinen syanokobalamiini.

Eräät bakteerit tuottavat kobalamiinia, Suolistobakteerit ja arkit syntetisoivat B_{12}-vitamiineja ihmisen paksusuolessa, mutta ne eivät imeydy paksusuolesta aineenvaihdunnan käyttöön. Kasveista saatavat kobalamiinit eivät ole ihmisellä bioaktiivisia.

> *No fungi, plants, or animals (including humans) are capable of producing vitamin B_{12}. Only bacteria and archaea have the enzymes needed for its synthesis.*

Mihin kobalamiinia tarvitaan?

Kobalamiinia tarvitaan nopeasti uusiutuvien veren puna- ja valkosolujen valmistuksessa sekä hermosolujen ja aivojen toimintaan. Aineenvaihdunnassa kobalamiini osallistuu myös homokysteiinin metylaatioon metioniiniksi (aminohappo).

B_{12}-vitamiinia on välttämätön tekijä foolihapon (B_9-vitamiini) eli folaatin valmistuksessa. Yhdessä nämä ovat tärkeitä, koska kobalamiinia ja foolihappoa tarvitaan nukleotidien ja DNA:n

synteesiin solujen uusiutuessa.

Kasvisruokailijan on turvattava B_{12}-vitamiinin saanti

B_{12}-vitamiini on käytännössä ainut välttämätön ravintoaine, jota kasvisruokailijat eivät ravinnosta saa. Idut, tempe ja merilevät eivät sisällä biologisesti aktiivista B_{12}-vitamiinia, kuten jotkut uskovat. Nori-levä on ainoa poikkeus, mutta kuivattaminen tuhoaa nori-levästä B_{12}-vitamiinin. Sekaravintoa syövät saavat kobalamiinia riittävästi lihasta, kalasta, kananmunista ja meijerituotteista.

> *Although there are claims that fermented foods, spirulina, chlorella, certain mushrooms, and sea vegetables, among other foods, can provide B_{12}, the vitamin is not usually biologically active. These inactive forms act as B_{12} analogues, attaching to B_{12}receptors, preventing absorption of the functional version, and thereby promoting deficiency. The most reliable method of avoiding deficiency for vegans or anyone else at risk is to take a B_{12} supplement. Julieanna Hever*

Kobalamiinia on myös vegaaneille

Apteekeista ja luontaistuotekaupoista saa vegaaneille sopivaa bakteeriperäistä B_{12}-vitamiinivalmistetta. Lisäksi moniin kasviperäisiin ruoka-aineksiin, kuten kasvimaitoihin lisätään usein B_{12}-vitamiinia.

B_{12}-vitamiinin (kobalamiinin) vähimmäistarve on

- naisilla: 2,0 µg/vrk
- miehillä: 2,4 µg/vrk
- lapsilla: 0,7 – 1,4 µg/vrk

Kobalamiinivarastot

Elimistön B12-varastot ovat suhteellisen suuret (2 – 3 mg).

Varastot riittävät useamman vuoden tarpeisiin. Mikäli vitamiinin saanti vaikeutuu, kliinisen puutostilan kehittyminen voikin kestää useita vuosia. Keskimääräinen B12-vitamiinin saanti ravinnosta on 5-8 µg/vrk, mikä ylittää suositukset moninkertaisesti.

Kobalamiinin puutos

B_{12}-vitamiinin puutoksen alkuoireena on kihelmöinti ja tunnottomuus ääreishermostossa, kuten sormenpäissä. Oireet voivat ilmentyä myös lihasheikkoutena ja muistin häiriöinä. Harvinaisempia oireita ovat kielitulehdukset, verisuonitukokset ja ihon pigmentin lisääntyminen.

Pitkäaikainen B_{12}-vitamiinin puutos johtaa peruuttamattomiin hermostollisiin vaurioihin sekä perniöösiin anemiaan.

B_{12}-vitamiinin tarve korostuu tietyissä tapauksissa:

- laktoosi-intoleranssi
- kasviruokavalio
- keliakia
- raskaus
- imetys
- sairaus- ja toipilasaika
- kova fyysinen rasitus
- yksipuolinen ravinto
- pitkäaikainen paasto
- dieetti ja laihdutuskuurit
- ehkäisypillerien käyttö
- runsas alkoholinkäyttö

D-vitamiini

Paljas iho syntetisoi D-vitamiinia auringon UVB-säteilyn avulla keskikesän kuukausina riittävästi. Vain 15-30 minuuttia keskipäivän auringonvalossa riittää syntetisoimaan paljaalla iholla 250 µg D-vitamiinin lähtöaineena toimivaa7-

dehydrokolesterolia, josta kolesterolisynteesissä muodostuu kolekalsiferolia eli D_3-vitamiinia,

Kalsidioli

Kolekalsiferoli hydroksyloidaan maksassa kalsidioliksi, joka on D-vitamiinin verestä mitattava varastomuoto. Aineenvaihdunta tarvitsee vuorokaudessa noin 40 µg D-vitamiinia ja loput varastoituvat rasvasoluihin, joista sitä vapautuu aineenvaihdunnan käyttöön pimeänä aikana.

D-vitamiinia tarvitaan mm. kalsiumin homeostaasin säätelyyn sekä verisuonten terveyden ja immuunijärjestelmän toiminnan turvaamiseen.

Kalsitrioli

Kalsidiolista munuaiset hydroksyloivat edelleen pieniä määriä hormonin tavoin vaikuttavaa kalsitriolia. Kalsitrioli on sekosteroidi, joka vaikuttaa monin tavoin aineenvaihdunnassa.

Kalsitrioli kuljetetaan solujen pinnalla oleviin D-vitamiinireseptoreihin ja niiden kautta edelleen soluissa olevan kromosomin D-vitamiiniin reagoivaan DNA:n osaan (Vitamin D Responding Elements). VDRE:ssä kalsitrioli vaikuttaa yli 200 geenin toimintaan.

Nykykäsityksen mukaan kalsitrioli on immunomodulatorinen eli immuunijärjestelmän toimintaa ohjaava hormoni.

D-vitamiinin saanti

D-vitamiini vaikuttaa kaikkien elävien organismien aineenvaihduntaan. Se kehittyi evoluutiossa ilmeisesti jo noin 500 miljoonaa vuotta sitten. Kaikilla selkärankaisilla on monimutkainen D-vitamiiniin liittyvä umpieritysjärjestelmä ja lähes kaikkien solujen pinnalla on D-vitamiiniin reagoiva reseptori.

Vaikka iho syntetisoi D-vitamiinia, on sen puutos valitettavan

yleinen ongelma maailmanlaajuisesti. D-vitamiini edellyttää riittävästi auringon UVB-säteilyä, mutta Suomen korkeudella sen saanti rajoittuu vain keskikesän kuukausiin. Muina aikoina otsonikerros estää UVB-säteilyn, jolloin D-vitamiinia ei muodostu iholla. D-vitamiinin puutokseen voi vaikuttaa myös se, että suurin osa ihmisistä viettää päivät sisätiloissa.

Ravinnosta, kuten rasvaisista kaloista, sienistä ja kananmunankeltuaisista saa jonkin verran D-vitamiinia, mutta ei riittävästi. Siksi D-vitamiinia lisätään moniin elintarvikkeisiin, kuten maitoihin ja margariineihin.

Kasvisruokailijoiden on turvattava D-vitamiinin saanti. Kasvipohjainen ergokalsiferoli (D_2) toimii aivan kuten kolekalsiferoli (D_3). Lisäksi on löydetty jäkälää, josta saa D_3-vitamiinia[60].

Kalsium

Makromineraali kalsiumia on elimistössä enemmän kuin mitään muuta mineraalia. Noin 99% kalsiumista on varastoituneena luustoon ja hampaisiin ja 1 % on vapaana kudoksissa ja verenkierrossa.

Ihmisen elimistö tarvitsee kalsiumia luuston rakennusaineena ja lihastoiminnassa sekä veren hyytymisprosesseissa. Se säätelee mm. hermo-lihasärtyvyyttä, solukalvoissa tapahtuvia kuljetuksia, hormoni- ja välittäjäaineiden vapautumista sekä useita entsyymireaktioita.

Kasvisruokailijat saavat yleensä riittävästi kalsiumia, mutta koska kalsiumin aineenvaihdunta edellyttää muita ravinteita, kuten D-vitamiinia, K-vitamiinia ja kobalamiinia, kasvisruokailijan on huolehdittava myös niiden riittävästä saannista. Kalsiumin aineenvaihduntaan ja luuston hyvinvointiin vaikuttavat myös magnesium, fosfori ja kalium.

Kalsiumin saanti

Hyviä kalsiumin lähteitä ovat vihreät vihannekset ja salaatit, kuten brokkoli, lehtikaali ja pinaatti, seesaminsiemenet, tahini, tempe, mantelit ja mantelivoi, appelsiinit, bataatit ja pavut.

Riippumatta ravinnosta saadusta kalsiumista, tärkeää on se, kuinka paljon kalsiumista todellisuudessa imeytyy ravinnosta elimistön hyödynnettäväksi. Monet tekijät vaikuttavat kalsiumin imeytymiseen:

- Kalsiumin kokonaissaanti vaikuttaa imeytymiseen: Vain noin 500 mg imeytyy kerralla ja imeytyminen vähenee saannin kasvaessa.
- Ikä vaikuttaa kalsiumin imeytymiseen. Vauvoilla ja lapsilla kalsiumin imeytyminen on tehokasta, koska luusto kasvaa voimakkaasti. Ikääntyminen hidastaa imeytymistä.
- Fylaatit,joita saadaan mm. täysjyväviljoista, pavuista, siemenistä ja pähkinöistä voivat sitoutua kalsiumiin sekä muihin mineraaleihin ja rajoittaa niiden imeytymistä.
- Oksalaatit, joita saadaan mm. monista vihreistä lehtikasveista, kuten pinaatista, lehtijuurikkaista, persiljasta, purjosta, punajuuren lehdistä sekä marjoista, manteleista, maapähkinöistä, soijapavuista, okrasta, kvinoasta, kaakaosta, teestä ja suklaasta voivat myös heikentää kalsiumin ja muiden mineraalien imeytymistä.
- Kalsiumia ei imeydy, jos D-vitamiinitasot ovat liian alhaiset.
- Runsas suolan, proteiinien, kahvin ja fosforin saanti lisää kalsiumin poistumista elimistöstä[62].

Rauta

Raudan puutos on yleisin ravintoaineen puutos sekä teollistuneissa että kehittyvissä maissa 63. Raudan puutos on

erityisen yleistä nuorilla naisilla, odottavilla äideillä, vauvoilla ja lapsilla sekä teini-ikäisillä tytöillä. Myös runsaat kuukautiset voivat altistaa raudanpuutokselle.

Sekä sekasyöjät että kasvisravintoa syövät voivat kärsiä raudanpuutteesta.

Hemi- ja nonhemirauta

Rautaa esiintyy kahdessa muodossa: hemi- ja nonhemirautana. Lihassa ja kalassa on noin puolet hemirautaa, joka imeytyy nonhemirautaa paremmin. Kasviksissa esiintyy vain nonhemirautaa. Tästä syystä on suositeltavaa, että kasvisruokavaliossa rautaa pyritään saamaan ravinnosta hieman yleisiä suosituksia enemmän.

Tämä ei ole vaikeaa, sillä monet kasvit sisältävät runsaasti rautaa. Vihreät lehtikasvit ja palkokasvit ovat erinomaisia raudan lähteitä. Myös soijavalmisteissa, tummassa suklaassa, seesaminsiemenissä, auringonkukansiemenissä, rusinoissa, luumuissa ja cashew-pähkinöissä on runsaasti rautaa.

Raudan imeytyminen

Raudan imeytymistä ravinnosta voivat heikentää fytaatit, teen sisältämät tanniinit, kalsium, kuidut, kahvin ja kaakaon polyfenolit sekä eräät mausteet (korianteri, chili, kurkuma).

Raudan imeytymistä voi tehostaa syömällä runsaasti rautaa sisältäviä kasviksia eri aikoina kuin imeytymistä heikentäviä aineita. Raudan imeytymistä tehostaa myös, jos syö runsaasti rautaa sisältäviä kasviksia yhdessä C-vitamiinia ja orgaanisia happoja sisältävien kasvisten kanssa.

Esimerkiksi: smoothie, joka sisältää vihreitä lehtikasveja (lehtikaalia, pinaattia tms), joista saa rautaa sekä hedelmiä tai tomaatteja, jossa on C-vitamiinia.

Jodi

Jodia ei välttämättä saa riittävästi kasviravinnosta, mutta sitä on mm. levissä. On kuitenkin huomattava, että levissä jodin pitoisuudet vaihtelevat todella paljon ja joissain levissä jodin määrä on voi ylittää toksisen rajan. Nori-levä on hyvä jodin lähde, mutta hijiki tai hiziki sisältää niin paljon arseenia, että sen syömistä ei suositella.

Jodioidusta suolasta saa riittävästi jodia. Puolikas teelusikallinen jodioitua suolaa riittää kattamaan päivittäisen jodin tarpeen (150 µg). Merisuola ei sisällä jodia.

Jodi vaikuttaa kilpirauhasen toimintaan

Kilpirauhanen säätelee elimistön aineenvaihduntaa ja erittää tärkeitä kilpirauhashormoneja, jotka huolehtivat sisäelinten toiminnasta. Kilpirauhasen toiminnalle jodin saanti on tärkeää.

Kilpirauhasen vajaatoimintaa sairastavan on jodin imeytymisen varmistamiseksi hyvä välttää ns. goitrogeenisiä ruokia, koska ne heikentävät jodin imeytymistä ja voivat pahentaa olemassa olevaa kilpirauhasen vajaatoimintaa.

Goitrogeeniset ruoat

Goitrogeenejä on mm. ruusukalissa, kukkakaalissa, parsakaalissa, retiisissä, sellerissä, maississa, soijatuotteissa, maapähkinöissä, avokadoissa, appelsiineissa, viikunoissa, pinaatissa, bataatissa, mansikoissa ja vehnässä. Näiden välttely on perusteltua, jos on sairastunut kilpirauhasen vajaatoimintaan.

Goitrogeenisten ruokien välttäminen ei ole tarpeen, jos jodin saanti on riittävää ja kilpirauhanen toimii normaalisti.

Seleeni

Seleeni on voimaks antioksidantti, joka suojaa soluja. Sitä tarvitaan kilpirauhashormin säätelyyn, reproduktioon sekä DNA:n synteesiin. Kasvisravinto sisältää riittävästi seleeniä. Sitä saa runsaasti mm. täysjyväviljoista, palkokasveista, siemenistä ja pähkinöistä. Venäjällä ja Kiinassa on alueita, joissa maaperän ravinnepitoisuus on niin köyhtynyttä, että seleenin puutosta voi esiintyä. Muualla seleenin puutos on harvinaista.

Sinkki

Sinkki tukee immuunijärjestelmän toimintaa ja tehostaa haavojen parantumista. Sinkki osallistuu myös proteiinien ja DNA:n synteesiin, sikiön kehitykseen, sekä lasten kasvuun.

Kasvien sisältämien fylaattien vaikutuksesta sinkin saanti kasviksista on vähäisempää kuin eläinperäisestä ravinnosta. Sinkin puutos on vaikea havaita verikokeissa, mutta puutos voi ilmentyä haavojen paranemisen hitautena, kasvun pysähtymisenä (lapsilla), kaljuuntumisena, heikentyneenä vastustuskykynä, ruokahaluttomuutena, makuhäiriöinä sekä ihon ja silmien leesioina.

Puutteellisen imeytymisen vuoksi kasvissyöjien on syötävä sinkkiä jopa 50 % virallisia suosituksia enemmän. Hyviä lähteitä sinkin saannille ovat palkokasvit, pähkinät, siemenet, soijatuotteet ja täysjyväviljat.

Tärkeimpien ravintoaineiden lähteet

Ravinne	Ruoka
Proteiini	palkokasvit (pavut, linssit, herneet, maapähkinät), pähkinät, siemenet, soijatuotteet (tempe, tofu)
Omega-3 rasvat	siemenet (chia, hamppu, pellava), vihreät lehtikasvit, mikrolevät, soijapavut ja soijavalmisteet, saksanpähkinät
Kuitu	vihannekset, hedelmät (marjat, päärynät, papaijat, kuivatut hedelmät), avokado, palkokasvit (pavut, linssit, herneet), pähkinät, siemenet, täysjyväviljat
Kalsium	vähän oksalaattia sisältävät vihreät lehtikasvit (brokkoli, bok choy, kaali, lehtisalaatit, voikukan lehdet, vesikrassi), kalsiumia sisältävä tofu, mantelit, mantelivoi, kalsiumia sisältävät kasvimaidot (mantelimaito, kauramaito, soijamaito) seesaminsiemenet, tahini, viikunat, melassi (blackstrap molasses)
Jodi	vesikasvit ja levät (arame, dulse, nori, wakame), jodioitu suola
Rauta	palkokasvit (pavut, linssit, herneet, maapähkinät), vihreät lehtikasvit, soijapavut ja soijatuotteet, kvinoa, perunat, kuivatut hedelmät, tumma suklaa, tahini, siemenet (kurpitsa, seesami, auringonkukka), levät (dulse, nori)
Sinkki	palkokasvit (pavut, linssit, herneet, maapähkinät) soijatuotteet, pähkinät, siemenet, kaura
Koliini	palkokasvit (pavut, linssit, herneet, maapähkinät), bnaani, brokkoli, kaura, appelsiinit, kvinoa, soijatuotteet

Ravinne	Ruoka
Folaatti	vihreät lehtikasvit, mantelit, parsa, avokado, punajuuret, folaattia sisältävät viljat (leivät, pastat, riisit), appelsiinit, kvinoa, ravintohiiva
B_{12} _Vitamiini	elintarvikkeet, joihin B_{12} -vitamiinia eli kobalamiinia on lisätty (ravintohiiva, kasvimaidot), kasvipohjainen B_{12} lisäravinne (2500 µg viikossa)
C -Vitamiini	hedelmät (marjat, sitrushedelmät, verkkomeloni, kiwi-hedelmä, mango, papaya, ananans), vihreät lehtikasvit, perunat, herneet, paprikat, chilipippurit, tomaatit
D – Vitamiini	sun, fortified plant milks, supplement if deficient
K -Vitamiini	vihreät lehtikasvit, levät, parsa, avokado, brokkoli, ruusukaali, kukkakaali, linssit, herneet, nattō (a traditional Japanese food made from soybeans fermented with *Bacillus subtilis* var *nattō*)

Tutustu elintarvikkeiden ravintosisältöön ennen tuotteen ostoa!

- Sivuuta harhaanjohtava markkinointilauseet elintarvikepakkauksissa, kuten (”erinomainen …”, ”…vapaa”, ”luonnollinen”)
- Keskity elintarvikkeen ravintosisältöön ja unohda kaikki ylimääräiset merkinnät pakkauksessa (ne ovat markkinointia)
- Suosi elintarvikkeita, jotka:
    - – sisältävät tuttuja ravintoaineita
    - – joiden tuoteseloste on lyhyt (ilman useita lisäaineita)

- – eivät sisällä keinotekoisia makeutusaineita, makuvahventeita, värejä, säilöntäaineita, stabilointiaineita jne.
- – älä osta elintarvikkeita, joihin on lisätty tuntemattomia lisäaineita

Suositeltavia sivustoja terveellisestä kasvisravinnosta kiinnostuneille

- nlm.nih.gov
- https://ndb.nal.usda.gov
- http://vegetariannutrition.net
- http://nutritionfacts.org
- pcrm.org
- brendadavisrd.com
- veganhealth.org
- http://plantbaseddietitian.com
- theveganrd.com
- vrg.org/nutrition/
- https://fnic.nal.usda.gov/lifecycle-nutrition/vegetarian-nutrition
- vegansociety.com

Lähteet:

Julieanna Haver (Ms, RD, CPT): **Plant-Based Dietes: A Physician’s Guide**, 6.6.2016

1. Graffeo C. Is there evidence to support a vegetarian diet in common chronic diseases? [Internet] New York, NY: Clinical Correlations; 2013. Jun 20, [cited 2015 Mar 17]:[about 8 p]. Available from:www.clinicalcorrelations.org/?p=6186.
2. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. JAMA Intern Med. 2013 Jul

8;173(13):1230–8. DOI:http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.6473. [PMC free article] [PubMed]
3. Rosell M, Appleby P, Spencer E, Key T. Weight gain over 5 years in 21,966 meat-eating, fish-eating, vegetarian, and vegan men and women in EPIC-Oxford. Int J Obes (Lond) 2006 Sep;30(9):1389–96. DOI:http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803305. [PubMed]
4. Ornish D. Statins and the soul of medicine. Am J Cardiol. 2002 Jun 1;89(11):1286–90. DOI:http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(02)02327-5. [PubMed]
5. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, et al. Direct comparison of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods with a statin in hypercholesterolemic participants. Am J Clin Nutr. 2005 Feb;81(2):380–7.[PubMed]
6. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, et al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. Am J Clin Nutr. 2009 May;89(5):1588S–1596S. DOI: http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736H. [PMC free article] [PubMed]
7. Huang T, Yang B, Zheng J, Li G, Wahlqvist ML, Li D. Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. Ann Nutr Metab. 2012;60(4):233–40.DOI: http://dx.doi.org/10.1159/000337301. [PubMed]
8. Tuso PJ, Ismail MH, Ha BP, Bartolotto C. Nutritional update for physicians: plant-based diets. Perm J. 2013 Spring;17(2):61–6. DOI: http://dx.doi.org/10.7812/TPP/12-085. [PMC free article] [PubMed]
9. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. Diabetes Care. 2009 May;32(5):791–6. DOI: http://dx.doi.org/10.2337/dc08-188

6. [PMC free article] [PubMed]
10. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. Public Health Nutr. 2002 Oct;5(5):645–54. DOI:http://dx.doi.org/10.1079/PHN2002332. [PubMed]
11. Ferdowsian HR, Barnard ND. Effects of plant-based diets on plasma lipids. Am J Cardiol. 2009 Oct 1;104(7):947–56. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.05.032. [PubMed]
12. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. JAMA. 1998 Dec 16;280(23):2001–7. DOI: http://dx.doi.org/10.1001/jama.280.23.2001.[PubMed]
13. Esselstyn CB, Jr, Gendy G, Doyle J, Golubic M, Roizen MF. A way to reverse CAD? J Fam Pract. 2014 Jul;63(7):356–364b. [PubMed]
14. Vannice G, Rasmussen H. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. J Acad Nutr Diet. 2014 Jan;114(1):136–53. DOI:http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.001. Erratum in: J Acad Nutr Diet 2014 Apr;114(4):644. DOI:http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.02.014. [PubMed]
15. Saturated Fats [Internet] Dallas, TX: American Heart Association; 2015. Jan 12, [cited 2015 Mar 17]. Available from: www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Saturated-Fats_UCM_301110_Article.jsp.
16. Hopkins PN. Effects of dietary cholesterol on serum cholesterol: a meta-analysis and review. Am J Clin Nutr. 1992 Jun;55(6):1060–70. [PubMed]
17. Howell WH, McNamara DJ, Tosca MA, Smith BT, Gaines JA. Plasma lipid and lipoprotein responses to dietary fat and cholesterol: a meta-analysis. Am J Clin Nutr. 1997

Jun;65(6):1747–64. [PubMed]
18. Spence JD, Jenkins DJ, Davignon J. Dietary cholesterol and egg yolks: not for patients at risk of vascular disease. Can J Cardiol. 2010 Nov;26(9):e336–9. [PMC free article] [PubMed]
19. Record-high antibiotic sales for meat and poultry production [Internet] Philadelphia, PA: The Pew Charitable Trusts; 2013. Feb 6, [cited 2015 Apr 7]. Available from: www.pewtrusts.org/en/about/news-room/news/2013/02/06/recordhigh-antibiotic-sales-for-meat-and-poultry-production.
20. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013 [Internet] Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2014. Jul 17, [cited 2015 Apr 7]. Available from:www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/.
21. Allen NE, Appleby PN, Davey GK, Kaaks R, Rinaldi S, Key TJ. The associations of diet with serum insulin-like growth factor I and its main binding proteins in 292 women meat-eaters, vegetarians, and vegans. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2002 Nov;11(11):1441–8. [PubMed]
22. Iron: dietary supplement fact sheet [Internet] Bethesda, MD: National Institutes of Health, Office of Dietary Supplements; 2015. Feb 19, [cited 2015 Apr 12]. Available from:http://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/.
23. Jomova K, Valko M. Advances in metal-induced oxidative stress and human disease. Toxicology. 2011 May 10;283(2–3):65–87. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.tox.2011.03.001. [PubMed]
24. Bastide NM, Pierre FH, Corpet DE. Heme iron from meat and risk of colorectal cancer: a meta-analysis and a review of the mechanisms involved. Cancer Prev Res (Phila) 2011 Feb;4(2):177–84. DOI:http://dx.doi.org/10.1158/1940-6207

.CAPR-10-0113. [PubMed]
25. Ahluwalia N, Genoux A, Ferrieres J, et al. Iron status is associated with carotid atherosclerotic plaques in middle-aged adults. J Nutr. 2010 Apr;140(4):812–6. DOI: http://dx.doi.org/10.3945/jn.109.110353. [PMC free article] [PubMed]
26. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. Am J Clin Nutr. 2003 Sep;78(3 Suppl):633S–639S. [PubMed]
27. European Commission Scientific Committee on Food . Polycyclic aromatic hydrocarbons– occurrence in foods, dietary exposure and health effects [Internet] Brussels, Belgium: European Commission Health and Consumer Protection Directorate-General; 2002. Dec 4, [cited 2015 Apr 7]. Available from:http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out154_en.pdf.
28. Chemicals in meat cooked at high temperatures and cancer risk [Internet] Bethesda, MD: National Cancer Institute at the National Institutes of Health; 2010. Oct 15, [cited 2015 Apr 7]. Available from:www.cancer.gov/cancertopics/causes-prevention/risk/diet/cooked-meats-fact-sheet.
29. Uribarri J, Woodruff S, Goodman S, et al. Advanced glycation end products in foods and a practical guide to their reduction in the diet. J Am Diet Assoc. 2010 Jun;110(6):911–6. DOI:http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.018. [PMC free article] [PubMed]
30. Koeth RA, Wang Z, Levison BS, et al. Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. Nat Med. 2013 May;19(5):576–85. DOI:http://dx.doi.org/10.1038/nm.3145. [PMC free article] [PubMed]
31. Hedlund M, Padler-Karavani V, Varki NM, Varki A. Evidence for a human-specific mechanism for diet and antibody-mediated inflammation in carcinoma progression. Proc Natl Acad Sci U S A. 2008 Dec 2;105(48):18936–41. DOI: http://dx.doi.org/10.1073/pnas.

0803943105. [PMC free article] [PubMed]
32. Taylor RE, Gregg CJ, Padler-Karavani V, et al. Novel mechanism for the generation of human xeno-autoantibodies against the nonhuman sialic acid N-glycolylneuraminic acid. J Exp Med. 2010 Aug 2;207(8):1637–46. DOI: http://dx.doi.org/10.1084/jem.20100575. [PMC free article] [PubMed]
33. Food Insight Functional foods fact sheet: antioxidants [Internet] Washington DC: International Food Information Council Foundation; 2009. Oct 14, [cited 2015 Apr 17]. Available from:www.foodinsight.org/Functional_Foods_Fact_Sheet_Antioxidants.
34. Bellik Y, Boukraâ L, Alzahrani HA, et al. Molecular mechanism underlying anti-inflammatory and anti-allergic activities of phytochemicals: an update. Molecules. 2012 Dec 27;18(1):322–53. DOI:http://dx.doi.org/10.3390/molecules18010322. [PubMed]
35. Phytochemicals: the cancer fighters in the foods we eat [Internet] Washington, DC: American Institute for Cancer Research; 2013. Apr 10, [cited 2015 Apr 17]. Available from: www.aicr.org/reduce-your-cancer-risk/diet/elements_phytochemicals.html.
36. Schmitz H, Chevaux K. Defining the role of dietary phytochemicals in modulating human immune function. In: Gershwin ME, German JB, Keen CL, editors. Nutrition and immunology: principles and practice. Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2000. pp. 107–19.
37. Taku K, Melby MK, Nishi N, Omori T, Kurzer MS. Soy isoflavones for osteoporosis: an evidence-based approach. Maturitas. 2011 Dec;70(4):333–8. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.09.001.[PubMed]
38. Wei P, Liu M, Chen Y, Chen DC. Systematic review of soy isoflavone supplements on osteoporosis in women. Asian Pac J Trop Med. 2012

Mar;5(3):243–8. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S1995-7645(12)60033-9. [PubMed]
39. Basu HN, Del Vecchio AJ, Filder F, Orthoeter FT. Nutritional and potential disease prevention properties of carotenoids. J Am Oil Chem Soc. 2001 Jul;78(7):665–75. DOI:http://dx.doi.org/10.1007/s11746-001-0324-x.
40. Taku K, Umegaki K, Sato Y, Taki Y, Endoh K, Watanabe S. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. Am J Clin Nutr. 2007 Apr;85(4):1148–56. [PubMed]
41. Howard BV, Kritchevsky D. Phytochemicals and cardiovascular disease. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation. 1997 Jun 3;95(11):2591–3. DOI:http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.95.11.2591. [PubMed]
42. Clemens R, Kranz S, Mobley AR, et al. Filling America's fiber intake gap: summary of a roundtable to probe realistic solutions with a focus on grain-based foods. J Nutr. 2012 Jul;142(7):1390S–401S. DOI:http://dx.doi.org/10.3945/jn.112.160176. [PubMed]
43. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion . The power of prevention: chronic disease … the public health challenge of the 21st century [Internet] Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2009. [cited 2015 Mar 17]. Available from:www.cdc.gov/chronicdisease/pdf/2009-power-of-prevention.pdf.
44. Craig WJ, Mangels AR, American Dietetic Association Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. J Am Diet Assoc. 2009 Jul;109(7):1266–82. DOI:http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027. [PubMed]
45. Farmer B, Larson BT, Fulgoni VL, III, Rainville AJ,

Liepa GU. A vegetarian diet pattern as a nutrient-dense approach to weight management: an analysis of the national health and nutrition examination survey 1999–2004. J Am Diet Assoc. 2011 Jun;111(6):819–27. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.03.012.[PubMed]

46. 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee . Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee: advisory report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture [Internet] Washington, DC: USDA, Department of Health and Human Services; 2015. Feb, [cited 2015 Mar 18]. Available from: www.health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/PDFs/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf.
47. Sabaté J. Nut consumption, vegetarian diets, ischemic heart disease risk, and all-cause mortality: evidence from epidemiologic studies. Am J Clin Nutr. 1999 Sep;70(3 Suppl):500S–503S. [PubMed]
48. O'Neil CE, Keast DR, Nicklas TA, Fulgoni VL., 3rd Nut consumption is associated with decreased health risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome in US adults: NHANES 1999–2004. J Am Coll Nutr. 2011 Dec;30(6):502–10. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2011.10719996.[PubMed]
49. Seddon JM, Cote J, Rosner B. Progression of age-related macular degeneration: association with dietary fat, transunsaturated fat, nuts, and fish intake. Arch Ophthalmol. 2003 Dec;121(12):1728–37. DOI:http://dx.doi.org/10.1001/archopht.121.12.1728. Erratum in: Arch Ophthalmol 2004 Mar;122(3):426. DOI:http://dx.doi.org/10.1001/archopht.122.3.426. [PubMed]
50. Tsai CJ, Leitzmann MF, Hu FB, Willett WC, Giovannucci

EL. Frequent nut consumption and decreased risk of cholecystectomy in women. Am J Clin Nutr. 2004 Jul;80(1):76–81. [PubMed]
51. Wilcox DC, Wilcox BJ, Todoriki H, Suzuki M. The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. J Am Coll Nutr. 2009 Aug;28(Suppl):500S–516S. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2009.10718117. [PubMed]
52. Allbaugh L. Crete: a case study of an underdeveloped area. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1953.
53. Davis B, Melina V. Becoming vegan: comprehensive edition. Summertown, TN: Book Publishing Company; 2014.
54. Dietary reference intakes: macronutrients [Internet] Washinton, DC: Institute of Medicine of the National Academies; 2005. [cited 2015 Apr 15]. Available from:https://iom.nationalacademies.org/~/media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/DRI_Macronutrients.pdf.
55. Fish [Internet] Washington DC: Physicians Committee for Responsible Medicine; 2009. Jan, [cited 2016 Mar 17]. Available from: www.pcrm.org/health/reports/fish.
56. Worm B, Barbier EB, Beaumont N, et al. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. Science. 2006 Nov 3;314(5800):787–90. DOI: http://dx.doi.org/10.1126/science.1132294. [PubMed]
57. FDA cuts trans fats in processed foods [Internet] Washington DC: US Food and Drug Administration; 2015. Jun 16, [2016 Mar 17]. Available from:www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm372915.htm.
58. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, et al. Effects of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods vs lovastatin on serum lipids and C-reactive protein. JAMA. 2003 Jul 23;290(4):502–10. DOI:http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.4.502. [PubMed]

59. Jacobs DR, Jr, Gross MD, Tapsell LC. Food synergy: an operational concept for understanding nutrition. Am J Clin Nutr. 2009 May;89(5):1543S–1548S. DOI:http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736B. [PMC free article] [PubMed]
60. Watson E. Veggie vitamin D3 maker explores novel production process to secure future supplies [Internet] Montpelier, France: William Reed Business Media; 2012. Mar 13, [cited 2016 Jun 6]. Available from: www.nutraingredients-usa.com/Suppliers2/Veggie-vitamin-D3-maker-explores-novel-production-process-to-secure-future-supplies.
61. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. J Clin Endocrinol Metab. 2011 Jan;96(1):53–8. DOI: http://dx.doi.org/10.1210/jc.2010-2704. [PMC free article] [PubMed]
62. National Institutes of Health Office of Dietary Supplements . Calcium: dietary supplement fact sheet [Internet] Washington, DC: National Institutes of Health; 2013. Nov 21, [cited 2015 Mar 26]. Available from: http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/.
63. Part II. Evaluating the public health significance of micronutrient malnutrition. In: Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R, editors. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2006. pp. 43–56.
64. Oyebode O, Gordon-Dseagu V, Walker A, Mindell JS. Fruit and vegetable consumption and all-cause, cancer and CVD mortality: analysis of Health Survey for England data. J Epidemiol Community Health. 2014 Sep;68(9):856–62. DOI: http://dx.doi.org/10.1136/jech-2013-203500. [PMC free article] [PubMed]
65. Gallant MP. The influence of social support on chronic illness self-management: a review and directions for

research. Health Educ Behav. 2003 Apr;30(2):170–95. DOI:http://dx.doi.org/10.1177/109019810225103O. [PubMed]

Rasvateoria

Rasvasota on Suomessa, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa sekä monissa muissa länsimaissa 1950-1970 alkanut ja edelleen jatkuva julkinen keskustelu ravintorasvojen asemasta ja terveysvaikutuksista.

Keskustelun ytimessä on kiista siitä, aiheuttavatko tyydyttyneet eläinperäiset (ns. kovat rasvat) ja kolesteroli sydän- ja verisuonitauteja. Suomessa keskustelu alkoi Pohjois-Karjala-projektin seurauksena 1970-luvulla.

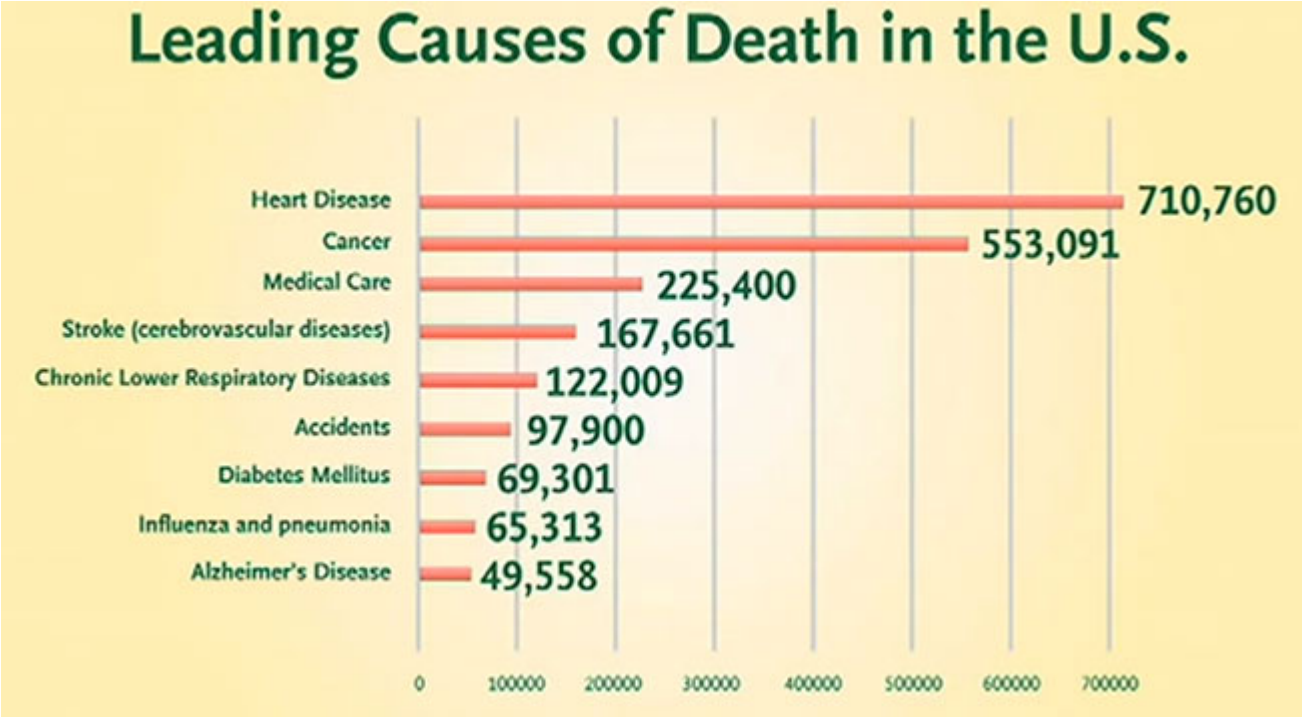
Keskustelu on tärkeää, sillä sydän- ja verisuonitaudit tappavat eniten ihmisiä maailmassa. Vuosittain Yhdysvalloissa 610 00 ihmistä kuolee sydäntauteihin ja 735 000 ihmistä saa sydän- tai aivoinfarktin. Australiassa yksi ihminen kuolee sydän- ja verisuonitautien vuoksi keskimäärin kahdentoista minuutin välein.

Diabetes lisää merkittävästi sydäntautien riskiä ja 65 % – 75 % diabeetikoista kuolee sydän- ja verisuonitauteihin. Diabetes on lisääntynyt huimalla vauhdilla 1980-luvun jälkeen.

Onngelmalliseksi ilmiön tekee se, että kolesterolilääkitys, eli sydäntautien ehkäisyyn käytettävät statiinit lisäävät aikuistyypin diabeteksen riskiä jopa 46 %.

Diabeteksessa sydäntautien riskiä kasvattavat mm. verenpaine, veren korkeat triglyseridi- ja kolesterolitasot, verensokerit (hyperglykemia) ja ylipaino. Diabeetikon riski saada

sydänkohtaus tai sairastua sydän- ja verisuonitautiin on 2-4 kertainen muuhun väestöön nähden.Kuolemansyytilastoja USA:sta.



> *The devil has put a penalty on all things we enjoy in life. Either we suffer in health or we suffer in soul or we get fat.*
>
> *Albert Einstein*
> *http://www.brainyquote.com/quotes/keywords/fat.html#sG8LpzLrUikCX8oH.99*

Kohti vähärasvaisia ravintosuosituksia

”Vaikka kaikki asiantuntijat olisivat yksimielisiä, he voivat hyvinkin olla väärässä.” B. Russell

Johtava kirurgi C. Everett Koop antoi 1988 lausunnon, joka vaikutti merkittävällä tavalla tulevien sukupolvien ravintosuosituksiin. Lausunnossaan hän totesi, että rasvaiset ruoat aiheuttavat sydän- ja verisuonitautien (CHD/CVD) lisäksi useita muita vakavia terveysongelmia ja siksi rasvaiset ruoat ovat yhtä epäterveellisiä, kuin tupakka. Suurin osa meistä luottaa yhä tähän teoriaan, koska meidät ehdollistettiin rasvakammoon tehokkaalla ja periksi antamattomalla

valistuksella, joka alkoi jo 1970-luvulla Pohjois-Karjala-projektin myötä.
[socialpoll id=”2260878″]

♥

C. Everett Koop oli väärässä, mutta miksi?
C. Everett Koop luotti dogmaattisesti edeltäneisiin tutkimuksiin, mikä johti hänet vääriin johtopäätöksiin. Virhe tutkimuksessa tai tutkimuksen virheellinen analyysi kertautuu kaikissa niissä tutkimuksissa, jotka asettavat virheellisen tutkimuksen uuden tutkimuksen lähtökohdaksi. Kuvio on yksinkertainen: Tutkimukseen eksyy virhe, sitä vääristellään, osa jätetään julkaisematta tai sitä tulkitaan väärin. Seuraavaksi uusi ryhmä tekee omaa tutkimustaan ja he käyttävät lähdeaineistona virheellistä tutkimusta. Kolmas tutkija uskoo löytäneensä tutkittavaan ilmiöön oikean selityksen, mutta korjaakin hypoteesiaan, koska luottaa kahden edellisen tutkimuksen tuloksiin enemmän kuin omaan tutkimukseensa.

♥

Analogiana: *Tutkija havaitsee, että kaikki pallot ovat palloja, mutta tutkimuspapereihin eksyy virhe, jonka mukaan jokin pallo voi olla kuutio; seuraavassa tutkimuksessa tämä fakta esitetään niin, että useimmat pallot ovat palloja, mutta on kasvavaa näyttöä siitä, että jotkin pallot voivat olla kuutioita. Kolmannessa tutkimuksessa raja pallon ja kuution välillä hämärtyy entisestään: sen mukaan suurin osa palloista on palloja tai kuutioita, mutta eron tekeminen nykytietämyksellä on mahdotonta. Ymmärrätte pointin. Hyvin pieni inhimillinen virhe tai väärintulkinta voi kertautua tutkimuksissa yhä uudestaan ja johtaa virheellisen tiedon leviämiseen tutkimuksesta toiseen. Virheellisestä teoriasta voi tulla jopa paradigma, eli vallitseva tieteellinen totuus. Näin vaikuttaa käyneen tyydyttyneiden rasvojen ja kolesterolin kohdalla. Lipid hypothesis on vahva, hyvin postuloitu ja vakuuttava paradigma, jota monikaan ei uskalla haastaa.*

♥

Palataan C. Everett Koopin lausuntoon. Hän perusti näkemyksensä arvostettuun tutkimukseen, joka tunnetaan nimellä: ***Seitsemän maan tutkimus***. Yksi tutkimukseen osallistuneista maista oli Suomi. Tutkimuksen toteutti arvostettu yhdysvaltalainen fysiologi ja ravitsemustieteilijä **Ancel Keys** (s.1904, k.2004), jonka kiinnostus sydäntauteihin

heräsi maailmansotien jälkeisestä huomiosta: Yhdysvalloissa menestyneet ja hyvin ravitut (ylipainoiset) yrittäjät ja johtajat sairastuivat usein sydän- ja verisuonitauteihin, kun puolestaan sodasta toipuvassa ja ruokapulasta kärsivässä Euroopassa sydäntaudit olivat harvinaisia. Tämän havainnon perusteella Ancel Keys postuloi hypoteesin, jonka mukaan syödyn rasvan määrä korreloi sydän- ja verisuonitautien kanssa. Keys esitteli hypoteesin WHO:n asiantuntijakokouksessa Genovassa 1955, jossa sitä kritisoitiin ankarasti. Keys ei kuitenkaan lannistunut kritiikistä, vaan aloitti seitsemän maan tutkimuksena tunnetun projektin.

♥

Keys paneutui intohimoisen tutkijan tarmolla aiheeseen. Hän havaitsi, että koska Etelä-Italiassa eli väestönmäärään suhteutettuna eniten satavuotiaita, täytyi Välimeren vähän eläinrasvaa sisältävällä ruokavaliolla olla kausaalinen vaikutus sydänterveyteen. Tästä hän päätteli, että juuri eläinperäiset rasvat aiheuttavat sydän- ja verisuonitauteja. Palaan Ancel Keysiin hieman myöhemmin. Tarkastelen ensin häntä edeltänyttä ravitsemustieteen historiaa sydäntautien tutkimuksen osalta.

♥

Sydäntautien tutkimuksen historia

Rudolf Virchow (1821-1902)

Rudolf Virchow oli saksalainen patologi, lääketieteilijä ja biologi ja häntä pidetään yleisesti patologian isänä. Virchow tunnisti mm. leukemian ja selvitti solunjakautumisen (*omnis cellula e cellula*), jonka mukaan jokainen solu syntyy samanlaisesta solusta. **Patologina Rudolf Virchow kuvasi lipidien kasaantumisen valtimoiden seinämiin**.

♥

Nikolai Anitschkov (1885-1964) – The Response-to-Injury Rabbit Model

Nikolai Anitschkov oli huomattava venäläistaustainen patologi ja tutkija, joka esitti teorian kolesterolin yhteydestä ateroskleroosin patogeneesiin vuonna 1958 (*Annals of Internal Medicine*). Tätä kutsutaan joskus myös ”kolesterolilla ruokitun jäniksen malliksi” (*cholesterol-fed rabbit model*). William Dock vertasi Anitschkovin merkitystä tutkijana Robert Kochiin. joka löysi tuberkkelibakteerin.

♥

Vuonna 1913 Nikolai Anitschkov osoitti, että kolesterolilla ruokituille jäniksille kehittyi valtimoihin ateroskleroosia muistuttavia leesioita ja vuonna 1951 tunnustettiin, että vaikka aterooman, eli valtimorasvoittuman syy oli edelleen tuntematon, rasvan kasaantuminen verisuonten ja valtimoiden seinämiin ja seinämien sisäkerroksiin (intima) oli ateroskleroosin patogeneesin olennainen faktori. Anitschkov ei pitänyt kolesterolia ateroskleroosin syynä, mutta välttämättömänä vaikuttajana taudin etiologiassa. Toisin kuin usein luullaan, Anitschkov ei koskaan väittänyt, että ravinnon sisältämä kolesteroli aiheuttaa ateroskleroosia. Sen sijaan hän kirjoitti:

> *”In human atherosclerosis the conditions are different. It is quite certain that such large quantities of cholesterin are not ingested with the ordinary food. In human patients we have probably to deal with a primary disturbance of the cholesterin metabolism, which may lead to atherosclerosis even if the hypercholesterinemia is less pronounced, provided only that it is of long duration and associated with other injurious factors.”*

Kolesteroliteorian puolesta puhui Steinberg, joka on osoittanut, että veren kolesterolitasoa lisäämällä ateroskleroosi voidaan tuottaa paviaaneille, kissoille, kanoille, simpansseille, koirille, vuohille, marsuille, hamstereille, apinoille, hiirille, papukaijoille, sioille,

kyyhkyille, jäniksille ja rotille. Entä mitä tämä todistaa? Se todistaa vain sen itsestäään selvän tosiasian, että minkä tahansa substanssin määrällisesti riittävä injektointi verisuoneen voi aiheuttaa vakavien tervesongelmien ohella kuoleman.

♥

Yhdysvalloissa 1950-luvulla sydäntautikuolemat olivat yleistyneet voimakkaasti vaurastuneen keskiluokan keskuudessa ja syytä etsittiin mm. sokerista ja rasvasta. Lopulta voimakkaan lobbauksen seurauksena Ancel Keysin edustama tyydyttyneiden rasvojen vastainen linja hyväksyttiin ja yleisiin ravintosuosituksiin se hyväksyttiin 1970-luvulla. Vuonna 1984 kolesteroli nimettiin Yhdysvalloissa syylliseksi sydänsairauksiin.

♥

Anitschkovin varhaisten ideoiden mukaan valtimoita kovettava arterioskleroosi, jonka spesifinen muoto ateroskleroosi on, oli seurausta verisuonten vahingoittumisesta. Vahingoittuminen saattoi johtua fyysisestä vammasta tai toksisesta myrkytystilasta; vamma saattoi Anitschkovin mukaan myös olla hermoradoissa. Tämän hypoteesin perusteella toteutettiin useita eläinkokeita, joissa koe-eläinten:

♥

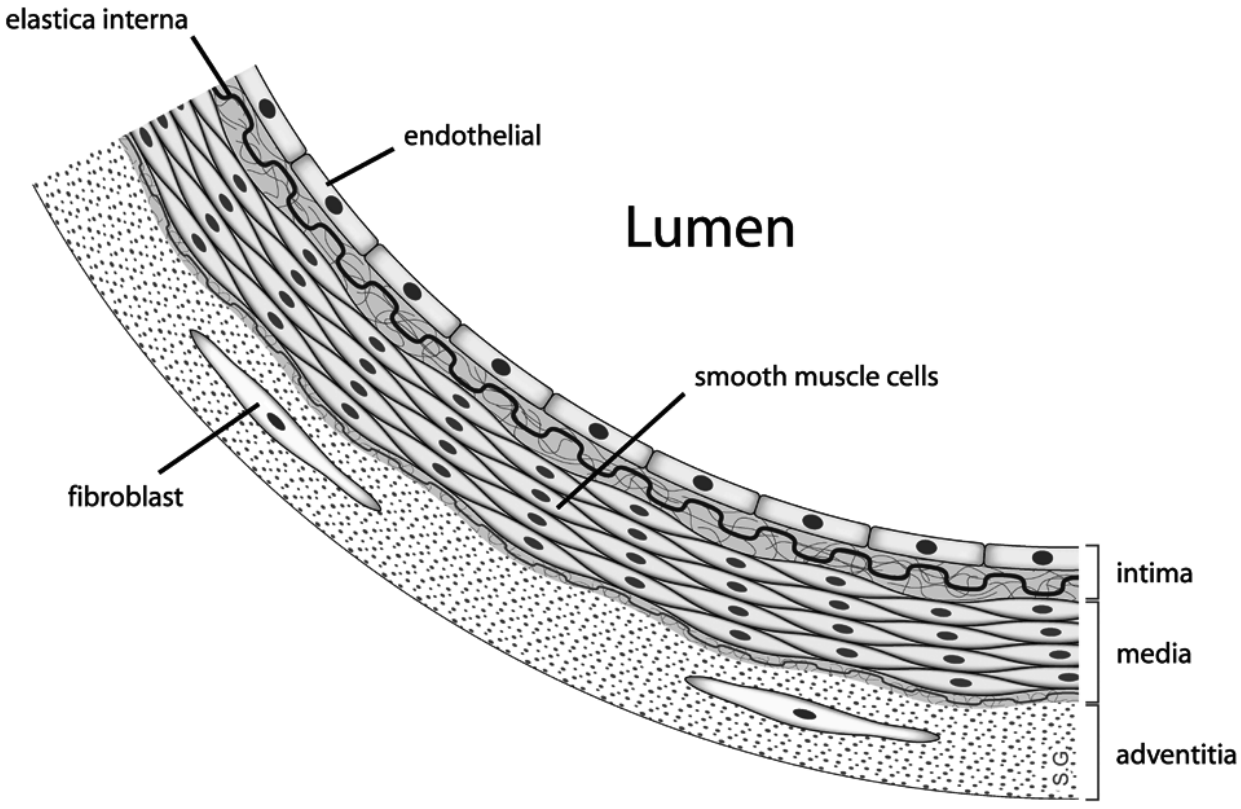
- Verisuonia vahingoitettiin mm. suonia solmimalla, puristamalla, vetämällä ja leikkaamalla sekä polttamalla kuumalla johdolla sekä hopeanitraatilla.
- Verenpaine kohotettiin keinotekoisesti mm. ahtauttamalla aorttaa, jolloin verenvirtaus aortan läpi heikkeni tai munuaisia vahingoittamalla ja roikottamalla jäniksiä jaloista.
- Hermoja vahingoitettiin ja niitä ärsytettiin erilaisilla ärsykkeillä.
- Jäniksille injektoitiin adrenaliinia.
- Jäniksille injektoitiin erilaisia myrkyllisiä aineita, kuten raskasmetalleja, ergosteroleita, erilaisia suoloja, formaliinia, nikotiinia, kofeiinia, barium

kloridia jne.

- Koe-eläimille injektoitiin erilaisia bakteerikantoja ja näiden myrkyllisiä sivutuotteita.

♥

Kokeiden seurauksena verisuonet vahingoittuivat ja kovenivat, mikä osoittaa, että valtimoiden muutosten aiheuttajina vammat ovat varmasti totta. Mikään kokeista ei kuitenkaan tuottanut ihmisellä esiintyvää ateroskleroosia muistuttavia oireita. Arterioskleroosi määrittelee verisuonten yleistä rappeutumista ja ateroskleroosi on yksi sen spesifimpi muoto. Siinä plakkiutuneet rasvatäytteiset valkosolut, kolesteroli, rasvahapot, kalsium ja erilaiset verisuoniin kertyvät jätökset (atheroma) kerääntyvät verisuonen seinämän osaan (intima), joka on endoteelin takana. Endoteeli on yksikerroksinen epiteeli, joka verhoaa sydämessä, veri- ja imusuonissa niiden sisäpintaa ja koostuu endoteelisoluista. Kuva: verisuonen rakenne.



♥

Määritellään artikkelissa esiintyviä käsitteitä

Kolestroliteoria (lipid hypothesis): *Kolesteroliteoria viittaa lipidien (rasvojen, eli triglyseridien) ja kolesterolin oletettuun sydän- ja verisuonitaudeille altistavaan vaikutukseen verenkierrossa. Sitä kutsutaan myös nimellä rasva-kolesteroliteoria. Virallisen määritelmän mukaan plasman rasvoja vähentämällä hyperlipidemiaa sairastavien potilaiden sydän- ja verisuonitautien riski pienenee. Toinen määritelmä on, että veren kolesterolitasojen alentaminen vähentää merkittävästi sydän- ja verisuonitautien riskiä. Hypoteesin taustalla on ajatus veren kolesterolipitoisuuden ja valtimonkovettumataudin synnyn syy-yhteydestä, alkaen Rudolf Virchovin kuvauksesta valtimoplakin kolesterolikiteistä (1865). Nikolai Anitschkovin jänis-kolesteroli-kokeisiin Pietarissa (1913). Anitschkov toisti kokeet muilla eläimillä, lihansyöjillä, mutta hän ei saanut samoja tuloksia. Valtimot eivät jäykistyneet, kovettuneet eivätkä ahtautuneet.Usein kolesteroliteoriasta puhuttaessa viitataan myös ruokavalio-sydän hypoteesiin, jolla on hieman eri merkitys kuin kolesteroliteorialla.* ***Ruokavalio-sydän hypoteesi*** *perustuu kahteen periaatteeseen: 1) ravinnosta saatu tyydyttynyt rasva ja kolesteroli lisäävät plasman rasva- ja kolesterolitasoja, 2) ja altistaa siksi sydän ja verisuonitaudeille.*

Aterooma: Valtimonrasvoittuma. *Aterooma on ateroskleroosille ominainen suuren tai keskisuuren valtimon sisäkalvon pullistuma, jonka syynä on rasva-aineiden, erityisesti kolsesterolin kertyminen suonenseinämään.*

Ateroskleroosi, eli valtimonrasvoittumatauti *on verenkiertoelimistön sairaus. Sairaudelle on ominaista kolesterolin kertyminen valtimoiden seinämiin, paikallisten*

kohoumien (ateroomaplakkien) muodostuminen sekä valtimon ontelon kaventuminen. Sen kliinisesti merkittävimmät ilmenemismuodot ovat sepelvaltimotauti sekä aivoverenkierron sairaudet, jotka taas voivat johtaa akuutteihin komplikaatioihin, sydäninfarktiin tai aivohalvaukseen. Ateroskleroosi aiheuttaa myös perifeeristä valtimotautia. LDL-lipoproteiinit kuljettavat kolesterolia soluillerakennusaineiksi. Tämän seurauksena verisuonten endoteelin alla olevaan intimaan kertyy vähitellen LDL-hiukkasia. Solujen muokkaustoiminta muuttaa ne suuriksi rasvapisaroiksi. Paikalle tulevat makrofagit fagosytoivat pisarat sisäänsä ja makrofagin solulima täyttyy LDL:n kolesterolista. Makrofagi muuttuu vaahtosoluksi, joiden kertyminen aiheuttaa verisuonten seinämään kellertäviä raitoja eli rasvajuosteita. Ne voivat kehittyä kohoumiksi eli plakeiksi. Veren suurentunut LDL-pitoisuus edistää rasvajuosteen kehittymistä plakiksi. Plakkien olemassaolo on tunnusomaista ateroskleroosille, joka voi ajan kuluessa johtaa esimerkiksi sepelvaltimoissa verenvirtausta ja sydänlihaksen hapensaantia heikentävään suonen seinämien paksuuntumiseen. Seurauksena on sepelvaltimotauti. Diabetekseen kuuluva hyperglykemia edistää ateroskleroosin kehittymistä. Valtimonkovettumatautia voi olla missä tahansa valtimoissa, mutta erityisen hankalaa se on aivo- ja sepelvaltimoissa, joihin ei ole korvaavia reittejä hapen tuomiseksi. APO A-1 Milano -proteiinin on havaittu ehkäisevän valtimonkovettumistautialähde?. ***Tulehduksella on suuri merkitys valtimonkovettumataudin kehityksessä ja on ilmeistä, että bakteerit osallistuvat tulehduksen syntyyn.*** *Ateroomaplakissa vallitsee krooninen tulehdus, joka vaikuttaa aterooman kasvumekanismeissa ja repeämisessä. Repeämälle alttiissa plakeissa on ohut sidekudoskatto ja usein paljon tulehdussoluja, jotka erittävät sidekudoskattoa heikentäviä matriksin metalloproteinaaseja (MMP). Valtimonkovettumatautiin liittyvistä bakteereista tunnetuimpia ovat keuhkoklamydia ja kariesia aiheuttavat bakteerit. Ihmisen elinaikanaan sairastamien infektioiden*

kokonaismäärä lisää valtimonkovettumataudin riskiä. Valtimon seinämän tulehdus ja mahdollisesti myös bakteeri-infektiot ovat yhteydessä valtimonkovettumataudin kehitykseen.

Lähde: ***Wikipedia***

Kolesteroli ja statiinit: kolesteroliteorian kritiikki

Kolesteroliteoria on hallinnut vuosikymmeniä lääkäreiden ja maallikoiden käsityksiä sydän- ja verisuonitautien syistä, mutta on tullut aika hylätä tämä käsitys, kirjoittavat ruotsalaiset tiedemiehet, sisätautiopin professori Lars Werkö, kirurgian professori Tore Schrestén ja elinsiirtokirurgian dosentti Ralf SundBerg.

Sydänkohtaukseen sairastuneiden ja kuolleiden ihmisten kolesterolilukemat ovat usein muita pienempiä. Matala seerumin kolesteroli liittyy suurentuneeseen kuoleman riskiin.

Kiista kolesterolin merkityksestä vauhdittui 1990-luvulla, jolloin monet tutkijat (mm. Ruotsissa sisätautiopin dosentti **Uffe Ravnskov)** kyseenalaistivat syy-yhteyden korkeiden kolesteroliarvojen ja sydäntautien välillä. Tämä perustui suureksi osaksi 30 vuotta jatkuneeseen Framinghamin tutkimukseen. Se näet osoitti, ettei kohonnut kolesteroli ole sydäntaudin riskitekijä yli 47-vuotiailla ihmisillä. Asia oli pikemminkin niin päin, että kolesterolin aleneminen lisäsi kuolleisuutta verrattuna niihin, joiden kolesterolipitoisuus suureni. Lähde: Tohtori Tolonen

Sachdevan työryhmä julkaisi tammikuussa 2009 jättitutkimuksen Amerikan Sydänliiton aloitteesta, jossa mitattiin veren kolesteroliarvot lähes 137 000 sydänkohtauksen vuoksi sairaalahoitoa saaneelta potilaalta. Kaikki kolesteroliarvot olivat oletettuja pienempiä, jopa huomattavasti alle amerikkalaisten keskiarvon.

Emeriusprofessorit Matti Järvilehto Oulusta ja Pentti Tuohimaa Tampereelta kritisoivat Medical Hypotheses-lehden artikkelissaan kolesterolihoitoja. Medialle lähettämässään tiedotteessa he esittävät näkemyksensä, joka tukee täysin Erkki Antilan, Pentti Raasteen ja Matti Tolosen vuosia esittämiä näkemyksiä: ravinnon rasvat ja kolesterolin eivät ole valtimotautien syy ja kolesterolin alentaminen lääkkein on enimmäkseen turhaa ja terveydelle haitallista.

Statiinien käyttäjillä D-vitamiinin vajauksen yhteydessä lähes kaikilla esiintyy lihas- ja sidekudoskipuja. Statiinit saattavat lisäksi heikentää D-vitamiinin vaikutusta syrjäyttämällä hoitopitoisuuksilla D-vitamiinin reseptoristaan.

SUNDAY EXPRESS

FREE INSIDE

LURID TALES OF PARTNERS WHO COMMIT THE ULTIMATE CRIME

PLUS

COUPLES WHO KILL

£5 OFF AT LIDL

WHEN YOU SPEND £40 IN STORE

HEALTH CHIEF SLAMS STATINS

Millions face terrible side effects as drug is planned for 1 in 4

Puppy horror exposed

Kate & Wills' gift to threatened school

Etusivun uutiseksi päätynyt Oxfordin yliopiston professori Rory Collins myöntää salanneensa tutkimuksissaan statiinien sivuvaikutuksia. Statiineista voi olla vakavaa haittaa sydänlihakselle kirjoittavat japanilaiset sydänlääkärit yhdessä amerikkalaisen kardiologin Peter Langsjoenin kanssa julkaisemassaan artikkelissa. Vääristeltyjen tutkimusten perusteella miljoonat

britit syövät statiineja turhaan. Collins johtaa vuonna 1994 perustettua Cholesterol Treatment Trialists (CTT) Collaborationia, jonka tutkimuksiin mm. Suomen Sydänliiton ylilääkäri Mkko Syvänne on vedonnut statiineja puolustaessaan.

Yli 20 tutkimusta osoittaa, että pisimpään elävät ne ihmiset, joiden veressä on riittävästi kolesterolia. Siis enemmän kuin 5 mmol/l, jota lääkärit pitävät lääkehoidon rajana. Päivi Tirkkalan väitöskirjassa (2011)osoitettiin, että matalat kolesteroliarvot ovat yhteydessä kuolleisuuteen. Sen sijaan korkeat kolesterolitasot yli 74-vuotiailla eivät lisänneet sairastumisen tai kuoleman riskiä. Lisäksi kolesterolit ovat yhteydessä kognitiivisiin kykyihin. Matalat kolesterolitasot heikentävät muistia ja voivat aiheuttaa dementiaa. Norjan HUNT2-tutkimuksessa seurattiin yli 50 000 20-74 vuotiasta henkilöä. 1,0 mmol/l kokonaiskolesterolin nousu naisilla vähensi kuolleisuutta 6 %, kun alle 5 mmol/l tasot lisäsivät kuoleman riskiä. Miehillä kuolleisuus oli pienintä, kun kolesteroli oli 5,0-5,9 mmol/l. Naisten kuoleman riski on 28 % pienempi, kun kokonaiskolesteroli on yli 7,0 mmol/l verrattuna arvoon alle 4,9 mmol/l. Myös Pietarissa ja Honolulussa tehdyissä tutkimuksissa toistuu sama ilmiö: matala kolesteroli korreloi suurentuneen kuolemanriskin kanssa (Shestov ym. 1993, Schatz ym 2001). Myös Kelan autoklinikkatutkimus tukee näitä tutkimuksia: sen mukaan miesten optimaalinen kolesterolitaso on 5-7 mmol/l ja naisilla vastaava suositus on 6-9 mmol/l.

Statiinit nostavat verensokeria ja lisäävät aikuistyypin diabeteksen riskiä keskimäärin 9-13 %, mutta naisilla riski kasvaa lähes 50 %. Suomalaiseen tutkimukseen osallistui 10 149 henkilöä, joilla oli suurentunut diabeteksen riski.

> ***Rasvateoria on itsessään*** *ristiriitainen, eikä selitä loogisesti ateroskleroosin kehittymistä. Veren korkea kolesteroli ei selitä plakin syntymistä syvälle verisuonen seinämään. Tämä on selitettävissä loogisesti vain verisuonen seinämää ravitsevien suonten (vasa vasorum) toiminnan perusteella. Viime vuonna tekijät julkaisivat teoriansa*

ravitsevien suonten toiminnallisesta happivajauksesta ateroskleroosin syynä. Näiden pienten päätevaltimoiden vaurio aiheuttaa makromolekyylien (kolesterolipartikkeleiden, mikrobien jne) vuotamisen ja kerääntymisen valtimon seinään. Kolesteroli ei siis ole syy ateroskleroosiin, vaan sen kertyminen on seurausta vasa vasorumien pintakalvon happipuutoksen aiheuttamasta vauriosta. Lähde: Tohtori Tolonen

Sivuhuomautus: K-vitamiinit ja kalsium

K-vitamiinista riippuvaiset proteiinit suojelevat soluja, siivoavat kuolleiden solujen jäännöksiä verestä ja ehkäisevät pehmytkudosten kalkkeutumista. Kun elimistö saa K-vitamiineja riittämättömästi, niistä riippuvaiset proteiinit menettävät toimintakykynsä ja tarkoituksensa, jolloin niistä tulee verenkierron jäteainesta. Näyttää siltä, että K2-vitamiini, jota saadaan mm. eläinrasvoista ja fermentoiduista ruoista, on paljon tärkeämpi tekijä tässä yhtälössä kuin K1-vitamiini, jota saadaan mm. vihreistä kasviksista. Tällä on merkitystä erityisesti miljoonille diabeetikoille, joilla verisuonten kalkkeutuminen lisää sydän- ja verisuonitautien, sydänkohtausten ja pienten verisuonten tukkeutumisen aiheuttamien kuolioiden riskiä. Verisuonille aiheutetut vammat aiheuttavat paikallisen ”korjausprosessin”, jossa solut kerääntyvät vahingoittuneen verisuonen osan ympärille ja siten aiheuttavat suonenseinämän paksuuntumisen. Adrenaliini-injektiot tuottivat mielenkiintoisia tuloksia jäniksillä: ne aiheuttivat solujen nekroosin (kuoleman) ja lisäsivät kalkkeutumista suonessa. Vastaavia oireita esiintyy ihmisillä diabeteksen, munuaistautien ja ikääntymisen seurauksena. K-vitamiinin puutoksen oireet, kuten kalkkeutuminen jäykistyttävät valtimoita ja vaikuttavat sydämen toimintaan. Eräs merkittävä vaikuttaja tässä yhtälössä on K2 -vitamiini, joka puhdistaa verta.

♥

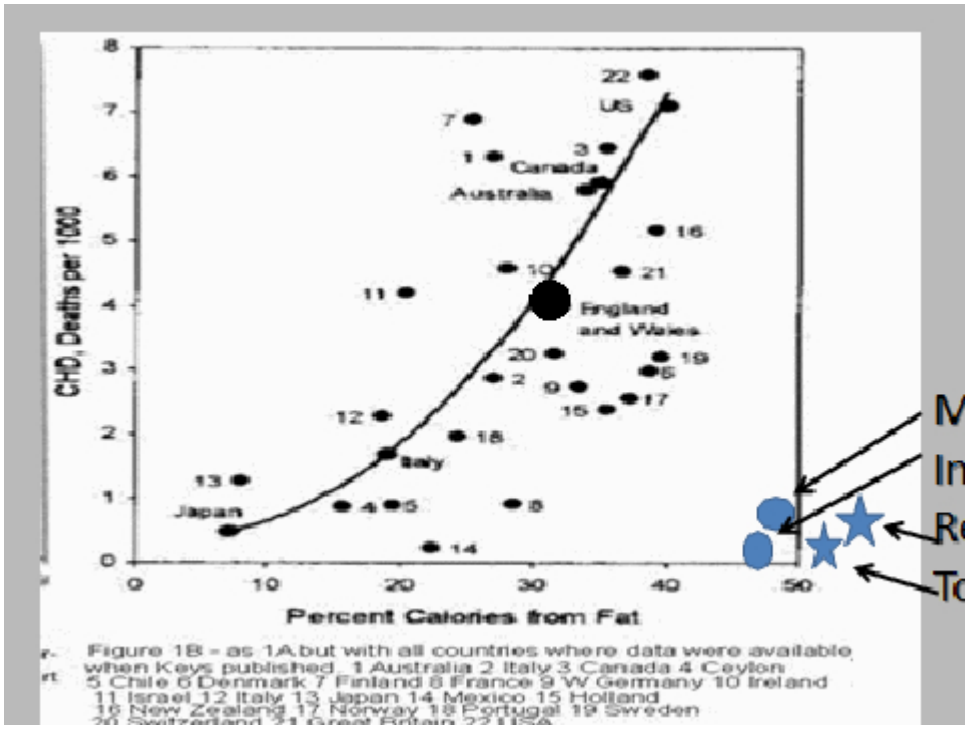
> *In the 1960s, you could eat anything you wanted, and of course, people were smoking cigarettes and all kinds of things, and there was no talk about fat and anything like that, and butter and cream were rife. Those were lovely days for gastronomy, I must say.*
>
> *Julia Child*

Ancel Keys – Sankari vai konna?

Palataan siis Keysin ajatuksiin. Vuonna 1953 hän raportoi, että ravinnon rasva korreloi merkitsevästi seerumin kolesterolin pitoisuuteen ja sydänkuolemiin kuudessa maassa: Japanissa, Italiassa, Englannissa, Walesissa, Kanadassa ja USA:ssa. Tämän tutkimuksen ongelma oli, että Keys kelpuutti tutkintoaineistonsa 22 maasta mukaan vain kuusi maata, joiden aineisto tuki hänen kolesterolihypoteesiaan. Kun kaikkien 22 maan tutkimusaineisto analysoidaan, Keysin esittämää korrelaatiota ei enää löydy. Tutkimus on laadittu tukemaan ennalta asetettua hypoteesia ja koska suurin osa tutkimusaineistosta on tarkoituksella hylätty, ei tutkimus täytä tieteellisen tutkimuksen kriteerejä. Se on malliesimerkki tieteellisestä huijauksesta.

Keysin toinen merkittävä raportti oli jo mainitsemani ***seitsemän maan tutkimus***, jossa myös Suomi oli mukana. Se julkaistiin Circulation-lehdessä vuonna 1970 ja siinä Ancel Keys ja professori Martti Karvonen kertoivat todistaneensa maaeläinrasvan olevan vaarallista, koska se kohotti veren kolesterolipitoisuutta ja lisäsi sydänkuolleisuutta. Seitsemän maan tutkimus on osoitus siitä, kuinka kikkailemalla tilastot saadaan tukemaan omaa agendaa. Tutkimuksen arviointi on tehty liki mahdottomaksi, koska välillä raportoitiin seitsemän maan ja välillä kuuden maan tilastoja ja raportit muuttuivat matkan varrella siten, että välillä suomalaisia verrattiin hollantilaisiin, kreikkalaisiin ja italialaisiin, jotta

saatiin haluttuja tilastollisia tuloksia. Seitsemän maan tutkimus ja sen metodologia on sittemmin useampaankin kertaan tyrmätty tieteellisessä yhteisössä.



♥

Nykyinen virallinen käsitys tyydyttyneistä rasvoista ja kolesterolista perustuu kuitenkin tähän 1958 Jugoslaviassa alkaneeseen epidemiologiseen seurantatutkimukseen, joka julkaistiin Circulation-lehdessä vuonna 1970. Tämä on tärkeä osa rasvakeskustelua. Seitsemän maan tutkimus alkoi muodollisesti Jugoslaviassa syksyllä 1958 ja siinä seurattiin 12 763 40-59 vuotiaan miehen elämäntapojen ja sydäntautien korrelaatioita. Tutkimuksessa otettiin mukaan 16 tilastollista kohorttitutkimusta seitsemästä maasta, joista: 1 Yhdysvalloista, 2 Suomesta, 1 Alankomaista, 3 Italiasta, 5 Jugoslaviasta, 2 kreikasta ja 2 Japanista. Tutkimuksen aineistoa seurattiin 1958-1964. *Epidemiologinen kohorttitutkimus on altistelähtöinen eli tutkitaan altisteen vaikutuksia valitussa väestössä. Yleensä voidaan tutkia yhtä altistetta kerrallaan. Joskus voidaan kohortti jakaa alakohortteihin, mutta tämä edellyttää että kohortti on tarpeeksi suuri ja että altistumistiedot ovat tarpeeksi hyviä. Kohorttitutkimus sallii kuitenkin usean sairauden yhtäaikaisen tutkimisen.*Keysin 22 maan tutkimus oli ensimmäinen monikansallinen epidemiologinen seurantatutkimus, jossa verrattiin elintapojen korrelaatiota sydäntauteihin ja sydäninfarkteihin. (Lähteet: Wikipedia, Tohtori Tolonen, jne.)

♥

Framingham Heart Study

Framinghamin sydäntutkimus on pitkäkestoinen seuranta, joka toteutetaan Framinghamissa, Massachusettsissa. Tutkimus alkoi jo 1948, jolloin seurantaan osallistui 5209 aikuista. Nyt tutkittavina on jo kolmas sukupolvi. Projektista vastaa National Heart, Lung and Blood Institute yhteistyössä Bostonin yliopiston kanssa. Framinghamin tutkimuksen seurauksena on julkaistu yli 1000 tutkimusraporttia ja saatu paljon arvokasta tietoa ateroskleroosin ja hypertension epidemiologiasta sekä ruokavalion, liikunnan ja esimerkiksi aspiriinin vaikutuksista sydänterveyteen. Tutkimuksesta suunniteltiin 20-vuotista, mutta vuonna 1968 tutkijat halusivat edelleen jatkaa projektia. Vuonna 1971 seurantaan osallistui jo toinen sukupolvi ja 2002 seurantaan otettiin kolmas sukupolvi. Vaikka Framinghamin sydäntutkimuksen on yleensä uskottu tukevan rasva- ja kolesteroliteoriaa, 30-vuotisseuranta yllätti tutkijat: siinä kävi ilmi, ettei kolesteroli ollutkaan yli 47-vuotiaiden miesten riskitekijä, eikä myöskään minkään ikäisten naisten. Erityisen kiusallista kolesteroliteorian kannattajien kannalta oli se, että eniten oli kuollut niitä miehiä, joiden kolesterolitasot olivat vuosien mittaan laskeneet. Tutkijat kirjoittivat: ”Jokaista alentunutta kolesterolin milligrammaprosenttia kohti sydänkuolleisuus kasvoi 11 % ja kokonaiskuolleisuus 14 %.

♥

Amit Sachdeva ym. havaitsivat 136 905 potilaan tutkimusaineisossa, että akuutin sydänkohtauksen saaneiden potilaiden kolesteroli oli merkittävästi matalampi kuin samanikäisten terveiden verrokkien (American Heart Journal 2009). Al-Mallah ym. totesivat, että ”pahan” LDL-kolesterolin pioisuudet olivat tavallista pienempiä ja kuolleisuus kaksin verroin yleisempää matalien LDL-lukemien potilailla (Cardiology Journal 2009). Nämä tutkimukset osoittavat, että seerumin kohonneen kolesterolipitoisuuden ja sydänkuoleman välillä ei vallitse kausaalisuhdetta.

♥

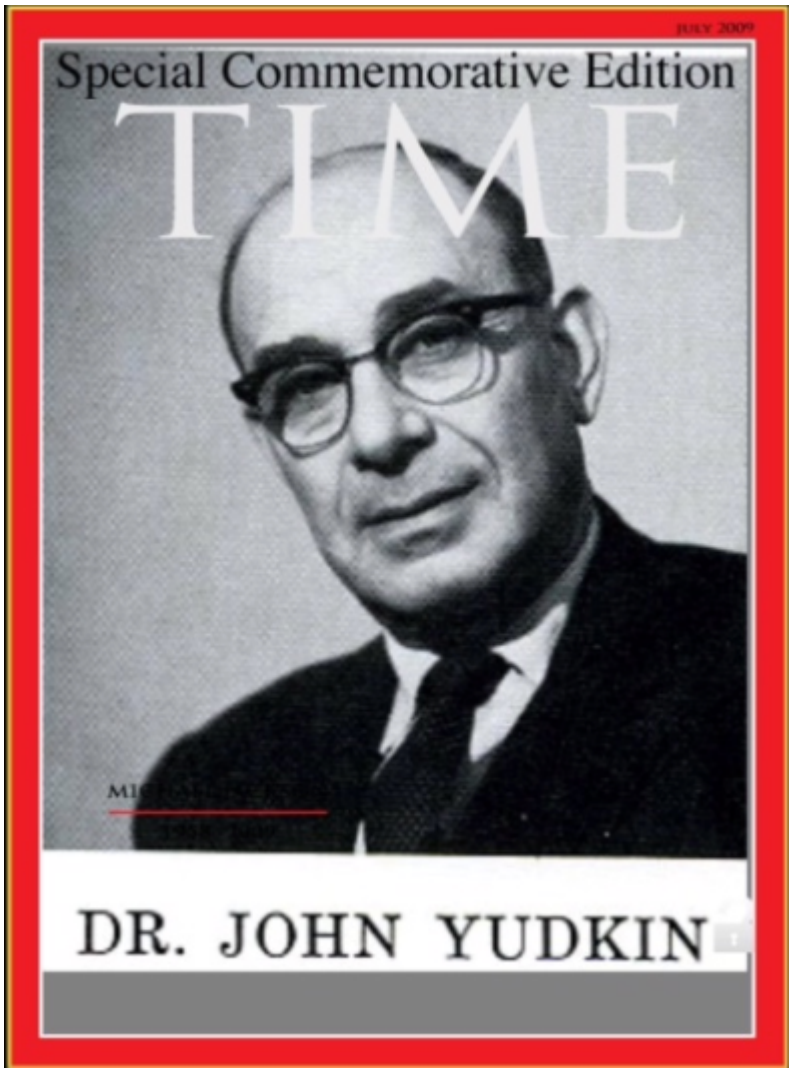
Rasva onkin ystävä

Pohjoismaiden tunnetuin ja vaikutuvaltaisin ravitsemustieteilijä, tanskalainen professori Arne Astrup on muuttanut täysin mielipiteensä rasvoista ja kolesteroliteoriasta. Aikaisemmin hyvin kriittisesti tyydyttyneisiin rasvoihin suhtautunut Astrup kirjoitti vastattain maailman johtavan ravitsemuslääketieteen lehden pääkirjoituksessa, ettei tyydyttyneillä rasvoilla ole syy-yhteyttä sydän- ja verisuonitauteihin. Astrupin kanssa samoilla linjoilla on myös professori Heikki Karppanen, joka sai melkoisesti kuraa niskaansa puhuessaan kolesteroliteoriaa vastaan.

Arne Astrup oli vannoutunut tyydyttyneiden rasvojen vastustaja ja hiilihydraattien puolestapuhuja. Vuonna 2013 Astrup siirtyi näkemykissään lähelle vähähiilihydraattisen ruokavalion periaatteita. Hän myönsi julkisesti, ettei rasva ole vaarallista, kuten vuosikymmeniä on opetettu. Samaa sanoi myös professori Jussi Huttunen Suomessa. Nykyisin tiedetään, että elintasosairauksien taustalla ei ole välttämätön rasva, vaan hiilihydraattien liiallinen painottaminen ruokavaliossa.

Hiilihydraatit ovat sokereita ja niiden lisäksi syödään ja juodaan virvoitusjuomina valtavasti lisättyä sokeria. Tämä tiedettiin jo 1960-luvulla, jolloin professori **John Yudkin** puhui sokerien epäterveellisyydestä. Ikävä kyllä Yudkinin näkemykset tyrmättiin täydellisesti ja vaikka hän oli oikeassa, hänen maineensa kärsi valtavasti.

Uudet suuret meta-analyysit (koontitutkimukset) osoittavat, ettei maaeläinrasvan syönti lisää sydän- ja valtimotauteja, eikä kuolleisuutta näihin. Rasvat kuuluvat välttämättömiin ravintoaineisiin ja niitä tarvitaan mm. solujen rakennusaineina ja steroidien lähtöaineina sekä rasvaliukoisten vitamiinien imeytymiseen.



John Yudkin (1910–1995) toimi vuosina 1954–1971 Lontoon yliopiston ravitsemustieteen professorina. Hän esitti jo 1960-luvulla, ettei eläinrasva ole vaarallista terveydelle, mutta sitä vastoin sokeri on. Yudkin julkaisi vuonna 1972 sokerista kirjan Pure, White and Deadly, suomennettu nimellä Puhdasta valkoista ja tappavaa: kirja sokerista. Keysin ja Yudkinin välillä käytiin ankaraa kiistaa, ja lopulta – valitettavasti – Keysin kanta voitti, voi ja muu maaeläinrasva julistettiin pannaan, ja sokeria sai syödä. Vasta nyt myönnetään, että Yudkin oli oikeassa ja Keys väärässä (vaikka suomalaiset ravitsemustieteilijät, Fogelholm, Schwab ym. ja Pekka Puska, Matti Uusitupa ja monet muut lääkärit pelottelevat edelleen ihmisiä eläinrasvalla ja kolesterolilla). Lähde: Matti Tolonen

Tutkimuksia tyydyttyneiden rasvojen ja sydäntautien korrelaatiosta:

A group of researchers from the Children's Hospital Oakland Research Institute in Oakland, California and the Departments of Nutrition and Epidemiology at Harvard School of Public Health in Boston, Massachusetts, performed a meta-analysis of prospective epidemiologic studies on saturated fatty acid intake and risk of coronary heart disease, stroke, or cardiovascular disease in general. In prospective epidemiologic studies a group of initially healthy people, a cohort, is followed over time to investigate if occurrence of disease is related to the exposure of certain factors e.g. dietary and other lifestyle factors. In a meta-analysis, results from different studies on a specific topic are collected and jointly analysed in order to reach a general conclusion based on the accumulated scientific data. Twenty-one studies matched the inclusion criteria for the current meta-analysis. Together these comprised 347,747 individuals of which some 11,000 developed any cardiovascular disease. The results of the analysis showed no significant association between high intake of saturated fatty acids and an increased risk of coronary heart disease, stroke or cardiovascular disease. Age, sex, and study quality were factors taken into account in the analysis, but they did not impact on the outcome.

http://www.eufic.org/page/en/show/latest-science-news/fftid/Study-no-association-dietary-saturated-fats-cardiovascular-disease-risk/

A meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials examined the association between fatty acids and coronary disease. A total of 32 prospective cohort studies with data on dietary fatty acid intake were identified. The analysis included 530,525 participants with 15,907 incident coronary outcomes and an average follow-up of

5 to 23 years. The authors also examined 17 observational studies with data on circulating fatty acid composition (i.e., fatty acids in the blood). These studies included 25,721 participants with 5,519 incident coronary outcomes for whom the average follow-up was 1.3 to 30.7 years.[1]

- ***Total saturated fatty acid intake was not associated with coronary disease risk*** *(pooled relative risk of 1.02, 95% CI: 0.97-1.07);*
- ***Total circulating saturated fatty acids were not associated with coronary disease risk*** *(pooled relative risk of 1.06, 95% CI: 0.86-1.30);*
- *Individual circulating fatty acids, such as palmitic and stearic acids, were also not associated with coronary disease risk;*
- *Margaric acid (a saturated fatty acid found in dairy foods) was significantly associated with a lower risk of coronary disease;*
- *The authors concluded that the* ***current evidence does not clearly support cardiovascular guidelines that encourage a low intake of total saturated fats****.*

Another meta-analysis of 26 prospective cohort studies assessed the association between foods high in saturated fat and the risk of mortality.[2]

- ***High intakes of milk, cheese, yogurt and butter were not associated with a risk of all-cause mortality*** *compared to low intakes;*
- ***High intakes of total dairy, milk and cheese were not associated with cardiovascular mortality****.*

A 2010 meta-analysis of prospective cohort studies, which included the follow-up of 347,747 subjects over 5 to 23 years, provided the following evidence on the association between dietary saturated fat and coronary heart disease, stroke and cardiovascular disease:[3]

- *Saturated fat intake **was not associated with an elevated risk of coronary heart disease, stroke or cardiovascular disease**;*
- *The pooled relative risks were 1.07 (95% CI: 0.96-1.19, p = 0.22) for coronary heart disease, 0.81 (95% CI: 0.62-1.05, p = 0.11) for stroke, and 1.00 (95% CI: 0.89-1.11, p = 0.95) for cardiovascular disease;*
- *After adjustments for covariates such as age, sex and study quality, the results did not change, and no significant association was observed;*
- *No association between dietary saturated fat and disease prevalence was found after adjustment for other nutrients and total energy.*

In a 2009 systematic review, the following summary of evidence from prospective cohort studies and randomized controlled trials was provided:[4]

- *From the meta-analysis of cohort studies of saturated fat and coronary heart disease, intake of saturated fatty acids was **not significantly associated with coronary heart disease death or events**;*
- *The relative risks for the highest compared to the lowest category of saturated fat intake were 1.14 (95% CI: 0.82-1.60, p = 0.431) for coronary heart disease mortality and 0.93 (95% CI: 0.83-1.05, p = 0.269) for coronary heart disease events;*
- *There was no significant association between saturated fat and coronary heart disease death or events per 5% total energy increase in saturated fatty acids intake;*
- *From the meta-analysis of randomized controlled trials of dietary fat and coronary heart disease, the relative risk of fatal coronary heart disease was not reduced by fat-modified diets.*

Another systematic review of prospective cohort studies and randomized trials examined the evidence for dietary factors

in relation to coronary heart disease.[5]

- *Pooled analyses of cohort studies **did not show any significant association between higher intakes of saturated fatty acids, meat or milk and coronary heart disease;***
- *The relative risks were 1.06 (95% CI: 0.96-1.15) for saturated fatty acids, 1.23 (95% CI: 0.98-1.49) for meat, and 0.94 (95% CI: 0.75-1.13) for milk;*
- *After the dietary exposures were stratified by confounding variables such as dietary assessment tool, sex, geographic region, and type of prevention strategy, the association between saturated fatty acids and coronary heart disease in cohort studies remained statistically insignificant;*
- *There was no evidence from pooled analyses of randomized controlled trials to support a causal association between saturated fatty acids, meat or milk and coronary heart disease.*

In 2012, de Oliveira Otto et al. undertook a prospective cohort study to assess the association between the intake of saturated fat from different food sources and incident cardiovascular events in a multiethnic population. The participants consisted of 5,209 US adults aged 45 to 84 years, and together they represented 36,364 person-years of follow-up.[6]

- *After adjusting for potential confounders, **a higher intake of dairy saturated fat was associated with a lower risk of cardiovascular disease**, with a hazard ratio of 0.79 (95% CI: 0.68-0.92) for every additional 5 g/d of dairy and 0.62 (95% CI: 0.47-0.82) for every additional 5% of energy from dairy;*
- *The substitution of 2% of energy from meat saturated fat with energy from dairy saturated fat was associated with a 25% lower risk of cardiovascular disease.*

In another prospective cohort study, the association between saturated fatty acid intake and the risk of cardiovascular disease mortality was investigated in 58,453 Japanese adults aged 40 to 79 years.[7]

- *Dietary saturated fatty acid intake was **inversely associated with risk of total stroke, intraparenchymal hemorrhage and ischemic stroke**;*
- *After adjustments for confounding variables such as potential cardiovascular disease risk factors and nutrients, the hazard ratios for the highest compared with lowest quintile were 0.69 (95% CI: 0.53-0.89, ptrend = 0.004) for total stroke, 0.48 (95% CI: 0.27-0.85, ptrend = 0.03) for intraparenchymal hemorrhage, and 0.58 (95% CI: 0.37-0.90, ptrend = 0.01) for ischemic stroke;*
- *There was **no association between saturated fatty acids intake and subarachnoid hemorrhage and heart diseases such as ischemic heart disease, cardiac arrest and heart failure**.*

Conclusions

There is strong evidence to support a lack of association between dietary saturated fat and an increased risk of cardiovascular disease.

Saturated fat derived from dairy has either no impact or a beneficial impact on cardiovascular disease risk.

Further research, especially prospective cohort studies and randomized clinical trials, is needed to evaluate the relationship between different food sources of saturated fat and cardiovascular disease outcomes and mortality.

http://www.dairynutrition.ca/nutrients-in-milk-products/fat/saturated-fat-and-cardiovascular-disease-where-are-we

A new review of published evidence challenges current guidelines that suggest in order to reduce heart disease risk, people should generally restrict intake of saturated fats – like those found in butter and dairy foods – in favor of unsaturated fats – such as in margarine and sunflower oil.

The analysis, published in the journal Annals of Internal Medicine by an international group led by a team at the UK's University of Cambridge, included 72 separate studies on heart risk and intake of fatty acids.

They found no evidence to support guidelines that say people should restrict saturated fat consumption to lower their risk of developing heart disease.

They also found insufficient evidence to support guidelines that advise eating more foods containing polyunsaturated fats (such as omega-3 and omega-6) to reduce heart risk.

And when they dug into the detail of specific fatty acids (such as different types of omega-3), the researchers found their impact on heart risk varied even within the same family of fatty acids.

Findings question current guidelines

The researchers say their findings call into question current guidelines that focus mainly on saturated versus unsaturated fat amounts, as opposed to concentrating on the food sources of the types of fatty acid.

The study was part-funded by the British Heart Foundation, whose associate medical director, Prof. Jeremy Pearson, says:

> *"This analysis of existing data suggests there isn't enough evidence to say that a diet rich in polyunsaturated fats but low in saturated fats reduces the risk of*

cardiovascular disease."

Lead author Dr. Rajiv Chowdhury of the University of Cambridge, who describes the findings as "interesting," says they could open new lines of enquiry that carefully question our current dietary guidelines, and adds:

"Cardiovascular disease, in which the principal manifestation is coronary heart disease, remains the single leading cause of death and disability worldwide. In 2008, more than 17 million people died from a cardiovascular cause globally. With so many affected by this illness, it is critical to have appropriate prevention guidelines which are informed by the best available scientific evidence."

Researchers pooled data from 72 separate studies

To arrive at their conclusions, Dr. Chowdhury and his colleagues pooled and re-analyzed data from 72 separate studies that included over 600,000 participants in 18 different countries.

The studies had assessed total saturated fatty acid in two ways: one as a component in participants' diet, and the other way was by measuring levels in the bloodstream.

The results of the pooled analysis showed that whether measured in the bloodstream or as a component of diet, total saturated fatty acid was not linked to coronary disease risk.

The analysis also found no significant link between heart risk and intake of total monounsaturated fatty acids, long-chain omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids.

Totuus ostetaan rahalla kun tieteestä on tullut markkinoinnin väline

Monet elävät yhä siinä harhaluulossa, että rasva lihottaa ja on epäterveellistä, koska meidät ehdollistettiin ajattelemaan niin vuosikymmeniä sitten, jolloin behaviorismiakin pidettiin merkittävänä psykologian suuntauksena.

Joseph Goebbelsin sanoin: ”Kun valhetta toistetaan riittävän monta kertaa, se muuttuu totuudeksi”. Valhe voi olla savuverho: *ignoratio elenchi*, jossa asian vierestä puhumisella johdetaan keskustelu sivupoluille ja varsinainen ongelma jää sivuhuomioksi. Vuosikymmeniä erityisesti tupakkateollisuus käytti näitä argumentaation muotoja, mutta nykyisin niitä sovelletaan hyvin yleisesti lääke- ja elintarviketeollisuudessa. Näiden virheellisen argumentaation muotojen lisäksi nykyisin sovelletaan riskianalyysiä. lasketaan tuottoja ja verrataan voittoja mahdollisiin taloudellisiin sanktioihin. Lääketeollisuus maksaa vuosittain miljardeja erilaisina oikeudenkäynti- ja korvuskuluina vääristeltyjen ja peiteltyjen tutkimusten aiheuttamien joukkokanteiden kompensaationa, mutta maksetut sakot ja korvaukset ovat mitättömiä saatujen voittojen rinnalla. Totuus ostetaan rahalla ja tieteestä on tullut markkinoinnin väline. Kvartaalitalous etenee sijoittajien ehdoilla, ja siinä tärkeämpää on tulojen maksimointi ja ´taloudellisten sanktioiden minimointi; ihmiselämällä ei ole lääketeollisuudessa kuin välineellistä ja taloudellista arvoa. Valitettavasti raha menee kansanterveyden ja hyvinvoinnin edelle. Statiineja syö jo noin 700 000 suomalaista. Oikeastaan vain harvat yli 40-vuotiaat eivät syö säännöllisesti lääkkeitä. Statiinien valmistajien toimintatapa, ”modus operandi” on suunnitella, suorittaa ja analysoida kliinisiä tutkimuksia ja siten käyttää ammattimaisia haamukirjoittajia ja ostaa julkaisijoiden nimiksi tunnettuja akateemisia vaikuttajia: Key Opinion Leaders (KOLs).

Haamuraportteja kirjoittavat niiden tuottamiseen erikoistuneet organisaatiot (Contract Research Organizations, CROs). Haamukirjoituksista on tullut merkittävä osa lääkkeiden markkinointia. Todella taitavata markkinointivelhot toimivat kuin David Blaine, Chris Angel tai David Copperfield. He ovat sananmukaisesti silmänkääntäjiä.

> ***Ruotsissa julkaistu väestötutkimus*** *käsitti lähes kaksi miljoonaa miestä ja kaksi miljoonaa naista. Vuosina 1998–2002 määrätyt* ***statiinit eivät olleet yhtään vähentäneet sydänkohtauksia eikä sydänkuolemia****. Tulos on yhdenmukainen Ray ynnä muiden meta-analyysin kanssa (2010):* ***Statiinien käyttö ei lisännyt elinikää*** *satunnaistetuissa primaaripreventiotutkimuksissa, joihin oli osallistunut 65 229 ”suuren riskin” henkilöä. Analyysi käsitti 244 000 henkilövuotta ja 2793 kuolemantapausta.[****Kelan ja Tilastokeskuksen tilastot kertovat samaa Suomesta: Statiinien jyrkästi lisääntynyt käyttö ei ole vähentänyt sydänkuolemia.****]*
>
> *Amerikkalaiset lääkärit Hayward ja Krumholz kritisoivat LDL-kolesterolin saamaa liiallista huomiota hoidossa. Heidän mielestään pitäisi hoitaa todellisia risikitekijöitä, ei LDL:ää. ”On aika jättää hyvästit tälle vanhalle, perusteettomalle ja harhaanjohtavalle rasvateorialle”, kirjoittivat ruotsalaislääkärit.*
>
> *Lähde: Tohtori Tolonen*

> *”Two strikingly polar attitudes persist on this subject, with much talk from each and little listening between.” Henry Blackburn, 1975*

Seitsemän maan tutkimuksen tulokset ja vaikutukset virallisesti

Tutkimus osoitti populaatioiden ja yksilöiden kohdalla suoran korrelaation ja kausaalisuhteen veren kolesterolitasojen sekä sydän- ja verisuonitautien välillä. Lisäksi tutkimus löysi

korrelaation veren kolesterolitasojen ja sydän- ja verisuonitautiriskin (CHD) välillä 5-40 vuoden seurantatutkimuksessa. Kolesteroli ja lihavuus korreloivat myös syöpäkuolleisuuden lisääntymisen kanssa.

Sydän- ja verisuonitautiriski osoittautui tutkimuksessa selvästi suuremmaksi Yhdysvalloissa ja Pohjois-Euroopassa, kuin Etelä-Euroopassa; tämän uskotaan liittyvän **välimeren ruokavalioon**. Tutkimuksessa kontrolloitiin mm. tupakointi, kolesteroli, liikuntatavat, ikä, verenpaine ja paino, jonka jälkeen merkittävimmäksi sydäntauteja alentavaksi muuttujaksi jäi välimerellinen ravinto. Pidempiaikaisessa seurannassa selvisi, että **länsimaisten ruokailutottumusten** omaksuminen, fyysisen aktiivisuuden väheneminen ja painon lisääntyminen lisäsivät myös Välimeren alueen ihmisten riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin.

Suomessa Ancel Keysin tutkimustulokset otettiin vastaan yhtä innokkaasti kuin DDR:n huippu-urheilijoille suunnittelemat harjoitusohjelmat ja niitä tehostavat anaboliset steroidit.

♥

Seitsemän maan tutkimus sekä Framingham Heart Study, Nurses’ Health Study ja Women’s Health Initiative osoittivat ruokavalion, liikunnan ja normaalipainon merkityksen hyvän terveyden ylläpitäjinä. Seitsemän maan tutkimus osoitti myös, että korkea verenpaine (hypertensio) lisää sekä sydän- ja verisuonitautien että sydän- ja aivoinfarktin riskiä. Tutkimukset ovat sittemmin vaikuttaneet merkittävällä tavalla ravintosuosituksiin lähes kaikissa länsimaissa. Suomessa mm. THL, Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Duodecim ja Itä-Suomen yliopisto vetoavat näihin tutkimuksiin ravitsemussuosituksissaan. Kolesteroliteorian vannoutuneisiin puolustajiin kuuluvat mm. Pekka Puska, Mikael Fogelholm, Matti Uusitupa ja ursula schwab, joiden mukaan tuhat tutkimusta tukee kolesteroliteoriaa (yhtään ei ole Antti Heikkilän ynnä muiden kolesteroliteorian vastustajien julkisista pyynnöistä

huolimatta esitetty). Useilla Suomen ravitsemussuosituksista vastaavilla asiantuntijoilla on huomattavia sidonnaisuuksia lääke- ja elintarviketeollisuuteen. Helsingin yliopiston ravitsemustieteen professori Mikael Fogelholm on myöntänyt, että ravinnosta saatavat tyydyttyneet rasvat ja kolesteroli eivät aiheuta sydän- ja verisuonitauteja, mutta jo seuraavassa haastattelussa varoitellut tyydyttyneiden rasvojen vaarallisuudesta (huikea logiikka!).

> *Englantilainen sydänkirurgi Shyam Kolvekar Lontoon yliopillisesta keskussairaalasta on ehdottanut voille täyskieltoa. Aamupalaksi Kolvekar suositteleekin paahtoleipää teollisella margariinilla. Kolvekarin ohjeen julkaisi KTB, Flora margariinia valmistavan Unileverin PR-yhtiö. Sydänkirurgilta outo lausunto ottaen huomioon, että kaksi paahtoleipäviipaletta vastaa viittä sokeripalaa ja kohonneen verensokerin tiedetään altistavan sydäntaudeille.*

♥