

Koliini ja terveys

Koliini on ravintoaineissa esiintyvä yhdiste, joka luokitellaan välttämättömäksi tai ehdollisesti välttämättömäksi ravintoaineeksi.

Rasvaliukoista koliinia esiintyy monissa kasveissa, kananmunissa, maksassa, lihassa ja äidinmaidossa. Ihmisen aineenvaihdunta tuottaa tarvittaessa koliinia lesitiinistä.

Mihin koliinia tarvitaan?

Koliini osallistuu tärkeisiin signaalointitehtäviin elimistössä. Sitä tarvitaan fosfolipideissä ja sfingomyeliinissä sekä muun muassa A-vitamiinin varastoimiseen ja rasvojen siirtoon maksasta soluihin.

Elimistö tarvitsee koliinia myös asetyylikoliinin eli erään tärkeän hermoston välittäjäaineen valmistamiseen. Fosforihappojohdannaisia eli koliinin fosfatideja tarvitaan hermoissa ja aivokudoksessa.

Koliini vaikuttaa suoraan kolinergiseen välittämiseen ja lipidien kulkeutumiseen maksasta. Kolinergiset eli asetyylikoliinia välittäjäaineenaan käyttävät neuronit osallistuvat vireystilan ja unen säätelyyn sekä oppimiseen ja muistiin.

Koliini vaikuttaa myös

- Rasva-aineenvaihdunnan säätelyyn
- Verenpainen säätelyyn
- Maksan toimintaan; se voi laskea rasvamaksan riskiä
- Homokysteiinin metylaatioon*

* Veren korkea homokysteiinipitoisuus on yhdistetty moniin kroonisiin sairauksiin sydän- ja verisuonitaudeista muistisairauksiin, kuten Alzheimerin tautiin. Koliinin aineenvaihduntatuote betaiini laskee veren

homokysteiniipitoisuutta metyloimalla siitä metioniinia.

Kuinka koliini vaikuttaa terveyteen?

Koliini on ravinnosta saatava vitamiininkaltainen yhdiste, joka esiintyy fosfolipidien osana. Koliinin puute liittyy NAFLD:n syntyyn, ateroskleroosiin ja neurologisiin ongelmiin kuten muistihäiriöihin.

Fosfatidyylikoliini on koliinin aineenvaihduntatuote, joka muodostaa 40–50 % solukalvoista ja 70–95 % rasva-aineita kuljettavien lipoproteiinien ja sappinesteen fosfolipideistä.

Koliinin puutos on erityisen haitallista raskaana oleville naisille, koska sikiön aivojen kehitys edellyttää riittävästi koliinia.

Koe-eläimillä tehdyissä kokeissa on osoitettu, että koliinin puutos aiheuttaa koe-eläimille rasvamaksaa, maksatulehduksia ja kirroosia. Riittävä koliinin saanti ravinnosta vähentää tulehdustekijöitä elimistöstä.

Yhdysvalloissa suositellaan naisille koliinia 425 mg/pv ja miehille 550 mg/pv.

Koliinin puutoksen vaikutukset

Koliini on tärkein metyyliiryhmien lähde ruokavaliossa. Betaiini, joka on yksi koliinin aineenvaihduntatuotteista,

toimii metyyliiryhmän luovuttajana homokysteiinin remetylaatioissa metioniiniksi. Metioniini on ihmiselle välttämätön aminohappo.

Pitkään jatkuva koliinin puutos voi aiheuttaa mm. maksa-, munuais-, haima-, muisti- ja kasvuhäiriöitä. Veren korkea homokysteiinipitoisuus lisää sydän- ja verisuonitautien ja Alzheimerin taudin riskiä. Koliinin puutos voi aiheuttaa myös soluvaurioita maksa- ja lihassoluissa.

Eräs koliinin puutoksen oireista voi olla rasvamaksan kehittyminen. Fosfatidyylikoliinin puute vähentää ylimääräisten triglyseridien viemistä maksasta. Fosfatidyylikoliinit ovat lesitiinin ja solukalvojen fosfolipidejä.

Homokysteiinipitoisuuden kasvu

Haitallinen homokysteiini (Hcy) voidaan metyloida ihmiselle tärkeäksi metioniiniksi kahta aineenvaihduntareittiä käyttäen.

Ensimmäisessä aineenvaihduntareitissä B₁₂-vitamiini ja foolihappo osallistuvat reaktioon, jota katalysoi metioniinisyntaasi. Toista aineenvaihduntareittiä katalysoi betaiini-homokysteiini-metyylitransferaasi, joka käyttää betaiinia metyyliiryhmän luovuttajana.

Koliini ja raskaus

Koliinin ja betaiinin pitoisuudet plasmassa nousevat raskauden aikana. Tämä korreloi voimakkaasti plasman homokysteiinipitoisuuksien nousun kanssa. Tämä on yllättävä ja tärkeä havainto, koska homokysteiinin uskotaan olevan myrkyllistä sikiölle.

Tämä korrelaatio voi selittyä kahdella tavalla:

- 1) raskaus kuluttaa koliinia ja betaiinia maksassa, mikä vähentää homokysteiinin metylaatiota, tai
- 2) raskaus indusoi koliinin endogeenista synteesiä, joka tuottaa myös homokysteiinia.

Koliinin tarve on erityisen suuri raskauden ja imetyksen aikana. Sikiön koliinipitoisuus voi olla suhteessa äidin koliinipitoisuutta merkittävästi suurempi. Lapsi saa koliinia myös äidinmaidosta.

Koliinin synteesi

Ruokavalion ohella koliinia tuottaa fosfatidyylikoliinin de novo-biosynteesi, jota fosfatidyyli-etanoliamiiniN-metyylitransferaasi (PEMT) katalysoi. Tämä entsyymi metyloi fosfatidyyli-etanoliamiinia käyttämällä S-adenosyyylimetioniinia metyylinluovuttajana, jolloin koliiniosan lisäksi muodostuu kolme homokysteiini-molekyyliä.

PEMT-entsyymin määrä lisääntyy koliinin puutoksen aikana. On mahdollista, että lisääntynyt koliinin tarve raskauden aikana laskee maksan koliinipitoisuutta ja indusoi siten PEMT-aktiivisuutta.

Raskauden aikana homokysteiinin uskotaan vaikuttavan negatiivisesti sikiön kehitykseen. Koliinin saannin turvaaminen on tärkeää perinataalisen jakson aikana, koska se vaikuttaa aivojen kehitykseen.

Eläinkokeissa jyrksijöiden emoilte raskauden aikana annettu koliini paransi poikasten havainto- ja tilanhahmotuskykyä ja muutos oli pysyvä. Odottavien äitien koliinin puutteen on havaittu kasvattavan syntyvien lasten synnynnäisten neurologisten vaurioiden riskiä. Shaw et al., Lähde: [American Journal of Clinical Nutrition](#)

Homokysteiinipitoisuuden kasvu on sydän- ja

verisuonisairauksien riskitekijä. Tutkimuksissa on havaittu, että betaiinilla on homokysteiniipitoisuutta laskeva vaikutus. Koliini on betaiinin esiaste, mutta koliinin vaikutusta terveiden ihmisten plasman kokonaishomokysteiniipitoisuuteen on tutkittu vähemmän. Uusissa tutkimuksissa on havaittu, että myös koliini laskee sydän- ja verisuontautien riskiä.

Lesitiini

Lesitiini on koliinia sisältävä fosfolipidi. Nimitys lesitiini tulee kreikan kielen kananmunan keltuaista tarkoittavasta sanasta *lekithos*.

Lesitiini säätelee rasvojen kulkua elimistössä ja toimii prostaglandiinien lähtöaineena. Se on veren rasvoja kuljettavien lipoproteiinien ja solukalvojen rakennusaine. Ihminen saa tarvitsemansa lesitiinin ravinnosta, mutta aineenvaihdunta voi syntetisoida jonkin verran lesitiiniä muista ravintoaineista.

Soijasta teollisesti valmistettua lesitiiniä käytetään elintarviketeollisuudessa emulgointiaineena. Elintarvikkeissa käytetään suurimmaksi osaksi soijalesitiinejä, mutta lesitiiniä on myös kananmunissa.

Koliinia sisältävä lesitiini edistää sapsenmuodostusta maksassa ja lisää kolesterolin ja muiden rasvojen eritystä sappien avulla alentamaan veren kolesterolia.

Koliini saattaa laskea dementiaan

sairastumisen riskiä

Kananmuna, maksa ja liha sisältävät koliinia, mutta sitä saa jonkin verran myös kalasta sekä maito- ja viljatuotteista. Ravinnosta saatava koliini saattaa laskea dementiaan sairastumisen riskiä, osoittaa Itä-Suomen yliopiston tekemä ja American Journal of Clinical Nutrition -lehden julkaisema [tutkimus](#). Tämä havainto tukee tutkimuksia, joiden mukaan ketogeeninen ja vähähiilihydraattinen ruokavalio laskevat dementiaan sairastumisen riskiä. Yhteinen nimittäjä voi olla ravinnon sisältämä koliini.

Itä-Suomen yliopiston tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että dementiaan sairastumisen riski oli reilun neljänneksen pienempi ravinnosta eniten fosfatidyylikoliinia saaneilla miehillä ravintoainetta vähiten saaneisiin miehiin verrattuna. Fosfatidyylikoliinin keskeisimmät lähteet miesten ruokavaliossa olivat kananmuna ja liha.

Pari vuotta aiemmin Jyrki Virtasen johtama tutkimusryhmä osoitti, että kananmunien runsas syönti on yhteydessä pienempään dementian riskiin ja parempaan suorituskykyyn kognitiivisissa testeissä.

”Koska kananmuna on merkittävä koliinin lähde ruokavaliossa, halusimme tässä uudessa tutkimuksessa selvittää, onko koliiniyhdisteillä yhteyksiä dementiariskiin. Havaitsimme, että varsinkin kananmunan runsaasti sisältämä fosfatidyylikoliini oli yhteydessä pienempään dementian riskiin ja parempaan suorituskykyyn tiedonkäsittelytesteissä.”

Koliinin riittävä saanti voi ehkäistä tiedonkäsittelykyvyn heikentymistä ja Alzheimerin tautia.

Virtanen korostaa, että vielä ei voida varmasti sanoa, kuinka paljon ihmisen tulisi saada koliinia, jotta sillä olisi

terveysvaikutuksia.

"Tämä oli havainnoiva tutkimus, josta ei saada tietoa syy-seurausyhteyksistä. Tiedämme vain, että nämä kaksi tekijää [koliini ja dementia] korreloivat keskenään. Tarvitaan kokeellisia tutkimuksia, jossa selvitetään syy-seurausyhteyksiä."

Tutkimus

Itä-Suomen yliopisto käytti tutkimuksen aineistona Sepelvaltimotaudin vaaratekijätutkimusta. Tutkimuksessa seurattiin noin 2 500 itäsuomalaisen miehen ravintotottumuksia, elintapoja ja terveydentilaa. Miehet olivat tutkimuksen alussa 42–60 vuotiaita.

Vuosina 1984–1989 kerättyjä tietoja verrattiin tutkimuksessa seurattujen miesten sairaus- kuolinsyy- ja lääkekorvaustietoihin.

Tutkimuksessa kontrolloitiin elintapa- ja ravitsemustekijöitä sekä Alzheimerin taudille altistava geenityyppi, jotka olisivat voineet selittää havaittuja yhteyksiä koliinin ja dementian välillä.

Koliini ei ole ainoa muistisairauksien riskiin vaikuttava tekijä

Dementian ja Alzheimerin taudin riskiä kasvattavat muun muassa perinnölliset tekijät, korkea verenpaine ja kolesteroli sekä diabetes, ylipaino ja tupakointi. Sairastumisen riskiä laskee jatkuva oppiminen, säännöllinen liikunta, terveellinen ravinto ja aktiivinen elämäntyyli.

Koliinin päivittäinen saantisuositus on Euroopan elintarviketurvallisuusviraston mukaan aikuisilla 400 mg, raskaana olevilla 480 mg ja imettävillä 520 mg.

Runsaasti koliinia sisältäviä ravintoaineita ovat

Naudan maksa
Kanan maksa
Kananmunat
Vehnänalkiot
Pekoni
Kuivatut soijapavut
Sianliha



**Terveet elämäntavat laskevat
dementian riskiä**

Terveelliset elämäntavat laskevat dementian riskiä niilläkin, joilla geneettinen alttius sairastua on suuri, kirjoittaa Jen Christensen [CNN](#):llä.

Terveellinen ruokavalio ja säännöllinen liikunta auttavat tunnetusti painonhallinnassa. [JAMA](#):n sunnuntaina (14.07.2019) julkaiseman tutkimuspaperin mukaan säännöllinen liikunta ja terveellinen ruokavalio laskevat dementian riskiä jopa ihmisillä, joilla on korkea geneettinen alttius sairastua.

Dementia & Alzheimerin tauti

[Dementialla](#) tarkoitetaan oireita, jossa muistin ja muiden kognitiivisten kykyjen heikkeneminen alentavat potilaan kykyä selviytyä normaaleista arjen toiminnoista ja haittaavat sosiaalista ja ammatillista selviytymistä. Dementia aiheuttaa tunne-elämän ailahtelevuutta, ärtyisyyttä, apatiaa ja sosiaalisen käyttäytymisen muutoksia.

Dementiaan liittyy muistihäiriöiden lisäksi tyypillisesti kielellisiä vaikeuksia, kuten sanojen muistamiseen ja ymmärtämiseen liittyviä ongelmia. Myös koordinaatiota ja motoriikkaa vaativat toimet sekä esineiden ja ihmisten tunnistaminen ja vieraassa ympäristössä suunnistaminen vaikeutuvat.

Lievässä dementiassa muistivaikeudet haittaavat jokapäiväisiä toimintoja, mutta eivät estä itsenäistä elämää. Keskivaikeassa dementiassa kognitiivisten kykyjen heikentyminen haittaa merkittävästi itsenäistä elämää ja arjessa selviytymistä. Vaikea dementia ilmenee täydellisenä kyvyttömyytenä painaa mieleen uutta informaatiota, aiemmin opitusta on jäljellä vain sekavia katkelmia.

Dementian riskitekijät

Dementiaan sairastumiselle voi olla geneettinen alttius. Sydän- ja verisuonitaudit, korkea verenpaine, unenpuute ja

tupakointi kasvattavat dementian riskiä.

"Tavallisimmat dementiaa aiheuttavat sairaudet ovat Alzheimerin tauti, vaskulaariset dementiat sekä aivovammat. Yleisin aiheuttaja on Alzheimerin tauti, josta johtuu 65–75 prosenttia keskivaikeista ja vaikeista dementioista. Muita aiheuttajia tai taustatekijöitä ovat muun muassa Parkinsonin tauti, lihaskipuja aiheuttava aivo-selkäydintulehdus eli krooninen väsymysoireyhtymä, HIV, kuppa, Lymen borreliosisi, Huntingtonin, Creutzfeldt-Jakobin taudit), Lewyn kappale - tauti, hoitamaton alkoholismi ja eräiden lääkeaineiden tai huumeiden pitkäaikainen käyttö. Myös eräiden ravintoaineiden, kuten jodin tai niasiinin, puute voi aiheuttaa dementiaa."

[Wikipedia](#)

Alzheimerin tauti

Alzheimerin tauti aiheuttaa Suomessa noin 70 prosenttia dementioista. Suomessa on arviolta noin 80 000 eriasteista Alzheimerin tautiin sairastunutta.

Alzheimerin tauti aiheuttaa harmaan aivokudoksen tuhoutumista ja aivojen surkastumista. Vuonna 2011 julkaistun tutkimuksen mukaan diabetes, korkea verenpaine, ylipaino, tupakointi, masennus, liikunnan puute ja vähäinen koulutus muodostavat jopa puolet Alzheimerin taudin kokonaisriskistä. Muita riskitekijöitä ovat altistuminen torjunta-aineille, insuliiniresistenssi, alle kuusi vuotta kestänyt koulunkäynti, suvullinen alttius, korkea kolesteroli, aivoverenkiertohäiriöt, heikentynyt glukoosinsieto ja mahdollisesti vakavat aivovammat. – [Wikipedia](#)

On myös havaittu, että mitä useampi hammas ihmiseltä puuttuu, sitä suurempi riski hänellä on sairastua Alzheimerin tautiin.

Faktat

– Alzheimerin tauti on yleisin dementia

- Alzheimeriin ei tunneta parannuskeinoa ja se johtaa lopulta kuolemaan
- Useimmilla ensimmäiset oireet alkavat 60 ikävuoden jälkeen
- Sairastumiselle on vahva perinnöllinen alttius

Mahdollisia syitä

Alzheimerin syytä ei tunneta. Beeta-amyloidin ja tau-proteiinin kertyminen aivoihin voi viitata ongelmiin aivojen glymfaattisen puhdistusjärjestelmän toiminnassa. Tämä voisi olla seurausta unen huonosta laadusta. Kliiniset havainnot tukevat oletusta siinä mielessä, että uniongelmat lisäävät Alzheimerin taudin riskiä.

Alzheimerin tauti voi myös olla tulehduksellinen sairaus, joka aiheutuu aivojen lepotilassa olevien bakteerien tai virusten aktivoitumisesta immuunijärjestelmän heikkenemisen seurauksena. Myös tulehduksen aiheuttamien happiradikaalien vaikutusta oireiden aiheuttajana on tutkittu mm. Oulun yliopistossa. Teoriaa tukee kliiniset löydöt, sillä Alzheimerin tautia sairastavien verestä löytyy tulehdukseen viittaavia tulehdusmarkkereita.

Vaikuttavatko terveelliset elämäntavat demention riskiin?



" In this retrospective cohort study that included 196 383 participants of European ancestry aged at least 60 years without dementia at baseline, participants with a high genetic risk and unfavorable lifestyle score had a statistically significant hazard ratio for incident all-cause dementia of 2.83 compared with participants with a low genetic risk and favorable lifestyle score. A favorable lifestyle was associated with a lower risk of dementia and there was no significant interaction between genetic risk and healthy lifestyle." [JAMA](#)

Terveet elämäntavat laskevat dementian riskiä

JAMA:n julkaisema tuore tutkimus tarkasteli elämäntapojen vaikutusta dementiaan sairastumisen riskiin. Dementiaan ja sen

yleisimpään muotoon, Alzheimerin tautiin, ei tunneta parannuskeinoa tai ehkäisevää lääkitystä. Sen sijaan kasvava tutkimusnäyttö viittaa siihen, että elintavoilla on huomattava merkitys sairastumisen riskiin.

Tutkimuksessa havaittiin, että ihmisillä, joilla on korkea perinnöllinen riski sairastua dementiaan, sairastumisen riski laski merkittävästi terveiden elämäntapojen noudattamisen seurauksena.

Tutkimus osoitti, että tupakoimattomuus, vähäinen alkoholin käyttö, säännöllinen liikunta ja terveellinen ruokavalio laskivat sairastumisen riskiä niilläkin, joilla perinnöllinen alttius sairastua dementiaan oli olemassa.

JAMA:n julkaisemassa tutkimuksessa seurattiin 196 383 terveen yli 60-vuotiaan riskiä sairastua dementiaan. Terveellisiä elintapoja noudattaneista 1,13 % sairastui dementiaan myöhemmin elämässä, kun taas vähemmän terveitä elämäntapoja noudattavista 1,78% sairastui dementiaan. Tilastollisesti ero on merkittävä.

Tutkittavat liittyivät seurantaan 2006-2010 välisenä aikana ja heidän elintapojaan ja terveyttä seurattiin 2016-2017 asti.

"Tutkimus antoi jännittäviä tuloksia, sillä se osoitti, että dementian riskiä voi laskea terveitä elintapoja noudattamalla myös silloin, kun sairastumiselle on olemassa vahva geneettinen alttius," totesi tutkimukseen osallistunut Elzbieta Kuźma (Exeter Medical School).

Tutkimusta arvioitaessa on hyvä muistaa, että siihen osallistui vain eurooppalaistaustaisia ihmisiä, jotka raportoivat elintavoistaan itse.

"While this well-conducted study adds to data suggesting that a healthy lifestyle can help prevent dementia in many people, it is important to remember that some people will develop dementia no matter how healthy their lifestyle," – Tara

Spires-Jones (UK Dementia Research Institute)

Spires-Jones, joka työskentelee aivotutkimukseen keskittyvän tiedekunnan varajohtajana Edinburghin yliopistossa, ei osallistunut tähän tutkimukseen. "Tarvitsemme lisää tutkimustietoa aivojen sairastumista aiheuttavista muutoksista, jotta voimme kehittää tehokkaita tapoja ehkäistä dementiaa ja hoitaa sairastuneita," Spires-Jones sanoi.

Toinen Alzheimerin tautia käsittelevässä konferenssissa esitelty tutkimus sisälsi samanlaisia havaintoja elintapojen vaikutuksesta Alzheimerin tautiin, kuin JAMA:n julkaisema tutkimus. Siinä analysoitiin kahden tutkimusprojektin yhdeksän vuoden aikana keräämää dataa (Chicago Health and Aging Project & Rush Memory and Aging Project).

Tässä tutkimuksessa havaittiin, että niillä ihmisillä, jotka omaksuivat neljä viidestä terveellisestä elintavasta (terveellinen ruokavalio, 150 minuuttia liikuntaa viikossa, vähäinen alkoholin käyttö, tupakoimattomuus ja henkisesti haasteelliset harrastukset) Alzheimerin taudin riski laski jopa 60 % niihin nähden, jotka omaksuivat vain yhden oheisista terveellisistä elintavoista.

Konferenssissa esitellyt muut tutkimukset osoittivat, että alkoholia paljon nauttivien naisten riski sairastua dementiaan kasvoi selvästi vähän alkoholia käyttäneisiin verrokkeihin nähden. Myös tupakointi voi tutkimusten mukaan liittyä kognitiivisten kykyjen heikentymiseen jo keski-iässä.

Aiemmissä tutkimuksissa on osoitettu, että terveet elämäntavat ehkäisevät joitain demensiatyyppejä, mutta tutkijat eivät vielä tiedä miksi näin on. Alzheimerin tauti on kuudenneksi yleisin kuolinsyy Yhdysvalloissa, josta tautiin sairastuneita on noin 5,8 miljoonaa. Tutkijat ennakoivat sairastuneiden määrän kasvavan 14 miljoonaan vuoteen 2050 mennessä.

"Vaikka Alzheimerin tautiin ei tunneta parantavaa hoitoa, kasvava tutkimusnäyttö tukee oletusta, että terveiden

elämäntapojen noudattaminen tukee aivojen terveyttä ja laskee kognitiivisten sairauksien riskiä, ” sanoi johtava tutkija Maria C. Carrillo (Alzheimer’s Association).

Lähteitä:

<https://edition.cnn.com/2019/07/14/health/dementia-risk-lifestyle-study/index.html>

https://fi.wikipedia.org/wiki/Dementia#cite_note-7

https://fi.wikipedia.org/wiki/Alzheimerin_tauti

<https://edition.cnn.com/2013/08/23/health/alzheimers-disease-fast-facts/index.html>

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2738355>



Alzheimerin taudin kasvavat hoitokustannukset uhkaavat terveydenhuoltoa

Elämä voi päättyä monella tavalla. Elinajan lisääntyessä yhä useamman vanhuksen persoona ja muistot kuolevat Alzheimerin taudin seurauksena jo ennen viimeistä henkäystä. Alzheimerin taudin kasvavat hoitokustannukset uhkaavat terveydenhuoltoa. Pystyykö yhteiskunta tarjoamaan riittävän hoidon sairastuneille vielä lähitulevaisuudessa?

Tilastollisesti Alzheimerin tautiin sairastuu tänä vuonna yksi amerikkalainen 66 sekunnin välein, kirjoittaa CNN. Tämä hämmästyttävä tilastotieto löytyy viime tiistaina julkaistusta Alzheimer-liiton vuosiraportista. ([Alzheimer's Association annual report.](#))

Alzheimerin tauti

Alzheimerin tauti on yleisin dementiaa aiheuttava parantumaton sairaus. Arvioiden mukaan sitä sairastaa Suomessa 70 000 – 80 000 potilasta. Alzheimerin tauti on ensisijaisesti ikääntyvän väestön sairaus, vaikka sitä on todettu myös alle 50-vuotialla. Taudin syytä ei tunneta, eikä siihen ole paranavaa hoitoa. Uusia tautitapauksia todetaan Suomessa vuosittain noin 12 000.

Alzheimerin taudin riskiä lisää erityisesti insuliiniresistenssi ja heikentynyt glukoosinsieto, minkä vuoksi tautia on joissakin yhteyksissä kutsuttu tyypin 3 diabetekseksi. Myös korkea kolesteroli, verenpainetauti, aivoverenkiertohäiriöt, korkea verenpaine sekä tupakointi,

liikunnan puute ja mahdollisesti aivoihin pesiytynyt herpes-simplex-virus voivat lisätä sairastumisen riskiä.

Kaikki Downin syndroomaa sairastuvat jossain elämänsä vaiheessa dementiaoirein ilmenevään Alzheimerin tautiin.

Yleensä Alzheimerin tauti etenee neljässä tunnistettavassa vaiheessa, vaikka yksilöllisiä eroja toki on:

- 1. Varhainen Alzheimerin tauti:** Varhaisessa vaiheessa taudin oireet alkavat ilmetä sekä potilaalle että hänen läheisilleen. Tässä vaiheessa oireisiin kuuluu muistin heikkeneminen ja unohtelu sekä arkiaskareiden hidastuminen ja epävarmuus. Myös uusien asioiden oppiminen ja nimien muistaminen sekä asiakokonaisuuksien hahmottaminen vaikeutuvat. Sairauden varhaisessa vaiheessa potilas usein kieltää muistihäiriön. Taudin varhaisvaiheessa potilas on usein myös ahdistunut, masentunut ja ärtynyt.
- 2. Lievä Alzheimerin tauti:** Jo alkaneet oireet pahentuvat ja alkavat haitata päivittäistä toimintaa. Potilas on fyysisesti kunnossa, mutta jatkuva unohtelu häiritsee arkirutiineja. Sosiaaliset tilanteet voivat ahdistaa ja potilaasta saattaa tulla vetäytyvä. Lievän vaiheen aikana tapahtuvat muutokset ovat itsenäisen selviytymisen kannalta merkittäviä. Jo lievässä vaiheessa potilaan on vaikea hahmottaa ympäristöä, minkä vuoksi hän eksyy helposti vieraassa paikassa. Myös ajantaju katoaa ja tapahtumien aikajärjestys menee helposti sekaisin.
- 3. Keskivaikea Alzheimer:** Potilaan persoonallisuus ja sosiaaliset kyvyt alkavat heikentyä. Arjesta selviytyminen, kuten pukeutuminen ilman apua on jo äärimmäisen vaikeaa. Potilas eksyy tutuissakin paikoissa – jopa kotonaan. Tutut kasvot voivat muuttua vieraisiksi ja kielellisten vaikeuksien myötä osallistuminen sosiaalisissa tilanteissa vähenee. Keskivaikeassa Alzheimerin taudissa menneisyys sekoittuu nykyhetkeen,

potilas voi kertoa asunnossa vierailevista kuolleista tai tuntemattomista henkilöistä.

- 4. Vaikea Alzheimerin tauti:** taudin vaikeassa vaiheessa potilas on riippuvainen omaishoitajasta tai laitoshoidosta. Muisti voi toimia satunnaisesti, mutta yleensä potilas ei tunnista edes läheisiään. Vaikeassa vaiheessa ilmenee fyysisiä oireita, kuten lihasnykimistä, kouristelua, kehon jäykistymistä ja kävely- ja ruokailukyvyyn menettämistä. Puheen ymmärtäminen ja puhuminen hankaloituvat ja saattavat loppua kokonaan. Taudin viimeinen vaihe kestää yleensä 1-5 vuotta. Potilaan kuoleman aiheuttaa tavallisesti influenssa tai keuhkokuume.

Millainen uhka Alzheimerin tauti on tulevaisuudessa?

Vuoteen 2050 mennessä sairastumistahdin ennakoidaan kiihtyvän entisestään. On arvioitu, että vuoteen 2050 mennessä Alzheimerin tautiin sairastuu yksi amerikkalainen jo 33 sekunnin välein. Ongelma ei kuitenkaan kosketa vain Yhdysvaltoja.

Viime vuonna julkaistun raportin mukaan maailmanlaajuisesti Alzheimerin tautia sairastaa jo noin 47 miljoonaa ihmistä. ([World Alzheimer's Report.](#))

Alzheimerin tautia sairastavien määrän uskotaan kolminkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä. Tauti yleistyy väestön ikääntyessä ja diagnostiikan parantuessa, koska yhdeksän kymmenestä dementiaan sairastuneesta kehittyvissä maissa sekä puolet teollistuneissa maissa sairastuvista jää vielä nykyisin diagnosoimatta.

Alzheimerin tauti on taloudellinen uhka sosiaali- ja terveystoimelle. Suuret ikäluokat ikääntyvät nopeasti, minkä vuoksi heidän riskinsä sairastua kasvaa. Tautia ei osata ehkäistä, eikä siihen tunneta taudin etenemistä hidastavaa tai

parantavaa hoitoa, jolloin suurin osa Alzheimerin tautia sairastavista potilaista ajautuu ympärivuorokautiseen hoitoon.

On pelottavaa ajatella, että kustannusten kasvaessa yhteiskunta ei ehkä pysty enää tarjoamaan riittävää hoitoa kaikille sairastuneille. Jo nyt vanhusten hoidossa on huomattavia puutteita. Entä 10-20 vuoden päästä?

Alzheimerin tautiin liittyvät kuolemantapaukset ovat viimeisten 15 vuoden aikana lähes kaksinkertaistuneet Yhdysvalloissa. Samaan aikaan terveydenhuolto on edistynyt muiden yleensä kohtalokkaiden sairauksien hoidossa USA:ssa: sydäntautikuolleisuus on 14 %, HIV-kuolleisuus 54 %, eturauhasyöpäkuolleisuus 9 % ja sydänkohtauksien aiheuttama kuolleisuus 21 % vähäisempää kuin 15 vuotta aiemmin.

Neurologian professori Rudy Tanzi Harvardin yliopistosta peräänkuuluttaa investointeja Alzheimerin taudin tutkimukseen:

"We are a knowledge-rich yet budget-constrained field. We have many clues about how to stop Alzheimer's, especially from recent genetic studies, but insufficient funds to explore how."

Alzheimerin taudin kasvavat hoitokustannukset uhkaavat terveydenhuoltoa

Asiantuntijat varoittavat, että ilman lisärahoitusta ja läpimurtoa taudin hoidossa, Alzheimerin taudin hoitokustannukset voivat ajaa terveydenhoitosektorin konkurssiin. Vuonna 2017 Alzheimerin taudin ja muiden muistisairauksien hoitokustannukset USA:ssa ylittävät 259 miljardin dollarin rajan ensimmäistä kertaa. "Jo nyt Alzheimerin taudin hoito maksaa yhden viidestä terveydenhuoltoon käytetystä dollarista," Tanzi sanoi.

"With 71 million baby boomers headed toward risk age, this will go to one in three, perhaps in the next decade, at which point Alzheimer's will single-handedly collapse Medicare/Medicaid."

Itä-Suomen yliopiston tutkimuksessa havaittiin, että Alzheimerin taudin kustannukset lisääntyvät jo vuosi ennen taudin diagnoosia.

Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden hoidon kustannukset lähtevät nousuun jo vuosi ennen taudin diagnoosia, havaittiin juuri julkaistussa Itä-Suomen yliopiston tutkimuksessa. Kustannusero tautia sairastamattomiin verrattuna oli suurimmillaan diagnoosia seuraavan puolen vuoden ajan, jolloin hoitokulut olivat sairastuneilla 5088 euroa suuremmat henkilövuotta kohden. Tämän jälkeen ero tasoittui ja kaksi vuotta diagnoosin jälkeen Alzheimerin tautia sairastavien kustannukset vakiintuivat kaksinkertaisiksi tautia sairastamattomiin verrattuna. Lähde: [UEF](#)

THL:n mukaan muistisairauksien lisääntyminen kasvattaa sosiaali- ja terveydenhuollon menoja.

Yhden muistisairaahan henkilön hoidon suorat ja epäsuorat kustannukset olivat Pohjois-Euroopassa keskimäärin noin 36 000 euroa vuonna 2008. [Alzheimer's Disease International](#) on raportissaan arvioinut, että muistisairauksien kustannukset maailmanlaajuisesti ovat noin 600 miljardia dollaria (vuonna 2010). Valtaosa kustannuksista syntyy Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa.

Alzheimerin taudin hoito rasittaa myös epäsuorasti kansantaloutta, sillä sairastunut tarvitsee apua arkiaskareiden hoitamiseen, kuten lääkärissä ja kaupassa

käymiseen, jolloin omainen usein jättäytyy töistä kotiin huolehtimaan potilaan tarpeista. Työntekijän poissaolot lisääntyvät potilaan hoitotarpeen mukaan.

Vuonna 2016 muistisairastuneita hoitavat omaiset käyttivät palkattomaan omaishoitoon USA:ssa arviolta 18,2 miljardia tuntia, minkä laskennallinen kansantaloudellinen merkitys oli noin 230 miljardia dollaria.

Suorien ja epäsuorien taloudellisten kustannusten ohella sairastuneen omaishoidolla on vaikutuksia, joiden arvoa ja merkitystä ei voida laskea. Näitä ovat muiden muassa sairastuneen hoidon vaikutus omaishoitajan terveyteen.

Alzheimerin taudin kasvavat hoitokustannukset uhkaavat terveydenhuoltoa. On olemassa todellinen uhka siitä, ettei yhteiskunnan rajalliset terveydenhoitoresurssit eivät enää lähitulevaisuudessa riitä riittävän hoidon tarjoamiseen kaikille sairastuneille.

Lääkkeiden ja hoitojen kallistuessa, isoilta sosiaali- ja terveystoimen taloudellisilta muutoksilta ei nähdäkseeni voida välttyä. Tähän olisi järkevää varautua ajoissa. Alzheimerin taudin ohella myös aikuistyyppin diabetes ja sen yhteiskunnalliset menot lisääntyvät pelottavan nopeasti.

Terveellinen ja riittävän monipuolinen ravinto, liikunta, lisättyjen sokereiden välttäminen ja tupakoimattomuus laskevat sairastumisen riskiä. Lisäksi on tehty [tutkimuksia](#), joiden mukaan kahvia 4-6 kuppia vuorokaudessa juovilla muistisairauksien esiintyvyys on selvästi vähäisempää, kuin kahvia juomattomilla. Tämä perustune kahvin sisältämiin antioksidantteihin ja polyfenoleihin.

[Sivuhuomiona](#): Diabeteslääkkeiden korvattavuus laskee, minkä seurauksena kaikilla diabeetikoilla ei Suomessa enää ole varaa sairauden vaatimiin lääkkeisiin.

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, Hållenius 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](#) >>