

Metsäluonto

tekee ihmeitä immunitetille

■ **Säännöllinen luontokosketus parantaa immuunijärjestelmää jo kuukaudessa. Tämä selvisi tutkimuksessa, jossa päiväkotien pihoilte tuotiin palanen metsäympäristöä.**

ANNI TURPEINEN

Lapset kuralätäkköön, paljaat jalat ruohikkoon ja marjat suuhun suoraan maasta. Siinä tutkijoiden neuvot hyvinvoivaan elämään.

Mitä monipuolisemmin altistamme elimistömme luonnon mikrobeille, sitä terveempinä pysymme. Ajatus on viimeksi saanut tukea tuoreesta suomalaistutkimuksesta, laatuun maailman ensimmäisestä.

Luonnonvarakeskuksen, Helsingin yliopiston, Tampereen yliopiston ja Itä-Suomen yliopiston projektissa kuljetettiin kappale metsäluontoa keskelle kaupunkiympäristöä.

Tämä tapahtui viemällä tamperelaisien ja lahtelaisten päiväkotien pihoilte kuntaa eli metsäpohjaista kasvustoa sekä siirtonurmea ja kasvimaiksi istutuslaatikoita.

Säännöllinen möyriminen samalla, kanervikossa ja mustikanvarvuisa ja sormien upottaminen istutusten multa vaikuttivat kolme-viisivuotiaiden lasten immuunijärjestelmään jo yhdessä kuukaudessa.

Tulokset julkaisi *Science Advances* -lehti, jonka artikkeli on jo ehtinyt herättää suurta mielenkiintoa maailmalla.

Tutkimusta johti Luonnonvarakeskuksen tutkija **Aki Sinkkonen**, joka muistaa hyvin idean syntyhetken.

”Olin vaeltamassa kurssikaverini kanssa Teijon kansallispuistossa. Kun me juttelimme keskenämme, leikkikäiset poikamme peittivät järvenrannassa itsensä mutaan varpaista silmiin asti”, Sinkkonen naurahtaa.

”Totesin, että tuossa se on. Ryhdyim-

me miettimään, miten mikrobit saataisiin osaksi kaupungeissa asuvien lasten jokapäiväistä arkea.”

Vankkaa tutkimustietoa

Mikrobien vaikutuksesta immuunijärjestelmään oli jo aiemmin tehty kymmeniä tutkimuksia.

Kaikkien tulokset osoittivat samaan suuntaan: korkea hygieniataso, kaupungistuminen ja luontokosketuksen puute yksipuolistavat elimistön mikrobistoa. Tämä taas altistaa ihmisen erilaisille immuunisairauksille, kuten allergioille ja ykköstyypin diabetekselle.

Laajoissa hankkeissa on esimerkiksi verrattu maatilojen lapsia kaupungeissa kasvaneisiin ja metsästäjä-keräilijäkansoja länsimaisiin ihmisiin.

Sinkkonen mainitsee Yhdysvalloissa tehdyn kiinnostavan tutkimuksen, jossa selvitettiin amissien ja hutteriittien välisiä eroja.

Sveitsiläisjuuriset amissit saapuivat Amerikkaan 1700-luvulla. Ankaran uskonnolliset maanviljelijäyhteisöt noudattavat yhä esiteollisen ajan elämäntapaa, jossa muun muassa peltotyöt tehdään ihmisen ja hevosen voimin ilman moderneja keksintöjä.

Samaan uskonnolliseen perinteeseen nojaavat hutteriitit ovat hekin viljelijöitä mutta hyväksyvät nykyaikaiset maataluskoneet ja teknologian.

Kuten olettaa saattaa, amisseilla havaittiin vähemmän allergioita ja muita immuunisairauksia kuin hutteriiteilla.

Tutkimuksen kohteena ovat olleet myös Suomen ja Venäjän rajan molemmin puolin Karjalassa asuvat lapset. Vaikka ihmisten geeniperimä on pitkälti samanlainen, meillä eletään niin hygieenisissä oloissa, että mikrobi-kontakteja on paljon vähemmän.

Näin pikkulasten immuunijärjestelmä ei saa tarvitsemaansa harjoitusta, ja sen säätely häiriintyy. Tällä on ikävät seurauksensa.

”Suomalaisten diabetesriski osoit-

tautui kuusinkertaiseksi Venäjän Karjalan asukkaisiin verrattuna.”

Tulosten selvä kieli

Tuore suomalaistutkimus on osa laajempaa hanketta, jonka päämääränä on kehittää ratkaisuja kaupunkilaisten immuunijärjestelmän tueksi. Aadelnimistä hanketta rahoittaa Business Finland.

Jo ennen lapsilla toteutettua koetta tutkijat selvittivät, mitä tapahtuu, jos aikuiset hierovat käsiinsä monipuolista mikrobistoa sisältävää multaa. Multaaminen suoritettiin kolme kertaa päivässä kahden viikon ajan.

”Tulokset olivat hyvin rohkaisevat, sillä positiivisia muutoksia näkyi heti. Siksi päätelimme, että saisimme kuukaudessa aikaan tilastollisesti merkitseviä eroja myös lapsilla”, Sinkkonen kertoo.

Päiväkodit valikoituivat kokeilun kohteeksi leikkipuistojen ja kotipihojen sijaan, koska tutkimusympäristön tuli olla mahdollisimman standardi, ja sille piti löytyä sopiva vertailukohta.

Mukaan otettiin yhteensä kymmenen päiväkotia, joista seitsemän pihalla oli alun perin lähinnä hiekkaa ja asfalttia. Neljä interventiopäiväkodeiksi nimettyä sai uuden metsäpohjaisen viherpihan, kolmeen ei tehty muutoksia.

Loput kolme olivat luontopäiväkohteja, jollaisissa aikaa vietetään pääosin metsässä ja muualla luonnossa.

Tutkimukseen osallistuneet lapset leikkivät ja pelasivat uusilla metsäpihoillaan viitenä päivänä viikossa.

Vaikutusta lasten mikrobiomiin seurattiin ihon sivelynäytteillä sekä suolisto- ja verinäytteillä, joita verrattiin tavallisten viherpihottomien päiväkotien sekä luontopäiväkotien lasten näytteisiin.

Ensimmäiset näytteet otettiin ennen kuin vihermateriaalit tulivat pihoilte ja toiset 28 päivää sen jälkeen.

» » »

Metsällä on monin tavoin parantavaa voimaa. Luontokosketus vahvistaa lasten immuunijärjestelmää, ja ympäristö innostaa omaehtoisii leikkeihin.





Luke

Aki Sinkkosella on yksinkertainen ehdotus suomalaislasten terveyden tukemiseen. "Muutetaan kaikkien päiväkotien pihat viherpihoiksi."

Tulokset puhuivat Helsingin yliopiston tutkijan **Marja Roslundin** mukaan selvää kieltä.

"Interventiopäiväkotien lasten ihon mikrobisto monipuolistui samalle tasolle kuin lapsilla, jotka käyvät luonto-päiväkotia", Roslund kertoo.

Aktiivisuus kasvoi

Mikrobiomin muutos näkyi etenkin lasten ihon proteobakteeristossa. Sekä alfa- että gammaproteobakteerien määrä oli heillä kokeen lopussa suurempi kuin vertailupäiväkotien lapsilla.

Kun gammaproteobakteerien monimuotoisuus kasvoi, transformoivan kasvutekijän TGF- β 1-sytokiinin pitoisuus veressä nousi.

"Tämä proteiini säätelee hankittua immuunipuolustustamme eli synnyttää immunologista muistia ja vasta-aineita", Roslund kertoo.

Verikokeissa todettiin myös regulatoristen T-solumarkkereiden nousseen. Nämä solut vaimentavat immuunipuol-

lustyksen haitallista toimintaa elimistön omia soluja vastaan.

Metsäinen piha näytti vaikuttavan myös lasten suolistobakteerikantaan. Suolistossamme elelee parikin erityisen hyödyllistä bakteeriheimoa, jotka edistävät terveyttämme. Niistä ruminokokkibakteerien heimo hajottaa sokereita ja tuottaa butyraattia, jonka tehtävä on muun muassa hillitä tulehdusta.

"Viherkosketuksen jälkeen bakteeriheimon yhteisö oli interventiopäiväkotien lapsilla samankaltainen kuin luontopäiväkotilapsilla."

Myös lasten immuunimarkkerien eli interleukiini 10:n ja 17A:n suhde kehittyi positiiviseen suuntaan. Interleukiini 10 estää haitallisia tulehduksia ja 17A taas edistää niitä. Muissa päiväkodeissa suhde pysyi ennallaan.

Kaikki myönteiset muutokset eivät näkyneet laboratorioskokeissa. Sen sijaan ne kävivät ilmi kasvattajien kertomasta.

Viherpihat taitettiin paikoilleen illalla tai lasten päiväunien aikana.

"Kun lapset sitten tulivat paikalle, he pysähtyivät ensin vain tuijottamaan näkyä. Alkukahmennys kuitenkin haihtui nopeasti, ja he ryntäsivät tutkimaan uutuutta", Sinkkonen kuvaa.

Neljän tutkimusviikon aikana lasten aktiivisuus, liikkuminen, motivaatio ja omaehtoinen leikkiminen lisääntyivät hoitajien mukaan merkittävästi.

"Erityisen innoissaan lapset olivat kuulemma tikuista ja kävyistä", Roslund hymyilee.

Lapset eivät jääneet ainoiksi innostujiksi.

"Meidän piti aluksi luvata henkilökunnalle, että viherpihat korjataan tutkimuksen loputtua varmasti pois. Mutta kuukauden kuluttua niitä ei missään nimessä saanutkaan purkaa", Sinkkonen nauraa.

"Hyvä lika unohtuu"

Ykköstyypin diabetes, allergiat, atopia, tulehdukselliset suolistosairaudet ja muut immuunisairaudet ovat yleistyneet länsimaissa samaa tahtia urbaanin elämäntyylin kanssa.

Kun luonto peitetään asfaltilla, unohtetaan, että ympäristöstä ihminen saa myös hyvää likaa.

Immuunisairauksien mekanismit ovat osin tunnistamatta, mutta Tampereen yliopiston virologian professorin **Heikki Hyödyn** mukaan niiden taust-

talla on yksinkertainen peruseriaate.

"Immuunijärjestelmä hyökkää joko elimistön omia rakenteita tai ympäristön vaarattomia kohteita, kuten siitepölyhiukkasia vastaan", Hyöty kertoo.

Esimerkiksi ykköstyypin diabeteksessä immuunipuolustus käy haiman insuliinia tuottavien solujen kimppeeseen, allergiassa taas harmittomia siitepölypartikkeleita tai ruuan sisältämiä valkuaisaineita vastaan.

Professorin mukaan ongelma on, että tavalliseen elämään kuuluva luontokosketus on kadonnut kaupungissa eläviltä nykylapsilta.

"Vielä omassa lapsuudessani tehtiin koiranputkesta puhallusputki, jolla ammuttiin pihlajanmarjoilla kaveria ja sama toisinpäin. Leikeissä olivat mukana kävyt ja kepit, ja ohimennen kauhaistiin kourallinen mustikoita varvusta suuhun."

Tiedossa on, että otollisin aika immuunijärjestelmän kehittymiseen on varhaislapsuudessa. Parin ensimmäi-



Helsingin yliopisto

Marja Roslund teki päiväkotitutkimuksesta väitöskirjansa.

sen vuoden aikana elimistö oppii tunnistamaan ”ystävät ja viholliset”.

”Ihmiset ovat evoluutiivisesti kehittyneet yhdessä mikrobien kanssa”, Marja Roslund muistuttaa.

Mikrobiuutetta lakanoihin

Päiväkodeissa tehty tutkimus on määrää vielä toistaa, mutta työn alla ja suunnitteilla on jo uusiakin tutkimuksia. Seuraavaksi kokeillaan monipuolisen mikrobiston sekoittamista hiekkalaatikoiden hiekkiaan.

”Adele-hankkeen Prevall-kokeessa taas tutkimme, vaikuttaako metsän maa- ja sammalpohjaisia ainesosia sisältävän mikrobiuutteen lisääminen ihovoiteeseen, vaatteisiin ja lakanoihin lasten allergioiden puhkeamiseen”, Heikki Hyöty kuvailee.

Tutkimukseen osallistuu perheitä, joissa molemmat vanhemmat ovat allergisia. Toiveissa on, että mikrobien kyllästäminen alkutaival voisi estää vauvan allergian. Seurattavina on 350 lasta syntymästä kolmevuotispäivään asti.

”Autoimmuunisairauksien osalta prosessin on todettu käynnistyvän usein jo parin ensimmäisen elinvuoden aikana”, Hyöty kertoo.

Tarkoituksena on selvittää myös talven vaikutusta immuunitauteihin sairastuvuuteen. On nimittäin huomattu, että suomalaisilla on sairauksia enemmän kuin muilla eurooppalaisilla, vaikka harvaan asutussa maassamme luonto pöpöineen on periaatteessa lähellä jokaista.

Ehkäpä luonnon kätkeytyminen isoksi osaksi vuotta lumivaipan alle vähentää ratkaisevasti kontaktejamme mikrobeihin?

Aki Sinkkosen mukaan tässä on jonkin verran perää. Jopa maataloilla asuvien mikrobialtistus pienenee talvisin.

”Tosin maaseudun sydäntalvenkin mikrobikattaus on monipuolisempi kuin kaupungin vastaava parhaimpaan kesäaikaan”, tutkija vertaa.

Vielä paremmin asiat olivat ennen vanhaan.

”Hyvismikrobeja oli runsain mitoin esimerkiksi olkipatjoissa. Oljet vaihdettiin aina jouluna uusiin ja saatiin siten taas tuore mikrobitujaus elimistön ihmeteltäväksi.”

Voisiko joulukuusi kenties tuoda apua nykykaupunkilaisen olkipatjat-



Tampereen Yliopisto

Heikki Hyöty tutkii parhaillaan, voidaanko vauvojen allergioiden puhkeamista estää metsämikrobeja sisältävällä uutteella.



Palanen metsää, siivu siirtonurmea ja laatikkojen pienet kasvimaat osoittautuivat hyvien mikrobien aarreaitaksi.

Luke

tomaan olohuoneeseen? Asiaa ei ole tutkittu, mutta näin saattaisi hyvin ollakin.

Sitä ei tarvitse pohtia, onko ympäristöekologi aidon vai muovisen joulu-

puun kannalla.

”Ehdottomasti aidon”, Sinkkonen paaluttaa. □

Kirjoittaja on kemisti ja vapaa toimittaja.
anni.turpeinen@gmail.com