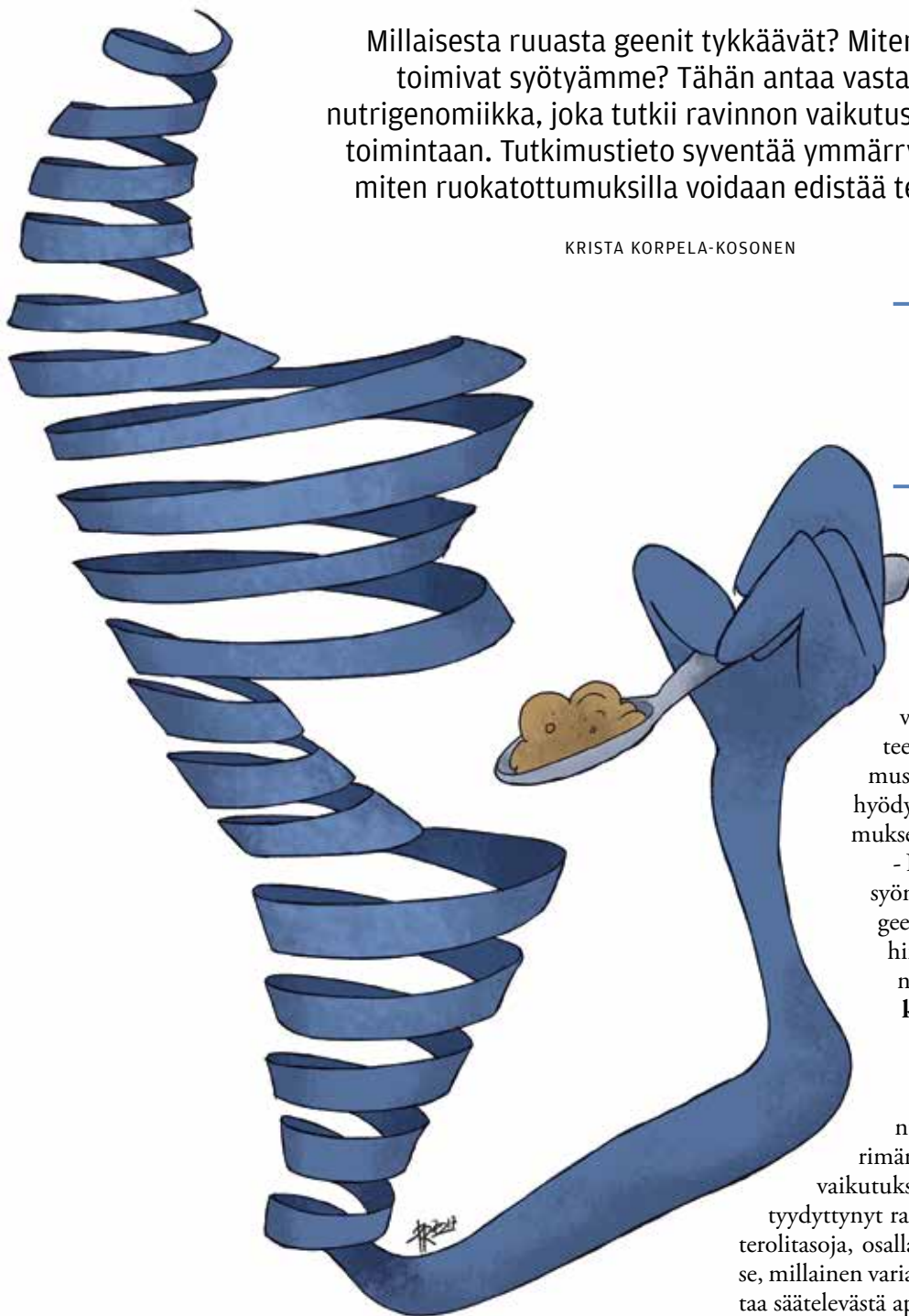


Ravinnon ja geenien liitto

Millaisesta ruuasta geenit tykkäävät? Miten geenit toimivat syötyämme? Tähän antaa vastauksia nutrigenomiikka, joka tutkii ravinnon vaikutusta geenien toimintaan. Tutkimustieto syventää ymmärrystä siitä, miten ruokatottumuksilla voidaan edistää terveyttä.

KRISTA KORPELA-KOSONEN



Ruoka voi aktivoida tai hillitä geenien toimintaa. Terveellisessä pohjoismaisessa ruokavaliossa suositetaan kasviksia, marjoja, hedelmiä, täysjyväviljaa, rypsiöljyä, kalaa ja vähärasvaisia maitotuotteita. Tällainen ruokavalio hillitsee tulehdukseen liittyvien geenien toimintaa ihonalaisessa rasvakudoksessa. Asia havaittiin pari vuotta sitten pohjoismaisessa SYSDIET-tutkimuksessa.

Itä-Suomen yliopiston kansanterveystieteen ja kliinisen ravitsemustieteen yksikön johtama SYSDIET-tutkimus on yksi esimerkki nutrigenomiikkaa hyödyntävästä ravitsemustieteellisestä tutkimuksesta.

- Nutrigenomiikka tutkii, miten ihmisen syömä ruoka vaikuttaa geenien toimintaan, geenien tuottamiin proteiineihin ja muihin aineenvaihdunnan tuotteisiin sekä niiden aktiivisuuteen, dosentti **Marjuka Kolehmainen** Itä-Suomen yliopistosta selventää.

Toinen ravinnon ja geenien liitosta kiinnostunut tutkimusnäkökulma on nutrigenetiikka, joka tutkii ihmisen perimän vaihtelun vaikutusta siihen, millaisia vaikutuksia ruualla on terveyteen. Esimerkiksi tyydyttynyt rasva nostaa osalla ihmisistä veren kolesterolitasoja, osalla taas ei. Tähän voi osaltaan vaikuttaa se, millainen variantti ihmisellä on rasva-aineenvaihduntaa säätelevästä apoE-geenistä.

- Nämä kaksi näkökulmaa kulkevat tutkimuksissa usein käsi kädessä toisiaan täydentäen, mutta etenkin nutrigenetiikan tutkimus vaatii tutkittavaksi isoja

ihmismääriä. Siksi nutrigenomiikan ja nutrigenetiikan tutkimusta tehdään yleensä laajojen kansainvälisten tutkimusryhmien yhteistyönä, Kolehmainen kertoo.

Nutrigenomiikan tutkimuksessa tarvitaan monien eri alojen asiantuntijoiden osaamista. Pohjoismaisessa SYSDIET-tutkimuksessa on ollut mukana ravitsemustieteilijöitä, elintarviketieteilijöitä, lääkäreitä, mikrobiologeja, tilastotieteilijöitä, matemaatikkoja ja bioinformaatikkoja.

Täydentävää tietoa terveellisestä ruuasta

Nutrigenomiikan tutkimusmenetelmin voidaan havainnoida sekä yksittäisten ruoka-aineiden että erilaisten ruokavalioiden vaikutuksia geenien toimintaan. Itä-Suomen yliopistossa on tutkittu esimerkiksi sitä, millaisia aineenvaihdunnan yhdisteitä elimistö tuottaa ruisleivän syömisestä jälkeen. Tutkimuksessa havaitut yhdisteet voivat olla vaikuttamassa siihen, että ruisleipä aiheuttaa paremman kylläisyyden kuin vehnäleipä.

- Nutrigenomiikan tutkimus täydentää tietämystä terveyttä edistävästä ruokavaliosta ja sen vaikutustavoista elimistössämme. Tutkimuksella etsitään lisää ymmärrystä siitä, miksi jokin ruoka-aine tai ruokavalio vaikuttaa elimistössä tietyllä tavalla. Selvitämme niitä aineenvaihdunnan tekijöitä tai reittejä, joita vaikutuksiin liittyy, Kolehmainen tarkentaa.

Millaisesta ruuasta geenimme sitten tykkäävät? Paras vaihtoehto on pyrkiä syömään ravitsemussuositusten mukaista, monipuolista ja terveyttä edistävää ruokaa. Tällaisessa ruokavaliossa on runsaasti kasviksia ja marjoja, täysjyväviljaa ja etenkin ruista sekä kalaa ja pehmeitä kasvirasvoja.

- Ravitsemussuositusten mukainen pohjoismainen ruokavalio on terveellinen ja näyttää vaikuttavan edullisesti geenien tasolta lähtien, Kolehmainen vakuuttaa.

Kolehmaisesta ruuasta geenit voivat reagoida ruokavaliion muutoksiin nopeastikin, hyvässä ja pahassa. Niiden tehtävä on pyrkiä sopeuttamaan elimistön toimintaa sekä runsaaseen että niukkaaseen syömiseen. Jo muutaman päivän mässäily epäterveellisillä herkuilla voi aiheuttaa muutoksia geenien toimintaan.

- Tämän havaitsee usein ihan omassa olossakin. Elimistöön kertyy nestettä, turvottaa ja painokin voi vähän nousta. Geenien toiminta ja aineenvaihdunta on jo muuttunut. Kun ruokavalio on pääosin monipuolinen ja tasapainoinen, nämä muutokset ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Ne palautuvat ennalleen, kun terveydelle suotuisia ruokatottumuksia taas jatketaan, Kolehmainen lohduttaa.

Etsinnässä tautiriskin varhaiset merkit

Geenitason tutkimus erilaisten ruokien ja ruokavalioiden terveysvaikutuksista antaa lisää tietoa siitä, miten ravinnolla voidaan vaikuttaa pitkäaikaissairauksien riskiin. SYSDIET-tutkimuksen antama näyttö ravinnon vaikutuksesta rasvakudoksen tulehdusgeenien toimintaan on arvokasta tietoa, jota voidaan hyödyntää terveysriskien vähentämisessä. Elimistön matala-asteisen tulehduksen arvellaan olevan merkittävä riskitekijä muun muassa tyyppin 2 diabeteksen, sydän- ja verisuonisairauksien sekä Alzheimerin taudin synnyssä.

Esimerkiksi verenpaineen nousu tai korkea kolesterololi ovat signaaleja siitä, että riski sairastua voi olla kohonnut. Nutrigenomiikan menetelmin pyritään löytämään varhaisia biomarkkereita eli molekyyliä, jotka ilmaisivat tautivaaran nykyistä varhaisemmalla vaiheella. Silloin ruokavaliolla ja muilla elintavoilla pystyttäisiin entistä tehokkaammin vaikuttamaan sairastumisriskiin.

- Joitakin mahdollisia merkkiaineita on jo löydetty, mutta emme ole vielä siinä tilanteessa, että niitä voitaisiin terveydenhuollossa seuloa samalla tavalla kuin vaikakapa kolesteroliarvoja, Kolehmainen sanoo.

Kohti yksilöllisiä ruokasuosituksia

Ihan vielä ei myöskään ole nutrigenomiikasta saadun tiedon pohjalta räätälöityjen yksilöllisten ravitsemussuositusten ja ruokavalioiden aika. Niitä kohti ollaan Kolehmaisesta mukaan kuitenkin menossa.

- Geenitason tieto yhdistettynä aineenvaihdunnan toiminnan tarkempaan ymmärtämiseen voisi tulevaisuudessa näkyä yksilöllisissä suosituksissa esimerkiksi niin, että osaisimme tunnistaa ne ihmisryhmät, jotka erityisesti hyötyvät kalan, täysjyväviljan tai kasvien käytöstä, hän havainnollistaa.

Vaikka yksilöllisiä, geenien toimintaan liittyviä ravitsemussuosituksia saadaan vielä odottaa, tutkimustietoa viedään osaksi käytännön terveystyötä jo nyt. Näin tehdään Itä-Suomen yliopiston Stop diabetes -tutkimushankkeessa, jossa myös Diabetesliitto on mukana. Toukokuussa 2016 käynnistyneeseen hankkeeseen rekrytoidaan mukaan tutkittavia, joilla on suurentunut riski sairastua tyyppin 2 diabetekseen.

- Hyödynnämme hankkeessa tietoa, jota on saatu erilaisista ruokavalioiden, liikunta- ja tyyppin 2 diabeteksen ehkäisy tutkimuksista. Tutkittaville suositellaan elintapamuutoksia, jotka pienentävät heidän sairastumisriskiään, Kolehmainen summaa. •