

## 1. PEATÜKK

# SAAGE TUTTAVAKS OMA PEATÖÖVÕTJA – MIKROBIOOMIGA

Enne kui me „toast tuppa“ kulgeva sooleremondi kallale asume, tutvustan teile peatöövõtjat, töödejuhatajat, kes selle kapitaalremondi juures käske jagab: teie mikrobiomi. Mikrobiom on üldmõiste tähistamiseks triljoneid (justament triljoneid) mikroorganisme (baktereid, viirusi ja seeni), kes teie keha peal ja sees elutsevad. Te ei näe neid, aga mikroobikooslused asuvad viimase kui ühe kehaosa peal ja sees – nahast suguelundite ja käärsooleni. Isegi kõrvadel ja silmadel on oma mikrobiom!

Üsna samamoodi nagu peatöövõtja juhhib kõike koduremondiga seonduvat, mõjutab mikrobiom vaat et kõiki tervisega seotud tahke. Ja nagu peatöövõtjagi puhul, leiab suur osa sellest tööst aset kulisside taga! Kõik mikroorganismid teie mikrobiomis on lahutamatu osa teist endast. Ning neid on ilmatu hulk. Teil on ligikaudu kakskümmend kuni kakskümmend viis tuhat inimgeeni; teie mikrobiomil on aga suisa kaheksa miljonit geeni. Ainuüksi soolestiku mikrobiomi biomass on peaaegu kaks kilogrammi. Võrrelge seda ajuga, mis kaalub vaid umbes 1,3 kilogrammi. Nii kaua, kui on eksisteerinud inimene, on tema peal ja sees toimetanud ka bakterid. Te pole ainult inimene, te olete superorganism!

Teie mikrofloora erineb kõigi teiste omadest, seda isegi kaksikute puhul – mikrobiom on teile sama ainuomane kui sõrmejälg.

Kuidas me seda teame? 2007. aastal algatas USA riiklik terveinstituut inimese mikrobiomi projekti (*Human Microbiome Project*), et soolestiku mikroorganisme identifitseerida ja iseloomustada. Tänu noile vapratele uurijatele, kes tohtus koguses väljaheidet läbi kammisid, ei jõutud selle projekti tulemusena mitte üksnes paremale arusaamisele inimese soolestikus toimuvast, vaid lükati ka käima läbimurdelised uuringud selgitamaks välja, mis moodi mikroobikesed inimorganismis talitlevad.

Niisiis, mida kõik need bakterid teevad?

Paljutki. Põhiliselt hoiavad need teid elusa ja tervena. Sooltes (peen- ja jämesooles) täidavad need elutähtsaid funktsioone, mis mõjutavad kogu keha. Soolebakterid aitavad toitu seedida, ekstraheerivad eluks vajalikke toitaineid ja toodavad mõningaid vitamiine, millest keha sõltub. Üpris kasulikud kostilised, või kuidas? Peale selle toetavad need immuunfunktsiooni, toodavad põletikuvastaseid ühendeid, aga ka neurokemikaale, mis mõjutavad meeleolu ja tunnetust, ning toetavad tervist loendamatu muudelgi viisidel, nagu te siinsetelt veergudelt teada saate.

Üle kahe tuhande aasta eest märkis Hippokrates, et kõik haigused saavad alguse soolestikust, ning nüüdisteadus näikse tema tähelepanekuid kinnitavat. Teadusuuringutest ilmneb, et kasulikud bakterid võivad mõjutada kõike, alates kehakaalust ja lõpetades rasvumisega seotud haiguste (näiteks teist tüüpi diabeedi), krooniliste põletikuliste haiguste (nagu põletikulise soolehaiguse), südamehaiguste, vaimse tervise probleemide (sealhulgas depressiooni ja ärevuse) ning vananemisega seotud luu- ja lihaskonna haiguste (näiteks osteoporoosi ja sarkopeenia) tekkeriskiga.

Takkapihta on tulnud ilmsiks, et see ühendus toimib mõlemas suunas. Soolestiku mikrobiom ei mõjuta mitte üksnes teisi kehaosi ja heaolu, vaid ka ümberpöörduvalt, teie eluviis ja üldine tervis mõjutavad teie mikrobiomi.

## Miks mitmekesisus on tähtis

---

Sageli seostame baktereid nakkuse ja haigustega. Vähemalt mina küll: kulutame oma praksises palju aega ja vaeva kätepesule, pindade puhastamisele ning seadmete steriliseerimisele, et bakteritest lahti saada. Paikades, kus kahjulikud bakterid võivad edasi kanduda, on see mõttekas.

Soolestik on teistsugune. Inimese mikrobioomi väga mitmekesine bakterikooslus moodustub enamjaolt kasulikest, mitte kahjulikest bakteritest. (Vastasel juhul oleksime parajas plindris.) Nii mikrobioomi bakterite hulga kui liikide osas esineb loomulikke tõuse ja mõõnu, vohanguid ja hävinguid. Terve soolestik koosneb umbes 85 protsendi ulatuses kasulikest liikidest, mis tähendab seda, et arvestatav hulk kahjulikke baktereid passib alati peale, otsides võimalust paljuneda ning soolestiku tasakaal uppi lüüa. Kui terves soolestikus nii juhtub, võite paar päeva end natuke nadilt tunda, kuid tavaliselt taastub soolestiku tasakaal, ilma et te seda ise märkaksitegi.

Te ei saa halbadest – ehk minu kõnepruugis ebasõbralikest – bakteritest kunagi täielikult lahti, kuid asjakohaste abinõude ja harjumustega võite heade bakterite tõhususe haripunkti viia. Nii viisi puksivad rohked kasulikud kostilised kahjulikud batsillid välja, et viimased ei saaks üleliia arvukaks muutudes meie tervist rikkuda.

Vahel aga võtavad sõnakuulmatud kostilised – ebasõbralikud bakterid – võimust ja pööravad sisikonna pahupidi. See võib juhtuda näiteks siis, kui olete enese teadmata söönud kahjulike bakterite, näiteks salmonella või kolibakteritega saastunud toitu ja saanud toidumürgistuse. Või nakatusite ehk mõne viirusega, mida arstid kutsuvad „väga teaduslikult“ kõhuviiruseks või -gripiks. Mõnepäevase oksendamise ja/või kõhulahtisuse järel vabaneb immuunsüsteem pahalastest, head bakterid haaravad ohjad taas enda kätte ja tavaline seedetöö taastub.

Vähemasti harilikult on see nii. Teinekord aga jäävad kahjulikud bakterid pikemalt püsima ja seedetöö normaliseerumine võtab kauem aega. Või siis ei põhjusta pahad bakterid konkreetset haigust, aga kahandavad jõuku moodustades siiski kasulike bakterite arvukust. Inimese mikrobiom on uskumatult dünaamiline, muutudes kiiresti vastavalt toidusedelile ja keskkonnale. Niisiis tähendavad järjepidevad halvad harjumused, et mikrobiomi tasakaal on pidevalt häirunud. Kui bakteriliikide paras vahekord ja mitmekesisus alla käivad, käib alla ka teie tervis, kuna teil on nüüd probleem, mida nimetatakse düsbioosiks.

## Düsbioosi mõistmine

---

Nüüdiselu ei tee soolte mikrobiomi olukorda sugugi mitte kergeks. Teeme alatasa asju, mis meie mikrofloorale ei meeldi. Niisuguste asjade pingerea tipus on meie menüü. Paljud ameeriklased toituvad niinimetatud standardse Ameerika toidusedeli (*Standard American Diet, SAD*)\* järgi, tarbides enamjaolt suure kalorsuse, ent väikese toiteväärtusega ülimalt töödeldud toitu, mis sisaldab ohtralt suhkrut, soola, kahjulikke rasvu, säilitus- ja lisaaineid. Sedasorti rämpstoit hõivab nüüdsel ajal üle poole keskmise ameeriklase toidulauast. Peale kehvade toitumisharjumuste ründame soolebaktereid ka alkoholi, antibiootikumide ja teiste ravimitega, keskkonnamürkide, unenappuse ja rohke stressiga. Taolised eluviisivalikud võivad mikrobiomi sedavõrd kreeni ajada, et see pole võimeline ise taastuma. Tunnete, et teie seedesüsteem lihtsalt ei tööta nii, nagu peab, aga kuna sümptomid on ebamäärased ja varieeruvad, eirate te neid või krõbistate käsimüügiravimeid.

Düsbioos tähendab põhimõtteliselt seda, et mikrobiomi mitmekesisus on tunduvalt vähenenud ja/või on hakanud vohama

---

\* Sellel on tabav lühend SAD (ingl k „kurb“). (Tõlkija märkus)

ebasõbralikud bakterid. Düsbioosi sümptomid võivad nii inimesiti kui ka ühel ja samal inimesel päeva või suisa tunni jooksul kauni-kesti erineda. Kõige levinumate ainevahetuslike sümptomite hulka kuuluvad maoärritus, iiveldus, kõhukinnisus, kõhulahtisus, gaasid ja puhitus. Teid võivad kimbutada ka väsimus ja ajutalitluse häired, näiteks mentaalne hägusus, keskendumisraskused, ärevus ja depressioon.

Mõistagi ei pruugi igapäeval kõiki neid sümptomeid esineda, ning sümptomid ise võivad nii tõsiduselt kui ka sageduselt väga suuresti erineda. Ent isegi tuntavaid seedehäireid tekitamata võib düsbioos organismi mitmel viisil rappida. On leitud põhjuslikke seoseid kõiksugu hädadega – nahahaigustest diabeedini.

Raamatus tuleb palju juttu sellest, kuidas mikrobiom ja soolestiku tervis teie elu kõigi teiste tahkudega suhestuvad, ning strateegiatest, mida düsbioosi ennetamiseks või kõrvaldamiseks rakendada. Kahe tähtsa taktikalise võttena saate parandada oma toitumist ja kasutada probiootikume – häid baktereid –, et soolte mikrobiomi tasakaal taastuks. Kuid soolestiku seisundi optimeerimiseks on rohkemgi viise, nagu te peagi teada saate!

## **Soolestiku barjäärifunktsioon**

---

Kui kõhutäide jõuab seedeteele peensoolde, on see sisuliselt osaliselt seedunud toidu ja võimalike, kogemata sissesöödud toksiliste ainete supp. (Tean, tean – vuih!) Kuigi te soovite, et toitained söödust vereringesse imenduksid, ei taha te sugugi, et miski muu verre imbuks. Peensoolt vooderdab ühekihiline tihedalt üksteisega seotud epiteelrakkude kiht, koosnedes otsekui metroostiilis keraamilistest plaatidest, mille vahele jääb äärmiselt vähe ruumi. Neid rakkudevahelisi ühendusi kutsutakse tiheliidusteks (*tight junctions*). Liidused saavad avaneda täpselt nii palju, et lasta seedunud toiduosakesed, vesi ja mikrotoitained epiteelrakkude vahelt

läbi vereringesse, takistades seejuures suuremate osakeste ja ülejäänud soolesisu imendumist. Sedaviisi kujutab peensoole limaskest endast tähtsat kaitsebarjääri. See ei lase peensooles leiduvatel mürgistel või võõrastel osakestel lipsata verre, kus need võivad vallandada põletiku. Kasulikud bakterid teie soolestikus aitavad seda barjääri säilitada, eritades sooleseinu katvat kaitsvat lima ja valmistades ühendeid, mis neid liiduseid tihedana hoiavad.

Aga mis saab siis, kui see kaitsebarjäär ohtu satub? Kui peensoole tiheliidused liiga laialt avanevad või liiga kaua avatuna püsivad, või kui peensoole õrna seina tekivad tillukesed augud ja praod, on teil suurenenud sooleseina läbilaskvus ehk „lekkiv sool“.

Kui soolestik mis tahes põhjusel läbi hakkab laskma, lekivad suuremad toiduosakesed, bakterid ja muu soolesisu vereringesse. Immuunsüsteem märkab läbilipsanud osakesi ning reageerib neile nii, nagu oleks tegemist ohtlike sissetungijatega, kes nad teatud mõttes ju ongi. Immuunvastus vallandab põletiku, mis võib omakorda põhjustada mitmeid samu sümptomeid nagu düsbioosi. Võite tunda kõhupuhitust, gaase, iiveldust ja krampe, millele võivad nüüd lisanduda valutavad liigesed ja toidutundlikkus (ülitundlikkus teatud toiduainete suhtes). Lekkivast soolest põhjustatud krooniline põletik võib pikemas vaates päädida autoimmuunhaiguste, näiteks reumatoidartriidi või teiste krooniliste haiguste, näiteks diabeedi või suisa südamehaigusega. See võib tekitada ka toiduallergiaid, mis ei taha taanduda.

Mis soolte epiteeli terviklikkust sedaviisi rikkuda võib? Seda võib teha pikka aega kestnud düsbioos, ent põhjuseid on teisi. Seesama väikese toiteväärtuse ja vähese kiudainesisaldusega toidusedel, mis kutsuvad esile düsbioosi, võib põhjustada ka lekkivat soolestikku, pommitades sisikonda lakkamatult kahjustavate ainetega, sealhulgas tehismagusainete, säilitusainete, lisaainete, toiduvärvide, emulgaatorite ja põllumajanduskemikaalide jääkidega, mida töödeldud ja pakendatud toidus ohtralt leidub. Alkoholgi võib soolt kahjustada, nagu ka mitmed keskkonna-

mürgid, millega me iga päev kokku puutume: õhusaaste, puhastusvahendid, kosmeetika, hügieeni- ja hooldustooted, tuleaeglustid, pesupehmenajad ja kõik muu. Raskekujuline toidumürgistus või kõhugriip võib samuti soolte läbilaskvust suurendada.

Ka vähktõve kiiritusravi, mitmesugused tugevatoimelised vähiravimid ning muud rasked seisundid võivad põhjustada lekkivat soolt. Kui teil on mõni kaasuv haigus, näiteks tsöliaakia või Crohni tõbi, on teil küllalt suur tõenäosus lekkiva soole tekkeks, sest nende haigustega kaasnev põletik võib otseselt soolte limaskestast kahjustada. Ja siis veel see universaalne seedimise vaenlane – stress.

Niisiis: ehkki paljud tegurid võivad lekkivat soolt põhjustada, on teil kontroll nii paljude üle neist! Lõppude lõpuks olete teie see, kelle peatöövõtjana mikrobioom töötab. Alustuseks on düsbioosi kõrvaldamiseks vaja muutusi soolestiku mikroflooras. Kui kasulike bakterite hulk ja liigiline mitmekesisus taastada, muutuvad liidused soole epiteeliks tihedamaks ja eritub rohkem kaitsvat lima: mõlemad aspektid tugevdavad ja kindlustavad seda tähtsat barjääri.

## **Teie kodu valvesüsteem: immuunsuse mõistmine**

---

Seedetrakt on otsast lõpuni bakteritega kokkupuutes. Tähtis on hoida neid baktereid pikas seedekanalisis, et ülejäänud keha nakkuste eest kaitsta. Mõned pääsevad sellest aga paratamatult pagema. Teie organism on selleks valmis: soolestikus asub vähemalt 70 protsenti kõigist infektsiooni vastu võitlevatest keha immuunrakkudest. Need on otsekui organismi häiresüsteem.

Häiresüsteemi olemasolu on hea asi, või kuidas? Lõppude lõpuks soovite ju, et soolestiku immuunsüsteem kahjulikke mikroobe jahiks. Aga nagu teab igaüks, kelle kodus on valvesüsteem, on valealarm kerge käivituma. Te ei sooviks sugugi, et teie