

# Hämmäntävä ilmiö yleisty Piilaaksossa

Hämmäntävä ilmiö yleisty Piilaaksossa, kertoo [Independent](#)-lehden artikkeli. Alakulttuurina alkanut LSD:n mikroannostelu työpaikoilla alkaa olla trendikäs elämäntapa ja valtavirtaa Piilaakson luovien ammattilaisten keskuudessa.

Mikro- tai psykolyyttinen annostelu on uusi vallankumouksellinen tapa käyttää huumeita. Siinä psykedeelisiä huumeita eli psykedeelejä otetaan niin vähäinen määrä, ettei se aiheuta huumaavaa vaikutusta tai hallusinaatioita, vaan lisää valppautta ja keskittymiskykyä.

Piilaakson nuoret "teknohipsterit" vakuuttavat, että minimaalinen LSD-annos tehostaa luovuutta ja keskittymiskykyä.

James Oroc, "Tryptamine Palace: 5-MeO-DMT and the Sonoran Desert Toad" -kirjan kirjoittaja kertoo, että psykedeelisten huumeiden psykolyyttisellä annostuksella kognitiiviset toiminnot, tunnetilojen hallinta ja fyysinen kestävyys lisääntyvät.

*"Virtually all athletes who learn to use LSD at psycholytic dosages believe that the use of these compounds improves both their stamina and their abilities. According to the combined reports of 40 years of use by the extreme sports underground, LSD can increase your reflex time to lightning speed, improve your balance to the point of perfection, increase your concentration until you experience "tunnel vision," and make you impervious to weakness or pain. LSD's effects in these regards amongst the extreme-sport community are in fact legendary, universal, and without dispute." Lähde: [Highexistence.com](http://Highexistence.com)*

# Mistä mikroannostelussa on kyse?

LSD:n ja muiden psykedeelisten huumeiden käyttö työaikana vaikuttaa uhkarohkealta pyrkimykseltä sekoittaa työt ja hovit keskenään, mutta kasvava määrä nuoria ammattilaisia tekee juuri näin. Onko kyseessä psykedeelisten huumeiden renessanssi tai vallankumous suhtautumisessa päihteisiin?

## Pitääkö tästä olla huolissaan?

Luovilla aloilla työskentelevät nuoret ammattilaiset vakuuttavat, että vähäinen määrä [psykedeellejä](#) parantaa työsuoritusta sekä lisää keskittymiskykyä ja tehostaa luovaa ajattelua. Piilaakson työelämään pesiytynyttä trendiä kutsutaan mikroannosteluksi (microdosing) tai psykolyyttiseksi annosteluksi.

LSD eli lysergihapon detyyliamidi (lysergsäurediäthylamid) on Albert Hofmannin vuonna 1938 torajyvien ergotamiinista kehittämä psykedeelinen huume, joka yleensä yhdistetään 1960-luvun hippiliikkeeseen.

"Happo" on tunnettu päihde myös informaatioteknologian luvatussa maassa, jossa LSD:n tajuntaa laajentavilla vaikutuksilla on vankat perinteet. Piilaakson tunnetuista teknologiaguruista ainakin Steve Jobsin ja Bill Gatesin tiedetään laajentaneen tajuntaansa LSD:llä.

Suurilla annoksilla LSD muuttaa voimakkaasti aistihavaintoja, mielialaa ja kognitiivisia prosesseja, mutta nykyisin LSD lienee yleisimmin käytetty mikroannosteltu huumausaine. Tällä tarkoitetaan annosta, joka on vain noin kymmenesosa huumaavassa käytössä otettavasta annoksesta (yleensä 10-20 µg). Tällainen annos ei aiheuta hallusinaatioita, mutta sen väitetään lisäävän valppautta, energiaa ja luovuutta.

Psykolyyttisinä määrinä otetun LSD:n väitetään edelleen parantavan yleistä hyvinvointia ja elämänlaatua, vähentävän

stressiä ja ahdistusta sekä parantavan unenlaatua. Vaikka ilmiö on laajasti tunnettu ja raportoitu mediassa, tieteellisten tutkimusten puutteen vuoksi on mahdotonta arvioida yksittäisten ihmisten kokemusten ja mielipiteiden todenmukaisuutta. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että ilmiö, joka syntyi Piilaakson alakulttuurina, on yleistymässä nopeasti myös muilla stressaavilla tai luovaa ajattelua vaativilla aloilla.

*"What started as a body-tinkering, mind-hacking, supplement-taking productivity craze in Silicon Valley is now spreading to more respectable workplaces, maybe even to your office, where the guy down the hall might already be popping a new breed of brain-boosting pills or micro-dosing LSD—all in the name of self-improvement. Can you afford not to keep up?"*

Lähde: [gg.com](http://gg.com)

Koska LSD:n mikroannostelua ei ole tieteellisesti tutkittu, ei tiedetä kuinka minimaaliset annokset psykedeelejä toimivat aivoissa, tai mihin väitetyt luovaa ajattelua tehostavat vaikutukset perustuvat.

Kuten kaikki perinteiset hallusinogeenit, myös LSD vääristää voimakkaasti aistihavaintoja. LSD vaikuttaa aivoissa hieman samoin kuin tunteita ja mielialoja säätelevä serotoniini. Erityisesti LSD aktivoi 5-HT<sub>2A</sub>-reseptoreita etuotsalohkon kuorella (pre-frontal cortex), jotka lisäävät glutamaatin vaikutuksia otsalohkon alueella. Glutamaatti on välittäjäaine, joka käynnistää signaalien välityksen hermosolujen välillä ja vaikuttaa mm. muistiin ja oppimiseen.



*Tiesitkö? Glutamiinihapon isomeeri L-glutamaatti toimii aivokudoksessa proteiinien ja pienten peptidien rakennusaineena, hermovälittäjäaineena, solujen välisen ionisen ja osmoottisen toiminnan säätelijänä, välivaiheena energia-aineenvaihdunta-ketjussa, gamma-aminovoihapon GABA:n esiasteena, ammoniakin detoksifikaatiossa sekä liiallisissa määrin hermomyrkkynä.*

*Se toimii lisäksi mm. rasvahappojen, foolihapon, glutationi-tripeptidin rakennusaineena ja sillä on merkittävä rooli kipuviestien välittämisessä sekä hermosolujen vaurioihin liittyen.*

*Glutamaatti on voimakkaasti glutamaattireseptoreita aktivoiva. L-Glutamaatilla on suurina pitoisuuksina hermo- ja gliasolujen kuolemaa aiheuttava neurotoksinen luonne.*

***Aivojen normaalien glutamaattitasojen pienestäkin häiritsemisestä voi seurata voimallinen vaikutus käytökseen ja muihin aivojen toimintaan liittyviin ominaisuuksiin.***

*On kuitenkin huomattava, että glutamaatin nauttiminen suun kautta lisääaineena ei juurikaan vaikuta sen pitoisuuksiin keskushermostossa mainitusta kolmesta syystä: Ainetta on elimistössä runsaimmin luonnostaankin juuri hermostossa, se ei läpäise veriaivokynnystä ja elimistö osaa syntetisoida sitä itse.*

*Glutamaatti ruoassa ei sinänsä ole turvallisuusriski, vaikka siitä on herännyt paljon keskustelua ja se on jopa kielletty joissain Suomen kouluissa. Yliherkkyysreaktioita se voi joillekin aiheuttaa.*

Lähde: Wikipedia

[Aivot ja välittäjäaineet](#) >>

LSD:n tiedetään aiheuttavan ensin psykedeelisen aistihavaintoja ja tietoisuutta vääristävän kokemuksen sekä voimakkaan euforian, jota seuraa usein vainoharhainen ja jopa psykoottinen tajunnan vaihe. Mikroannosteltu LSD voi kuitenkin nostattaa mielialaa ja tehostaa luovaa työskentelyä matkimalla serotoniinin toimintaa aivoissa. Sekä serotoniini että glutamaatti vaikuttavat myös oppimiseen ja kognitiiviseen joustavuuteen, jota luova työskentely edellyttää.

## Kliiniset tutkimukset

Psykedeelien kliinisiä tutkimuksia tehdään taas vuosikymmeniä sen jälkeen, kun tutkimuksista 1960-luvulla käytännössä luovuttiin. Tutkimusten eräänä tarkoituksena on syventää ymmärrystä tietoisuuden toimintamekanismeista. Vuonna 2016 London Imperial College oli ensimmäinen tutkimuslaitos, joka kuvasi aivoskannauksella LSD:n vaikutuksia aivoissa. Kokeessa havaittiin, että LSD:llä oli disorganisoiva vaikutus aivokuoren aktiivisella alueella, minkä vuoksi aivot pystyivät käsittelemään asioita joustavammin ja vähemmän rajoitetusti kuin normaalisti.

## Neuroplastisuus ja psykedeelit

*" Behavior, environmental stimuli, thought, and emotions may also cause neuroplastic change through activity-dependent plasticity, which has significant implications for healthy development, learning, memory, and recovery from brain damage."*

Pitkään uskottiin, että aivojen toiminta rakentuu valmiiksi varhaislapsuudessa ja säilyy käytännössä muuttumattomana koko

elämän. Viime vuosisadalla osoitettiin, että uuden oppiminen muuttaa myös fyysisesti aivojen rakennetta aivan mikroskooppisista muutoksista aivokuorella tapahtuviin muutoksiin. Tätä nimitetään neuroplastisuudeksi ja se on muistin ja oppimisen kannalta hyvin tärkeä mekanismi. Karkeasti työmuisti perustuu kemiallisiin välittäjäaineisiin ja pidempiaikainen muisti muodostaa uusia fyysisiä yhteyksiä neuronien ja synapsien välille muuttaen aivoja myös rakenteellisesti.

Kun ihminen omaksuu jonkin toimintamallin – hyvän tai huonon – aivot rakentavat yhteyksiä, jotka ylläpitävät ja tukevat tätä toimintamallia. Tällaiset toimintamallit vahvistuvat sitä enemmän, mitä useammin niihin turvaudutaan. Jos kyseessä on riippuvuus, uskomus tai pakkomielle, sen jatkuva vahventaminen tekee siitä muunlaista toimintaa ja ajattelua rajoittavan ”läpäisemättömän muurin”. Erityisen selvää tämä on päihde- ja peliongelmaisilla, joilla riippuvaisuuden kohde voi täyttää koko ajatusmaailman ja vaikuttaa siten kaikkia tavoitteita motivoivana tekijänä.

Aivot siis oppivat noudattamaan tietynlaista toimintakaavaa ja tämän seurauksena ne ovat myös fyysisesti muuttuneet – tai tarkemmin – aivojen yhteydet ovat muuttuneet tukemaan opittua kaavaa. Erityisesti päihde- ja peliriippuvaisuuksissa aivojen kemiallinen palkitsemisjärjestelmä tukee huonon toimintamallin ylläpitoa ja vahventamista.



*” Sekä ongelmapelaajilla että huumeidenkäyttäjillä aivojen*

*palkitsemisjärjestelmässä on havaittavissa toiminnallisia häiriöitä. Aivojen palkitsemisjärjestelmän pääasiallisin tehtävä on välittää ihmiselle hyvänolon tuntemuksia, kun hän harrastaa eloonjäämisen kannalta tärkeitä aktiviteetteja, kuten syömistä, juomista, liikuntaa tai seksiä. Riippuvuutta muodostavat aineet tai eri pelimuodot aktivoivat aivojen palkitsemisjärjestelmän nopeasti ja normaalia voimakkaammalla tavalla.*

*On näyttöä siitä, että kun yksilö asetetaan uuteen palkitsevaan tilanteeseen, lisääntyy välittäjäaine dopamiinin määrä aivoissa. Dopamiinilla uskotaan olevan keskeinen rooli siinä, miten yksilö oppii, missä yhteydessä palkinto tulee.*

*Koska riippuvuutta aiheuttavat huumeet ja pelaaminen rahasta aktivoivat voimakkaasti ne aivoalueet, joilla on tärkeä rooli myös muistamisessa ja oppimisessa, on mahdollista, että nämä kaksi käyttäytymismuotoa voivat saada aikaan patologisen tai muuten valtavan voimakkaan ylioppimisen.”*

Lähde: [THL](#)

Viimeaikaisten tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että psykedeelit lisäävät vuorovaikutusta sellaisten aivojen osien välillä, jotka eivät yleensä kommunikoi keskenään, sekä vähentävät aivojen vuorovaikutusta normaalisti aktiivisilla alueilla. Tämä selittää miksi LSD muuttaa voimakkaasti tietoisuutta ja vaikuttaa siten, että normaali tietoinen minä liukenee uuden laajemman tietoisuuden tieltä (ego-dissolution). Kokemusta kuvataan usein vahvaksi yhteydeksi itseän, muihin ja ympäröivään maailmaan.

Sekä LSD:llä että muilla psykedeeleillä on havaittu terapeuttisia hyötyjä pakko-oireiden ja voimakkaiden riippuvaisuuksien hoidossa. Tämä perustuu siihen, että psykedeelien vaikutuksesta mieli vaeltaa vapaampana ja tietoisuus toimii joustavammin, jolloin aivojen eri osien välille muodostuu yhteyksiä, joita aivoissa ei normaalisti

synny. Nämä uudet yhteydet ikään kuin kiertävät opittujen pakonomaisten toimintamallien ”läpäisemättömän muurin”.

Esimerkiksi [psilositybiinillä](#) on hoidettu tehokkaasti tupakka- ja alkoholiriippuvuuksia, [pakko-oireista häiriötä](#) ja masennusta.

Eräessä pienimuotoisessa pilottitutkimuksessa osoitettiin, että LSD:llä voidaan helpottaa terminaalivaiheessa olevien syöpäpotilaiden ahdistusta.

## **Psykedeealien psykolyyttiset annokset ja luovuus**

Psykedeeleillä on terapeuttista arvoa, mikä yleisestikin tunnustetaan, mutta mihin perustuu psykolyyttisten annosten väitetty luovaa ajattelua kehittävä vaikutus?

Samaan kemialliseen ilmiöön kuin terapiassa tavoiteltu opittujen toiminta- ja ajattelumallien kiertäminen. Eli tavoitteena on tavallaan antaa aivoille vapaus etsiä joustavammin vastauksia ja uusia ratkaisumalleja opitun ajatteluympäristön ja opittujen toimintatapojen ulkopuolelta ja assosoida vapaammin. Ja yllättävää kyllä – tämä perustuu 1950-1970 luvulla tehtyihin kliinisiin kokeisiin, joissa havaittiin, että koehenkilöiden ongelmanratkaisukyky parani LSD:n ja meskaliinin rajoitetulla annoksella. Nämä kokeet eivät kuitenkaan olleet satunnaistettuja kontrolloituja sokkotutkimuksia, vaan perustuivat lähinnä koehenkilöiden kertomuksiin ja havaintoihin. Tuoreemmissa tutkimuksissa on saatu vastaavia tuloksia, mutta mitenkään kiistatonta varmuutta hyödyistä ei ole.

On toki houkuttelevaa ajatella, että yhä vaativammaksi ja kiireisemmäksi muuttuvassa maailmassa voisi oikaista ja saavuttaa pienellä pillerillä hieman enemmän, paremmin ja nopeammin, mutta onko tämä eettisesti sen oikeampi suunta



työelämässä kuin doping urheilumaailmassa? On myös hyvä muistaa, että kyse on kuitenkin laittomien huumeiden käytöstä riippumatta annoskoosta. Lisäksi laittomilta markkinoilta ostettujen huumeiden todellisesta annoskoosta ei koskaan voi olla täysin varma. Aina on mahdollista, että psykolyttisenä otettu annos onkin todellista suurempi, mikä voi aiheuttaa LSD-tripin tai vakavan psykoosin.

**HUOM!**

Huumeiden hallussapito ja myyminen on rangaistavaa

Katukaupassa myytävien psykedeelien kemiallisesta sisällöstä ja psykoaktiivisten aineiden määrästä ei ole minkäänlaisia takuita, joten niihin sisältyy aina terveystriki.

Mikroannostelun pitkäaikaisvaikutuksia ei tunneta.

Tämä on kirjoitettu Independent-lehdessä julkaistua artikkelia mukailleen.

(Alkuperäisen artikkelin kirjoittivat: *Barbara Sahakian, professor of clinical neuropsychology, Camilla d'Angelo, research assistant in psychiatry and George Savulich research associate in psychiatry, University of Cambridge. This article first appeared on The Conversation ([theconversation.com](http://theconversation.com))*

---

**Raskausajan matalat D-vitamiinitasot voivat lisätä**

# Lapsen ms-taudin riskiä

Ana Sandoiu raportoi [Medical News Today](#)'lle tanskalaistutkimuksesta, jonka mukaan odottavan äidin matalat D-vitamiinitasot ja lapsen riski sairastua ms-tautiin myöhemmin elämässä korreloivat. Raskausajan matalat D-vitamiinitasot voivat lisätä lapsen ms-taudin riskiä.

Multippeli skleroosi (MS) on usein arvaamaton invalidisoiva sairaus, jota maailmanlaajuisesti sairastaa noin 2,3 miljoonaa ihmistä. Taudin perimmäinen syy on yhä arvoitus, eikä tautiin tunneta parantavaa hoitoa.

Tuore tanskalaistutkimus arvioi, että raskausaikaiset riittävän korkeat D-vitamiinitasot laskevat syntyvän lapsen riskiä sairastua ms-tautiin myöhemmin elämässä.

Myös Alberto Ascharion johtama laajasti uutisoitu tutkimus päätteli, että odottavan äidin alhaiset D-vitamiinitasot korreloivat lapsen lisääntyneen ms-tautiriskin kanssa.

Alberto Ascherion johtamaan tutkimukseen voit tutustua [tästä](#)>>

Ms-taudin tarkkaa syytä ei tunneta, mutta tiedetään, että sairastuminen edellyttää perinnöllistä alttiutta sairastua sekä taudin laukaisevia ympäristötekijöitä.

Autoimmuunisairauden laukaisevista ympäristötekijöistä on käyty kiivasta keskustelua. Tiedetään, että rokotukset voivat pahimmassa tapauksessa laukaista mm. narkolepsian (vrt. Pandemrix) ja viljojen sisältämä gluteeni voi laukaista keliakian.

Kasvava tutkimusnäyttö viittaa siihen, että ms-taudin (yhtenä) laukaisevana tekijänä voi olla odottavan äidin ja vastasyntyneen lapsen alhaiset D-vitamiinitasot.



**Kommentti:** D-vitamiini on elimistölle välttämättömän immunomodulatorisen eli immuunijärjestelmää säätelevän sekosteroidin – kalsitriolin esiaste. D3-vitamiini hydroksyloidaan ensin maksassa kalsidioliksi, josta hydroksyloidaan munuaisissa edelleen hormonin tavoin vaikuttavaa kalsitriolia. Kalsitrioli vaikuttaa sekosteroidina arvioiden mukaan jopa 2000 geenin toimintaan.

D-vitamiinin yhteys ms-tautiin, jossa immuunijärjestelmän toiminta on häiriintynyt, selittyykin ehkä D-vitamiinin immuunijärjestelmää säätelevien ominaisuuksien avulla.

Tiedetään, että ms-tautia sairastavilla on muutoksia CYP27B1-geenissä, joka säätelee kalsidiolin hydroksylaatiota munuaisissa. Ehkäpä ms-tautia sairastavien kyky tuottaa elimistön tarvitsemaa immuunijärjestelmää säätelevää kalsitriolia on alentunut, minkä seurauksena immuunijärjestelmä on villiintynyt. D-vitamiinin toimintamekanismeista laajemmin [täällä](#) >>

**Laskeeko odottavan äidin korkeammat D-vitamiinitasot lapsen riskiä sairastua myöhemmin ms-tautiin?**

## **Vastasyntyneen D-vitamiinitasojen ja ms-taudin korrelaatio**

Tohtori Nete Munk Nielsen (State Serum Institute in Copenhagen) ja hänen tutkijaryhmänsä toteuttivat populaatioon pohjautuvan [tapaus-verrokkitutkimuksen](#) määritelläkseen vastasyntyneen 25hydroksivitamiini D-tasojen (25OHD) ja ms-

taudin riskin korrelaatiota.

Tutkimuksessa hyödynnettiin Tanskan kansallista MS-arkistoa ja vastasyntyneiden verinäytteitä säilyttävää biopankkia (Danish Newborn Screening Biobank).

Tutkimusaineistosta valikoitiin kaikki henkilöt, jotka olivat syntyneet 30.4.1981 jälkeen, ja joille oli kehittynyt ms-tauti vuoteen 2012 mennessä. Nämä kriteerit täyttyivät 521 ms-tautia sairastavan kohdalla.

Näiden 521 ms-tautiin sairastuneen vastasyntyneinä otettuja verinäytteitä verrattiin tämän jälkeen samana ajanjaksona syntyneiden, samaa sukupuolta olevien 972 ms-tautia sairastamattoman verrokkihenkilön DNSB:ssä säilytettäviin verinäytteisiin. Näytteistä tarkastettiin vastasyntyneiden D-vitamiinitasot.

[Neurology](#)-lehdessä julkaistu tutkimus osoitti 30-50 nmol/l D-vitamiinitasot (25OHD) riittämättömiksi ja yli 50 nmol/l tasot riittäviksi suojaamaan myöhemmin kehittyvältä ms-taudilta.

Tutkittavat jaettiin D-vitamiinitasojen perusteella viiteen ryhmään. Alimmassa ryhmässä D-vitamiinitasot olivat alle 21 nmol/l ja korkeimmassa ryhmässä 49 nmol/l tai sitä korkeammat.

## **Raskausajan matalat D-vitamiinitasot voivat lisätä lapsen ms-taudin riskiä**

Tutkimus osoitti, että riski sairastua ms-tautiin oli 47 % pienempi niillä, joiden D-vitamiinitasot olivat vastasyntyneinä 49 nmol/l tai korkeammat.

Riski sairastua ms-tautiin myöhemmin elämässä laski sitä enemmän, mitä korkeammat vastasyntyneen D-vitamiinitasot olivat. Tutkimusnäytön perusteella vastasyntyneiden D-vitamiinitasojen jokaista 25 nmol/l lisäystä kohden ms-taudin riski aleni edelleen 30 %.

Tekijöiden mukaan tutkimus osoittaa, että vastasyntyneen riittävät D-vitamiinitasot suojaavat myöhemmin elämässä kehittyvältä ms-taudilta, ja että odottavan äidin matalat D-vitamiinitasot kasvattavat lapsen riskiä sairastua ms-tautiin.

*"More research is needed to confirm these results, but considering that a high percentage of pregnant women worldwide have low levels of vitamin D our results may provide important information to the ongoing debate about vitamin D supplements for pregnant women."*

*Dr. Nete Munk Nielsen*

Nielsen painottaa kuitenkin, että tutkimus ei osoita suoraa kausaalisuhdetta matalien D-vitamiinitasojen ja ms-taudin kehittymisen välillä. Tutkimus vahvistaa tunnetun korrelaation.

Nielsen huomauttaa edelleen, että tutkimuksessa mukana olleet olivat noin 30-vuotiaita, ja että myös ms-tautia sairastamattomille tutkittaville saattaa kehittyä ms-tauti myöhemmin elämässä varhaislapsuuden korkeista D-vitamiinitasoista huolimatta. Myöskään sattumaa ei voida täysin sulkea pois D-vitamiinitasojen ja ms-taudin korrelaation suhteen.

Lähde: [Medical News Today](#)

---

**Ovatko suoliston bakteerit  
avain Alzheimerin taudin**

# hoitoon?

## Ruokavalio saattaa ehkäistä Alzheimerin taudin kehittymistä

Lisääntyvä [tutkimusnäyttö](#) osoittaa, että suoliston hyvinvoinnilla on yhteys myös aivojen terveyteen. Lundin yliopiston tuore tutkimus havaitsi, että huono suolistofloora voi kiihdyttää Alzheimerin taudin kehittymistä. Tutkimuksessa, joka julkaistiin 8.2.2017 [Scientific Reports](#)-lehdessä, havaittiin, että Alzheimerin tautia sairastavien hiirien suolistofloora poikkesi terveiden hiirien suolistofloorasta.

*Tiesitkö? Alzheimerin tauti on aivoja rappeuttava etenevä muistisairaus, jonka yleisyys lisääntyy ikääntymisen myötä. Alzheimerin tauti on yleisin dementiaa (laaja-alaista henkisten kykyjen heikentymistä) aiheuttava sairaus. Taudin perimmäistä syytä ei tunneta.*

*Alzheimerin taudissa aivoissa tapahtuu mikroskooppisia muutoksia (niihin kerääntyy mm. amyloidia), jotka vaurioittavat hermoratoja ja avosoluja heikentäen muistia ja tiedonkäsittelyä.*

*Alzheimerin tauti ei yleensä ole periytyvä, vaikka tauti on yleisempi ihmisillä, joiden suvussa on Alzheimerin tautia sairastavia. Alzheimerin taudin riskiin vaikuttavat erityisesti elämäntavat. Suomessa Alzheimerin tautia sairastaa arvioiden mukaan noin 80 000 henkilöä.*

*Vuonna 2016 julkaistussa tutkimuskatsauksessa esitetään, että Alzheimerin tauti on tulehdussairaus, joka johtuu aivojen lepotilassa olevien bakteerien tai virusten aktivoitumisesta esimerkiksi stressiin liittyvän immuunipuolustusjärjestelmän heikkenemisen seurauksena. Oulun yliopistossa julkaistiin samana vuonna tutkimus, jonka mukaan Alzheimerin taudin*

oireet liittyisivät niin sanottujen happiradikaalien eli hapen haitallisten muotojen toimintaan. Oulun yliopistossa saatu tulos sopii hyvin yhteen aiempien tutkimuslöydösten kanssa, sillä tulehduksissa syntyy vapaita happiradikaaleja. Alzheimerin taudin voi eräiden tutkijoiden mukaan aiheuttaa herpesvirus, keuhkoklamydiabakteeri tai joku lukuisista spirokeettabakteereista.

Vuonna 2014 julkaistun tutkimuksen mukaan Alzheimerin tautiin liittyvä hermosolujen kuolema johtuu siitä, että EP2-proteiini alkaa heikentää niin sanottujen mikroglia-solujen toimintaa. Mikroglion tehtävänä on puhdistaa aivot bakteereista, viruksista ja vaarallisista kuona-aineista.

Elimistön immuunipuolustusjärjestelmä kerryttää beeta-amyloidiplakkisaostumia virusten ja bakteerien ympärille tuhotakseen ne. Amyloidiplakkia pidettiin aiemmin liukeamattomana, mutta nyt on havaittu, että elimistö kykenee poistamaan sitä etenkin unen aikana, jolloin selkäydinneste huuhtelee tehokkaasti beeta-amyloidia pois aivoista. Amyloidiplakki alkaa häiritä viestien kulkua aivoissa, mikäli elimistö ei kykene poistamaan sitä riittävän nopeasti.

Lähteet: [Duodecim](#) & [Wikipedia](#)

**Suoliston mikrobikanta (mikrobiomi/suolistofloora) reagoi herkästi ravintoon ja elämäntapoihin. Ruokavalio voi olla tärkeässä roolissa myös Alzheimerin taudin ehkäisyssä.**

“Alzheimer’s is a preventable disease and in the near future we will likely be able to give advice on what to eat to prevent it,” study author Dr. Frida Fak Hållenius, associate professor at the university’s Food for Health Science Centre, told *The Huffington Post*. “Take care of your gut bacteria, by eating lots of whole-grains, fruits and vegetables.”

Uudessa tutkimuksessa tutkimusta johtanut tohtori Frida Fak Hällenius ja hänen tutkijaryhmänsä todistivat hiirikokeilla suoran kausaalisen assosiaation suoliston bakteerikannan ja Alzheimerin taudin kehittymisen välillä.

Tutkimuksessa terveille hiirille siirrettiin suolistobakteereita Alzheimerin tautia sairastavilta jyrsijöiltä, jolloin myös niiden aivoihin kehittyi Alzheimerin taudille tyypillisiä plakkeja. Kun terveiden hiirien suoliston bakteerikanta viljeltiin sairastuneisiin hiiriin, sairastuneiden Alzheimerin taudille tyypilliset markerit aivoissa vähenivät.

Alzheimerin taudin tärkeä tunnusmerkki on hermosolujen väliin kertyvät beeta-amyloidi-plakit aivoissa. Nämä tahmaiset proteiinimöykät kasautuvat neuronien väliin heikentäen signaalien kulkua aivoissa, minkä seurauksena hermosolut lopulta kuolevat.

*“We don’t yet know how bacteria can affect brain pathology, we are currently investigating this,” Hällenius said. “We think that bacteria may affect regulatory T-cells in the gut, which can control inflammatory processes both locally in the gut and systemically – including the brain.”*

Suoliston mikrobeilla on valtava merkitys elimistön hyvinvointiin ja tähän ollaan vähitellen havahtumassa myös tutkijapiireissä. Mikrobiomi osallistuu mm. immuunijärjestelmän säätelyyn, sillä immuunipuolustuksen ”vahvin muuri” taudinaiheuttajia vastaan sijaitsee suolistossa, jossa se estää toksiinien ja patogeenien pääsyn verenkiertoon.

Ruoansulatuskanavan tapahtumat vaikuttavat immuunijärjestelmään, Hällenius kertoo. Siksi myös suoliston mikrobikannan ”korjaamisella” voidaan tehokkaasti vaikuttaa immuunijärjestelmän toimintaan.



Nämä havainnot viittaavat siihen, että Alzheimerin tauti voi olla helpommin ehkäistävissä, kuin on aiemmin ymmärretty. Suoliston mikrobikantaan vaikuttavat sekä perinnölliset tekijät että elämäntavat. Ruokavalio, liikunta, stressi ja altistuminen myrkyille vaikuttavat merkittävästi suolistossa vaikuttavien mikrobien esiintymiseen.

*Suolistofloora muodostuu arviolta 100 000 miljardista mikro-organismista, jotka edustavat 400-500 mikrobilajia. Mikrobit osallistuvat ravintomassan jäännösten sulattamiseen ja tuottavat siinä yhteydessä aineenvaihduntatuotteita, jotka vaikuttavat positiivisesti elimistön ja immuunijärjestelmän toimintaan. Suolistossa syntyy mm. B12- ja K2-vitamiineja.*

*Probiooteista ihminen saa terveellisiä mikrobeja. Prebiootit, kuten resistentti tärkkelys ja kuidut ravitsevat suoliston hyvää mikrobikantaa. Monet lääkkeet, antibiootit, alkoholi ja yksipuolinen ravinto altistavat suoliston huonojen mikrobien lisääntymiselle, mikä heikentää immuunijärjestelmää.*

*Suolistossa on yli 70% koko kehon immuunisoluista, jotka etsivät ja tuhoavat sinne joutuneita patogeeneja. Suoliston immuunijärjestelmällä on kaksi erityistä tehtävää. Sen pitää hyökätä suoliston kautta tulleita haitallisia taudinaiheuttajamikrobeja, kuten rotaviruksia ja ripulia aiheuttavia bakteereja, vastaan. Sen pitää myös tunnistaa elimistölle vieraat, mutta vaarattomat rakenteet, kuten ravintoaineet.*

*Suoliston ja suolistoflooran terveys on hyvän terveyden ja hyvinvoinnin lähtökohta. Suoliston limakalvo on pinta-alaltaan 200-300 neliometriä ja se joutuu tekemisiin päivittäin 1-2 kg ruokamäärän kanssa. Ihmisen elinaikana suoliston läpi kulkee keskimäärin 60 tonnia ruokaa. Joka minuutti suolistossa uusiutuu noin 55 miljoonaa solua ja joka päivä uusiutuu noin 200 grammaa soluja. Kaikki solut uusiutuvat 3-4 päivän välein.*

Tutkijoiden tulisikin ehkä etsiä keinoja Alzheimerin taudin ehkäisemiseksi ja hidastamiseksi kohdistamalla enemmän huomiota suoliston mikrobikantaan ja sen terveyteen. Ennen kuin löydetään varma tapa ehkäistä ja hoitaa Alzheimerin tautia, on suositeltavaa sisällyttää ruokavalioonsa enemmän kasviksia, täysjyväviljoja sekä pro- ja prebioottisia ravintoaineita.

*“The diet shapes the microbial community in the gut to a large extent, so dietary strategies will be important in prevention of Alzheimer’s,” Hållenius said. “We are currently working on food design that will modulate the gut microbiota towards a healthier state.”*

Tämä tutkimus ei ole ensimmäinen, joka osoittaa suoliston mikrobikannan ja Alzheimerin taudin välisen yhteyden. Vuonna 2014 [Frontiers in Cellular Neuroscience](#) esitteli 10 tapaa, joilla mikrobiomi vaikuttaa Alzheimerin taudin kehittymiseen. Julkaisussa huomioitiin mm. sienten ja bakteerien aiheuttamat ruoansulatuskanavan infektiot sekä veri-aivo-esteen lisääntynyt läpäisevyys.

Lue myös: [Pathogenic microbes, the microbiome, and Alzheimer’s disease \(AD\)](#)

Lähde: Uutisen julkaisi [Huffington Post](#) >>

---

## Kantasolusiirre voi pysäyttää ms-taudin etenemisen

Kantasolusiirre voi pysäyttää ms-taudin etenemisen. Medical News Today raportoi 20.2.2017 tutkimuksesta, jonka mukaan

siirre ms-tautia sairastavan luuytimen verenmuodostukseen ([hematopoieesiin](#)) osallistuvista erikoistuneista kantasoluista, voi tarjota tehokkaan hoidon ms-tautiin. Tutkimuksessa osoitettiin, että kantasolusiirteen jälkeen taudin eteneminen pysähtyi viideksi vuodeksi 46 prosentilla potilaista.

Tutkimusta johtanut Paolo Murano (*Department of Medicine at Imperial College London*) tutkijaryhmineen julkaisi äskettäin tutkimuksen [JAMA Neurology](#)-lehdessä. Tuoreet tutkimustulokset julkaistiin vain pari viikkoa sen jälkeen, kun aaltoilevasti etenevään ms-tautiin liittyvistä vastaavista lupaavista tutkimustuloksista raportoitiin toisessa [tutkimuksessa](#).

Tohtori Murano tutkijaryhmineen varoittaa kuitenkin, että autologisen hematopoieettisen kantasolusiirteen (AHSCT) turvallisuutta ja tehokkuutta on edelleen tutkittava ja testattava, koska hoitokokeeseen osallistuneista potilaista 8 menehtyi 100 päivää kokeen aloittamisen jälkeen.

## AHSCT-hoito

AHSCT-hoidossa potilaan selkäytimestä kerätään kantasoluja, joita käytetään myöhemmin kantasolusiirteessä. Potilas altistetaan kantasolujen keräämisen jälkeen voimakkaalle kemoterapialle, joka eliminoi sairastuneet solut.

*Tiesitkö? Kemoterapiassa käytetään kemiallisia solunsalpaajia eli sytostaatteja, jotka estävät solujen jakautumisen ja aiheuttavat sairastuneiden solujen kuoleman. Solunsalpaajat vaikuttavat kaikkiin jakautuviin soluihin, mutta myös terveeseen kudokseen. Terveissä soluissa solunsalpaajien vaikutukset ovat vähäisemmät, ja terveet solut myös toipuvat nopeammin. Sytostaatti-hoitoja käytetään erityisesti syöpien hoidossa. Syöpien hoidoissa kemoterapia toimii erityisen hyvin siksi, että syöpäsolut jakautuvat nopeammin kuin terveet solut, mikä tekee syöpäsoluista erityisen herkkiä sytostaateille.*

Kemoterapian jälkeen ennen kemoterapiaa potilaalta kerätyt kantasolut palautetaan potilaan verenkiertoon, jossa niiden olisi tarkoitus aloittaa normaali verisolujen tuotanto. Yksinkertaisesti AHST resetoi immuunijärjestelmän.

Jo ennalta tiedettiin, että hoito "resetoi" eli palauttaa immuunijärjestelmän alkutilaan, ja että tällaiseen hoitoon sisältyy riskejä. Sitä ei tiedetty kauanko hoidon vaikutukset kestävät, tri Moreno totesi julkaisun yhteydessä.

## **AHST-hoitoon osallistuneista potilaista 46 prosentilla taudin eteneminen pysähtyi**

Tutkijat keräsivät tutkimusaineiston 25 hoitolaitoksesta, 13 maasta ja 281 ms-tautia sairastavasta potilaasta, joilla AHST-hoitokoe toteutettiin 1995-2006. Kokeeseen osallistuvista potilaista 78 % sairasti ms-taudin progressiivista eli tasaisesti etenevää tautimuotoa.

Viisi vuotta AHST-hoidon jälkeen tutkijat arvioivat taudin etenemistä sekä oireiden mahdollista helpottumista potilaan toimintakykyä mittaavan [EDSS-asteikon](#) avulla (*Expanded Disability Status Scale*). Tutkimuksen alussa hoitokokeeseen osallistuneiden EDSS-aste oli keskimäärin 6,5.

EDSS määrittelee ms-taudin aiheuttaman invalidisoitumisen asteikolla 0-10. Taulukon alapäässä invalidisoituminen on vähäistä tai olematonta, tasolla 7 potilaan toimintakyky on alentunut niin, että hän tarvitsee pyörätuolia avukseen ja EDSS-asteikon korkein luku tarkoittaa ms-taudin aiheuttamaa kuolemaa.

**Viisi vuotta kantasolusiirteen jälkeen 46 % potilaista oli EDSS-asteikolla lähtötilanteessa, eli heidän oireensa eivät olleet pahentuneet viiden vuoden aikana.**

Paras hoitotulos saatiin aaltoilevaa ms-tautia (RRMS) sairastavilla. RRMS-potilaista 73 prosentilla invalidisoituminen ei EDSS-asteikolla ollut pahentunut 5 vuotta AHST-hoidon jälkeen. Lisäksi potilaiden oireet helpottivat hieman hoidon seurauksena. Hoito vaikutti tehokkaimmin nuorten, vähän aiempaa lääkitystä saaneiden ja vähän invalidisoituneiden kohdalla.

## **AHST-hoito voi joissakin tapauksissa johtaa kuolemaan**

Tutkimuksen tulokset vaikuttavat lupaavilta ms-taudin hoidossa, mutta tutkijaryhmä huomauttaa, että kahdeksan kokeeseen osallistunutta menehtyi 100 päivää kemoterapian ja kantasolusiirteen jälkeen todennäköisesti juuri AHST-hoidon seurauksena.

AHST:ssä potilaan immuunijärjestelmä ajetaan kerättyjen kantasolujen jälkeen alas aggressiivisella kemoterapialla, mikä heikentää potilaan vastustuskykyä ja altistaa monille tulehduksellisille sairauksille.

*"In this study, which is the largest long-term follow-up study of this procedure, we've shown we can 'freeze' a patient's disease – and stop it from becoming worse, for up to 5 years.*

*However, we must take into account that the treatment carries a small risk of death, and this is a disease that is not immediately life-threatening."*

*Dr. Paolo Muraro*

Tri Murano muistuttaa, että koe ei ollut satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, jossa osa potilaista olisi saanut plasebo-lääkitystä. Lisäksi hän painottaa, että lisätutkimukset ovat välttämättömiä hoidon tehokkuuden ja

turvallisuuden varmistamiseksi.

*"We urgently need more effective treatments for this devastating condition, and so a large randomized controlled trial of this treatment should be the next step," he adds.*

Lähde: [MedicalNewsToday](#)

---

# Ilmastonmuutos on vakava riski terveydelle

Ilmastonmuutos on vakava riski terveydelle, varoittavat tutkijat. Jacqueline Howard kirjoittaa [CNN](#):llä, että lähitulevaisuudessa on odotettavissa entistä tappavampia lämpöaaltoja, nopeammin leviäviä epidemioita ja katastrofaalisia puutteita ravinnontuotannossa ja -saannissa.

Ilmastossa tapahtuvat muutokset voivat altistaa ennenaikaiselle kuolemalle toteaa Carter Centerissä, Atlantassa torstaina kokoontunut ilmastonmuutosta ja terveyttä kommentoiva asiantuntijapaneeli ([Climate & Health Meeting](#)).

*The Climate & Health Meeting* organisoitiin korvaamaan tammikuussa, ennen Donald Trumpin virkaanastujaisia peruutettu CDC:n (The Centers for Disease Control and Prevention) suunnittelema ilmastonmuutosta käsittelevä konferenssi.

Vaikka Trump on todennut, että ihmisten toiminnalla ja ilmastonmuutoksella on "[jokin yhteys](#)", hän on myös ilmaissut voimakkaita epäilyjä ilmastokriisin olemassaolosta.

Ilmastokokouksen järjestämiseen suhtauduttiin ristiriitaisesti

Trumpin virkaanastujaisien alla. Kokouksessa asiantuntijat saivat kuitenkin esittää huolensa ilmastonmuutoksen aiheuttamista vakavista uhista terveydelle.

WHO (World Health Organization) on esittänyt arvion, että vuosien 2030 ja 2050 välillä ilmastonmuutos aiheuttaa äärimmäisten sääilmiöiden, aliravitsemuksen ja tautiepidemioiden (kuten malarian), seurauksena 250 000 ylimääräistä kuolemantapausta vuosittain.

"Äärimmäisiin sääilmiöihin liittyvien tapahtumien vakuutusten hinnat ovat ilmiselvässä kasvussa," sanoi Yhdysvaltojen entinen varapresidentti Al Gore kokouksen avauspuheessa. "Kuten olen aiemminkin todennut, uutisten antama kuva maailmasta muistuttaa päivä päivältä enemmän Ilmestyskirjasta lainatulta."

**97 % ilmastontutkijoista pitää ihmisten vaikutusta ilmastonmuutokseen kiistattomana tosiasiana.**

Osa tutkijoista sanoo, että WHO:n laskelmat ilmastonmuutoksen mahdollisista kuolonuhreista on laskettu alakanttiin. Tutkijoista suurin osa on kuitenkin yhtä mieltä siitä, että ilmastonmuutoksen aiheuttamat kuolemantapaukset lisääntyvät tulevaisuudessa.

"WHO:n tilastot ja arviot perustuvat spesifeihin terveysriskeihin, joiden laskemiseen on olemassa toimivat laskentakaavat ja -mallit," sanoi kokoukseen osallistunut professori Jonathan Patz (director of the Global Health Institute at the University of Wisconsin-Madison).

"Kysymykseen siitä, kuinka paljon ilmastonmuutos lähitulevaisuudessa tappaa ihmisiä, voi olla mahdotonta vastata, sillä erilaisia ilmastonmuutoksen aiheuttamia terveysriskejä on valtavasti. WHO:n antama arvio on esimerkki, mutta sen esittämä kuolleisuus saattaa olla vain pisara valtameressä. Ilmastonmuutoksen aiheuttama kuolleisuus voi todellisuudessa olla paljon laajempaa kuin uskalletaan edes

ennakoida,” professori Patz jatkoi.

## **Helleaallot ja terveys**

Yhdysvalloissa helleaaltojen aiheuttamat lämpöhalvaukset ovat yleisin ilmastonmuutokseen liittyvä kuolemansyy, Al Gore sanoi. Hän isännöi American Public Health Associationin tilaisuutta, johon osallistui yli 50 tutkijointa, lainlaatijointa ja aktivisteja edustavaa järjestöä.

**Helleaallot lisäävät kuolleisuutta keskimäärin 4 %, Gore sanoi.**

US Natural Hazard Statistics ylläpitää tietokantaa, jonka mukaan lämpöhalvaukset aiheuttivat keskimäärin eniten luonnonilmiöihin liittyviä kuolonuhreja sekä 1986-2015 että 2006-2015 välisinä aikoina. Sen sijaan vuonna 2015 eniten luonnonilmiöihin liittyviä kuolemantapauksia aiheuttivat tulvat.

**Maailmanlaajuisesti tulvat ovat eniten kuolonuhreja aiheuttava luonnonilmiö.**

Kesän helleaaltojen aiheuttamat kuolemantapaukset lisääntyvät tuhansista kymmeniin tuhansiin vuosisadan loppua kohden, kertoo [US Global Change Research Program](#).

Viime vuosi oli vuodesta 1880 alkaneen mittaushistorian kuumin ([World Meteorological Organization](#)).

”Ilmaston lämpeneminen uhkaa terveyttä ja hyvinvointia. Maapallo lämpenee kasvihuonekaasujen vuoksi ja lämpeneminen viimeisten 30 vuoden aikana on ollut nopeampaa, kuin kertaakaan kuluneiden 1000 vuoden aikana,” sanoi torstain paneelikeskustelussa professori Kim Knowlton (senior scientist at the Natural Resources Defense Council and assistant clinical professor at the Columbia University Mailman School of Public Health).



”Päiviä kestävät erittäin kuumat helleaallot ovat 30 vuoden aikana tappaneet USA:ssa keskimäärin enemmän ihmisiä kuin tornadot, tulvat tai ukonilmat,” Knowlton lisäsi.



## **Ilmastonmuutos on vakava riski terveydelle**

Helleaaltojen lisäksi myös tarttuvat taudit lisäävät ennenaikaisen kuoleman riskiä. Lämpenevällä ilmastolla on merkittävä vaikutus tautien leviämiseen.

Ilmastonmuutos vaikuttaa tartuntatauteihin itse patogeenien, kantajan sekä taudin leviämistä edistävien ympäristöolosuhteiden muutoksen seurauksena, kertoo viime vuonna julkaistu artikkeli ([Environment International](#)). Artikkelissa kerrattiin ilmastonmuutosta ja terveyttä käsitteleviä 1990-2015 välisenä aikana julkaistuja tutkimuksia.

Lämpimämpi ja kosteampi ilmasto tarjoaa ihanteelliset olosuhteet tarttuvia tauteja levittäville hyttysille ja moskiitoille.

Ilmastonmuutoksen seurauksena myös zika-virus saattoi levitä niin tehokkaasti. Zika-epidemiaan vaikutti tietenkin monia tekijöitä, mutta ilmastonmuutoksen vaikutukset ympäristöön saattoivat lisätä zika-virusta levittävien hyttysten määrää, totesi [julkaisussaan](#) CDC (Centers for Disease Control and Prevention).

"Marraskuun ja tammikuun välillä Puerto Ricossa on löydetty tuhansia uusia zika-tartuntoja," Gore sanoi kokouksen avauspuheenvuorossa. "Tarvitaan sellainen tarttuvien tautien seuranta, joka auttaa terveydenhuollon asiantuntijoita reagoimaan uhkiin riittävän nopeasti ja mobilisoimaan resurssit uhkien torjuntaan."

Gore kertoi lisäksi, että monet viljelykasvit kärsivät ilmastonmuutoksesta. Äärimmäiset sääilmiöt, kuten helleaallot ja tulvat heikentävät satoja, mutta korkeat hiilidioksidipitoisuudet vaikuttavat myös ravinnon laatuun.

"Välttämättömät ravintoaineet, kuten sinkki, rauta, kupari, magnesium ja kalsium vähenevät viljelykasveissa hiilidioksiditasojen kasvun seurauksena," Gore sanoi puheessaan.

Kohonnut hiilidioksidin määrä ilmassa on yhdistetty proteiinien vähenemiseen mm. soijapavuissa, mikä heikentää niiden ravintoarvoja, kertoo [US Environmental Protection Agency](#).

**Katso Newsy'n julkaisema video ilmaston muutoksen terveysriskeistä klikkaamalla kuvaa.**



Lähde: CNN:n alkuperäisen uutisen voit lukea kokonaisuudessaan [täältä](#) >>

---

# Ovatko sokerit epäterveellisiä?

**Ovatko sokerit epäterveellisiä? Keskustelu sokerin terveyshaitoista on saanut viime vuosina kiitettävästi näkyvyyttä myös suomalaisissa medioissa. Miksi lisätyn sokerin määrää ja laatua tulisi tarkkailla?**

Eräs syy sokerin haitallisuudelle on se, että sokeri on sataprosenttista energiaa, josta puuttuvat kaikki elimistön tarvitsemat välttämättömät ravintoaineet. Sakkarooosi eli pöytäsookeri koostuu "tyhjistä kaloreista", jotka lihottavat.

*Emeritusprofessori ja sisätautien erikoislääkäri Jussi*

*Huttunen on kirjoittanut Duodecimiin valaisevan [artikkelin](#) sokereista. Artikkelissaan Jussi Huttunen kirjoittaa mm:*

*”Sakkaroosin sisältämä hedelmäsokeri näyttää olevan terveydelle erityisen haitallista. Vapaaehtoisille koehenkilöille tehdyssä kokeessa hedelmäsokeri aiheutti epäedullisia muutoksia rasva-aineenvaihdunnassa, lisäsi maksan rasvoittumista ja suurensi veren glukoosi- ja insuliinipitoisuutta. Havainnot sopivat siihen, että sakkaroosi ja sen sisältämä hedelmäsokeri voivat olla vyötärölihavuuden (”pömppövatsa”) ja siihen liittyvän metabolisen oireyhtymän tärkeä syy. Metabolinen oireyhtymä ja vyötärölihavuus diabeteksen tavoin ovat nopeasti yleistyneet teollistuneissa yhteiskunnissa, mahdollisesti juuri nopeasti kasvaneen sokerin kulutuksen seurauksena.*

*Sokeri on nousemassa myös tärkeäksi sepelvaltimotaudin syyksi. Äsken julkaistussa tutkimuksessa sokerilimuja säännöllisesti juoneiden sepelvaltimotautivaara oli viidenneksen suurempi kuin niiden, jotka nauttivat vain keinotekoisilla makeutusaineilla makeutettuja juomia. Osa mutta vain osa muutoksesta näytti johtuvan lihomisesta ja sen seurauksista. Aivan uusi havainto oli sokerijuomien yhteys tulehdusmittareihin (mm. CRP). Sokerijuomat voivat tavalla tai toisella lisäävän ihmisten tulehdusalttiutta ja mahdollisesti sitä kautta myös sydänoireita.” Lue koko artikkeli [tästä](#) >>*

## **Mitä hiilihydraatit ja sokerit ovat?**

Hiilihydraatteihin luetaan sokerit, tärkkelys ja ravintokuitu (selluloosa). Hiilihydraateista saatava glukoosi on solujen tärkein polttoaine. Glukoosi muutetaan energiaksi ensin glykolyysissä ja glykolyysin jälkeen hapen kanssa

soluhengityksessä. Glykolyysi ja soluhengitys tuottavat energiaa ATP-molekyyleinä.

Hiilihydraatit eivät ole elimistölle välttämättömiä ravintoaineita vaikka aivot tarvitsevat glukoosista saatavaa energiaa. Elimistö on evoluution aikana kehittänyt mekanismeja, joilla se tuottaa glukoosia myös silloin, kun sitä ei ole ravinnosta saatavilla. Elimistö on oppinut turvaamaan solujen energiansaannin ketogeneesillä ja glukoneogeneesillä. Ketogeneesissä syntyy ketoaineita, joita elimistö voi käyttää energianlähteinä. Glukoneogeneesi syntetisoi glukoosia muista ravintoaineista ja vedestä.

Näiden evoluution aikana kehittyneiden aineenvaihduntamekanismien ja veden avulla terve normaalipainoinen ihminen selviää ilman ravintoa ainakin kuukauden. Esimerkiksi Gandhi paastosi vielä 74-vuotiaana 21 päivää pelkällä vedellä.

Ensimmäiset ihmiset saivat pääosan sokeristaan hunajasta, hedelmistä, kasviksista, juurista ja marjoista, mutta näistä saatavan sokerin määrä oli murto-osa siitä, mitä nykyihmiset kuluttavat. Sokerinlähteitä ei myöskään aina ollut saatavilla, joten elimistön piti syntetisoida solujen tarvitsemia sokereita mm. varastorasvasta ja proteiineista. Yhdysvalloissa sokerin kulutus on 40-kertaistunut 250 vuodessa.

Sokereiden kulutuksen merkittävin kasvupiikki alkoi 1970-luvulla. Diabeteksen ja lihavuuden kasvukäyrät noudattavat melko täsmällisesti sokereiden kulutuskäyrää, mutta onko sairastuvuuden ja sokerin kulutuksen välillä kausaalisuhdetta?

## **Hiilihydraatit ja sokerit**

Hiilihydraatteihin lukeutuvat viljat ja perunat sisältävät runsaasti tärkkelystä ja pieniä määriä kivennäisaineita, proteiineja, rasvoja sekä vitamiineja. Tärkkelys muodostuu kymmenistä tai sadoista glukoosimolekyyleistä.

Ruoansulatuksessa tärkkelys pilkotaan glukoosimolekyyleiksi.

Hiilihydraattimolekyylit muodostuvat hiilestä, vedystä ja hapesta eli ne ovat hiilen hydraatteja. Yksinkertaiset hiilihydraatit tuottavat 3.87 kcal energiaa/g. Monimutkaisemmat hiilihydraatit tuottavat energiaa 3.57-4.12 kcal/g.

**Hiilihydraatit ryhmitellään edelleen sokeriyksiköiden lukumäärän mukaan monosakkarideihin, joita ovat,**

- glukoosi
- fruktoosi
- galaktoosi
- sekä riboosi ja deoksiriboosi, jotka ovat RNA:n ja DNA:n rakennusaineita

**disakkarideihin, joita ovat,**

- sakkaroosi
- maltoosi
- laktoosi
- trehaloosi

**sekä oligosakkarideihin ja polysakkarideihin.**

Tutuimmat monosakkaridit ovat **glukoosi** (rypälesokeri) ja **fruktoosi** (hedelmäsokeri). Disakkarideista tutuimmat ovat on glukoosista ja fruktoosista muodostuva **sakkaroosi** eli pöytäsookeri ja maitosokeri **laktoosi**.

## Laktoosi

Vauvat saavat äidinmaidosta kaikki tarvitsemansa ravinteet, mutta joka kuudennen suomalaisen ohutsuoli ei enää varhaislapsuuden jälkeen tuota laktoosin pilkkomiseen tarvittavaa entsyymiä – laktaasia, minkä vuoksi maitosokeri aiheuttaa erilaisia vatsavaivoja. Laktoosin sietäminen aikuisena on epigeneettinen muutos, jota esiintyy lähinnä

eurooppalaistaustaisilla ihmisillä. Suurin osa maailman väestöstä ei juo maitoa varhaislapsuuden jälkeen. Laktoosi-intoleranssi on käytännössä vallitseva ominaisuus Aasiassa ja Afrikassa toisin kuin Pohjoismaissa.

*Uppsalan yliopiston ja Karoliinisen instituutin tekemän laajan seurantatutkimuksen mukaan runsas maidonjuonti voi ylläpitää kehon matala-asteista tulehdusta ja johtaa ennenaikaiseen kuolemaan. Lue [tästä](#) >>*

*Suomalaiset asiantuntijat kiirehtivät heti tynnyttelemään ihmisiä toteamalla, että useimmat tutkimukset osoittavat, että maito on matala-asteisen tulehduksen suhteen neutraali vaikuttaja.*

*Maidossa ongelmia voi laktoosin ohella aiheuttaa kuitenkin maitoproteiinit, kuten A1 ja A2 beetakaseiinit. A1-beetakaseiini on ilmeisesti haitallista terveydelle.*

*" Research shows a strong association between the consumption of A1 casein and various health problems. Numerous studies, including data from the World Health Organization (WHO), have linked A1 with increased risk of heart disease, high cholesterol, type 1 diabetes, sudden infant death syndrome, and neurological disorders, such as autism and schizophrenia, and possibly allergies. But these health issues are not associated with consumption of A2 casein." Tutkimuksia aiheesta löydät [täältä](#) >>*

## **Sakkaroosi eli sukroosi (tavallinen sokeri)**

Sokerilla tarkoitetaan puhekielessä yleensä sakkaroosia (pöytä-sokeri), jota valmistetaan teollisesti sokeriruo'osta ja sokerijuurikkaasta. Sakkaroosi muodostuu yhtäläisestä määrästä tiukasti sitoutuneita glukoosi- ja fruktoosimolekyylejä (ts. sakkaroosia muodostuu, kun  $\alpha$ -D-glukoosin 1-hiilen

hydroksyyliiryhmä sitoutuu  $\beta$ -D-fruktoosin 2-hiileen glykosididisidoksella).

Sakkarosia esiintyy yleisesti kasveissa. Erityisen paljon sitä on sokeriruo'ossa, sokerijuurikkaassa, ananaksessa, maississa ja porkkanassa. Sokeria tuotetaan vuosittain noin 130 miljoonaa tonnia.

## Polysakkaridit

Tavallisia polysakkarideja ovat kasveissa sokereiden varastomuoto tärkkelys ja selluloosa. Ne ovat useista yhteen liittyneistä monosakkarideista muodostuvia hyvin suuria molekyyliä, joissa on tyypillisesti yli 20 monosakkaridiyksikköä – joskus jopa satoja tai tuhansia.

Polysakkaridit eroavat useimmista sokereista siinä, että ne eivät maistu makealta tai liukene veteen. Selluloosa eli kuitu muodostuu jopa miljoonista glukoosimolekyyleistä. Ihmisen suolistossa ei ole selluloosaa pilkkovaa entsyymiä. Kuitu on kuitenkin suoliston hyvinvoinnille tärkeä ravinne, sillä sulamaton kuitu ja resistentti tärkkelys ravitsevat suoliston hyvää mikrobikantaa, joka puolestaan osallistuu kemiallisesti geenien säätelyyn, immuunijärjestelmän ylläpitoon ja eräiden vitamiinien tuotantoon.

Harvinaisempia sokereita ihmisen suolisto ei pysty pilkkomaan, vaan suoliston bakteerit käyttävät niitä ravintona. Esimerkiksi herneissä ja pavuissa on tällaisia oligosakkarideja, joissa sakkarideihin on sitoutunut myös aminohappoja.

## Glukoosi eli rypälesokeri

Glukoosi ( $C_6H_{12}O_6$ ) on kasvien yhteyttämisen tärkein lopputuote ja useimpien eliöiden soluhengityksen lähtöaine yhdessä hapen kanssa. Glukoosi on ihmiselle elintärkeä sokeri, josta solut



vapauttavat soluhengityksessä energiaa elimistön käyttöön.

Glukoosia on monissa muissa sokereissa, kuten sakkaroosissa ja laktoosissa sekä varasto- ja rakennepolysakkarideissa (glukaanit) kuten tärkkelys, glykogeeni ja selluloosa.

Glukoosi ja sen fosfaatit toimivat soluhengityksen lähtöaineina: glukoosi metaboloituu glykolyysin ja sitruunahappokierron seurauksena vedeksi ja hiilidioksidiksi ja tuottaa reaktiossa adensiinitrifosfaattia eli ATP:ta. Yhdestä glukoosimolekyylistä vapautuu energiaa 26-38 ATP-molekyylin verran.

Hiilihydraatit pilkotaan ruoansulatuskanavassa ja ne imeytyvät ohutsuolesta verenkiertoon. Glukoosi nostaa verenkiertoon imeytyttyään verensokeria, mikä saa haiman erittämään insuliinia. Insuliinia tarvitaan, että glukoosi pääsee kulkemaan rasva- ja lihassolujen solukalvon läpi. Insuliinimolekyylit kiinnittyvät solukalvojen insuliinireseptoreihin.

Insuliinireseptorit säätelevät glukoosin varastoitumista glykogeeniksi ja rasvahapoiksi sekä mahdollistavat glukoosista syntyvien aineenvaihduntatuotteiden käytön sitruunahappokierrossa ja elektroninsiirtoketjussa. Haiman insuliinin eritystä lisää pääasiassa pohjukaissuolen seinämästä verenkiertoon erittyvä GIP-hormoni, parasympaattinen hermosto sekä glukoosin määrä veressä. Insuliinin vastavaikuttajia ovat glukagoni ja adrenaliini.

**Insuliinireseptorit säätelevät glukoosin varastoitumista glykogeeniksi ja rasvahapoiksi.**

Ylimääräinen glukoosi varastoidaan glykogeeninä maksaan ja lihaksiin, josta glukagoni vapauttaa sitä nopeasti elimistön ja lihasten energiaksi. Kun glykogeenivarastot ovat täynnä, maksa ja rasvakudos ryhtyvät muuttamaan glukoosia lipogeneesissä triglyserideiksi eli rasvahapoiksi, joka varastoidaan rasvasoluihin.

# Fruktoosi eli hedelmäsookeri

**Fruktoosi** eli **hedelmäsookeri** ( $C_6H_{12}O_6$ ) on sokeri, jota esiintyy marjoissa, hedelmissä ja hunajassa. Fruktoosi on maultaan noin kaksi kertaa makeampaa kuin glukoosi ja siksi sitä käytetään paljon makeutusaineena. Fruktoosi ei ravitse solujen energiantarvetta, sillä elimistö voi metaboloida fruktoosia ainoastaan maksassa. Tavallinen fruktoosi imeytyy osalla ihmisistä epätäydellisesti suolistossa ja se voi aiheuttaa runsaasti oireita ärtyvän suolen oireyhtymästä (IBS) kärsiville. [HS-artikkeli fruktoosista](#) >>

Fruktoosia on pidetty terveellisenä sokerina, koska sen glykeeminen indeksi eli vaikutus verensokeriin, on matalampi kuin glukoosilla. Fruktoosia on tästä syystä suositeltu erityisesti diabeetikoille.

**Viimeisimpien tutkimusten perusteella fruktoosi on glukoosia haitallisempi sokeri.**

Suolistosta fruktoosi kulkeutuu maksaan, jossa se metaboloidaan. Osa maksaan kulkeutuneesta fruktoosista muutetaan glukoosiksi ja osa syntetisoidaan rasvahapposynteesissä eli lipogeneesissä triglyserideiksi, jotka lisäävät viskeraalisen rasvan kerääntymistä elimiin ja niiden ympärille. Viskeraalinen rasva altistaa erilaisille sydän- ja verisuonitaudeille. Tutkimuksia aiheesta löydät [täältä](#) >>

## *Mitä viskeraalinen rasva on?*

*”Suuri vyötärön ympäryys kertoo sisäelinten ympärille kertyneestä rasvasta, joka on terveyden kannalta erityisen haitallista. Viskeraalinen, eli sisäelinten ympärille kertyvä rasva lisää huomattavasti enemmän terveysriskejä kuin esimerkiksi ihon alle reisiin, takamukseen tai käsivarsiin kerääntyvä rasva. Tutkimusten mukaan etenkin kakkostyyppin diabeteksen vaara suurenee huomattavasti, jos henkilöllä on*

*paljon viskeraalista rasvaa.*

*Jos rasva kerääntyy vatsaontelon sisään, se asettuu myös sisäelinten, kuten maksan, munuaisten, haiman ja sydämen seutuun. Kun nämä aineenvaihdunnalle ja elämälle tärkeät elimet rasvoittuvat, terveys on uhattuna. Sokeriaineenvaihdunta häiriintyy ja seurauksena on nopeasti tyypin 2 diabetes. Myös verisuonet rasvoittuvat ja kalkkeutuvat. Sydänkohtaukset ja aivohalvaukset ovat vatsakkailla huomattavasti yleisempiä kuin hoikkavatsaisilla." Lue [tästä](#) >>*

Triglyseridit varastoituvat mm. maksaan ja altistavat alkoholista riippumattomalle rasvamaksan kehittymiselle, metaboliselle oireyhtymälle ja aikuistyyppin diabetekselle. Fruktosi lihottaa ensinnäkin rasvahapposynteesin kautta, mutta myös siksi, että se ei lisää kylläisyyden tunnetta toisin kuin glukoosi. On myös viitteitä siitä, että runsas fruktoosinsaanti hidastaa oppimiskykyä ja heikentää muistia.

Erityisen haitallisena pidetään fruktoosisiirappia (HFCS, maissisiirappi), joka on glukoosisiirapista teollisten entsyymien avulla fruktoosisiirapiksi muutettu teollisesti prosessoitu makeutusaine. Siinä fruktoosimolekyylit ovat suolesta verenkiertoon nopeasti imeytyvässä muodossa. Fruktosimolekyylien energiapitoisuus on sama kuin glukoosilla (n. 4 kcal/g), mutta fruktoosisiirapin energia ei ravitse kehon "energian nälkää", vaan se varastoidaan läskinä.

Hedelmät ja marjat ovat terveellisiä ja niiden syömistä suositellaan. Hedelmissä fruktoosia on yleensä alle puolet hedelmän sokereista ja sekin esiintyy monimutkaisina muina sokereita, flavonoideja, ravintokuitua, mineraaleja ja vitamiineja sisältävinä komplekseina. Lisäksi hedelmän kuidut hidastavat fruktoosimolekyylien imeytymistä. Mutta edes tuorepuristettuja mehuja ei kaikissa lähteissä suositella, koska ne sisältävät monen hedelmän sokerimäärän yhdessä

lasillisessa.

Sakkaroosi on fruktoosia parempi vaihtoehto, koska se on disakkaridi, jossa glukoosi- ja fruktoosimolekyylejä sitoo vahva sidos. Se siis pilkkoutuu ja imeytyy fruktoosimolekyylejä hitaammin suolistossa.

## Resistentti tärkkelys

Elimistön hyvää mikrobikantaa ravitsee resistentti tärkkelys. Se on siis suoliston hyvinvointia parantava prebiootti, joka ei imeydy suolistosta, vaan fermentoituu paksusuolella mikrobien vaikutuksesta. Resistenttiä tärkkelystä saa

- kokojyväviljoista
- hieman raaista banaaneista
- ruskeasta riisistä
- pavuista ja muista palkokasveista
- maissista
- siemenistä
- raaista perunoista
- keitetyistä ja jäädytetyistä perunoista sekä riisistä

Pronutritionist Reijo Laatikaisen mukaan resistentti tärkkelys saattaa muiden huonosti ohutsuolesta imeytyvien hiilihydraattien tapaan auttaa painonhallinnassa, suolistoterveyden ylläpidossa, estää sydän- ja verisuonisairauksia sekä infektioita. [Pronutritionist](#) >>

## ***FODMAP-hiilihydraatit (Fermentable Oligo-, Di-, and Mono-saccharides And Polyols)***

*Harvemmin käsiteltyjä sokereita ovat paksusuolella fermentoituvat lyhytketjuiset FODMAP-hiilihydraatit, jotka voivat aiheuttaa kipu- ja turvotusoireita ärtyvän suolen*

oireyhtymää sairastavilla. Terveillä FODMAP-hiilihydraatit aiheuttavat lähinnä ilmavaivoja. Fermentoituvat hiilihydraatit tuottavat lyhytketjuisia rasvahappoja, joilla on nykytietämyksen valossa terveyttä edistäviä vaikutuksia.

- Oligosakkaridit à
- Fruktaanit à FOS\*(DP<10), Inuliini (DP>10), GOS (DP<10)
- Galaktaanit
- Raffinoosi

\*FOS = frukto-oligosakkaridi eli fruktaani

\*GOS = galakto-oligosakkaridi eli galaktaani

\*DP = degree of polymerization eli sakkaridimolekyylien määrä

### **Polyolit eli sokerialkoholit ovat**

- isomalt
- ksylitoli
- laktitoli
- maltitoli
- sorbitoli

Oligosakkarideja, joissa on fruktoosi-fruktoosi-sidoksia, kutsutaan fruktaaneiksi (frukto-oligosakkarideiksi). Fruktaaneja saa viljoista ja sipulista. Galakto-oligosakkarideja eli galaktaaneja esiintyy mm. sienissä ja palkokasveissa. Raffinoosi on trisakkaridi, joka muodostuu glukoosista, galaktoosista ja fruktoosista. Raffinoosia on erityisesti kaaleissa, soijassa, pavuissa, kokojyväviljoissa ja parsassa. Inuliini on pitkäketjuinen fruktaani, jota on lisätty viime vuosina terveystuotteisiin jogurtteihin ja ravintolisiin prebioottisten ominaisuuksien vuoksi.

Sokerialkoholit eli polyolit (ksylitoli, laktitoli, sorbitoli, maltitoli, mannitoli ja isomalt) ovat hiilihydraatteja, joissa hydroksiryhmä (-OH) esiintyy molekyylissä

*Inuliini, fruktaanit ja galaktaani ovat prebiootteja, jotka ravitsevat suolen hyvälaatuisia mikrobeja ja lisäävät lyhytketjuisten rasvahappojen syntyä.*

*Lähde: [Pronutritionist](#)*

## **Glukagoni ja glykogeeni**

Kasveissa sokeri varastoituu tärkkelyksenä. Eläimillä ja ihmisillä sokeri varastoituu glykogeeninä lihaksiin ja maksaan, josta sitä vapautuu glukagonin vaikutuksesta vereen ja lihassoluihin. Glukagoni, jota erittyy haiman Langerhansin saarekkeiden alfasoluista, säätelee sokeriaineenvaihduntaa ja se toimii haiman Langerhansin saarekkeiden beetasoluista erittyvän insuliinin vastavaikuttajana. Kun verensokeri on alhaalla, glukagoni lisää glukoosia vereen. Se stimuloi edelleen insuliinin eritystä yhdessä ruoansulatuskanavan entsyymien (GIP) kanssa.

Glukagoni vapauttaa adrenaliinin avulla glukoosia maksan glykogeenivarastoista ja käynnistää myös glukoneogeneesin jo ennen glykogeenivarastojen ehtymistä. Tämä aineenvaihduntamekanismi tuottaa solujen tarvitsemaa sokeria myös silloin, kun ravinto ei sisällä hiilihydraatteja.

## **Tarvitseeko elimistö sokerista saatavaa energiaa?**

Ravinto ei ole vain energiaa. Keho tarvitsee energian lisäksi elimistöä ja aineenvaihduntaa ylläpitäviä suojaravinteita sekä solujen uusiutumisen tarvitsemia ravintoaineita.

Solut uusiutuvat jatkuvasti noin 200 gramman päivävauhtia. Keho tarvitsee välttämättömiä ravintoaineita ylläpitämään solujen uusiutumista, aineenvaihduntaa ja immuunijärjestelmää.

*"Ihmisen tarvitsema kalorimäärä on melko vakio. Mitä suurempi*

*määrä kaloreista tulee sokereista, sitä vähemmän ihminen syö sellaista ruokaa, jonka tiedetään edistävän terveyttä. Terveysongelmat eivät siis välttämättä aiheudu suoraan sokerista vaan siitä, että muiden ruokien terveystvaikutukset jäävät saamatta, kun niiden sijaan syödään sokeria”, Huttunen sanoo.” HS*

Nälkä ei siis tarkoita vain energiavajetta, vaan se kertoo yleisemmin siitä, että elimistö tarvitsee ravintoaineita ylläpitämään kehon uusiutumista ja homeostaasia. Lienee melko yleistä, että päivittäisestä energiasta 10-20 % saadaan lisätyistä sokereista. Tämä ei kuitenkaan tyydytä elimistön ravinteiden tarvetta, vaan ravinteet on välttämättä saatava jostakin.

## **Paljonko lisättyä sokeria voi syödä?**

*“We have solid evidence that keeping intake of free sugars to less than 10% of total energy intake reduces the risk of overweight, obesity and tooth decay.” Dr Francesco Branca, Director of WHO’s Department of Nutrition for Health and Development.*

*Helsingin yliopiston ravitsemustieteen professori Mikael Fogelholm sanoo, ettei sokerinsaanti linkity tutkimuksissa lihomisen riskiin: ”Sakkaroosin lähteitä on niin monia, ja monet eri lähteet ovat eri tavoin yhteydessä lihavuuteen. Sama koskee hiilihydraatteja, rasvaa ja proteiinia. Näillä ei ravintoaineina näytä olevan yhteyksiä painonmuutoksiin.” Mikael Fogelholm / Iltalehti / Keventäjät / MTV3 2015*

Kaksi erilaista näkemystä sokereista. Maailman terveysjärjestön (WHO:n) suositus lisätyille sokerille on enintään 5-10 % päivittäisestä energiansaannista. Helsingin yliopiston ravitsemustieteen professorin mielestä 10 %

päivittäisestä energiasta voi tulla lisätystä sokerista.

Suomessa puhtaan sokerin kulutus on ravitsemussuositusten mukaisesti keskimäärin 10 % päivittäisestä kokonaisenergian saannista, eli karkeasti 50 g/päivä/hlö. Osa väestöstä kuluttaa lisättyä sokeria selvästi suosituksia enemmän ja osa selvästi vähemmän kuin suositellaan. Sokerinkulutuksen keskiarvo kertookin vain väestön keskimääräisen kulutuksen. Ilmiöstä tekee huolestuttavan se, että eräs sokeria liikaa käyttävistä väestöryhmistä ovat kasvuikäiset lapset. Sokeria on lisätty jogurtteihin, mehuihin, kiisseleihin ja muroihin puhumattakaan virvoitus- ja energiajuomista tai makeisista. On oikeastaan vaikeaa löytää elintarvikkeita, joihin ei olisi lisätty sokeria tai jotakin muuta makeutusainetta.

## Ovatko sokerit terveydelle haitallisia?

*"Researchers find strongest link yet between high sugar consumption and obesity. 22,000 cancer cases a year avoidable if we were all healthy weight. People who eat more sugar are much more likely to be obese than those who eat less, according to a landmark finding by University of Reading scientists."*

[https://www.reading.ac.uk/news-and-events/releases/PR626778.a\\_spx](https://www.reading.ac.uk/news-and-events/releases/PR626778.a_spx)

Readingin yliopiston tutkijat havaitsivat, että runsas sokerin (sakkaroosin) saanti korreloi lihomisen kanssa. Tutkijat Readingin, Cambridgen ja Arizonan yliopistoista vertasivat 1700 Norfolkissa asuvan henkilön sokerin kulutusta ja painoa kolme vuotta kestäneessä seurantatutkimuksessa.

Tutkimukseen osallistuvia pyydettiin raportoimaan omasta sokerin kulutuksestaan ja raportteja verrattiin tutkimukseen



osallistuneiden virtsanäytteistä saatuihin tuloksiin. Kolmivuotisen tutkimuksen lopuksi mitattiin osallistuneiden painoindeksi.

Virtsanäytteiden mukaan eniten sokeria kuluttaneet olivat 54 % todennäköisemmin ylipainoisia kuin ne, jotka käyttivät virtsanäytteiden perusteella vähiten sokeria. Tutkimus osoitti myös, että ylipainoiset aliarvioivat oman sokerin kulutuksensa (oma raportointi vs. virtsanäyte). Ne, jotka raportoivat käyttävänsä paljon sokeria, olivat 44 % todennäköisyydellä laihempia, kuin ne, jotka kertoivat syövänsä vain vähän sokeria. Tämä on mielenkiintoista, sillä tutkimus kyseenalaistaa aikaisempien seurantatutkimusten osallistuneiden omaan raportointiin ja kyselyihin perustuvien tulosten luotettavuuden. Kaikki *valehtelevat, sanoisi Dr. House.*

Tohtori Giota Mitrou (Head of Research Funding and Science Activities at WCRF) huomautti tutkimusta kommentoidessaan, että on yhdeksän syöpätyyppiä, jotka ovat selvästi yhteydessä lihavuuteen ja että siksi on tärkeää tutkia, onko lihavuuden ja lisätyn sokerin välillä kausaalisuhte.

*Dr Gunter Kuhnle, nutritional scientist at the University of Reading, said: "There have been heated discussions about the role of sugar in the war against obesity, with some claims that sugar doesn't have anything to do with putting on weight. These claims were based on research which showed that people who consume high amounts of sugar are not heavier than those who don't.*

*"However, these studies relied on the information about sugar consumption given by the participants. This turns out to be a big problem, as our study shows that people with a higher BMI tend to underreport the amount of sugar they consume.*

**[Association between sucrose intake and risk of overweight and obesity in a prospective sub-cohort of the European](#)**

[Prospective Investigation into Cancer in Norfolk \(EPIC-Norfolk\)](#) – Gunter GC Kuhnle, Natasha Tasevska, Marleen AH Lentjes, Julian L Griffin, Matthew A Sims, Larissa Richardson, Sue M Aspinall, Angela A Mulligan, Robert N Luben and Kay-Tee Khaw / *Public Health Nutrition* / Volume 18 / Issue 15 / October 2015,

Tutkimuksen rahoittivat World Cancer Research Fund (WCRF), Medical Research Council (MRC) ja Cancer Research UK ja tutkimuksessa seurattiin vuosina 1993 ja 1995 pitkäkestoiseen ravinnon ja syövän suhteita kartoittavaan EPIC - seurantatutkimukseen värvättyjä 1700 henkilöä. EPIC tutkimushankkeessa on mukana yli 25 000 tutkittavaa ja tutkimusten tuloksiin voi tutustua oheisen linkin kautta: [EPIC – European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition](#).

## Muita tutkimuksia

Monien tutkimusten mukaan sokeri ja erityisesti fruktoosi saattavat altistaa lihomiselle, metaboliselle oireyhtymälle ja diabetekselle. Seuraavassa eräitä sokereiden terveysvaikutuksia selvittäviä tutkimuksia.

### [Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes A meta-analysis](#)

Vasanti S. Malik, SCD, Barry M. Popkin, PHD, George A. Bray, MD<sup>3</sup>, Jean-Pierre Després, PHD, Walter C. Willett, MD, DRPH and Frank B. Hu, MD, PHD

**RESULTS** Based on data from these studies, including 310,819 participants and 15,043 cases of type 2 diabetes, individuals in the highest quantile of SSB (sugar sweetened beverages) intake (most often 1–2 servings/day) had a 26% greater risk

of developing type 2 diabetes than those in the lowest quantile (none or <1 serving/month) (relative risk [RR] 1.26 [95% CI 1.12–1.41]). Among studies evaluating metabolic syndrome, including 19,431 participants and 5,803 cases, the pooled RR was 1.20 [1.02–1.42].

**CONCLUSIONS** In addition to weight gain, higher consumption of SSBs is associated with development of metabolic syndrome and type 2 diabetes. These data provide empirical evidence that intake of SSBs should be limited to reduce obesity-related risk of chronic metabolic diseases.

## **Sugar-Sweetened Beverages, Weight Gain, and Incidence of Type 2 Diabetes in Young and Middle-Aged Women,**

Matthias B. Schulze, DrPH; JoAnn E. Manson, MD; David S. Ludwig, MD; et al

**Results** Those with stable consumption patterns had no difference in weight gain, but weight gain over a 4-year period was highest among women who increased their sugar-sweetened soft drink consumption from 1 or fewer drinks per week to 1 or more drinks per day (multivariate-adjusted means, 4.69 kg for 1991 to 1995 and 4.20 kg for 1995 to 1999) and was smallest among women who decreased their intake (1.34 and 0.15 kg for the 2 periods, respectively) after adjusting for lifestyle and dietary confounders. Increased consumption of fruit punch was also associated with greater weight gain compared with decreased consumption. After adjustment for potential confounders, women consuming 1 or more sugar-sweetened soft drinks per day had a relative risk [RR] of type 2 diabetes of 1.83 (95% confidence interval [CI], 1.42–2.36;  $P < .001$  for trend) compared with those who consumed less than 1 of these beverages per month. Similarly, consumption of fruit punch was associated with increased diabetes risk (RR for  $\geq 1$  drink per day compared with  $< 1$  drink

per month, 2.00; 95% CI, 1.33-3.03; P = .001).

**Conclusion** Higher consumption of sugar-sweetened beverages is associated with a greater magnitude of weight gain and an increased risk for development of type 2 diabetes in women, possibly by providing excessive calories and large amounts of rapidly absorbable sugars.

## **A Prospective Study of Sugar Intake and Risk of Type 2 Diabetes in Women**

Sok-Ja Janket, DMD, MPH, JoAnn E. Manson, MD, DRPH, Howard Sesso, SCD, Julie E. Buring, SCD and Simin Liu, MD, SCD

**RESULTS**—Compared with the lowest quintile of sugar intake, the RRs and 95% CIs for the highest quintiles were 0.84 (0.67–1.04) for sucrose, 0.96 (0.78–1.19) for fructose, 1.04 (0.85–1.28) for glucose, and 0.99 (0.80–1.22) for lactose, after adjustment for known risk factors for type 2 diabetes. Similar findings of no association were obtained in subgroup analyses stratified by BMI.

**CONCLUSIONS**—Intake of sugars does not appear to play a deleterious role in primary prevention of type 2 diabetes. These prospective data support the recent American Diabetes Association's guideline that a moderate amount of sugar can be incorporated in a healthy diet.

## **Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease**

Richard J Johnson, Mark S Segal, Yuri Sautin, Takahiko Nakagawa, Daniel I Feig, Duk-Hee Kang, Michael S Gersch, Steven Benner, and Laura G Sánchez-Lozada

Currently, we are experiencing an epidemic of cardiorenal disease characterized by increasing rates of obesity, hypertension, the metabolic syndrome, type 2 diabetes, and kidney disease. Whereas excessive caloric intake and physical inactivity are likely important factors driving the obesity epidemic, it is important to consider additional mechanisms. We revisit an old hypothesis that sugar, particularly excessive fructose intake, has a critical role in the epidemic of cardiorenal disease. We also present evidence that the unique ability of fructose to induce an increase in uric acid may be a major mechanism by which fructose can cause cardiorenal disease. Finally, we suggest that high intakes of fructose in African Americans may explain their greater predisposition to develop cardiorenal disease, and we provide a list of testable predictions to evaluate this hypothesis.

## **Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy**

KL Stanhope – 2016

The impact of sugar consumption on health continues to be a controversial topic. The objective of this review is to discuss the evidence and lack of evidence that allows the controversy to continue, and why resolution of the controversy is important. There are plausible mechanisms and research evidence that supports the suggestion that consumption of excess sugar promotes the development of cardiovascular disease (CVD) and type 2 diabetes (T2DM) both directly and indirectly. The direct pathway involves the unregulated hepatic uptake and metabolism of fructose, leading to liver lipid accumulation, dyslipidemia, decreased insulin sensitivity and increased uric acid levels. The epidemiological data suggest that these direct effects of fructose are pertinent to the consumption of the fructose-containing sugars, sucrose and high fructose corn syrup

(HFCS), which are the predominant added sugars. Consumption of added sugar is associated with development and/or prevalence of fatty liver, dyslipidemia, insulin resistance, hyperuricemia, CVD and T2DM, often independent of body weight gain or total energy intake. There are diet intervention studies in which human subjects exhibited increased circulating lipids and decreased insulin sensitivity when consuming high sugar compared with control diets. Most recently, our group has reported that supplementing the ad libitum diets of young adults with beverages containing 0%, 10%, 17.5% or 25% of daily energy requirement (Ereq) as HFCS increased lipid/lipoprotein risk factors for CVD and uric acid in a dose-response manner. However, un-confounded studies conducted in healthy humans under a controlled, energy-balanced diet protocol that enables determination of the effects of sugar with diets that do not allow for body weight gain are lacking. Furthermore, recent reports conclude that there are no adverse effects of consuming beverages containing up to 30% Ereq sucrose or HFCS, and the conclusions from several meta-analyses suggest that fructose has no specific adverse effects relative to any other carbohydrate. Consumption of excess sugar may also promote the development of CVD and T2DM indirectly by causing increased body weight and fat gain, but this is also a topic of controversy. Mechanistically, it is plausible that fructose consumption causes increased energy intake and reduced energy expenditure due to its failure to stimulate leptin production. Functional magnetic resonance imaging (fMRI) of the brain demonstrates that the brain responds differently to fructose or fructose-containing sugars compared with glucose or aspartame. Some epidemiological studies show that sugar consumption is associated with body weight gain, and there are intervention studies in which consumption of ad libitum high-sugar diets promoted increased body weight gain compared with consumption of ad libitum low-sugar diets. However, there are no studies in which energy intake and weight gain were compared in subjects consuming

high or low sugar, blinded, ad libitum diets formulated to ensure both groups consumed a comparable macronutrient distribution and the same amounts of fiber. There is also little data to determine whether the form in which added sugar is consumed, as beverage or as solid food, affects its potential to promote weight gain. It will be very challenging to obtain the funding to conduct the clinical diet studies needed to address these evidence gaps, especially at the levels of added sugar that are commonly consumed. Yet, filling these evidence gaps may be necessary for supporting the policy changes that will help to turn the food environment into one that does not promote the development of obesity and metabolic disease.

## **Sugar and Cardiovascular Disease**

### **A Statement for Healthcare Professionals From the Committee on Nutrition of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism of the American Heart Association**

Barbara V. Howard, Judith Wylie-Roset

As with most other dietary constituents, long-term trial data relating sugar consumption to the development of CVD events are unavailable. Longitudinal cohort studies relating sugar consumption to CVD are equivocal because of the many potential confounders that cannot be adequately controlled in the analyses. Shorter-term studies show consistent adverse effects of sugar consumption on HDL and triglyceride levels, which could accelerate atherosclerosis. High sugar consumption may worsen diabetes control, and the combination of sugar with protein and fats promotes formation of dietary AGEs, which may be especially detrimental to those with diabetes. Although increasing the amount of sugar in an isocaloric diet does not directly lead to changes in energy expenditure or weight gain in controlled feeding studies, high-sugar foods, which are sweet and calorie dense, may increase calorie consumption and lead to weight gain.

*Furthermore, replacement of whole foods with high-sugar foods compromises attainment of adequate dietary vitamin and mineral intake from whole food sources.*

*In the absence of definitive evidence, recommendations must rely on professional judgment. No data suggest that sugar intake per se is advantageous, and some data suggest it may be detrimental. The studies above, taken in total, indicate that high sugar intake should be avoided. Sugar has no nutritional value other than to provide calories. To improve the overall nutrient density of the diet and to help reduce the intake of excess calories, individuals should be sure foods high in added sugar are not displacing foods with essential nutrients or increasing calorie intake.*

## **Miksi sokerit lihottavat?**

Lipogeneesi eli rasvahapposynteesi on aineenvaihduntaprosessi, jossa hiilihydraatit muuttuvat triglyserideiksi. Käytännössä veren ylimääräinen glukoosi muutetaan varastorasvaksi. Tämä rasvahapposynteesi on aktiivista erityisesti maksan, rasvakudoksen ja toimivan maitorauhasen soluissa.

Lipogeenesis käynnistää insuliini, joka säätelee veren glukoositasoa. Rasvahapposynteesissä yhdestä glukoosimolekyylistä muodostuu ensin kaksi glyserolimolekyylä, joihin liittyy edelleen glukoosin auenneesta renkaasta muodostunut pelkistynyt rasvahappoketju.

On esitetty arvio, että 45 % syödyistä hiilihydraateista menee suoraan elimistön ravinnoksi ja noin 55 % osallistuu lipogeneesiin.

Rasva-aineenvaihdunta sisältää vielä yhden yllätyksen: osa rasvoista muutetaan glukoneogeenisissä edelleen glukoosiksi ja osa varastoidaan rasvasoluihin.



# **Insuliini, insuliiniresistenssi ja IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-1)**

Insuliini on sokeriaineenvaihduntaa säätelevä hormoni, jota tuottaa haiman Langerhansin saarekkeissa sijaitsevat beetasolut. Sen vastavaikuttajia ovat glukagoni ja adrenaliini.

Insuliini ohjaa insuliinireseptoreiden säätelemää glukoosin kulkua rasva- ja lihassolujen solukalvon läpi soluihin, joissa glukoosista vapautetaan soluhengityksen reaktioiden avulla energiaa.

Haima alkaa erittää insuliinia heti aterian jälkeen. Se kuljettaa glukoosia elimistön kaikkiin soluihin. Terveet insuliinireseptorit reagoivat insuliiniin herkästi ja ruokailua seurannut kohonnut verensokeri laskee insuliinin avulla normaaliksi. Reseptoreiden insuliiniherkkyyden heikentymisen seurauksena glukoosi ei pääse soluihin ja verensokeripitoisuus pysyy korkeana.

## **Insuliiniresistenssi**

Insuliiniresistenssi johtaa solujen mitokondrioiden vaurioitumiseen ja lisää mm. metabolisen oireyhtymän, aikuistyyppin diabeteksen ja Alzheimerin taudin riskiä. Nykytiedon mukaan insuliiniresistenssi johtuu endoteelin toimintahäiriöstä ääreisvaltimoiden arerioli- ja kalpillaaritasolla. Endoteelin toimintahäiriö on varhaisin tapahtuma valtimonkovettumataudissa, mutta sitä voidaan ehkäistä ja hoitaa ortoglykeemisellä eli vähähiilihydraattisella ruokavaliolla.

*Terveiden suurin vihollinen ei ole kolesteroli eikä ravintorasva, vaan lihavuus. Siinä vallitsee aina hiljainen*

*krooninen tulehdustila, inflammaatio. Rasva ei yksin lihota, vaan myös liika hiilihydraattien syönti. Lihomisen pääsyytävät ovat tietyt geenivirheet sekä ihmisen itsensä erittämät hormonit: insuliini, kortisoli, leptiini, greliini ja oreksiinit – sekä adiponektiinin puute. Ne voidaan saada tasapainoon liikunnan ja oikean – ortoglykeemisen – ruokavalion avulla. Se stimuloi kylläisyshormonia, kolekystokiniiniä. Lähde: [tritolonen](#)*

Insuliiniresistenssissä haiman tuottaman insuliinin teho on heikentynyt ja lihaksisto sekä muut elimet ottavat glukoosia vastaan huonosti. Samaan aikaan verenkiertoon vapautuu liikaa glukoosia, jolloin verensokeripitoisuus kasvaa. Elimistö on siis tullut resistentiksi eli vastustuskykyiseksi insuliinille. Insuliiniresistenssin on osoitettu kasvattavan Alzheimerin taudin riskiä 65%.

Insuliiniresistenssi johtaa suurella todennäköisyydellä glukoosi-intoleranssiin (heikentyneeseen sokerinsietokykyyn). Koholla olevat triglyseridit, insuliiniresistenssi, glukoosi-intoleranssi, matala HDL-kolesteroli, venepainetauti ja tulehdusytokiinit kasvattavat sydän- ja verisuonitautien riskiä.

## **Ruoansulatus: hiilihydraatteja pilkkovat entsyymit**

Suolisto on osa ruoansulatuselimistöä. Se alkaa mahalaukusta ja päättyy peräaukkoon. Suolistoon kuuluvat ohutsuoli, paksusuoli ja peräsuoli. Sen tehtävä on pilkkoa ravintoaineita ja imeä nautitusta ravinnosta kaikki hyödyllinen: energiaravinteet kuten hiilihydraatit, joista imeytyy glukoosia energiaa tuottavan soluhengityksen lähtöaineeksi,

suojaravinteet, eli vitamiinit ja hivenaineet sekä kasvulle ja solujen uusiutumiselle välttämättömät rasvat ja proteiinit.

Suoliston ja suolistoflooran terveys on terveyden ja hyvinvoinnin lähtökohta. Kun suolisto voi huonosti, myös ihminen voi huonosti. Se ei ole ihme, sillä suoliston limakalvo on pinta-alaltaan 200-300 neliometriä ja se joutuu tekemisiin päivittäin 1-2 kg ruokamäärän kanssa. Ihmisen elinaikana suoliston läpi kulkee keskimäärin 60 tonnia ravintoa.

Joka minuutti suolistossa uusiutuu noin 55 miljoonaa solua ja joka päivä uusiutuu 200 grammaa soluja. Kaikki solut uusiutuvat 3-4 päivän välein. Uusia soluja muodostuu limakalvon pohjaosissa, joista ne työntyvät pintaa kohti korvataksaan vanhat solut, jotka irtoavat ja tuhoutuvat.

Suolistofloora muodostuu 100 000 miljardista mikro-organismista, jotka edustavat 400-500 mikrobilajia. Aikuisilla mikrobimassa painaa n. 1-2 kiloa. Ihmisessä elää mikrobeja noin 10 kertaa enemmän kuin ihmisessä on soluja.

Mikrobit osallistuvat ravintomassan jäännösten sulattamiseen ja tuottavat siinä yhteydessä aineenvaihduntatuotteita, jotka vaikuttavat positiivisesti elimistön ja immuunijärjestelmän toimintaan. Ruoansulatuskanavan hyödylliset bakteerit auttavat pilkkomaan ravinteita ja muodostamaan vitamiineja.

Suoliston terveys ja suolistoflooran mikrobit ovat yhteydessä lukemattomiin sairauksiin, allergioihin ja autoimmuunitauteihin kuten keliakiaan, Crohnin tautiin ja diabetekseen. Vääränlainen ja yksipuolinen ravinto, antibiootit, reseptilääkkeet, ympäristömyrkyt ja runsas alkoholinkäyttö vaikuttavat suolistoflooraan tuhoavasti.

**Hiilihydraatteja**

**pilkkovat**

# entsyymit

Hiilihydraatteja pilkkovia entsyymejä on ruoansulatuskanavassa useita. Tärkkelyksen hydrolyysin aloittaa jo suussa amylaasi ja pilkkominen maltoosiksi jatkuu pohjukaissuolessa. Maltoosi pilkkotaan kahdeksi glukoosimolekyyliseksi maltaasin avulla. Laktaasi pilkkoo laktoosin eli maitosokerin glukoosiksi ja galaktoosiksi. Sakkaraasi pilkkoo sakkaroosin glukoosiksi ja fruktoosiksi. Glugagoni pilkkoo glykogeenin maksassa ja adrenaliini lihaksissa. Hydrolyysin sijaan glykogeeni pilkkoutuu fosforolyttisesti, eli glukoosiyksiköiden väliin sitoutuu vesimolekyylin sijasta fosforihappo, jolloin saadaan glukoosi- 1-fosfaattia, jota voidaan käyttää glykolyysissä. Poly- ja oligosakkarideja elimistö ei pysty pilkkomaan hyödynnettävään muotoon, mutta ainakin osa niistä on suolistoflooran hyvinvointia parantavia prebiootteja.

## Ohutsuoli ja ravinnon imeytyminen

Ohutsuoli on keskimäärin seitsemän metriä pitkä, mutkitteleva ja onteloinen suoliston osa, joka ulottuu mahalaukun mahaportista paksusuoleen. Sen pinnalla on nukkalisäkkeitä, joiden pinnalla on edelleen hermoja, imusuonia ja verisuonia. Ohutsuolen kolme osaa ovat: pohjukaissuoli, tyhjäsuoli ja sykkyräsuoli. Pohjukaissuoli koostuu edelleen neljästä osasta, joista yläosan alkupäässä on happamalta mahanesteeltä suojaavaa limaa erittäviä pohjukaissuolirauhasia. Tyhjäsuoli ja sykkyräsuoli muodostavat ohutsuolen loppuosan. Tyhjäsuolen limakalvo on poimuttuneempi ja siellä ravintoaineita imeytyy aktiivisesti.

Ohutsuolessa entsyymit pilkkovat ravintoa, eli hiilihydraatteja, proteiineja sekä rasvoja imeytyvään muotoon kemiallisesti ns. kemiallisessa pilkkoutumisessa. Pilkkoutuneet ravintoaineet imeytyvät ohutsuolen seinämän läpi verenkiertoon ja kulkeutuvat sitä kautta kaikkiin elimistön soluihin. Ravintoaineiden kuljettaminen tapahtuu verisuoniston

ja imuteiden välityksellä. Ravintoaineet, joita ohutsuoli ei voi hyödyntää, kuten kuidut, kulkeutuvat paksusuoleen, jossa ne fermentoituvat ja tuottavat lyhytketjuisia rasvahappoja, joilla on terveydelle suotuisia ominaisuuksia.

Ohutsuolen seinämässä on monta kerrosta. Uloin kerros koostuu lihassyistä. Niiden sisäpuolella on hermoja, verisuonia, rasvaa ja löyhää sidekudosta sisältävä kerros. Sisempänä on ohut limakalvon lihaskerros ja loput limakalvot. Limakalvo on poimuttunut, mikä lisää suolen sisäpinta-alaa. Se on tarpeen, jotta mahdollisimman paljon suolen läpi kulkevista ravintoaineista voidaan hyödyntää. Limakalvoissa on miljoonia pieniä ulokkeita, eli nukkalisäkkeitä (villus). Nukkalisäkkeiden kautta ravintoaineet imeytyvät elimistöön. Ohutsuolen epiteelisolujen pinnassa on mikrovilluksia, joiden korkeus on 1µm. Solua kohden niitä on 1000-2000. Rengaspoimut laajentavat suolen imeytymispinnan kolminkertaiseksi, villukset kymmenkertaiseksi ja mikrovillukset 20-30 kertaiseksi, joten ohutsuolen koko imeytymispinta-ala on 200-300 neliometriä.

Suolen limakalvossa on runsaasti imukudosta, joka poistaa suolesta bakteereita ja muita haitallisia aineita. Imukudosta on erityisen paljon sykkyräsuolen loppupäässä. Limakalvossa on myös muita soluja, jotka erittävät limaa, hormoneja ja muita suolen toimintaan vaikuttavia aineita.

Ruoka on ohutsuoleen tullessaan käynyt läpi mekaanisen muokkauksen ja alkanut mahalaukussa pilkkoutua pienempiin osiin. Ohutsuolessa entsyymit jatkavat ravintoaineiden pilkkomista pienemmiksi, imeytyviksi osiksi. Entsyymeitä syntyy ruoansulatuselimissä, kuten haimassa, josta ne kulkeutuvat ohutsuoleen tiehyitä pitkin. Myös ohutsuolen limakalvossa syntyy useita eri entsyymejä.

Melkein kaikki pilkkoutuneet aineet imeytyvät limakalvon nukkalisäkkeisiin. Monet aineet kulkeutuvat nukkalisäkkeiden solujen solukalvon läpi itsestään. Jotkut aineet tarvitsevat

imeytymisprosessiin natriumia. Soluista kulkeutuu solukalvon läpi niitä ympäröivään kudostesteeseen natriumioneja, jolloin soluihin syntyy natriumvajaus. Kun natriumionit palaavat soluihin, niiden mukana kulkeutuu tärkeitä ravintoaineita. Nukkalisäkkeeseen imeytyvät rasvat kulkeutuvat imusuoniston mukana lopulta verenkiertoon. Suuri osa ravintoaineista kulkeutuu maksaan. Sykkyräsuolella imeytyy suuri osa sapesta ja B12 vitamiinista.

Sulamaton massa kulkeutuu edelleen paksusuoleen, jossa se liikkuu suolenseinämän lihasten supistellessa. Ohutsuoli pystyy käsittelemään noin 10 litraa ruokaa päivässä. Tavallisesti ruoka kulkee ohutsuolen läpi kuudessa tunnissa.

Ohutsuolen tyypillisiä sairauksia ovat pohjukaissuolen haavaumat sekä tulehdukselliset suoistosairaudet kuten ärtyvän suolen oireyhtymä, keliakia ja Crohnin tauti.

## **Paksusuoli**

Paksusuoli on ohutsuolen jatke, joka alkaa vatsaontelossa oikealta alhaalta. Sen alkuosa on säkin muotoinen ja sitä kutsutaan umpisuoleksi. Umpisuolen kärjessä on ohut lisäke – umpilisäke, siis se osa joka poistetaan umpilisäkkeen leikkauksessa. Heti umpisuolen yläpuolella ohutsuoli liittyy paksusuoleen. Ohutsuolen ja paksusuolen liittymäkohdassa on läppä, joka estää takaisinvirtauksen eräänlaisen venttiilin avulla. Paksusuolen ulkopintaa verhoaa vatsakalvo. Sen sisäpuolella on sidekudosta ja lihaksia. Näitä seuraa kudostuoli, joka tukee koko suolta ja sisimpänä on poimuttunut suolen limakalvo.

Paksusuoli on 1-2 metrin mittainen ja viiden sentin paksuinen suoliston osa, jossa elävät mikrobit myös huolehtivat suoleen tulevan materiaalin käsittelystä yhdessä suolen mekaanisten toimien kanssa. Paksusuolen eräs tärkeimmistä tehtävistä on ottaa suolessa olevasta ravinnosta nestettä ja suoloja. Ruokaa työstetään suussa, mahalaukussa ja ohutsuolessa, joissa

imeytyvät tärkeimmät ravintoaineet. Kun työstetty ravintomassa tulee paksusuoleen, siinä on runsaasti vettä, joka poistuu kehosta ulosteen mukana. Paksusuoli imee osan nesteestä.

Paksusuoli voi bakteerien avulla muuttaa tietyt ruoassa olevat aineet siten, että elimistö voi käyttää niitä hyväkseen. Paksusuolella elää bakteereita, jotka muodostavat suuren osan ulosteen määrästä ja kiinteydestä. Vesi suolat ja mikrobien valmistamat vitamiinit, K-vitamiini ja jotkut B-vitamiinit, imeytyvät paksusuolella verenkiertoon. Myös selluloosaa (kuitua) pilkkoutuu paksusuolella jonkin verran. Massa, jota suolisto ei voi hyödyntää, kulkeutuu peräsuoleen, josta se poistuu ulosteena.

Paksusuolella on suuri pinta-ala, jotta se voi ottaa talteen nestettä. Suolen sisäpinnan limakalvo on poimuttunut ja nestettä läpäisevien solujen peittämä. Näiden solujen kautta neste, rasva ja ravintoaineet kulkeutuvat elimistön käyttöön.

Paksusuolella on myös imusuonijärjestelmä, joka kerää solujen ulkopuolista nestettä ja kuljettaa sen takaisin kehon eri osiin. Imusuonissa kuljetetaan suuri osa ravinnosta saatavista rasvoista ja niillä on vasta-aineen muodostuksessa tärkeä rooli.

## **Soluhengitys ja energia**

Hiilihydraatit pilkotaan ruoansulatuskanavassa ensin mekaanisesti ja sitten kemiallisesti entsyymien avulla ohutsuolessa imeytyvään muotoon sokereiksi, vitamiineiksi, kivennäisaineiksi, aminohapoiksi ja rasvoiksi, joilla kullakin on omat tarkoituksensa aineenvaihdunnassa.

Hiilihydraateista saatava glukoosi kulkeutuu veri- ja imusuonien välityksellä ja insuliinin ohjaamana soluihin, jossa se yhdessä hapen kanssa vapauttaa soluhengityksessä energiaa. Soluhengityksen tärkeimmät vaiheet ovat:

## Glykolyysi:

Yksinkertaisesti soluhengityksen lähtöaineina ovat glukoosi ja happi ja lopputuotteena syntyy hiilidioksidia ja vettä. Reaktiossa vapautuu energiaa ATP-molekyylien sidoksien purkautuessa. Glykolyysi on solulimassa tapahtuva reaktioiden sarja, jossa glukoosi hajotetaan pyruvaatiksi: reaktiosta saadaan kaksi ATP-molekyyliä ja kaksi NADH-molekyyliä. Pyruvaateista saadaan mitokondrioissa tiettyjen entsyymien avulla edelleen oksidatiivisessa dekarboksylaatioissa asetyylikoentsyymi-A:ta, jos happea on riittävästi. Punasoluissa pyruvaatti pelkistyy mitokondrion ja hapen puutteen seurauksena maitohapoksi. Maitohappoon päättyvää glykolyysiä kutsutaan anaerobiseksi glykolyysiksi ja asetyylikoentsyymi-A:han päättyvää glykolyysiä aerobiseksi glykolyysiksi.

## Sitruunahappokierto:

– eli Krebsin sykli (TCA-kierto): on solujen mitokondrioissa tapahtuva monivaiheinen prosessi, jossa ravintoaineista saadut hiiliatomit hapettuvat hiilidioksidiksi ja samojen molekyylien sisältämät vedyt siirtyvät elektroninsiirtäjäkoentsyymeille. Prosessissa vapautuu energiaa ja se on solujen pääasiallinen energianlähde. Ennen kuin hiilihydraatit ja rasvat päätyvät sitruunahappokiertoon, solussa tapahtuvien muiden prosessien on muutettava ne sopivaan muotoon – asetyyliryhmäksi, joka sitoutuu koentsyymi-A:n kanssa aktiiviseksi etikkahapoksi eli asetyylikoentsyymi-A:ksi. Kierron eri vaiheissa sitoutuu vesimolekyylejä ja siinä vapautuu hiilidioksidia sekä vetyioneja ja elektroneja. Nämä siirtyvät hapetus-pelkistysreaktioissa elektroninsiirtäjäkoentsyymeille, joita ovat NAD<sup>+</sup> ja FAD. Koentsyymeiltä vedyt siirtyvät edelleen elektroninsiirtoketjuun, jonka päätteeksi ne yhtyvät hengitysilmosta tulleen hapen kanssa vesimolekyyleiksi. Syklisessä reaktiossa sitoutuu myös yksi fosforihappomolekyyli, jolloin muodostuu yksi korkeanenerginen ATP-molekyyli GTP-välivaiheen kautta, ja neljä pelkistynyttä



elektroninsiirtäjäkoentsyymiä (kolme NADH:ta ja yksi FADH<sub>2</sub>) kutakin pilkkoutunutta ja hapettunutta asetyylikoentsyymi-A:ta kohti. Sitruunahappokierto tapahtuu pääasiassa mitokondrion matriksissa, kun elektroninsiirtoketju tapahtuu puolestaan mitokondrion sisäkalvolla. Kiertoon kuuluu kymmenen vaihetta, joista jokaisessa jokinkrboksyylihapo joko sitoo jonkin molekyylin tai siitä irtoaa jotain niin, että se muuttuu toiseksi karboksyylihapoksi.

### Elektroninsiirtoketju:

– on mitokondrion sisäkalvolla tai solukalvon kalvoproteiineissa tapahtuva energiaa tuottava reaktiosarja, jossa sitruunahappokierrossa ja sitä edeltäneissä reaktioissa koentsyymeille NADH ja FADH<sub>2</sub> siirtyneitä elektroneja siirrellään elektroninsiirtoketjun entsyymiltä toiselle, jolloin elektronin menettävät potentiaalienergiaansa vähitellen vapauttaen samalla energiaa. Vapautuvan energian avulla mitokondrion matriksista pumpataan protoneja mitokondrion kalvojen välitilaan, mikä aiheuttaa elektrokemiallisen gradientin eli potentiaali- ja protonikonsentraatioeron matriksin ja välitilan välille. Muodostunut gradientti purkautuu ATP-syntaasientsyymien kautta, jolloin muodostuu suurenergiaista fosfaattiyhdistettä, ATP:tä. Tätä reaktiota kutsutaan oksidatiiviseksi fosforylaatioksi. Pelkistys elektroninsiirtoketjussa päättyy, kun vety siirtyy molekulaariselle hapelle, joka pelkistyy vedeksi. Hapen pelkistymistä vedeksi katalysoi elektroninsiirtoketjun viimeinen entsyymi – sytokromi-c-oksidaasi.

ATP, eli adenosinitrifosfaatti on runsasenerginen yhdiste, jota mitokondriot tuottavat soluhengityksellä solulimassa tapahtuvassa glykolyysissä. ATP:ta käytetään energian siirtoon ja lyhytaikaiseen varastointiin. Elimistön solujen tarvitessa ATP-molekyyleihin sitoutunutta energiaa ATPaasi-niminen entsyymi pilkkoo runsasenergiaisia sidoksia fosfaattiryhmien väliltä. ATP muodostuu adeniinista, riboosista ja kolmesta

fosfaattiosasta. Kun ATP:stä irtoaa yksi fosfaattiosa, siitä tulee adenosiinidifosfaattia (ADP) ja kahden osan irrotessa adenosiinimonofosfaattia (AMP).

Ihminen käyttää arviolta painonsa verran ATP-molekyylejä vuorokaudessa; ts. yksi ATP-molekyyli kierrätetään vuorokaudessa 1000-1500 kertaa. ATP on lihassoluissa lihassupistuksen ainoa energianlähde.

## **Ketogeneesi ja glukoneogeneesi**

*Veren insuliinipitoisuuden laskiessa ja glukagonipitoisuuden noustessa elimistö siirtyy ravintoaineiden varastoinnista varastojen purkuun. Käynnistyy [glukoneogeneesi](#), jossa elimistö alkaa muodostaa glukoosia vapaista aminohapoista sekä rasvojen glyserolista että maitohaposta.*

*Glukoneogeenisin rinnalla käynnistyy tarvittaessa [ketogeneesi](#), joka vähentää glukoosin valmistustarvetta ja näin ollen säästää aminohappoja, mikä on erityisen tärkeää pitkittyneessä ravinnottomuudessa. Pääasiassa maksa (mutta vähäisessä määrin myös muut kudokset kuten munuaisen kuorikerros) alkaa muodostaa vapaista rasvahapoista ketoaineita, joita mm. aivot ja sydänlihas sekä muu lihaksisto kykenevät käyttämään energianlähteenä palauttaen ketoaineet (asetoasetatti, beeta-hydroksibutyraatti) asetyylikoentsyymi-A:ksi, joka on suoraan käytettävissä oksidatiiviseen energiantuotantoon Krebsin syklin kautta mitokondrioissa aivan samalla tavalla kuin tapahtuu glukoosinpoltonkin aerobinen osuus.*

*Aivojen koko glukoosintarvetta ei voi kuitenkaan korvata ketoaineilla, ja maksa tuottaakin sekä ravinnon että omien varastorasvojensa glyserolista sekä ravinnon aminohapoista glukoosia glukoneogeenisillä. Maksan glukoneogeenisin tuotantokyky riittää kaikkii elämälle välttämättömiin aina pakollisiin glukoosin tarpeisiin. Mm. punasolut tarvitsevat*

*aina yksinomaan glukoosia energiantarpeisiinsa, koska punasoluissa ei ole mitokondrioita. Glukoosista ne käyttävät yksinomaan anaerobisen osuuden ja palauttavat jäljelle jääneen osan maitohappona edelleen muualla käytettäväksi. Aivot tarvitsevat aina täydellisen ketoaineadaptaationkin jälkeen yleensä vähintään 20–30 % energiantarpeestaan glukoosina. Niillä on yleensä aina valmius käyttää ketoaineita noin 30–40 % energiantarpeestaan. Wikipedia*

## **Katso sokeria käsitteleviä videoita**

**Fed Up**

**The Truth About Sugar**

**Sugar: The Kiss of Death**

---

## **Ms-taudin oireiden hoitoa lääkekannabiksella tutkitaan**

Ms-taudin oireiden hoitoa lääkekannabiksella tutkitaan. [Huffington Post](#)-lehden Carolyn Gregoire haastatteli lääkekannabiksesta tutkimusta tekevän Integrative Neurophysiology Laboratoryn tutkijanryhmän johtajaa, Coloradon

valtion yliopistossa neuropsykologina työskentelevää tri Thorsten Rudroffia.

Yhdysvalloissa lääkekannabis on osoittautunut yllättävänkin toimivaksi vaihtoehdoksi ms-taudin yleisten oireiden hoidossa. Tutkijat haluavat nyt tietää mihin lääkekannabiksen teho perustuu, raportoi Carolyn Gregoire Huffington Post-lehdelle.

### **Ms-tauti ja lääkehoidot**

Ms-tauti on keskushermostossa vaikuttava autoimmuunitauti, jossa elimistön oma immuunijärjestelmä tuhoaa tuntemattomasta syystä hermosäikeitä suojaavia myeliinikalvoja. Yli 400 000 amerikkalaiselle ms-tautia sairastavalle (ja 7000-9000 suomalaiselle ms-potilaalle) tarjolla olevat hoitomuodot ovat valitettavan vähäisiä.

Ms-tautiin ei toistaiseksi tunneta parantavaa lääkitystä. Yleensä ms-taudin oireita ja pahenemisvaiheita lääkitään immunosuppressiivisilla lääkkeillä kuten kortikosteroideilla. Lääkkeet eivät kuitenkaan tehoa kaikkiin oireisiin, kuten lihasheikkouteen, kihelmöintiin, puutumiseen, väsymiseen, tasapaino- ja koordinaatiovaikeuksiin, kognitiivisiin oireisiin ja näköhäiriöihin. Aaltoilevasti etenevän tautimuodon lääkkeistä hyötyy noin kolmannes sairastuneista. Ensisijaisesti etenevään tautimuotoon ei tunneta oireiden etenemistä hidastavaa lääkitystä. Molemmissa tautimuodoissa tauti johtaa suurella todennäköisyydellä invalidisoitumiseen.

Ms-taudin hoitoon käytetyillä immunosuppressiivisillä lääkkeillä voi olla vaikeita sivuvaikutuksia, kuten lisääntynyt infektioriski, lihominen, mielialan heilahtelut ja kohonnut verenpaine.

*Immunosuppressiivinen lääke tai hylkimisenestolääke on lääke, joka hillitsee immuunijärjestelmän toimintaa. Tällaisia ovat muun muassa kortikosteroidit, kalsineuraasin estäjät kuten siklosporiini ja takrolimuusi sekä antiproliferatiiviset lääkkeet. Lisäksi immuunijärjestelmää hillitsevät esimerkiksi*

*biologiset reumalääkkeet (muun muassa TNF-alfan estäjät). Ms-taudin hoitoon käytettäviä lääkkeitä ovat mm. [Fampyra](#), [Tecfidera](#), [Extavia](#), [Lemtrada](#), [Aubagio](#), [Tysabri](#), [Rebif](#), [Gilenya](#), [Copaxone](#), [Betaferon](#) ja [Avonex](#).*

USA:ssa yhä useammat ms-tautia sairastavat käyttävät taudin oireiden helpottamiseen lääkekannabista. (Suomessa lääkekannabiksen käyttö ms-taudin oireiden lievittäjänä on yhä melko harvinaista.)

Läákekannabiksella oireita lievittävät ms-tautia sairastavat kokevat, että lääke helpottaa useita taudin tavallisia oireita, kertoo Coloradon valtionyliopiston neuropsykologi Thorsten Rudroff.

Tri Rudroff johtaa Integrative Neurophysiology Laboratoryn tutkijanryhmää, joka tutkii lääkekannabista ms-taudin oireiden hoidossa.

Läákekannabiksen klinisten kokeiden tekemistä vaikeuttaa Yhdysvalloissa se, että kannabis [luokitellaan](#) samaan huumausaineiden ryhmään, kuin kokaiini, heroiini, LSD ja amfetamiini. Ongelmana on erityisesti se, että vaikka eräät osavaltiot sallivat kannabiksen lääkinnällisen käytön, liittovaltio pitää sitä yhä laittomana huumausaineena.

Yhdysvalloissa lääkekannabis on laillinen lääke 28 osavaltiossa ja joissakin osavaltioissa, kuten Coloradossa, myös kannabiksen viihdekäyttö on sallittua. Kannabiksen tieteellistä tutkimusta säädellään ankarasti jopa osavaltioissa, joissa lääkekannabiksen myynti ja käyttö sallitaan.

12. päivä tammikuuta julkaistu National Academies of Sciences-raportti käsitti dataa yli 10 000 tutkimuksesta. Raportti osoitti, että tutkijat, jotka halusivat tutkia kannabista joutuivat hakemaan tutkimukselleen lupaa liittovaltiolta, osavaltiolta ja paikallisilta toimijoilta. Jos lupa

myönnettiin, kokeissa sallittiin näytekannabista vain yhdestä laboratorion.

Näiden rajoitusten vuoksi myös Rudroffin tutkijaryhmä (Integrative Neurophysiology Laboratory) joutui keskittymään kliinisten tutkimusten sijasta seuranta- ja kyselytutkimuksiin.

Äskettäin tutkijat analysoivat 139 lääkekannabista käyttävän ms-tautia sairastavan seurantatutkimuksen. Seurannan data osoitti, että seurantaryhmässä suurimmalla osalla neurologiset oireet helpottivat lääkekannabiksen käytön aikana ja he pystyivät myös vähentämään muiden oireita helpottavien lääkkeiden käyttöä.

**Tri Rudroffin mukaan lääkekannabista käyttävät kokevat mm. vähemmän kipuja ja spastisuutta kuin muut ms-potilaat.**

Myös fyysisissä testeissä lääkekannabista käyttävät pärjäsivät paremmin kuin muita lääkkeitä käyttävät ms-potilaat. Kokeissa he olivat vahvempia, eivät väsyneet yhtä nopeasti ja heidän tasapainonsa oli parempi. Tri Rudroff sanoo, että nämä ovat vasta alustavia havaintoja, ja että asiaa on tutkittava enemmän ja suuremmilla seuranta- ja koeryhmillä, jotta voidaan varmasti sanoa johtuiko neurologisten oireiden helpottuminen lääkekannabiksesta.

**Mikä lääkekannabiksessa helpottaa ms-taudin oireita?**

Tri Rudroffin mukaan lääkekannabiksen vaikutusmekanismien tutkimus on vielä alkutekijöissä. Tällä hetkellä tutkimusta jatketaan aivojen kuvantamisella PET/CT-skannerilla, jolla nähdään mitkä aivojen osat aktivoituvat ja passivoituvat lääkekannabiksen käytön aikana. Tri Rudroffin mukaan kannabiksen sisältämällä kannabinoidit, erityisesti kannabidioli (CBD) voi selittää lääkinnällisiä vaikutuksia.

*[Kannabidiolin](#) on kokeissa osoitettu vähentävän tulehduksia ja immuunivastetta. Laboratoriotesteissä on myös havaittu, että*

*kannabidiolijohdannaiset hillitsevät syöpäsolujen jakautumista.*

*[Kannabinoideja](#) tunnetaan 85. Sen lisäksi lääkinnällistä kiinnostusta herättävät kannabiksen sisältämät noin 200 [terpeeniä](#).*

*Suomessa käytössä on viisi lääkekannabisvalmistetta, joista Sativex lienee käytetyin. Näyttää lääkekannabiksen toimivuudesta on ainakin ms-taudin aiheuttaman spastisuuden hoidossa. Lue [tästä](#) >>*

Kannabiksen tärkeimmät vaikuttavat aineet ovat THC ja CBD. Tri Rudroffin mukaan CBD on kannabiksen lääkevaikutuksen kannalta oleellinen tekijä. THC on kannabiksen päihdyttävä aineosa, mutta lääkekannabiksessa sen määrä on hyvin vähäinen. Eri lajeissa kannabidiolia esiintyy erilaisia määriä ja vaikuttaa siltä, että mitä enemmän CBD:tä, sitä parempi.

Ms-taudissa immuunijärjestelmä käy ylikierroksilla. CBD sitoutuu elimistössä tiettyihin reseptoreihin ja vaikuttaa siihen kuinka reseptorit vastaanottavat viestejä. Näin se voi hillitä immuunijärjestelmän toimintaa ja vähentää tai hidastaa taudin oireita.

---

## **Vaarantaako rokottaminen lapsen terveyden?**

Seitsemän vuotta sitten Pandemrix pilaisi monen lapsen tulevaisuuden. Vaarantaako rokottaminen lapsen terveyden? Tämä on yksi näkökulma rokottamisen mielekkyydestä.

[Iltalehti](#) kertoo keskisuomalaisen perheen narkolepsiaan

sairastuneesta pojasta ja vuosia jatkuneesta kamppailusta piittaamattomia viranomaistahoja vastaan. Toisessa artikkelissa kerrotaan narkolepsiaan sairastuneesta [Mirkasta](#).

Rokote- ja lääkekriittisyys on looginen seuraus viranomaisten virheistä sekä lääketieteellisuuden ahneudesta. Erityisen pahan maineen on saanut GlaxoSmithKline (GSK), Suomen rokotteiden, kuten Pandemrixin ja Cervatrixin hovivalmistaja.

GSK on ollut syytettyjen penkillä usein lääkkeiden sivuvaikutusten, tutkimusaineiston pimittämisen ja tutkimusten väärennösten vuoksi. Yhtiön motto: "enabling people to do more, feel better and live longer", voi kuulostaa mustalta huumorilta, kun muistetaan yhtiön monet lääkeskandaalit (Avandia, Paxil, Wellbutrin, Advair). Lisäksi uusia ongelmia on näköpiirissä, sillä joidenkin GSK:n lääkkeiden oletetaan lisäävän sikiöiden epämuodostumia, sydänkohtauksia ja itsemurha-alttiutta.

Japan Times raportoi 27.7.2016 artikkelissa 63 tytöstä ja naisesta, jotka vaativat oikeudessa valtiolta ja lääkeyhtiöiltä korvauksia Cervatrixin ja Gardasilin aiheuttamien sivuoireiden vuoksi.

Lääketeollisuus on iso bisnes ja sijoittajat haluavat tuottoja. Joskus kiire johtaa hätäilyyn ja epäedullisten tutkimustulosten peittelyyn. Kaikki rokotteet eivät ehkä ole yhtä tarpeellisia. Koko ajan kuitenkin kehitetään uusia rokotteita ja uusia sairauksia, joita varten olisi tarpeen ottaa rokote. Se vaikuttaa rahastukselta. Onko se rahastusta? Kuka näistä tietää?

Eräessä keskustelussa minulta kysyttiin: "jos hyväksyt rokottamisen ja yksi 10 000 rokotetusta sairastuu vakavasti tai kuolee, hyväksytkö myös tappamisen?" Vastasin, että kannatan eutanasiaa, mutta se ei varmaan ollut se pointti, jota kysyjä tarkoitti. Vastaavanlaisen rinnastuksen voisi tehdä autoista, lentokoneista ja jokaisesta sähkölaitteesta,



joka voi aiheuttaa tulipalon tai sähköiskun jne. Elämä on täynnä potentiaalisia uhkia.

Rokottaminen minimoi eräiden pahimmillaan kuolemaan johtavien sairauksien riskin. Pieni osa rokotetuista voi sairastua vakavasti rokottamisen seurauksena. Rokotteisiin aivan kuten kaikkiin lääkkeisiin liittyy aina nimellinen allergisen reaktion riski, mutta se on riski, joka kannattaa ottaa. Potentiaaliset hyödyt painavat vaakakupissa enemmän kuin mahdolliset haitat. Kyse on riskien hyväksymisestä ja hallinnasta.

Ihminen riskeeraa elämänsä aina tien ylittäessään tai autoa ajaessaan. Jopa kävely, istuminen, pyöräily tai nukkuminen voi olla kohtalokasta. Maailmassa on useita rokotuksia akuutimpia uhkakuvia.

## **Lääkkeiden tapaan myös rokotteet voivat aiheuttaa potilailla sivuoireita**

Yleensä rokottamisen sivuoireet ovat nopeasti ohimeneviä ja niihin voi liittyä rokotuskohdan kipeytymistä tai lievää kuumeilua. Vakavammat oireet ja allergiset reaktiot ovat äärimmäisen harvinaisia. Sanjay Gupta toteaa CNN:lle, että riski joutua salaman iskemäksi on satakertainen rokotteiden vakaviin allergisiin reaktioihin nähden.

### **Koska jokainen menetetty elämä on liikaa**

Rokotevastaisuus on yleistynyt Suomessa etenkin surullisen Pandemrix-episodin jälkeen. Perusväittäämä on, että rokotteet ja/tai niiden sisältämät tehoste-, säilöntä- ja kyllästeaineet, kuten tiomorsaali, aiheuttavat autoimmuunisairauksia, autismia tai muita vakavia kroonisia

sairauksia. USA:ssa rokotevastaisuuden ajankohtaisuutta lisää Donald Trumpin rokotevastaiset puheet. Keskustelua on herättänyt erityisesti autismin räjähdysmäinen lisääntyminen USA:ssa.

### ***Mikä helvetin tiomersaali?***

*Tiomersaalin käyttö rokotteiden säilöntäaineena on aiheuttanut huolta, koska se on elohopeapohjainen yhdiste. Sen on epäilty aiheuttavan autismin kaltaista sairautta rokotteen yhteydessä saatuna, mutta Institute of Medicine:n vuonna 2003 tekemässä tutkimuskatsauksessa tämä pelko osoitettiin perusteettomaksi.*

*Maailman terveysjärjestön (WHO) mukaan tiomersaalista ei tarvitse luopua rokotteiden turvallisuuden vuoksi. Euroopan lääkearviointivirasto (EMA) kuitenkin suositti vuonna 2000, että lasten ja erityisesti vastasyntyneiden rokotteissa tulisi suosia elohopeattomia vaihtoehtoja. USA:ssa lapset eivät saa tiomersaalia rokotteista, koska FDA lakkautti luvat sen käytöstä lasten rokotteissa 2001. FDA:n mukaan tutkimuksissa ei ole viitteitä siitä, että tiomersaali aiheuttaisi autismia tai muita vakavia sivuoireita.*

*Suomessa tiomersaalia sisältävät rokotteet poistuivat lähes täysin käytöstä vuosien 2004-2005 vaihteessa. Tosin jäänteitä valmistusprosessin aikana käytetystä tiomersaalista voi edelleen esiintyä Suomessa käytetyissä rokotteissa, mutta pitoisuudet ovat huomattavasti pienempiä kuin rokotteissa, joissa tiomersaalia käytettiin säilöntäaineena. Myös surullisen kuuluisa Pandemrix sisälsi tiomersaalia.*

*Timersaali rokotteissa. Raportin löydät [tästä](#) >>*

Rokotevastaisuus on joissain tapauksissa perusteltua, mutta asian kääntöpuoli on se, että jo tautipoolista lähes täysin hävinneet sairaudet yleistyvät jälleen. Suomeen paluuta tekevät mm. tuhkarokko ja hinkuyskä. USA:ssa hinkuyskää

esiintyy nykyisin enemmän kuin kertaakaan sitten rokotteen käyttöönoton 1940-luvulla. Rokotesuoja erityisesti Suomessa on kuitenkin vielä varsin kattava, joten tautitapauksetkin ovat harvinaisia.

*Tuhkarokkokuolemat vähentyivät WHO:n mukaan vuosien 2000–2012 välillä 78 %. Vuonna 2012 maailmassa sairastui 226 722 henkilöä, joista WHO:n mukaan kuoli 122 000 henkilöä. Kuolleisuuden väheneminen johtuu WHO:n mukaan vastustuskyvyn paranemisesta ja lasten rokottamisesta tuhkarokkoa vastaan. WHO:n tilastojen mukaan vuonna 2014 tuhkarokkoon sairastui 191 343 henkilöä, joista eurooppalaisia oli 15 464 (sisältäen Israelin 3 ja Venäjän 3 205 tapausta) ja suomalaisia kolme. Tuhkarokko saapuu Suomeen tavallisesti ulkomailta.*

*Tammikuussa 2014 Sammatin Steiner-koulussa todettiin yhdellä lapsella Aasiasta saatu tuhkarokko. Steinerkoululaisten vanhemmat ovat keskimääräistä haluttomampia rokotuttamaan lapsiaan, ja lääkäri Tanja Nummilan mukaan tauti voi tarttua herkästi ja ilmatartuntana. Nummila kertoi, että rokotteen saaneet ovat suojassa tartunnalta ja muut joutuvat odottamaan taudin mahdollista itämistä kotonaan. Nummila totesi, että tapaus vaaransi myös viereisen päiväkodin lapset. Vuonna 2013 tuhkarokkoon sairastui Suomessa kaksi henkilöä ja vuonna 2014 yhteensä kolme henkilöä oli sairastunut tuhkarokkoon, joista kaikki oli laboratoriossa varmistettuja tapauksia.*

[Maailman terveysjärjestön](#) (WHO) arvion mukaan hinkuyskä aiheuttaa vuosittain 50 000 000 sairas- ja 300 000 kuolemantapausta. Hinkuyskä on nykyisin ainoa lasten yleiseen rokotusohjelmaan kuuluva tauti, jonka esiintyvyys Suomessa on lisääntynyt.

# Aiheuttavatko rokotteet autismia?

Lyhyesti: Autismi, eli ASD (Autism spectrum disorder) on kehityshäiriö, joka aiheuttaa muutoksia aivojen toiminnassa. Autismia sairastavat kommunikoivat, käyttäytyvät ja oppivat eri tavoin kuin terveet. Oireet ja niiden vakavuus vaihtelevat tapauskohtaisesti. Viimeisimpien arvioiden mukaan autismin esiintyvyys on USA:ssa 1:68 lapsesta. Lue [tästä](#) >>

Viranomaistahot, kuten CDC (Centers for Disease Control and Prevention) tyynnyttelevät tietenkin rokotevastaisia laajalla tutkimusaineistolla. Uskokoon kuka haluaa! Jälleen minä olen se paperipää, joka uskoo enempi CDC:tä kuin Donald Trumpia.

*Tutkimuksia, jos niitä on*

*Increasing Exposure to Antibody-Stimulating Proteins and Polysaccharides in Vaccines Is Not Associated with Risk of Autism, Lue [raportti](#) tästä >>*

*Frank DeStefano, MD, MPH, Cristofer S. Price, ScM, and Eric S. Weintraub, MPH*

*Vaccines are not associated with autism: An evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies*

*Luke E. Taylor, Amy L. Swerdfeger, Guy D. Eslick*

*There has been enormous debate regarding the possibility of a link between childhood vaccinations and the subsequent development of autism. This has in recent times become a major public health issue with vaccine preventable diseases increasing in the community due to the fear of a 'link' between vaccinations and autism. We performed a meta-analysis to summarise available evidence from case-control and cohort studies on this topic (MEDLINE, PubMed, EMBASE, Google Scholar up to April, 2014). Eligible studies assessed the relationship between vaccine administration and the subsequent development of autism or autism spectrum disorders*

(ASD). Two reviewers extracted data on study characteristics, methods, and outcomes. Disagreement was resolved by consensus with another author. Five cohort studies involving 1,256,407 children, and five case-control studies involving 9,920 children were included in this analysis. The cohort data revealed no relationship between vaccination and autism (OR: 0.99; 95% CI: 0.92 to 1.06) or ASD (OR: 0.91; 95% CI: 0.68 to 1.20), nor was there a relationship between autism and MMR (OR: 0.84; 95% CI: 0.70 to 1.01), or thimerosal (OR: 1.00; 95% CI: 0.77 to 1.31), or mercury (Hg) (OR: 1.00; 95% CI: 0.93 to 1.07). Similarly the case-control data found no evidence for increased risk of developing autism or ASD following MMR, Hg, or thimerosal exposure when grouped by condition (OR: 0.90, 95% CI: 0.83 to 0.98;  $p = 0.02$ ) or grouped by exposure type (OR: 0.85, 95% CI: 0.76 to 0.95;  $p = 0.01$ ). Findings of this meta-analysis suggest that vaccinations are not associated with the development of autism or autism spectrum disorder. Furthermore, the components of the vaccines (thimerosal or mercury) or multiple vaccines (MMR) are not associated with the development of autism or autism spectrum disorder.

## **Pandemrix ja narkolepsia**

Väite CNN:llä: Rokotukset estävät maailmanlaajuisesti joka vuosi noin 6 miljoonaa ennenaikaista kuolemantapausta.

Rokotusten kiistattomista hyödyistä ja laajasta tutkimusnäytöstä huolimatta rokotevastaisuus on lisääntynyt myös Suomessa. Erityisesti sikainfluenssarokotteen aiheuttama [narkolepsiaepidemia](#) sekä sen saama mediajulkisuus sai aiheellisesti monet suomalaiset epäilemään rokotteiden turvallisuutta.

Syyskuussa 2010 THL asetti Kansallisen narkolepsiatyöryhmän, joka selvitti narkolepsian, sikainfluenssan ja sikainfluenssarokotteena käytetyn Pandemrixin välisiä

yhteyksiä. Loppuraportissa 31.8.2011 työryhmä totesi, että Pandemrix-rokotus oli myötävaikuttanut narkolepsian lisääntymiseen 4-19 -vuotiailla suomalaisilla. Työryhmän mukaan rokote oli lisännyt narkolepsiaa yhteisvaikutuksena perimän sekä yhden tai useamman ympäristötekijän kanssa.

Suomen Kuvalehti raportoi *Science Translational Medicine* -lehdessä julkaistusta tutkimuksesta, jonka mukaan narkolepsiaa ei aiheuttanut Pandemrixin tehosteaine, vaan rokotteen sisältämä sikainfluenssaviruksen ydinproteiini.

Kansainvälinen tutkijaryhmä havaitsi, että Pandemrix sisälsi tiettyä sikainfluenssaviruksen ydinproteiinia selvästi enemmän, kuin toinen sikainfluenssarokote – Focetria. Focetria-rokotteessa tätä viruksen osaa oli vain mitättömän pieniä jäämiä.

Tämä ydinproteiini muistuttaa aivojen unirytmia säätelevän oreksiinin reseptoria. Kahdenkymmenen suomalaisen Pandemrixista narkolepsiaan sairastuneen potilaan verinäytteet osoittivat, että heidän immuunijärjestelmänsä vasta-aineet hyökkäsivät viruksen lisäksi oreksiinireseptoriin. Tutkijoiden mukaan on todennäköistä, että nämä vasta-aineet pystyvät läpäisemään veri-aivoesteen ja siten vaikuttamaan oreksiinin tuotantoon aivoissa.

Pandemrix aiheutti narkolepsiaa Euroopassa noin yhdellä 10 000 rokotteen saajasta. Sairastuneilla oli geneettinen alttius sairastua narkolepsiaan, minkä Pandemrixin sisältämä sikainfluenssaviruksen ydinproteiini laukaisi. Samaan aikaan narkolepsia yleistyi myös Kiinassa sikainfluenssaan rokottamattomien ja siihen sairastuneiden keskuudessa.

**Tutkijoiden mukaan narkolepsian kehittymisen riski itse sikainfluenssasta saattaakin olla suurempi kuin taudin kehittyminen rokotteesta.**

Rokotus voi siis laukaista autoimmuunisairauden. Se on äärimmäisen harvinaista ja edellyttää, että rokotettavalla on

geneettinen alttius sairastua ja että rokote sisältää jonkin ainesosan, joka sairauden laukaisee. Tämän minimaalisen riskin vuoksi tuskin kannattaa kieltäytyä rokotuksesta yhtään sen enempää kuin jättää vilkas katu ylittämättä. Molempiin liittyy aina riskejä.

Olen usein kohdannut väitteen, jonka mukaan autoimmuunisairaudet, kuten sairastamani ms-tauti, olisivat seurausta rokotteista. Se ei ole mahdotonta. Kiistatonta näyttöä ei kuitenkaan ole, vaikka monenlaista näyttöä onkin. Vielä toistaiseksi ms-tauti ja useimmat muut autoimmuunisairaudet ovat etiologiansa puolesta tutkijoille ja sairastuneille mysteerejä.

## Rokotteet ja autismi

Autismi on etenkin USA:ssa rokotevastaisen debatin keskiössä. Sairastuneiden määrä kasvaa Yhdysvalloissa pelottavan nopeasti. Autismiin lisääntymisen syistä on esitetty useita vaihtoehtoisia teorioita rokotteiden säilöntä- ja tehosteaineiden lisäksi. Esimerkiksi maanviljelyssä käytettyjen torjunta-aineiden sisältämä glyfosaatti on yhdistetty autismiin, syöpien, Alzheimerin taudin ja monien muiden sairauksien lisääntymiseen sekä mehiläisten ja kimalaisten joukkokuolemiin.

Tunnetuin [glyfosaattiteorian](#) kannattaja on MIT:ssä työskentelevä yli 170 vertaisarvioitua tutkimusta julkaissut Stephanie Seneff (PhD). Koska olen opettanut itseni inhoamaan Monsantoa, pidän glyfosaattiteoriaa todennäköisempänä syynä (ympäristö- ja) terveysongelmille kuin rokotteita.

Pelko siitä, että rokotukset aiheuttavat autismia, sai laajempaa näkyvyyttä arvovaltaisen lääketieteen julkaisun (The Lancet) jakamasta tutkimuksesta vuonna 1998. Tutkimus osoittautui kuitenkin nopeasti vääristellyksi ja toinen brittiläinen lääketieteellinen julkaisu osoitti, että alkuperäisessä tutkimuksessa kaikkien tutkimuksen

käsittelymien 12 potilaan tietoja oli muutettu halutun lopputuleman saamiseksi.

## **Miksi jo kadonneita tauteja vastaan rokotetaan Suomessa?**

Monet täysin tai lähes täysin tautikannastamme kadonneista taudeista ovat kadonneet laajojen rokoteohjelmien seurauksena. Rokotusten jatkaminen pitää taudit loitolla edelleen. Monia Euroopasta ja Yhdysvalloista kadonneita tauteja esiintyy yleisesti Aasiassa ja Afrikassa, josta ne leviävät sopivan levittäjän mukana siinä missä tait tarhassa.

Globalisoitunut maailman on pieni. Virukset ja epidemiat leviävät nopeasti ja niihin on reagoitava nopeasti. Pelkona on edelleen, että espanjantautia muistuttava pandemia vaanii jo nurkan takana.

Espanjantautia aiheutti harvinaisen tappava influenssa A:n alatyypin H1N1, joka puolentoista vuoden aikana tappoi 30-100 miljoonaa ihmistä. Pelkästään Suomessa espanjantauti tappoi noin 25 000 ihmistä. Sika- ja lintuinfluenssa ei vielä ollut uusi espanjantauti – mutta olisi voinut olla. Vastuu rokotesuojan ylläpidosta on kaikilla, koska rokottamattomissa ihmisissä virukset pääsevät mutatoitumaan ja mikä voi johtaa rokotteista piittaamattomiin viruskantoihin, jotka leviävät myös rokotettuihin aiheuttaen epidemian tai pandemian.

*Huoh. Olisi yön voinut käyttää paremminkin, mutta tulipahan tehtyä.*

---



# Huomioita vegaaniruokavaliosta

Vähintään 6 miljoonaa amerikkalaista noudatti vegaanista elämäntapaa vuonna 2016. Ilmiö on ajankohtainen myös Suomessa, jossa yhä useampi valitsee eettisin ja/tai terveydellisin perustein vegaanisen elämäntavan. Vegaanit eivät hyödynnä ravinnossa, kulutustuotteissa ja palveluissa mitään sellaista, minkä voidaan katsoa perustuvan eläinten riistoon. Kuinka vegaanit elävät ja mistä he saavat välttämättömät ravintoaineet? Mitä vegaani voi syödä ja mitä ei? Minkälaisia positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia vegaanisella ruokavaliolla on terveyden kannalta?

## Ensin perusteita

Vegaaninen ideologia, on vahva eläinten oikeuksia puolustava kannanotto ja elämäntapa. Sen hyötyjä voidaan perustella eläinten oikeuksien ohella yhtä hyvin terveydellisillä ja sosiaalisilla syillä kuin kestävän kehityksen arvoilla.

En tiennyt vegaanisesta elämäntavasta paljonkaan tätä artikkelia aloittaessani, joten päätin ensinnä referoida journalistina toimivan veganismista kirjan kirjoittaneen Mara Kahnin haastattelua.

### *Esimerkki vegaanin päivittäisestä ravinnosta:*

- *Viljatuotteita 6–11 annosta  
annos = viipale leipää, 1 dl puuroa, keitettyä riisiä tai pastaa tai 30 g aamiaismuroja*
- *Palkokasveja, pähkinöitä ja siemeniä 3 – 5 annosta  
annos = 1/2– 1 dl keitettyjä papuja, lasillinen kalsiumrikastettua soijajuomaa, 100 g tofua tai tempehiä, 30 g "lihankorviketta" (esim. soijarouhe, seitan) tai 2 rkl pähkinöitä, pähkinä- tai siementahnaa*

- Perunaa, juureksia, vihanneksia tai sieniä 3-5 annosta annos = 2 dl raakoja kasviksia tai 1 dl keitettyjä kasviksia tai perunaa
- Marjoja ja hedelmiä 2-4 annosta annos = keskikokoinen hedelmä, lasillinen tuoremehua, 1 dl marjoja tai säilykehedelmiä tai  $\frac{1}{2}$  dl kuivahedelmiä
- Kasvivasvaa 2 annosta, annos = 1 rkl öljyä tai kasvimargariinia

Tämän lisäksi vegaaniruokavaliota noudattavan henkilön tulisi kiinnittää huomiota seuraavien suojaravintoaineiden saantiin: B12- ja D-vitamiini sekä kalsium.

Lähde: [Vegaaniliitto.fi](http://Vegaaniliitto.fi)

## Veganismin tausta

Historiallisesti tarkasteltuna veganismi on tuore ideologia. Donald Watson kehitti veganismin ideologisen perustan Englannissa vuonna 1944 sen jälkeen, kun hän 14-vuotiaana näki sian teurastuksen. Teurastuksen järkyttämä Watson lopetti välittömästi kaiken eläinperäisen ravinnon syömisen ja koki elämäntehtäväkseen levittää ideologiaansa mahdollisimman suurelle joukolle ihmisiä.

Kahn muistuttaa, että Watsonilla ei ollut minkäänlaista ravitsemuksellista koulutusta, ja että veganismi perustui lähtökohtaisesti eettiseen ideologiaan, eikä ihmisen fysiologiaan tai biologiaan.

## Mara Kahn – Vegan Betrayal: Love, Lies, and Hunger in a Plants-Only World

Mara Kahn tutki vegaanista elämäntapaa kuusi vuotta ja kirjoitti kirjan "**Vegan Betrayal: Love, Lies, and Hunger in a Plants-Only World**". Kirjassaan Kahn sukeltaa syvälle historiaan ja vegaanista elämäntapaa käsitteleviin

tutkimuksiin tuoden esille omia kokemuksiaan sekä yllättäviä historiallisia ja tieteellisiä faktoja.

*"Even though my book is titled 'Vegan Betrayal,' I do respect vegans and what they're trying to do. My own journey led me back to vegetarianism. I know that many ... vegetarians that became vegans ... are suffering from diminished strength and faltering health.*

*I think this is a topic which has been swept under the rug and it's not being openly discussed in the vegan community. I think it's very important that we start this discussion. I hope this book will help kick-start that really important dialogue," Kahn says.*

Vegaanista elämäntapaa ei saa tuomita eettisenä, hengellisenä tai filosofisena valintana, mutta siihen liittyviä terveysargumentteja voidaan arvioida tieteellisen näytön perusteella. En tässä arvioi vegaanisen elämäntavan sosiaalista ja kulttuurista merkitystä, mutta minua kiinnostaa kuinka vegaanit käytännössä elävät ja mistä he saavat elinvoimansa.

Myöhemmin artikkelissa esittelen Erin Janus -nimisen vegaanin videoita. Hänen näkemyksensä ovat hyvin argumentoituja, eettisesti kestäviä ja tieteellisesti uskottavia. Ne toimivat hyvänä vastapainona Mara Kahnin melko kriittiselle lähestymistavalle.

Kyselytutkimusten mukaan eettinen kanta on ensimmäinen ja tärkein syy siirtyä vegetarismista veganismiin. Kahnin mukaan vegaaninen ruokavalio ei kuitenkaan ole ainoa eettinen ruokavalio. Kahn toteaa lisäksi, ettei vegaaniselle elämäntavalle ole historiallista tukea.

**Mara Kahn sanoo, että vegaanisen elämäntavan terveysväitteille**

## **ei ole historiallista tukea**

Kahn löysi vegetaristisen elämäntavan kiertäessään 19-vuotiaana Eurooppaa. Päätös vegetarismista syntyi yhdessä yössä, kun Kahn tapasi nuoren vegaani-naisen, jota hän kuvaa kirjassaan "kauniiksi esimerkiksi humanisuudesta" sekä "älyttömän terveeksi yksilöksi". (Kahnin kohtaama vegaani irtautui kuitenkin veganismista, koska hänen yleiskuntonsa oli romahtanut vegaanisen ruokavalion seurauksena.)

Ennen vegetaristiksi kääntymistään Kahn oli syönyt amerikkalaisittain lihapainotteista ravintoa. Tuohon aikaan 1970-luvun puolivälissä vegetarismi oli harvinainen – ja vegaaninen elämäntapa vielä käytännössä tuntematon eettinen alakulttuuri.

Kirjaa kirjoittaessaan Kahn tutki kuusi vuotta vegaanista elämäntapaa ja ymmärsi, että historiasta ei löydy ainuttakaan täysin vegaanista elämäntapaa noudattanutta kulttuuria, joka olisi pärjännyt vain kasveihin perustuvalla ravinnolla. Sen sijaan on tosiasia, että esimerkiksi inuitit ja masait ovat historiansa aikana syöneet lähes yksinomaan eläinperäistä ravintoa (verta, lihaa ja rasvaa) pysyen terveinä ja elinvoimaisina. Tiedetään myös, että inuiteille länsimainen ruokavalio aiheutti ja aiheuttaa runsaasti terveysongelmia karieksesta diabetekseen ja alkoholismiin.

*"I did a thorough research of the history of vegetarianism. In fact, I spent almost six years researching this book. I'm a journalist ... I love to dig deep," Kahn says.*

*"At this point, it's really important that we distinguish between vegetarianism and veganism. Vegetarianism has a very long and honorable history. It goes back at least 2,500 years to Greece, and much further than that in the Indus Valley, India and that part of the world.*

*It has proven itself to be a viable diet ... [Yet even] in the Northern parts of India, the Kashmir regions, they eat meat*

*because the climate is so different in the mountainous regions of North India.*

*Vegetarianism has a very long and noble history with verified health results. However, veganism ... is a non-historical diet ... Its health benefits are not verified.*

*There were scattered enclaves of religious people that lived cloistered lives who probably did follow a vegan diet ... but these were very, very tiny populations, and we have no idea if they were healthy and how long they lived."*

Historiallisesti vegetaristit ovat käyttäneet ravinnossa myös eläinperäisiä tuotteita, kuten munat, maito, juustot ja kala. Mara Kahn näkee terveyden optimoimisen intohimonaan. Hän on vakuuttunut, että merenelävät ovat ihmiselle terveellisintä ravintoa mm. solukalvojen tarvitsemien DHA- ja EPA-rasvojen vuoksi.

Mara Kahn unohtaa kuitenkin sen, että omega-3-rasvahappojen todellinen lähde on meren mikrolevät, joita syömällä kalat saavat omega-3-rasvoja. Lisäksi hän erehtyy väittämään, että DHA-rasvahappoja ei saa kasvipärisestä ravinnosta. Erin Janus osoittaa artikkelin lopusta löytyvällä videolla, että mikrolevistä tuotetut omega-3-rasvahapot ovat jopa parempia kuin kalaöljystä valmistetut lisäravinteet.

## ***Vegaanisella ruokavaliolla on todennettuja terveyshyötyjä***

Lyhyellä aikajänteellä vegaaninen ruokavalio on tutkimusten mukaan hyvin terveellinen. Se edistää laihtumista, sydän- ja verisuoniterveyttä ja verensokerin ja insuliinin tasapainoa. Monet seurantatutkimukset osoittavat vegaanisen ruokavalion terveyshyödyt kiistattomasti.

Suorat terveyshyödyt ovat ehkä seurausta siitä, että prosessoitu ruoka korvataan kasvisperäisellä

ravinteikkaammalla raakaravinnolla. Pitkään jatkuva vegaaninen ruokavalio muuttuu kuitenkin terveyden kannalta ongelmalliseksi, koska kasviravinnosta ei saada kaikkia välttämättömiä ravinteita. B12-vitamiinin puutos on hyvin tunnettu puhtaan kasvisperäisen ravinnon ongelma, joka koskettaa myös vegetaristeja.

**Wang, F. et al. [Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials](#). *Journal of the American Heart Association*, 2015.**

- Vegetaristien ruokavalio laski kokonaiskolesterolia, LDL- ja HDL-kolesterolitasoja enemmän kuin tutkimuksessa verratut muut ruokavaliot.
- Loppupäätelmä: Kasvisruokavalio laskee tehokkaasti kolesterolia.

**Macknin, M. et al. [Plant-Based, No-Added-Fat or American Heart Association Diets: Impact on Cardiovascular Risk in Obese Children with Hypercholesterolemia and Their Parents](#). *The Journal of Pediatrics*, 2015.**

- Tutkimuksessa seurattiin 30 korkeasta kolesterolistasta ja ylipainosta kärsivää lasta ja heidän vanhempiaan. Tutkittavat jaettiin vegaaniruokaa tai American Heart Associationin (AHA) suosittellemaa ruokavaliota 4 viikon ajan.
- Molemmissa ryhmissä kokonaisenergian saanti laski huomattavasti.
- Lapset, jotka noudattivat vegaaniruokavaliota laihtuivat neljän viikon aikana keskimäärin 3,1 kiloa, mikä oli 197 % enemmän kuin AHA-ryhmän lapsilla.
- Vegaaniryhmän lasten systolinen verenpaine, kokonaiskolesteroli ja LDL laskivat. AHA-ryhmässä verenpaineen ja kolesterolin laskua ei tapahtunut. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkittäviä.
- Tutkimuksen lopussa vegaaniryhmän lasten painoindeksi (BMI) oli laskenut enemmän kuin AHA-ryhmän lapsilla.

- Myös vegaaniryhmän aikuisten paino putosi enemmän kuin AHA-ryhmän aikuisilla.

**Mishra, S. et al. [A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study.](#) *European Journal of Clinical Nutrition*, 2013.**

- 291 toimistotyöntekijää jaettiin satunnaisesti joko vähärasvaiselle vegaaniruokavaliolle tai verrokkiruokavaliolle, jossa noudattivat omia ruokailutottumuksia.
- Vegaaniruokavaliossa tutkittavien paino laski 18 viikon tutkimuksen aikana keskimäärin 4,3 kg, kun painonlasku omaa ruokavaliota noudattavalla ryhmällä oli keskimäärin 0,1 kg.
- Loppupäätelmä: Vegaaniryhmässä paino putosi ja koehenkilöiden kolesteroli- ja verensokeritasot paranivat.

**Barnard. N. D. et al. [The effects of a low-fat, plant-based dietary intervention on body weight, metabolism, and insulin sensitivity.](#) *The American Journal of Medicine*, 2005.**

- 64 ylipainoista vaihdevuodet ylittänyttä naista jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen oli vähärasvainen vegaaniryhmä ja toinen noudatti National Cholesterol Education Program (NCEP) -suosituksia 14 viikon ajan.
- Kummassakaan ryhmässä ei ollut kalorirajoitteita, vaan koehenkilöitä ohjeistettiin syömään riittävästi.
- Molemmissa ryhmissä naiset söivät keskimäärin 350 kcal vähemmän kuin normaalisti. Vegaaniryhmä söi vähemmän proteiinia ja rasvaa ja enemmän kuituja kuin NCEP-ryhmä.
- Vegaaniryhmässä paino putosi keskimäärin 5,8 kg. NCEP-ryhmässä paino putosi keskimäärin 3,8 kg. Tulokset painoindeksin ja vyötärön ympäryksen kohdalla olivat myös vegaaniryhmässä paremmat kuin verrokkiryhmässä.
- Kaikkien koehenkilöiden verensokeriarvot,

paastoinsuliini ja insuliiniherkkyys paranivat huomattavasti.

Lisää tutkimuksia löydät [täältä](#) >>

Vegetaristit saavat osan välttämättömistä ravintoaineista meijerituotteista, munista ja joissain tapauksissa kalasta. Mistä vegaani saa tarpeeksi omega3-rasvoja (ALA, EPA, DHA), tai seuraavassa lueteltuja ravinteita:

**Karnosiini**, jota saadaan liharuoasta, ja jota luontaisesti esiintyy lihaksissa, sydämessä, aivoissa ja hermostossa. karnosiini on voimakas antioksidantti, joka ehkäisee diabeteksen komplikaatioita sekä ikääntymisen aiheuttamia muutoksia elimistössä. Karnosiini estää proteiinien ristiinlinkittymistä ja glykaatiota eli sokeroitumista ja poistaa elimistöstä raskasmetalleja sekä vähentää sydän- ja verisuonitautien riskejä estämällä kolesterolin ja triglyseridien hapettumista. Monet kuntoliikuntaa harrastavat syövät karnosiiniä, koska se vähentää maitohapon kertymistä lihaksiin. Karnosiinista tiedetään myös, että iän myötä sen määrä elimistössä vähenee, minkä vuoksi sille on annettu anti-aging-ominaisuus. Karnosiiniä käytetään mm. autismin hoidossa ja sen uskotaan ehkäisevän myös Alzheimerin tautia, eli beeta-amyloidiplakkien muodostumista aivoihin. Tutkimusten mukaan karnosiini:

- alentaa verenpainetta
- suojelee sydän ja verisuonitaudeilta
- parantaa sydämen lyöntivoimaa
- vähentää tulehduksia
- hidastaa joidenkin syöpien etenemistä
- parantaa immuunijärjestelmän toimintaa
- ehkäisee mahahaavaa
- nopeuttaa haavojen paranemista
- hidastaa kaihin kehittymistä
- suojelee maksaa
- vähentää joidenkin solunsalpaajien haittavaikutuksia



- Vegaanit saavat karnosiiniä merilevästä, pavuista sekä useista alaniinia sisältävistä vihreälehtisistä kasveista. Elimistö syntetisoi alaniinista karnosiiniä.

**Karnitiini**, jota saadaan liha- ja maitotuotteista. Karnitiini on aminohappo ja lysiinin johdannainen, jolla on kaksi peilikuvaisomeeriä. Nämä ovat L-karnitiini ja D-karnitiini. Karnitiinia muodostuu maksassa ja munuaisissa lysiinistä ja metioniinista. C-citamiini on välttämätön karnitiinin synteetille. Karnitiinilla on olennainen rooli rasva-aineenvaihdunnassa. Sen tehtävänä on kuljettaa aktiivisia rasvahappoja eläinsolun sytoplasmasta mitokondrioon, jossa ne pilkkoutuvat hengitysreaktiossa ja niistä saadaan energiaa. L-karnitiinia on eniten punaisessa lihassa ja maitotuotteissa.

- Vegaanit saavat karnitiinia pähkinöistä, siemenistä, palkokasveista, pavuista, vihanneksista, hedelmistä ja viljoista. Karnitiinilla voidaan ehkäistä lihasväsymystä ja -heikkoutta, uni- ja muistihäiriöitä ja diabetesta. Sekä karnitiini että ubikinoni ovat tehokkaita ravintolisiä statiinien haittojen ehkäisyssä.

**Tauriini**, jonka nimi perustuu härkään (taurus), jonka sapesta se eristettiin vuonna 1827. Tauriinia esiintyy ihmisen elimistössä vapaana aminohapona mm. aivoissa sekä silmän verkkokalvossa, sydän- ja luustolihaskudoksessa sekä sapessa. Tauriinia on myös äidinmaidossa. Aikuiset eivät välttämättä tarvitse tauriinia, vaikka sitä on kehossa n. gramma painokiloa kohden. Imeväisikäisille lapsille tauriini on kuitenkin välttämätön ravintoaine, jota on saatava joko äidinmaidosta tai äidinmaidonkorvikkeesta. Energiajuomissa tauriinilla ei ole tutkimusten mukaan hyötyjä tai haittoja. Joillekin nisäkkäille, kuten kissoille, tauriinin saanti on välttämätöntä koko elämän ajan. Kissanpennuilla tauriininpuute voi aiheuttaa sokeutumisen ja emokissan tauriininpuute voi johtaa pentujen epämuodostumiseen. Koska myös apinoilla on havaittu tauriinin puutteen aiheuttamia vastaavia verkkokalvon muutoksia kuin kissoilla, oletetaan,

että tauriinin puutos voi vaikuttaa myös ihmisen näkökykyyn.

- Aikuiset eivät välttämättä tarvitse tauriinia. Imeväisikäisille se on kuitenkin välttämätön ravinne, jota saadaan äidinmaidosta.

**Retinoli**, eli A-vitamiinin yleinen rasvaliukoinen muoto, joka on tärkeä näkökyvylle ja luuston kasvulle. Retinoli on A-vitamiinin tavallisin muoto, josta muodostuu elimistössä myös aldehydiä, retinaalia ja retinaalihappoa. Ravinnossa retinolin, A-vitamiinin esiasteiden, karoteenien ja kryptoksantiinien määrä ilmaistaan eretinolekvivalentteina. Retinoli on välttämätön hämäränäölle, koska silmän verkkokalvon sauvasoluissa on proteiinista ja retinaalista muodostuvaa rodopsiinia, joka reagoi herkästi valoon. Suurin osa A-vitamiineista saadaan lihasta, kasveista, ravintorasvoista ja maitovalmisteista.

- Vegaanit saavat A-vitamiineja mm. porkkanasta, lehtikaalista ja vähäisiä määriä persikoista.

**Omega-3-rasvahapot** (ALA, EPA ja DHA) ovat monityydyttämättömiä rasvahappoja, joihin kuuluvat ihmiselle välttämätön afalinoleenihappo (ALA), dokosaheksaenihappo (DHA ja eikosapentaenihappo (EPA). Elimistö tuottaa jonkin verran DHA- ja EPA-rasvahappoja alfalinoleenihaposta.

Ravitsemussuositusten mukaan omega-3-rasvahappojen osuuden ravinnon kokonaisenergiamäärästä tulisi olla noin 1 %, eli 2 000 kcal keskimääräisellä energiankulutuksella 2–3 grammaa omega-3-rasvahappoja. Joidenkin mukaan määrän pitäisi olla korkeampi, koska ravinnosta saadaan suhteessa liikaa omega-6-rasvoja, mutta se on toinen juttu.

- Omega-3-rasvojen lähteet: alfalinoleenihappoa (ALA) saa runsaasti mm. pellavansiemenöljystä, hamppuöljystä, rypsiöljystä ja saksanpähkinöistä, pellavansiemenistä ja hampunsiemenistä.
- Eikosapentateenihappoa (EPA) ja dokosaheksaenihappoa

(DHA) syntyy mikrolevissä, joista ne leviävät kalojen kautta ravintoketjuun. Paras, jopa kalaöljyjä parempi EPA:n ja DHA:n lähde on ilmeisesti mikrolevistä valmistettu omega-3-lisäravinne. Rasvainen kala, kuten lohi, silakka ja makrilli sisältävät EPA- ja DHA-rasvahappoja. Viljellyn kalan rasvakoostumus on luonnossa eläviä kaloja huonompi.

**B12-vitamiini, eli kobalamiini** on välttämätön nopeasti uusiutuvien solujen (veren valko- ja punasolujen sekä hermosolujen) toiminnassa. ” Molekyylitasolla sitä tarvitaan homokysteiinin metylaatioissa metioniiniksi sekä haaraketjuisten aminohappojen kataboliassa. Puutos aiheuttaa muun muassa megaloblastisiin anemioihin kuuluvaa pernisiöosiä anemiaa. Puutoksen eräs alkuoire voi olla kihelmöinti ja tunnottomuus ääreishermostossa, kuten sormenpäissä. Hermoston oireet voivat ilmetä myös lihasheikkoutena tai muistin häiriöinä. Harvinaisempia oireita ovat kielitulehdus, hedelmättömyys, verisuonitukokset ja ihon pigmentin lisääntyminen.”

Ihminen tarvitsee kobalamiinia mm. foolihapon valmistamiseen ja edelleen solut tarvitsevat B12-vitamiinia ja foolihappoa nukleiinihappojen (DNA) valmistamisessa.

- Sekaravinnon syöjä saa B12-vitamiinia eläinperäisestä ravinnosta, kuten lihasta, kananmunasta, maitotuotteista ja kalasta. B12-vitamiinin saamiseksi vegaanien ja vegetaristien tulee turvautua lisäravinteisiin, sillä yleisestä uskomuksesta huolimatta idut, tempe ja merilevät eivät sisällä B12-vitamiinia. Poikkeuksena on nori-merilevä, mutta kuivaus tuhoaa senkin sisältämän B-vitamiinin.

## **Proteiinit ja rasvat**

Vegaaneille suunnatussa ravintopyramidissa päivittäinen rasvasuositus oli vain ruokalusikallinen. Toki vegaanit saavat

hyviä rasvoja mm. pähkinöistä ja siemenistä, mutta määrä tuntuu todella vähäiseltä, koska hormonit, aivot ja solut tarvitsevat rakennusaineeksi rasvoja. Lisäksi kolesteroli toimii välittäjäaineena aivoissa, joten kolesterolin vähäisyys voi aiheuttaa dementiaa ja muita kognitiivisia ongelmia – jotka, kuten tiedetään – ovat statiinien käytön yleinen sivuoire.

*” While keeping your protein low is a wise move, excessively low protein can become a problem for vegans – especially if your diet is also low in healthy fats. Some will get just 8 to 12 percent protein from plants in their daily diet, which can trigger muscle wasting. ”In that sense, vegans are consuming flesh after all – their own – if they’re not eating enough protein,” Kahn says.*

*Low fat is another, and in my view, more concerning problem, among vegans. When you eat a high-net carb diet (total carbs minus fiber), you’re essentially burning [carbohydrates](#) as your primary fuel. If you shift down to relatively low levels of net carbs, which is easy to do on a vegetarian diet since vegetables are so high in fiber, then your body starts burning fat as its primary fuel. This means you need to increase the amount of healthy fats in your diet in order to satisfy your body’s fuel demands.*

*Sufficient dietary fat is also essential for maintaining healthy hormone levels, Kahn notes, including your sex hormones. Raw veganism in particular is associated with loss of menses (amenorrhea), due to low calorie and fat intake, increasing your risk for infertility and osteoporosis.*

*Low fat is likely far more troublesome than low protein, because once you start burning fat for fuel, powerful protein-sparing processes start taking place, allowing you to get by with as little as 6 to 8 percent protein without risking muscle wasting. I only have 8 percent protein in my diet and I do not believe I’m protein deficient. That’s*

*because fat is my primary fuel. If I were burning carbs, I would not fare well at all with such a low amount of protein."*

Positiivisen kuvan vegaanisesta elämäntavasta saa seuraavista videoista, joilla älykäs Erin Janus kertoo erittäin vakuuttavasti miksi hän on valinnut vegaanisen elämäntavan ja miksi muidenkin kannattaisi tehdä tämä eettinen harppaus.

**Erin Janus – Lisää videoita löydät [täältä](#)**

**>>**

---

## **Keitettyyn riisiin jää myrkyllistä arseenia**

Keitettyyn riisiin jää myrkyllistä arsenikkia eli arseenia, jota riisiin kertyy luonnostaan maaperästä ja vedestä sekä saasteista ja viljelyssä käytetyistä tuholaismyrkyistä. Riisi kerää myös luonnostaan enemmän maaperän myrkkijä kuin muut viljelykasvit. Riisin voi valmistaa kuitenkin niin, että riisiin kertyneet toksiniitit katoavat lähes täysin kertoo [The Independent](#)-lehti.

Riisi on yksi vanhimmista ja tärkeimmistä viljelykasveista. Riisiä on kasvatettu ainakin 5000 vuotta ja noin puolelle maailman väestöstä se on nykyisin lähes päivittäin syötävä peruselintarvike. Valkoinen riisi on yleisin käytetty tyyppi, mutta länsimaissa kuitupitoisen täysjyväreisin kulutus on kasvussa. Riisistä valmistetaan myös mm. riisijauhoja, riisisiirappia, riisiöljyä, riisiviinaa ja riisimaitoa.

# Riisin ravintoarvoista

## Valkoinen keitetty riisi

Sadassa grammassa keitettyä valkoista riisiä on 130 kcal, 2,4 g proteiinia, 28,7 g hiilihydraatteja, n. 69 % vettä ja vain 0,2 g rasvoja. Keitettyssä valkoisessa riisissä on hieman B1, B2, B3, B5 ja B6-vitamiineja sekä folaatteja.

## Tumma keitetty riisi

Sadassa grammassa keitettyä täysjyväriisiä on noin 112 kcal, 73 % vettä, 2,3 % proteiinia, 23,5 g hiilihydraatteja, 1,8 g kuitua, 0,8 g rasvoja sekä B1, B2, B3, B5 ja B6-vitamiineja ja folaatteja.

Sekä tummassa että valkoisessa riisissä on resistenttiä tärkkelystä, joka ravitsee suoliston hyvää bakteerikantaa. Riisin hiilihydraatit muodostuvat lähinnä tärkkelyksestä, eli pitkäketjuisesta glukoosista (haarautumattomasta amyloosista tai haarautuvasta amylopektiinistä). Runsaasti amyloosia sisältävä riisi, kuten basmati-riisi on irrallisempaa kuin runsaasti amylopektiiniä sisältävät lajikkeet. Amyloosi hidastaa tärkkelyksen imeytymistä suolistossa ja se toimii myös suolistolle terveellisenä resistenttina tärkkelyksenä. Risotoissa, puuroissa ja vanukkaissa suositaan enemmän amylopektiiniä sisältäviä riisilajikkeita. Terveiden kannalta nopeasti imeytyviä amylopektiiniä sisältäviä lajikkeita pidetään kuitenkin huonompina, koska ne nostavat nopeasti verensokeri- ja insuliinitasoja.

Resistentti tärkkelys auttaa suoliston hyviä bakteereita muodostamaan lyhytketjuisia rasvahappoja (SCFA), kuten butyraattia, jotka voivat suojata paksusuolta ja ehkäistä paksusuolensyöpää. Lyhytketjuisia rasvahappoja syntyy, kun suoliston hyvät bakteerit (mm. *bifidobakteerit* ja *laktobasillit*) syövät imeytymätöntä fermentoituvaa tärkkelystä. Samalla syntyy kaasuja, kuten hiilidioksidia,

metaania ja vetyä.

Vitamiinien ja mineraalien lähteinä riisit ovat huonoja, vaikka täysjyväriisit sisältävät jonkin verran mineraaleja, kuten mangaania, magnesiumia, seleeniä. Täysjyväriisi on ravinteellisilta ominaisuuksiltaan valkoista riisiä parempi valinta mm. kuitujen ja eräiden mineraalien lähteenä, mutta täysjyväriisi sisältää myös enemmän ympäristömyrkkyjä, kuten raskasmetalleja. Terveysten kannalta täysjyväriisi on mm. alhaisemman glykeemisen indeksin vuoksi parempi valinta, etenkin jos sen valmistaa oikein.

## **Riisin valmistus**

Tavallinen tapa valmistaa riisi jättää riisiin mm. kehityshäiriöille, syöville ja sydänsairauksille altistavaa arsenikkia. Miljoonat ihmiset riskeeraavat terveytensä keittämällä riisin väärin varoittaa tuore tutkimus. Tavallisesti yksi osa riisiä keitetään kahdessa osassa vettä. Tutkijat osoittivat, että tällainen valmistustapa ei poista riisiin kertyneitä ympäristö- ja tuholaismyrkkyjä.

Yleisesti uskotaan, että keittäminen poistaa riisistä arsenikkijäämät, mutta tuore tutkimus todistaa, että näin tapahtuu vain, jos riisiä liotetaan yön yli ja liotusvesi vaihdetaan ennen keittämistä.

Belfastin Queens-yliopiston professori Andy Meharg kokeili riisin valmistamista kolmella tavalla ja mittasi valmistuksen jälkeen riisiin jääneen arsenikkipitoisuuden.

1. Ensimmäisessä kokeessa riisi valmistettiin perinteisellä tavalla keittämällä hitaasti yksi osa riisiä kahdessa osassa vettä. Tämä valmistustapa ei poistanut riisistä arsenikkia.
2. Toisessa kokeessa yksi osa riisiä keitettiin viidessä osassa vettä, ylimääräinen vesi valutettiin ja riisi huuhdeltiin. Tällä tavalla valmistetussa riisissä oli

puolet vähemmän arsenikkijäämiä tavalliseen valmistustapaan verrattuna.

3. Kolmannessa kokeessa riisiä liotettiin yön yli runsaassa vedessä, liotusvesi valutettiin pois, riisi pestiin moneen kertaan huuhtelemalla, kuivatettiin ja keitettiin puhtaassa vedessä suhteella 1 osa riisiä ja 5 osaa vettä. Tämä menetelmä vähensi riisin arsenikkipitoisuutta 80 %.

Aasiassa riisi pestään ja huuhdellaan hyvin ennen valmistusta.

Terveelliseen täysjyväriisiin suhtaudutaan epäilevästi, koska myrkyt kerääntyvät erityisesti riisin kuoreen. Global Food Securityn tutkimuksen mukaan korkeita arsenikkipitoisuuksia löytyi 58 prosentissa Britanniassa myytävistä riiseistä ja riisivalmisteista.

## **Riisin terveysvaikutuksia**

Valkoinen riisi voi pahentaa diabetesta, koska se nopeasti imeytyvänä hiilihydraattina nostaa verensokeri- ja insuliinitasoja. Seurantatutkimuksissa on havaittu, että täysjyväviljat (ja riisi) laskevat sydänkuolleisuuden riskiä. Esimerkiksi Nurses Health Study seurasi 10 vuotta 75 521 naisen elintapoja. Seurantatutkimus osoitti, että runsaasti täysjyväviljoja sisältävä ravinto laski sydäntautien riskiä 30 %.

Täysjyväriisi sisältää myös eräitä sydänterveellisiä ravinteita, kuten mineraaleja, antioxidanteja, kuitua ja lignaaneja.

Runsas päivittäinen valkoisen riisin syöminen on yhdistetty lisääntyneeseen diabeteksen riskiin sekä USA:ssa että Aasiassa.

Riisin sisältämät myrkylliset raskasmetallit ovat lisääntyneet teollisuuden ja torjunta-aineiden käytön seurauksena. Raskasmetallit varastoituvat elimistöön ja niillä on vakavia



terveysvaikutuksia. Riiseistä on löydetty erityisen korkeita pitoisuuksia kadmiumia, kromia, lyijyä, elohopeaa ja arseenia. Raskasmetalleja esiintyy eniten riisin leseessä eli täysjyväriiseissä. Muihin viljoihin, kuten vehnään ja ohraan nähden riisi varastoi selvästi enemmän raskasmetalleja.

## **Mitä arsenikki on ja miksi sitä kerääntyy riisiin**

Arseenista on aikaisemmin käytetty nimitystä **arsenikki**, joka nykyään kuitenkin tarkoittaa arseenitrioksidia  $As_2O_3$ . Arseeni on myrkyllinen typpiryhmään kuuluva puolimetalli. Arseenia esiintyy vedessä, ilmassa ja maaperässä luontaisesti ja sen yhdisteitä käytetään mm. kasvi- ja hyönteismyrkkinä. Suurin osa arseenista (ja muista myrkyistä) päättyy riisiin teollisuudesta, liikenteestä, kaivostoiminnasta sekä kasvi- ja tuholaismyrkyistä.

Arseeni estää eliöiden aerobisen soluhengityksen, mikä aiheuttaa happikatoa ja veren ja ihon sinertymistä. Arseeni ja sen yhdisteet luokitellaan EU-direktiivin 67/548/EEC mukaan myrkyiksi ja ympäristölle vaarallisiksi aineiksi.

Arseenia kerääntyy saasteista veteen, ilmaan ja maaperään, josta sitä imeytyy joihinkin viljelykasveihin. Erityisen paljon arseenia kerääntyy riisiin.

Pitkäkestoinen altistuminen arseenille aiheuttaa iho-, virtsarakko- ja keuhkosyöpää sekä sydäntauteja ja sikiön kehityshäiriöitä.

### ***What does the FDA's sampling data on rice and rice products show?***

*On April 1, 2016, the FDA released data that had been gathered to complete its review of arsenic in rice and rice products. The data were needed to enhance the agency's understanding of arsenic in infant rice cereals. The data show the levels of inorganic arsenic in 76 rice-only cereals*

for infants and almost 36 multigrain and non-rice infant cereals and other foods commonly eaten by infants and toddlers. The infant rice cereals were found to have an average level of 103 parts per billion (ppb) inorganic arsenic.

The FDA's data show that nearly half (47 percent) of infant rice cereals sampled from retail stores in 2014 were below 100 ppb inorganic arsenic, the level set by the European Union for rice and rice products destined for infants and children. It also found that a large majority (78 percent) was at or below 110 ppb inorganic arsenic.

The FDA compared these infant rice cereal samples to more than 400 samples it collected at the same time of other foods commonly eaten by infants and toddlers. The non-rice foods were found to be well below 100 ppb inorganic arsenic.

In 2013, the FDA released a [broader set of test data](#) for the levels of inorganic arsenic, which covered most types of rice grain and rice-based foods and beverages eaten in the United States, approximately 1,300 samples of rice and rice products in all. Among the rice/rice product categories in this larger data set, average levels of inorganic arsenic ranged from 1 ppb in infant formula up to 160 ppb in brown rice with other rice-containing products in between.

For its evaluation, the FDA considered "rice products" to include foods that contain rice grains (such as breakfast cereals or rice cakes) or rice-derived ingredients (such as rice flour or brown rice syrup).

Lähde: [FDA](#)

In late 2012 we released our [original report on arsenic in rice](#), in which we found measurable levels in almost all of the 60 rice varieties and rice products we tested.

Our most recent testing and analysis gave us some new

information on the risk of arsenic exposure in infants and children through rice cereal and other rice products. We looked at data released by the Food and Drug Administration in 2013 on the inorganic arsenic content of 656 processed rice-containing products. We found that rice cereal and rice pasta can have much more inorganic arsenic—a carcinogen—than our 2012 data showed. According to the results of our new tests, one serving of either could put kids over the maximum amount of rice we recommend they should have in a week. Rice cakes supply close to a child's weekly limit in one serving. Rice drinks can also be high in arsenic, and children younger than 5 shouldn't drink them instead of milk. (Learn the [new rice rules about weekly servings.](#))

Lähde: [Consumer Reports](#)