

Sinikka Piippo Pertti Salo

Vastustuskykyä kasveista



minerva

vastustuskykyä kasveista

Sinikka Piippo

Pertti Salo

Vastustuskykyä kasveista

© Sinikka Piippo, Pertti Salo ja Minerva Kustannus, 2023

www.minervakustannus.fi

Minerva Kustannus on osa Werner Söderström Osakeyhtiötä.

Teksti: Sinikka Piippo

Ruokareseptit: Pertti Salo

Kuvat: Sinikka Piippo ja Pertti Salo, paitsi Wikipedia s. 36, 102,
103, 118, 192 ja 203 sekä Wikimedia Commons s. 207 ja 208

Kansi: Tilla Larkiala / Taittopalvelu Yliveto Oy

Graafinen ulkoasu ja taitto: Taittopalvelu Yliveto Oy

ISBN 978-952-375-655-7

Painettu EU:ssa



sisällys

ESIPUHE	8
MITÄ ON VASTUSTUSKYKY	10
Mikä on tulehdus	10
Immuunijärjestelmän elimet	10
Immuunijärjestelmän toiminta	12
Patogeenien vastamekanismit	14
Sytokiinit	15
Immuunijärjestelmän häiriöt	16
Yliaktiivinen immunitetti	17
SUOLISTON TERVEYS, RAVINTO JA ELINTAVAT	18
Vastustuskykyä heikentävät	18
Vastustuskykyä parantavat	20
Hyvä ravinto suolistobakteereille	21
KASVIEN KÄYTTÖTAVAT	26
KASVIT JA IMMUNITEETTI	31
ADAPTOGEENIT	33
Ashwagandha, Rohtokoisio • Ceyloninmoringa • Ginsengjuuri • Gotu kola, Hydrocotyle, Rohtosammakonputki • Jiaogulan, Rypälekurkku • Rohtokurjenherne • Ruusujuuri, (Pohjan) ruusujuuri • Shatavari, Terttuparsa • Sitruunaköynnös • Teepensas: vihreä tee ja matcha • Tulsi, Pyhäbasilika • Venäjänjuuri, ”Siperianginseng”	

MAUSTEET	59
Anisruoho, Anis • Inkivääri • Kardemumma • Karhunlaukka	
• Krassit • Kurkuma, Keltajuuri • Mintut • Mustapippuri	
• Piparjuuri • Rosmariini • Ryytineito • Salvia • Sinapit •	
Sitruunamelissa • Timjami • Valkosipuli • Wasabi, Maustekrassi	
MARJAT	94
Aronia • Mustaselja • Tyrni	
HEDELMÄT	101
Amblapuu, ”Intian karviainen” • Ananas, Hedelmäänanas	
• Mango • Noni • Omena • Papaija • Paprikat •	
Sitruhedelmät • Taateli • Tomaatti	
VIHANNEKSET	123
Kaalit • Parsa, (Ruoka)parsa • Punajuuri • Selleri • Sipulit	
VILLIVIHANNEKSET	134
Isohirvenjäkälä, ”Islanninjäkälä” • Kamomillasaunio • Kataja	
• Kihokit • Koivut • Leskenlehti • Mesiangervo • Metsäkuusi	
• Niittyhumala • Nokkonen, Isonokkonen • Peltokorte •	
Piharatamo • Siankärsämö • Voikukat • Väinönputki	
TUOKSUT	166
Eukalyptus, Kuumepuu • Laventeli • Teepuu, Tea tree	
PUUTARHAKASVIT	174
Punahatut, Auringonhatut • Rantapunalatva • Rohtorautayrtti,	
Rohtoverbena, Verbena • Tarhakehäkukka • Viherkameleonttilehti	
• Vuorenkilvet	
EKSOOTTISET KASVIT	188
Aaloe • Guduchi • Kesämaruna • Kistukset • Lakritsikasvi •	
Neempuu • Purppurapelargoni • Perunkynsiliaani, Kissankynsi •	
Rohtokirata • Salaiolibaani	
SIENET	211
Pakurikäpä • Reishi, Lakkakäpä • Siitake	

LEVÄT	218
Chlorella • Spirulina	
MEHILÄISTUOTTEET	221
Hunaja • Propolis	
LIITTEET	226
KASVIEN IMMUNITEETTIA EDISTÄVÄT AINEOSAT	226
LYHENTEET JA SELITYKSET	242
SANASTO	243
KIRJALLISUUS	260
HAKEMISTO	282



ESIPUHE



Juuri mikään ei ole tärkeämpää terveydelle kuin vastustuskyky mielenterveyden ohella. Ne molemmat luovat terveen suojan ja vuorovaikutuksen ympäröivään maailmaan. Harva meistä elää eristyksissä muusta maailmasta, kiertävistä viruksista, patogeenisista mikrobeista, myrkyistä, saasteista ja raskasmetalleista. Altistamme itsemme vääränlaiselle ravinnolle ja sen lisäaineille. Rasitamme itseämme, emme suo itsellemme riittävästi lepoa. Unohdamme ylläpitää fyysistä kuntoa. Stressaannumme vaatimuksista, joita meille asetetaan ja joita asetamme itsellemme.

Tämä kirja kertoo kasveista, joilla voi parantaa vastustuskykyä ja elämänlaatua ja kohentaa oloa, paitsi etukäteen terveenä myös, kun on jo sairastunut tulehdukseen.

Koko keho, kaikki sen elimet ovat yhteydessä keskenään. Ei ole olemassa pelkkää vastustuskykyä vaan äärimmäisen hieno kokonaisuus, kehomme ja kaikki sen mekanismit, jotka toimivat yhdessä ja pyrkivät tasapainoon. Aina se ei onnistu, mikä riippuu valinnoistamme elämässä tai lähtökohdista, jotka olemme saaneet syntymässä.

Tässä kirjassa kerrotaan, mitä kaikkea immuniteettiin kuuluu, mikä sitä heikentää, mikä parantaa, mitä sellaisia aineosia kasveissa on, jotka ovat tärkeitä ja olennaisia vastustuskyvylle, ja miten näitä kasveja voi

käyttää. Kirjassa kerrotaan suolistobakteereista, miten syömämme ravinto vaikuttaa niiden kautta kaikkiin elimiimme, myös aivoihimme ja mielialaamme. Oli äärimmäisen vaikeaa valita kasvit tähän kirjaan, sillä havaitsimme, että kaikki myrkyttömät kasvit tukevat jollain tavoin kuntoamme ja siten vastustuskykyämme. Moni kasveista on meille tuttuja, mutta mukaan on päässyt joukko vieraampiakin lajeja, sillä kaikkia niitä on saatavilla Suomessa jossain muodossa tai ainakin tilattavissa verkon kautta.

Ehdottaessamme tätä aihetta kirjaksi emme pystyneet ennakoimaan, kuinka syville vesille se meidät johdatti. Tuntuu kuin olisimme tähän asti keinuneet tiedon pinta-alloilla ja nyt hypänneet aaltoihin ilman pelastuslauttaa. Olemme yrittäneet kertoa näistä asioista ja kasveista niin, että olisi mahdollista ymmärtää, mitkä mekanismit niissä luultavasti toimivat menemättä liian syvälle molekyylien maailmaan. Tehävä ei ole ollut helppo. Totesimme pian, että immuniteetti on ala, jonka tutkimus ei lopu, vaan jatkuvasti löydetään uusia mekanismeja tästä kunnioitusta herättävästä biologisesta, biokemiallisesta ja kemiallisesta ihmeestä, joka me kaikki olemme. Ja vieläpä kuinka tämä kaikki on yhteydessä mieleemme ja mieleemme tasapainoon. Ilo, elämän mielekkyys – kaikkeen siihen

vaikuttaa, miten kehomme voi, sairastumeko vai pysymmekö terveinä.

Tietoa olisi ollut paljon enemmän kuin tässä kirjassa on mahdollista esittää. Tilan säästämiseksi emme ole toistaneet sellaisia seikkoja kasveista, joista on jo tietoa edellisissä kirjoissamme. Tämä koskee kasvien kuvauksia, levinneisyysalueita, joitain aineosia, kaikkia hyötykäyttöjä keholle ja mielelle. Nämä tiedot annetaan lyhyesti vain uusista, aiemmin esittelemättömistä kasveista. Olemme pyrkineet keskittymään siihen, mikä on keskeistä vastustuskyvylle. Lisäksi annetaan käytännön ohjeita kasvien valmistuksesta rohdoiksi ja ruoaksi.

Kirjassa on monipuolisesti kasveja adaptoogeenista mausteisiin, tuoksuihin, hedelmiin, villivihanneksiin, vihanneksiin, siemiin, leviin ja mehiläistuotteisiin. Kaikilla niillä on omanlaisensa vaikutukset kohentaa, muovata tai hillitä liiallista immuunipuolustusta.

Tämä kirja antaa tietoa ja ohjeita jokaiselle hyvinvoinnistaan kiinnostuneelle. Kirjassa esitetään ensimmäistä kertaa, mitkä mekanismit kasvien hyötyvaikutusten takana toimivat. Tarkoituksemme on tällä kirjalla jakaa se kunnioitus ja ilo, mitä tunnemme kasveja kohtaan, ja kertoa, miten ne voivat auttaa meitä parempaan kehon ja mielen tasapainoon.

Helsingissä ja Porvoossa 15.3.2023

Sinikka Piippo Pertti Salo

Varoitukset. Tämä kirja ja sen kasvit eivät ole tarkoitettu korvaamaan lääketiedettä ja sen apuja. Monista kasveista, joita tässä kirjassa esitellään, ei ole tehty riittävästi klinisiä kokeita ihmisillä, vaan tieto perustuu perinteeseen ja *in vivo* - ja *in vitro* -kokeisiin. Kasvit myös tehoavat eri tavoin ihmisiin riippuen heidän iästään, elintavoistaan ja sairauksistaan. Me olemme kaikki hyvin erilaisia. Joistain kasveista ei ole tietoa, miten ne vaikuttavat maksaan pitkäaikaisessa käytössä. Tähän kirjaan ei ole erikseen koottu lukua varoituksista, vaan ne ilmoitetaan jokaisen kasvin yhteydessä. Myös luvussa Kasvien immuniteettia edistävät aineosat 226–241 on mainittu, jos aineosa voi aiheuttaa haittoja.

MITÄ ON VASTUSTUSKYKY

mikä on tulehdus

Tulehdusta on akuuttia ja kroonista. Akuuttia tulehdusta ei voi olla huomaamatta. Sen sijaan krooninen ja varsinkin matalasteinen tulehdus voivat jäädä huomaamatta ja huomiotta. Ylipaino, tyypin 2 diabetes, sepelvaltimotauti, syöpä, fibromyalgia, reumaattinen niveltulehdus, krooninen väsymyssyndrooma, masennus, ahdistus, autoimmuunitaudit, Crohnin tauti, haavainen paksusuolentulehdus, ärtyvän suolen oireyhtymä, psoriasis, ihotulehdus ja paha akne ovat merkkejä tulehduksesta.

Akuutti tulehdus kestää lyhyen ajan ja sitä luonnehtii plasmaproteiinien ja leukosyyttien nopea kulku vahingoittuneelle alueelle. Akuutti tulehdus voi johtaa krooniseen tulehdukseen ja autoimmuunisairauteen. Tulehduksessa pienet verisuonet tulevat läpäiseviksi, jolloin tulehdussolut pääsevät helposti kudoksiin. Tulehdussolut käynnistävät tulehdusgeenien aktivaation ja sytokiinien ja tiettyjen entsyymien, syklo-oksigenaasin (COX) ja lipoksigenaasin (LOX), vapautumisen. Bakteerit ja sytokiinit lisäävät indusoituvaa typpioksidisyntaasia (iNOS) ja syklo-oksigenaasia, jotka katalysoivat typpioksidin (NO) ja prostaglandiini E2:n (PGE2) tuotantoa. Syntyy kudoshormoneja, leukotrienejä ja tromboksaaneja, jotka voivat pahentaa tulehdusta, kipuja, kuumetta ja verihiutaleiden paakkuuntumista.

Monet potevat jopa 3–6 flunssaa vuodessa. Yleensä flunssa alkaa virusinfektiolla, mitä seuraa pahempi bakteeri-infektio. *Streptococcus pneumoniae* aiheuttaa kurkkutulehdusta, keuhkoputkentulehdusta ja keuhkkuumetta. *Staphylococcus aureus* kurkkutulehdusta ja kurkunkannentulehdusta, *Hemophilus influenzae* nenänielutulehdusta. Tärkeää on vahvistaa immuuniteettä, jotta tulehduksen kontrolloimaton eteneminen estyisi eikä tarvittaisi antibiootteja. Hengitystiehyeiden epiteeli vahingoittuu helposti tulehduksissa.

immuunijärjestelmän elimet

Luuydin

Kantasolut syntyvät luuytimestä, jotka sitten erilaistuvat immuunisoluiksi. Immuunijärjestelmä lähettää T-solut luista kypsytämään kateenkorvaan.

Punainen luuydin tuottaa kaikki verisolut (erytrosyytit, leukosyytit ja trombosyytit). Se sisältää erityisiä kantasoluja, joista eri solutyypit, esimerkiksi leukosyytit, erilaistuvat.

Kateenkorva

Kateenkorva on tärkein elin immuunipuolustuksessa. Se sijaitsee henkitorven alapuolella sydämen edessä rintalastan takana. Se auttaa saattamaan T-lymfosyyttien progenitorisolut kypsiksi T-soluiksi. Kateenkorvan hormonit osallistuvat immuunisolujen

erilaistumiseen ja aktivointiin. Häiriöt kateenkorvassa voivat johtaa autoimmuunihäiriöihin. Krooninen stressi, epäterveellinen ravinto ja häiriöt imunesteen kulussa vahingoittavat kateenkorvaa. Kateenkorvan koko pienenee vanhetessamme.

Perna

Perna sijaitsee ylävatsalla vasemmalla. Siinä erotetaan punainen ja valkoinen kudus. Punaisessa kudoksessa on runsaasti punaisia verisoluja. Siellä on myös eri leukosyyttejä kuten lymfosyytteja ja makrofageja. Perna säätelee hematopoiesia eli verisolujen muodostusta. Punainen kudus poistaa verenkierrosta vanhat ja vahingoittuneet verisolut ja verihiutalet. Valkoisessa kudoksessa ei ole erytrosyyttejä vaan lymfosyyttejä ja makrofageja eli immuunisoluja. Perna on myös immuunisolujen varasto. Lisäksi antibodein merkityt bakteerit metabolisoidaan pernassa. Perna pystyy tunnistamaan patogeeneja ja vapauttamaan valkosoluja tulehdusvasteeksi. Perna varastoi monosyyttejä, jotka voivat muuntua dendriittisoluiksi ja makrofageiksi. Aivojen tunteisiin liittyvät osat, amygdala ja hypotalamus, vaikuttavat pernaan. Stressissä vapautuvat glukokortikoidit ovat immunosuppressiivisia ja erittävät antibodeja stressissä.

Imurauhaset

Imurauhaset koostuvat sidekudoksesta. Niiden kudus siivilöi ja puhdistaa lymfa eli imunestettä. Imurauhasessa sijaitsee imusolmuke, jonka uloin osa on kuori eli cortex. Siellä kehittyvät B- ja T-lymfosyytit.

Nielurisat ja suolistoon liittyvä lymfakudus kuuluvat niin ikään immuunijärjestelmään. Nielurisat toimivat sensoreina, ja

ne ovatkin kehon ensimmäinen puolustusvartio, jossa tulehdusta aiheuttavat bakteerit tunnistetaan. Suolistoon liittyviä lymfakudoksia ovat myös umpilisäke ja muut imusolmukkeet ja maha-suolistokanavan limakalvo. Noin 80 prosenttia kaikista vasta-aineista muodostuu suolistossa samoin kuin vasta-aineita synnyttävät B-lymfosyytit. Loput muodostuvat muissa lymfaattisissa elimissä.

Kilpirauhanen

Kilpirauhanen säätelee energia-aineenvaihduntaa ja solujen homeostaasia eli tasapainoa. Kilpirauhasen toiminta voi vaikuttaa immuniteettiin säätelemällä rasvan määrää kehossa, ylläpitämällä lymfosyyttejä, välittämällä tulehdusvasteita, kontrolloimalla immuunisoluja ja estämällä autoimmuunisuutta. Kilpirauhasen vajaatoiminta vähentää soluvälitteistä immuunivastetta, mikä voi johtaa vakaviin virusinfektioihin ja verenmyrkytyksiin. Stressi alentaa kilpirauhasen toimintaa.

Maksa

Maksa poistaa myrkkijä ja edistää kehon myrkyntoistoa sekä raskasmetallien, ympäristömyrkkijien ja patogeenien poistoa. Monet immuunisolut, kuten NK-solut, sekä sytokiinit ja kemokiinit, sijaitsevat maksassa. Tarpeen mukaan maksa estää immunoglobuliinien ja T- ja B-solujen toimintaa. Maksan toimintahäiriöt ja maksakirroosi voivat altistaa bakteeritulehduksille, samoin haitallinen ravinto. Maksa tuottaa kehon tärkeintä antioksidanttientsyymiä glutationia.

Immuunijärjestelmän toiminta

Immuunijärjestelmä on äärimmäisen monimutkainen ilmiö. Se koostuu suunnattomasta määrästä alayksiköitä, ja se liittyy lähes kaikkiin elimistön järjestelmiin, mahasuolikanavaan, sydän- ja verisuonielimistöön, hermostoon ja endokriinijärjestelmään. Vastustuskyky ei ole pelkästään kyky torjua patogeeneja.

Immunitetti tarkoittaa kykyä vastustaa ja poistaa tulehdusta aiheuttavat patogeenit elimistöstä ja saavuttaa vastustuskyky tiettyyn tautiin. Immuunijärjestelmän tulee havaita ja tehdä vaarattomaksi lukuisia patogeeneja sekä erottaa ne kehon omista aineosista.

Kehossa toimii monta kerrosta puolustusmekanismeja. Niistä ensimmäinen on iho ja limakalvot eli pintaesteet. Useimmat pienet patogeenit pääsevät näiden esteiden läpi. Pintaesteistä iho myös erittää antimikrobisia peptidejä. Antibakteerisia entsyymejä on myös syljessä, kyynelissä, äidinmaidossa ja mahahapossa. Aivastelu, nuha ja virtsaaminen yrittävät poistaa mikrobit elimistöstä.

Synnynnäinen immunitetti

Synnynnäinen eli luontainen vastustuskyky on se, minkä kukin on saanut syntymässään ja josta suurin osa puolustuksesta koostuu. Se tarkoittaa kehon kykyä tunnistaa ja reagoida vierasaineisiin epäspesifisellä tavalla. Tietyt proteiinit (hahmontunnistusreseptorit, *pattern recognition receptors*, PRR) tunnistavat patogeeneissa olevat molekyylit tai solujen vaurioituessa vapautuvat molekyylit.

Hahmontunnistusreseptoreina toimivat dendriittisolut, makrofagit, monosyytit, neutrofiilit ja epiteelisolut. Patogeenien molekyylirakenteita tunnistavat osaksi tollin kaltaiset reseptorit (TLR_s, *Toll-like receptors*), jotka käynnistävät sytokiiniertyksen. TLR:iä on kaikissa luontaista vastustuskykyä ylläpitävissä soluissa. Ne kuuluvat malleja tunnistavien reseptorien (PRR) ryhmään.

Synnynnäinen puolustus käsittää lukuisia proteiineja, jotka käynnistävät fagosytoosin (solusyönnin) tulehduksessa. Antibodit tai immunoglobuliinit (Ig) ovat proteiineja, joita pääosin immuunijärjestelmään kuuluvat plasmasolut tuottavat. Ne tunnistavat tiettyyn patogeeniin kuuluvat molekyylit ja antigeenit tuhotakseen ne. Antibodeja ovat IgA, IgD, IgE, IgG ja IgM.

Synnynnäinen immunitetti toimii valkoisten verisolujen eli leukosyyttien kautta. Leukosyytteihin kuuluvat fagosyytit (makrofagit, neutrofiilit, dendriittisolut), syötösolut, eosinofiilit, basofiilit ja NK-solut (luontaiset tappajasolut, *natural killer cells*). Ne tuhoavat patogeenit joko hyökkäämällä niiden kimppuun tai syömällä ne (fagosytoosi). Fagosyytit kulkevat kehossa, mutta sytokiinit voivat myös kutsua ne paikalle. Makrofageja on monenlaisia kudoksesta riippuen: esimerkiksi hermoston mikroglia-solut, maksan Kupfferin solut, keuhkorakkuloiden makrofagit ja luiden osteoblastit. Aktivoituessaan makrofagit liittää fagosytoosia, kykyä tappaa mikrobeja ja tuottaa sytokiineja ja tulehdusreaktioissa toimivia typpioksidia. Ne liittyvät myös antigeenituotantoon.

Dendriittisoluja on limakalvojen epiteelissä ihosta, nenässä, keuhkoissa ja suolistossa. Ne ohjaavat T-lymfosyyttien ja osaksi B-lymfosyyttien toimintaa. Ne tunnistavat patogeenien rakenteita, muokkaavat niistä antigeeneja ja vaeltavat imusolmukkeeseen aktivoimaan lymfosyyttejä (T-soluja). Dendriittisolut toimivat synnynnäisen ja hankitun immunitetin välillä. Niillä on kyky lamauttaa soluaktivaatiota ja luoda immunologista toleranssia, sietokykyä.

NK-solut ovat sytotoksisia lymfosyytteja puolustuslinjan alussa, ja ne eivät suoraan hyökkää patogeenin kimppuun. Ne poistavat heikkokuntoisia soluja kuten syöpäsoluja, vanhoja soluja ja viruksen infektoimia sytotoksisia molekyyliä erittäviä soluja. Ne tunnistavat, jos solussa on jotain vikaa, sillä silloin niistä puuttuu tietty solupinnan malli (MHC I). Ne vapauttavat proinflammatorisia sytokiineja, kuten IFN- γ , joka aktivoi makrofagit tuhoamaan fagosytoidut mikrobit.

Tulehdus on vastine infektiioon. Seurauksena on turvotusta, kuumetta, hikoilua, kipua ja verentunkua vahingoittuneelle alueelle. Kuumetta välittävät prostaglandiinit ovat eikosanoideiksi kutsuttujen lipidien ryhmä, joilla on hormoninkaltaisia vaikutuksia. Sytokiinit, kuten interleukiinit, tuottavat tulehdusta. Ne ovat yhteydessä valkosoluihin ja interferoneihin. Sytokiinit kutsuvat immuunisolut tappamaan patogeeneja, mutta ne myös aloittavat parantumisen.

Hankittu eli adaptiivinen immunitetti

Hankittu immunitetti syntyy, kun altistumme elämän aikana eri patogeeneille. Jokainen infektio luo immunologisen

muiston, joka muistaa jokaisen tulehdustekijän ja antaa niille omanlaisen antigeenin. Hankittu immunitetti tulee luontaisesti altistuksesta tai keinotekoisesti rokotuksella. Hankittu immunitetti on antigenispesifinen immuunireaktio, joka johtuu vasteesta tietyn antigeenin ärsytykseen. Luonteenomaista on reaktion tarkkarajaisuus ja kyky muistaa aiempi reaktio.

Antigeenistimulaatioissa tietyt antigeenille erikoistuneet lymfosyytit tuottavat ja erikoistuvat soluiksi, joiden tehtävä on poistaa antigeeni sekä muuttaa ne muistisoluiksi, joiden tehtävä on reagoida voimakkaasti uuteen kohtaamiseen saman antigeenin kanssa. Siinä toimivat lymfosyytit, kuten T- ja B-solut, ja niiden erittämät antibodit. T-solut (T-tappaja ja T-auttajasolut) ja B-solut (antibodeja tuottavat valkosolut) syntyvät hematopoieettisista luuytimen kantasoluista. B-lymfosyytit yleensä toimivat humoraalisesti eli elimistön nesteissä, T-lymfosyytit soluvälitteisessä immuunivasteessa.

Hankittu immunitetti voi suojata sellaisiltakin tulehduksilta, joita ei ole aiemmin kohdannut, sillä se voi aktivoitua, jos patogeenien rakenteet ovat samankaltaiset. T-solujen täytyy työskennellä hyvin, jotta hankittu immunitetti toimii solutoimintojen rappeutuessa ikäännyttäessä, kroonisissa sairauksissa ja noudatettaessa huonoa ruokavaliota.

Kun patogeeni on edennyt soluun, se on läpäissyt antibodipuolustuksen eli humoraalisen immuunivasteen, ja silloin T-solut hyökkäävät. Tappaja-T-solut poistavat huonokuntoiset solut tunnistamalla antigeenin. Tässä auttavat T-solujen reseptorit CD8.

Ne erittävät sytotoksiineja, jotka tappavat solun. Auttaja-T-solut/CD4-T-solut muovaavat sekä synnynnäistä että hankittua immuniteettia auttamalla määrittämään, millaista immuunivastetta kukin patogeeni tarvitsee. Ne eivät eritä solumyrkkyjä. Ne kuitenkin vapauttavat sytokiineja, jotka lisäävät makrofagien ja tappaja-T-solujen aktiivisuutta.

B-solujen pinnalla on niille antigeenispezifisiä reseptoreita, jotka tunnistavat patogeeneja. Ne sitoutuvat vieraisiin patogeeneihin ja muovaavat ne antigeenipeptideiksi. Ne vetävät puoleensa auttaja-T-soluja, jotka vapauttavat B-soluja aktivoivia lymfokiineja. Sen seurauksena B-solut alkavat jakautua ja vaeltaa veressä ja imunesteessä tunnistamassa tuolla antigeenilla merkittyjä patogeeneja. Ne sitoutuvat noihin patogeeneihin ja merkitsevät ne tuhottaviksi.

Solvälitteinen immuunivaste

Tähän liittyvät T-lymfosyytit (auttaja- ja tappaja T-solut), NK-solut eli luonnolliset tappajasolut, granulositytit ja syöjäsolut (monosyytit ja makrofagit). Nämä tappavat ja syövät mikrobeja, kiertävät veressä ja hakeutuvat tulehduskohteisiin.

Nestevälitteinen eli humoraalinen immuniteetti

Tämä tapahtuu antibodien välityksellä. Immuunijärjestelmä saa tietyt B-solut (yleensä plasman solut) lisääntymään ja erittämään suuren määrän tiettyjä antibodeja taistelemaan kehoon tunkeutuvia mikro-organismeja tai patogeenisiä antigeeneja vastaan. Antibodit voivat sitoutua antigeeneihin (esimerkiksi myrkyt tai virukset) estämällä

näiden yhteyden terveisiin soluihin. Syöjäsolut tai makrofagit pystyvät helposti tunnistamaan ja syömään antibodien peittämät antigeenit.

patogeenien vastamekanismit

Patogeenit ovat kuitenkin kehittäneet monia keinoja päästä ja tulehduttaa isäntä ilman, että immuunisolut havaitsevat ja tuhoavat ne. Bakteerit murtavat pintaesteet erittämällä ruoansulatusentsyymejä. Siten ne voivat tunkea isäntäsoluun putken, jota myöten tulehdusproteiinit kulkeutuvat sisään soluun ja poistavat isännän puolustuksen. Jotkin patogeenit piileskelevät isäntäsoluissa suojaavissa kapsleissa. Toiset tuottavat biofilmiä suojakseen isäntäsoluilta. Osa puolestaan tuottaa pintaproteiineja ja yhdisteitä, jotka tekevät antibodeista tehotomia.

Sekä T- että B-solut voivat muistaa pitkään kohtaamansa patogeenit. Tällainen immuniteetti saattaa kestää jopa koko isännän eliniän. Lapsuuden lievät kuumeet ja tulehdukset voivat suojata aikuisena jopa virusten muunnoksilta. Poikkeuksiakin on, kuten esimerkiksi tuhkarokko, joka poistaa immuunijärjestelmän muistin. Vakava tulehdustautiin sairastuminen on pahasta, sillä se käyttää loppuun kehon vastustuskykyvoimavarat. Toisaalta sairastaminen silloin tällöin tuo uutta suojaa.

Tulehduksesta selviäminen luo aktiivisen immuniteetin T- ja B-solujen kautta. Sama voidaan saada aikaan rokotuksilla. Silloin pieni määrä patogeenin antigeeniä voi antaa immuunivasteen tiettyyn patogeeniin.



Tuore värikäs ruoka sisältää kosolti terveydelle tärkeitä aineosia.

Monet virukset mutatoituvat säännöllisesti, jolloin täydellinen immunitetti estyy.

sytokiinit

Tietyt immuunivasteessa toimivat solut vapauttavat sytokiineja, pieniä signaalimolekyylejä. Yhdessä hormonien ja hermoston välittäjäaineiden kanssa ne muodostavat kemiallisen viestijärjestelmän, joka säätelee solujen kasvua ja kehitystä, verenmuodostusta, tulehdusreaktioita, hormonituotantoa ja immuunivastetta. Niitä muodostuu erityisesti valkosoluissa mutta myös muissa soluissa. Eri sytokiinien vaikutukset voivat joko voimistaa tai heikentää toistensa

vaikutuksia. Ne vaikuttavat pääasiassa paikallisesti mutta verenkierrossa laaja-alaisesti.

Proinflammatoriset sytokiinit ovat tärkeitä tulehduksen alkuvaiheessa. Ne vahvistavat tulehdusreaktiota stimuloimalla kohdesolujaan tuottamaan enemmän esimerkiksi kemokiineja ja akuutin vaiheen proteiineja. Sytokiineja tuotetaan vastineena mikro-organismien ja niiden antigeenien aiheuttamaan reaktioon. Sytokiinien kiinnittyminen tiettyihin reseptoreihin saa aikaan solunsisäisen signaaliryöpyn, joka puolestaan saa aikaan immuunisolujen kehittymisen, erilaistumisen ja toiminnan.

Sytokiineja on kolmea tyyppiä: synnynäisen immunitetin muovaajat, hankitun

immuniteetin muovaajat ja veren solujen säätelijät. Tosin monet sytokiinit toimivat useammassa ryhmässä.

Sytokiineja ovat tuumorinekroositekijät (TNF), interferonit, interleukiinit, hematopoeettiset kasvutekijät ja muut kasvutekijät. Lymfosyyttien tuottamat sytokiinit ovat lymfokiineja, monosyyttien monokiineja. Kemokiinit ovat laaja sytokiiniperhe, jonka pääasiallinen tehtävä on houkuttaa leukosyyttejä tulehduspaikalle.

Proinflammatorisia sytokiineja ovat IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-12, IL-18, TNG- α ja IFN- γ . Ne aktivoivat immuunisoluja ja vahvistavat tulehdusreaktiota. Esimerkiksi IL-4, IL-10, IL-13 ja TGF- β ovat anti-inflammatorisia sytokiineja, jotka estävät proinflammatoristen sytokiinien toimintaa ja liian voimakasta tulehdusreaktiota. Th1-sytokiinit vahvistavat soluvälitteistä immuniteettia, Th2-sytokiinit (etenkin interleukiinit IL-4 ja IL-10) vahvistavat vasta-ainevälitteistä immuniteettia ja toimivat vastavaikuttajina Th1-sytokiineille.

Interleukiineja on suuri määrä (IL-). Niistä monet pahentavat tulehdustilaa vaan eivät kaikki. Monet niistä ovat immuniteetin säätelijöitä. Immuunipuolustuksessa on kyse aina kaikkien toimintojen tasapainosta, eivätkä sytokiinit eri tilanteissa käyttäytyä aina samoin. Esimerkiksi IL-1 on voimakas tulehdusvasteen laukaisija.

Virusen infektoima solu vapauttaa interferoneja (IFN) varoittaakseen naapureitaan. Interferonit ovat signaaliproteiineja, jotka torjuvat virusinfektioita. Ne sitoutuvat tiettyihin reseptoreihin ja aktivoivat

monia immunomoduloivia ja antiviraalisia reittejä. Interferonit vaikuttavat molekyyleihin, jotka aloittavat puolustuksen tekemättä sitä varsinaisesti itse. Ne aktivoivat immuunisoluja, kuten NK-soluja ja makrofageja, ja lisäävät antigeneja ja muita sytokiineja, jotka tuottavat kuumetta.

Tunnetaan kolmen luokan interferoneja, jotka toimivat eri tavoin. Kuitenkin ne kaikki ovat antiviraalisia ja immunomoduloivia. Ne antavat soluille signaalin tuottaa eri entsyymejä ja proteiineja vastineena viruksille. Ne voivat herkistää solut tuleville virushyökkäyksille tai tuottaa tilan, jossa solut eivät päästä viruksia sisäänsä tai tietyt proteiinit pilkkovat ne. Monet virukset tosin pystyvät sekoittamaan interferonien signaalit. Useat eri kasvit lisäävät interferonia.

immuunijärjestelmän häiriöt

Immuunipuutostilat tarkoittavat, että osa immuunijärjestelmästä ei toimi. Esimerkiksi aliravitsemus, ikääntyminen, tietyt lääkkeet, kemoterapia, myrkyt, alkoholismi, tupakointi ja HIV vaikuttavat näin. Jotkut ihmiset syntyvät ilman täyttä immuniteettia. Hankittu immuniteetti heikenee ikäännyttäessä.

Autoimmuunisuus tarkoittaa tilaa, jossa keho hyökkää immuunivasteella omia terveitä soluja ja kudoksia vastaan. Immuunijärjestelmä ei pysty erottamaan omia ja vieraita soluja toisistaan. Näitä ovat tyyppin 1 diabetes, Hashimoton tauti, Basedowin tauti, Addisonin tauti, niveltulehdus ja MS-tauti. Autoimmuunitauteja on yli sata.

Niissä suoliston läpäisevyys on lisääntynyt, mikä yliaktivoi immuunipuolustusta.

Yliherkkyydet ovat myös immuunijärjestelmän häiriötila. Ensimmäiseen tyyppiin kuuluvat kutina, kurkun turpoaminen, oksentelu, hengitysvaikeudet, astma, atooppinen ihottuma ja turvotukset. Toiseen tyyppiin kuuluvat trombosytopenia, Basedowin tauti, autoimmuuninen hemolyyttinen anemia ja reumaattinen sydänsairaus. Kolmanteen kuuluvat muun muassa reumaattinen niveltulehdus, hajasirrotteinen punahukka ja seerumitauti. Neljättä tyyppiä on viivästynyt allerginen reaktio, kosketusihottuma, MS-tauti, keliakia, Hashimoton tauti ja kudossiirroksen hylkimisreaktio. Näissä toimivat eri immunoglobuliinit.

yliaktiivinen immunitaetti

COVID-19:n tai koronavirustaudin aiheuttaa SARS-CoV-2. Se voi vakavana edetä akuuttiin hengitysvajausoireyhtymään (ARDS), septiseen sokkiin ja kehon alentuneeseen hapensaantiin. Virus pääsee isäntäsoluihin ACE2 (*angiotensin-converting enzyme 2*) -reseptorin kautta, joita on paljon keuhkoissa. Viruksen piikkiproteiini

kiinnittyy ACE2-reseptoriin ja tunkeutuu isäntäsoluun. Virus voi vahingoittaa pahasti sydäntä, koska ACE2-reseptoreita on runsaasti sydämessä. Yliaktiivisessa immuunijärjestelmässä infektiosta saattaa seurata sytokiinimyrsky, jolloin suuri määrä tulehdussytokiineja vapautuu. Ne vahingoittavat elimiä ja tulehdus etenee systeemisesti. Tilanne pahenee, koska vaikuttavia immuunisoluja on enemmän kuin säätelijäsoluja. Veressä kiertävien T- ja B-solujen määrät alenevat. Sen sijaan monosyyttejä, makrofageja ja neutrofiilejä on paljon, ja monosyyteissä ja makrofageissa on runsaasti ACE2-reseptoreita.

Vakavissa tulehduksissa aktivoituu myös HMGB1 (*high mobility group box 1*). Sitoutumalla tiettyyn reseptoriin se aktivoi tulehduksia aiheuttavia proteiinikomplekseja NF- κ B ja NLRP-3. HMGB1 liittyy kehon matala-asteiseen tulehdukseen. Sen kohonnut määrä lisää proinflammatorisia sytokiineja kuten TNF:ää, IL-1:tä ja IL-6:ta. Influenssa ja HRS-virus synnyttävät suuren määrän HMGB1:tä keuhkokudoksissa. Plasman HMGB1-tasojen kohoaminen saattaa edeltää vaikeaa ARDS-syndroomaa bakteerin aiheuttamassa keuhkokuumeessa.



SUOLISTON TERVEYS, RAVINTO JA ELINTAVAT



vastustuskykyä heikentävät

Unettomuus

Uni uusii mielen ja kehon voimat. Jo yksi uneton yö alentaa vastustuskykyä, saati sitten monta tai jatkuva unenpuute. Riittävä uni parantaa T-solujen toimintaa ja edistää sytokiini muodostusta. Univaje vähentää T-solujen toimintakykyä eli tarttumista epätoivottuihin soluihin, vähentää NK-solujen määrää, lisää IL-6:ta ja TNF- α :aa, proinflammatorisia sytokiineja ja nostaa C-reaktiivista proteiinia. Uni edesauttaa antibodimuodostusta ja säätelee interferonien toimintaa. Se myös lisää rokotteiden hyötyä. Uni on tärkeää adaptiiviselle immuniteetille eli immunologiselle muistille. Meissä piilee latenttina lukuisia viruksia, jotka pääsevät valloilleen, jos uni on riittämätöntä. Unettomuus lisää stressihormoneja, kohottaa verenpainetta, lisää riskiä hermoston rappeumatauteihin, sydän- ja verisuonisairauksiin, metaboliseen oireyhtymään, insuliiniresistenssiin ja sydämen rytmihäiriöihin.

Stressi

Krooninen stressi, olipa kyse fyysisestä tai psyykkisestä, on tärkeimpiä syitä kehon epätasapainolle. Immuniteetti ja aivot liittyvät yhteen HPA-akselin (hypotalamus, aivolisäke, lisämunuaiset) ja sympaattisen

hermoston kautta. Sekä stressi että immuunivaste lähettävät keholle viestin uhasta. Siihen vastaa muun muassa stressihormoni kortisoli. BDNF (aivoperäinen neurotrofinen tekijä) torjuu aivojen stressin negatiivisia vaikutuksia, suojaa aivoja rappeumasairauksilta ja estää aivojen tulehdusta ja masennusta. Kortisoli pysäyttää BDNF:n tuotannon ja aivosoluja muodostuu vähemmän. Ruoka, jossa on korkea fenolipitoisuus, suojaaa BDNF:ää, samoin kaikki stressiä lievittävät asiat.

Viruksiin sairastuneilla henkilöillä on havaittu kohonnut kortisolitaso. Ärtyvän suoliston oireet liittyvät kohonneeseen kortisoliin. Stressissä elimistö tuottaa enemmän reaktiivisia happiradikaaleja, esimerkiksi superoksidianioniradikaaleja ja hydroksyyli-radikaaleja, kuin se tuottaa antioksidanttientsyymejä (SOD, glutationiperoksidaasi ja katalaasi). Tämä epätasapaino vahingoittaa kudoksia ja aiheuttaa immuunipuolustukseen muutoksia, se muuttaa interferoni- γ :n rakennetta ja toimintaa, aiheuttaa muutoksia antigenei-proteiineissa ja TNF- α :n toiminnassa. Tämä aiheuttaa altistumista monille tulehduspohjaisille rappeumasairauksille. Psyykinen stressi lisää sydän- ja verisuonitautiriskiä sekä alttiutta tulehduksiin ja immuniteettiin liittyviin sairauksiin, kuten syöpään, HIV:iin ja psoriasikseen. Stressi

kasvattaa myös autoimmuunisairauksien riskiä. Krooninen stressi voi aktivoida nukkuvia viruksia. Lapsuuden stressi ja trauma lisää immuunijärjestelmän erittämien sytokiinien määrää. Lisäksi stressi saa usein syömään huonosti, nukkumaan epäsäännöllisesti ja mahdollisesti tupakoimaan ja käyttämään alkoholia.

Hormonimuutokset. Mitä suuremmat vaihtelut henkilöllä on esimerkiksi estrogeenin ja progesteronin määrissä, sen suuremmat ovat tulehdusriskit.

Liikkumattomuus. Vähäinen liikunta altistaa tulehduksille heikentämällä yleiskuntoa ja edistämällä metabolista syndroomaa.

Ylipaino. Ylipainon syynä ovat usein tulehduksille altistavat elintavat.

Ravintoainepuutokset. Köyhässä maaperässä tuotettu ravinto ja tiettyjen vitamiinien ja kivennäisaineiden, kuten sinkin, C- ja D-vitamiinin, vähäinen saanti heikentävät immuunipuolustusta. Silloin bakteerit ja myrkyt pääsevät helpommin suoliston limakalvosta läpi verenkiertoon.

Myrkyt

Monet myrkyt heikentävät vastustuskykyä:

- Alkoholi, tupakka
- Keinomakeutusaineet: sakkaroosi, aspartaami, sukraloosi, erytritoli (suurina määrinä saattaa lisätä sydäntautiriskiä), stevia (ristiriitaista tietoa tuotteesta). Monet näistä aineista vahingoittavat suolistobakteereita, ja suurina määrinä ne aiheuttavat metabolista syndroomaa, ylipainoa ja tyypin 2 diabetesta.
- Säilöntäaineet, täyteaineet, väriaineet, aroma-aineet, stabilointiaineet

- Bakteeritulehdusten tuottamat myrkyt: gram-negatiivisten bakteerien ulkokalvossa on endotoksiineja, jotka vapautuvat bakteerien hajotessa.
- Antiseptiset suuvedet
- Puhdistuskemikaalit
- Kemiallinen ilmanpuhdistus
- Ympäristömyrkyt, raskasmetallit. Merieliöstön ympäristömyrkyt. Nämä aiheuttavat hapetusstressiä.

Lääkkeet, kuten antibiootit ja kortisoni. Tulehduskipulääkkeet heikentävät suoliston terveyttä.

Liian steriili ympäristö. Ilman kosketusta luontoon, hyvään ”likaan” ja bakteereihin emme saa riittävästi hankittua vastustuskykyä.

Systeemiset sairaudet. Fibromyalgia, kihti, Crohnin tauti, psoriasis

Vältä tai käytä vain kohtuudella näitä ravintoaineita:

- Liiallinen omega 6:n ja tyydyttyneen rasvan saanti. Omega-3:n ja omega-6:n saannin tulee olla tasapainossa. Suositusten mukaan rasvasta 2/3 tulisi olla pehmeää eli tyydyttymätöntä ja korkeintaan 1/3 kovaa eli tyydyttynyttä.
- Jalostetut hiilihydraatit ja yksinkertaiset sokerit. Tavallinen riisi, pasta ja leipä imeytyvät ohutsuolessa eivätkä hyödytä suolistobakteereja.
- Korkeafruktoosinen maissisiirappi (HFCS), glukoosi-fruktoosi, jota käytetään makeutusaineena. Suuren määrän arvellaan johtavan maksan rasvoittumiseen ja lisäävän painonnousua sekä tyypin 2 diabeteksen ja tulehdusten riskiä.



Monipuolinen, värikäs ravinto parantaa kehon vastustuskykyä.

- Fruktooseja lisättyä valmisteisiin. Sen sijaan hedelmistä saatava fruktoosi ei ole epäterveellistä, sillä hedelmissä on runsaasti kuitua.
- Valmisruoat, ainekset, ultraprosooidut ruoat.
- Emulsointiin käytettävät aineet: haittaavat joitakuita, jo herkistyneitä.
- Karboksyyliaminyyliselluloosa, polysorbaatti 80, arabikumi, karrageeni, arabinogalaktaani, maltodekstriini. Näitä on valmiskastikkeissa, jäätelössä ja maitotaloustuotteissa.
- Prosessoitu ja suolattu liha. Punaisessa lihassa (sian- ja naudanliha) on vähemmän lyhytketjuisia rasvahappoja ja suuret määrät epäterveellisiä aineita, kuten trimetyyliamiini-N-oksidiä

(TMAO), joka lisää sydäntautiriskiä. Haitalliset bakteerit hyödyntävät lihan hemirautaa. Monet lihat sisältävät endotoksiineja eli bakteeriperäisiä lipopolysakkarideja.

vastustuskykyä parantavat

Nauttimamme ravinnon ja siitä juontuvan suoliston mikrobiflooran moninaisuus ja toimintakyky sekä niiden merkitys terveytemme on äärimmäisen tärkeä ympyrä. Ilman toimivaa ympyrää altistumme monenlaisille tulehduksille. Lapsen syntymistapa, normaali tai keisarinleikkaus, rinta- tai pulloruokinta, lapsuusaikajan ruokavalio ja suoliston mikrobiflooran kasvu vaikuttavat koko aikuisiän immunitettiin



TUTKITTUA TIETOA IMMUNITEETTIA TUKEVISTA KASVEISTA JA NIIDEN KÄYTÖSTÄ

Käytännönläheinen opas kertoo, mitä kaikkia kasveja voi käyttää elimistön ja vastustuskyvyn vahvistamiseksi, miten ne vaikuttavat ja miten niitä käytetään. Parhaimmillaan kasvilääkintä tarkoittaa sairauksien ennaltaehkäisyä.

Lukuisat kasvit ovat erinomaisia terveyden lähteitä. *Vastustuskykyä kasveista* tutustuttaa kehon immuunijärjestelmään ja esittelee suuren määrän kasveja, joiden avulla voimme vahvistaa vastustuskykyämme. Esimerkiksi punahatut, parsat ja spirulina saattavat tehotta jopa COVID-19-virukseen.

Kirjassa on mukana luonnonvaraisia kasveja, mausteita, yrttejä, hedelmiä, vihanneksia, marjoja ja sieniä.

Jokaisesta kasvista on kuva, esittely kasvin immuniteettia vahvistavista ainesosista sekä ohjeet käytöstä.

Kasvitieteilijä, professori Sinikka Piippo on kirjoittanut yli 300 tieteellistä ja populaaria artikkelia ja julkaisua. Suurelle yleisölle suunnattua tuotantoa ovat muun muassa *Suomalaiset marjat*, *Mielen ruokaa*, *Elinvoimaa mausteista*, *Puhdasta ravintoa*, *Elinvoimaa puista*, *Villivihannekset*, *Suomen sammalet* (yhdessä Timo Koposen kanssa) sekä *Rakkauden rohdot*.

Pertti Salo on biologi ja tietokirjailija, jonka aikaisempaa tuotantoa ovat muun muassa *Koko perheen sienikirja*, *Pihan perinnekasvit* ja *Metsiemme ruokasienet*.

Yhdessä Piippo ja Salo ovat aiemmin julkaisseet teokset *Terveyttä sienistä* sekä *100 teeyrttiä luonnosta ja puutarhasta*.


www.minervakustannus.fi



KL 59.34

ISBN 978-952-375-655-7



9 789523 756557 >

Kansi: Tilla Larkiala /Taittopalvelu Yliveto Oy