

A mikrobiom: az emberi életközösség láthatatlan természetrája

Dr. Hauberl Emőke kineziológus, természetgyógyász

Bóday Ádám kutató

2 napos képzés



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

Előadók

- Dr. Hauberl Emőke Katalin

Természetgyógyász, a Komplementer
Egészségközpont megalapítója

- Bóday Ádám

Kutató, a Herbaferm feltalálója



Csányi Vilmos

“Ahogyan egyetlen neuron az emberi agyban elvileg képtelen felfogni az ember gondolatait, ugyanígy zárva van előttünk az univerzum gondolkodása.”

Ahogy fenn, úgy lenn!

- Divatos téma, a mikrobiom kutatások története - utak, tévutak - tévhitek, Dr. Google rendel
- Mikrobiom a természetgyógyász szemszögéből
- Mikrobiom a kutató szem(üvegén) keresztül
- Ökológia: élni és élni hagyni, arányosság, értékrend - Hierarchia filozófiai, lélektani és élettani szempontokból
- Nem vagyunk egyedül
- Számháború
- Latin óra: hangzatos és változó rendszertan és nomenklátúra a teljesség igényével, vagy a lényegességre figyelve (eldönthetik a hallgatók)
- Az emberi test különböző életterei
- A mikrobiom kialakulása - egyedfejlődés, változás
- A mikrobiom feladatai
- A modern ember mikróbái
 - Diszbiózis, pre és probiotikumok, szimbiotikumok, metabiotikumok, rebiózis
- Mindenki a maga biomjának kertésze - ami fenn, úgy lent, ami kint, úgy bent!
- Mikrobiom vizsgálatok - tárgyilagosan
- Természetes és egészséges mikrobiom kialakítása és fenntartása
- Bél-agy, bél-bőr, bél-hormon, bél-fogak, bél-látás, bél-öregedés tengelyek
- Konzultáció



Mikrobiom: Divatos lett a szék:let

- Divatos téma
- a mikrobiom kutatások története
- utak,
- tévutak
- tévhitek
- Dr. Google rendel



AranyMetszés



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

The background of the slide is a vibrant orange color, overlaid with a repeating pattern of stylized petri dishes. Each petri dish is depicted as a 3D oval with a thick black outline and a subtle drop shadow, giving it a floating appearance. The dishes are filled with various colors including light green, teal, blue, pink, yellow, light blue, purple, olive green, and red. Some of the teal and blue dishes feature a small, concentric yellow circle in the center, representing bacterial colonies.

SUPPORT BACTERIA

IT'S THE ONLY CULTURE
SOME PEOPLE HAVE

Bevezetés a Mikrobiom Világába

- Mi az a mikrobiom?
- Mikrobiom: A mikrobiom kifejezés a mikrobák egy meghatározott közösségére, az úgynevezett mikrobiótára és arra a különleges környezetre utal, amelyben élnek. A mikrobiom nemcsak magukat a mikrobákat foglalja magában, hanem az általuk lakott környezetet is, amelyet a mikrobák és a gazdaszervezet egyaránt alakít.
 - A bélmikrobiom például a belekben élő **mikrobákból**, valamint a **gazdaszervezetből** és a **táplálékból** származó vegyületekből áll.
- Mikrobióta: A mikrobióta a mikroorganizmusok - beleértve a baktériumokat, gombákat és vírusokat - azon gyűjteményére utal, amelyek egy adott helyen, például a bőrön, a szájban vagy a bélben élnek. Ezek a mikroorganizmusok mutualista vagy komensális kapcsolatban állhatnak a gazdaszervezettel, ami azt jelenti, hogy előnyökkel járhatnak, vagy károsodás nélkül létezhetnek egymás mellett.



A mikrobiom felfedezésének története

- Antonie van Leeuwenhoek: 17. századi tudós, aki először megfigyelte mikroszkóp segítségével a mikroszkopikus organizmusokat, például baktériumokat.
- 20. század eleje: A baktériumok és a mikrobiológia térhódítása
 - Robert Koch: A baktériumok és a kórokozók felfedezése, a Koch-postulátumok kidolgozása, amelyekkel az egyes baktériumokat betegségekkel lehetett összefüggésbe hozni.
- 20. század közepén: Antibiotikumok és mikrobiológiai kutatások
 - Alexander Fleming: Penicillin felfedezése és az antibiotikumok korszakának kezdete.
 - Az antibiotikumok széleskörű alkalmazása a baktériumok elleni harcban.
- 20. század második fele:
 - Mikrobiom kutatásának kezdeti lépései,
 - Az emberi test mikroorganizmusainak azonosítása és kategorizálása.
 - Baktériumok szerepének megértése az emésztésben és az immunrendszer működésében.

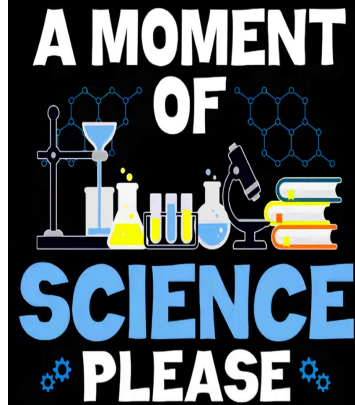


A mikrobiom felfedezésének története

- 2000-es évek: A modern mikrobiom tudomány kibontakozása
 - A genomikai és metagenomikai technológiák térnyerése, amelyek lehetővé teszik a mikroorganizmusok genetikai elemzését.
 - Az emberi mikrobiom projekt elindítása, amelynek célja az emberi testben élő mikroorganizmusok teljes genetikai leképezése.
- 2010-es évek: A mikrobiom és az egészség kapcsolatának vizsgálata
 - Számos tanulmány és kutatás megkezdése, amelyek az emberi mikrobiom egészségre gyakorolt hatásait vizsgálják.
 - A diszbiózis és a mikrobiom összefüggéseinek feltárása a krónikus betegségekkel, például a szívbetegségekkel, a cukorbetegséggel és az elhízással.
- 2020-as évek: A mikrobiom tudományának további fejlődése
 - Az egyre növekvő érdeklődés és kutatás a mikrobiom terápiás alkalmazásai iránt, például a probiotikumok, szimbiotikumok és metabiotikumok területén.
 - Az ökoszisztéma szemlélet és az ökológiai szempontok erősödése a mikrobiom kutatásában.
- Mostanában: a mikrobiom ok, vagy okozat? - tükör!



Divatos tudomány



- Divatos téma vagy tudományos áttörés?
 - Fehér köpeny vallása – az újdonság ige hirdetése
 - Az örök élet útjában álló mikrobák bonyolult világa
 - Minden betegség mögött egy láthatatlan (sötétben bújkáló) mikróbat keresketünk új gépeinkkel
 - A Big Data és a többdimenziós modellek teljes populáción
- Tévhitek és misztikumok a mikrobiommal kapcsolatban
 - 99.9%-ban közös génkészlet, 25%-ban közös mikrobiom
 - Diagnosztikai lehetőségek – kérdés vagy székletminta?



DR. Google, mondja, mi a bajom?

- Dr. Google és a mikrobiom információforrásai (20.000.000 találat/0,3 sec) WHO által cenzurázott keresőmotor
- A wikipaedia és a képei egyes bacik részletes ismerete csepp a tengerből többszáz v.s. pár millió
- A hipochondria új forrásai
 - rettegett betegségek tünetei
 - új betegségek - különlegességek
 - speciális - törődést igénylő állapotok felfedezései
 - az orvos, szakember ellenőrzése, megleckéztetése
 - téves értelmezés (IR-a cukorbetegség előszobája? az még semmi-vagy halálos)



Van két órája rám doktor úr?

Úgy érzem puffadok.

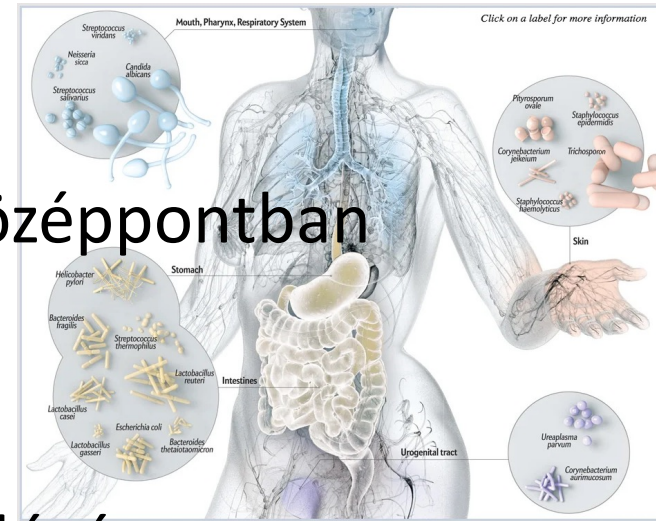
- Anatómiai okok kizárása
- Társtünetek vizsgálata (vérszegénység, epegörccs, hirtelen fogyás)
- Rutin vizsgálatok (vérkép, allergia, vitaminok (D3, B12, folsav))
- Étrend és életmóddal kapcsolatos ismeretek (60-90 perc)
- Endoszkópia és mintavétel
- Alul
- Fölül
- Képalkotós vizsgálat
- Labor tenyésztés / Omics RNS
- Kilégzési teszt
- Empirikus antibiotikum sor



Látja-e a természetgyógyász a mikrobákat?

Mikrobiom a természetgyógyász szemszögéből

- Mikro-makrokozmosz - ember a középpontban
- Felismerés, Változásra való hajlandóság, Rugalmasság a Szabad Akarat Jegyében.
- Tegyük azt, amelyről a testünk ősi evolúciós mintája okán eleve tudatos.
- Megvívni az érdeemeset, engedni a feleslegeset.



A működés módja, vagy célja?

- Mechanikus világkép, kvantumfizika
- Láthatatlan a látható mögött
- „Az első korty a tudomány serlegéből elválaszt Istentől. Ám a pohár alján megtalálod ha keresed.”
Heisenberg
- Erwin Schrödinger(1887-1961)
- Werner Heisenberg (1901-1976)
- Niels Bohr(1885-1965)



teremtés, véletlen, fejlődés?

- Az isteni tudat a teremtés eredete és motorja.
- Ennek a világnak fontos része az ember mint kreatív alkotó lény, a maga szabad akaratával
- John Archibald Wheeler (1911-2008) amerikai fizikus:
„ Minden, de minden összeköttetésben áll mindennel.”



Ahol a tudomány végződik, ott kezdődik a hit

- Az orvoslás túlterhelt
- Orvoshoz idomított (sic!) betegek
 - Tünet – gyógyszer a tünet ellen
 - Tünet – gyógyszer – munkaképesség
- sok a panasz a természetgyógyászoknál
 - változatos
 - megmagyarázhatatlan
 - kiesik a konvencionális medicínából
 - korábbi terápiák, módszerek hatástalansága
 - EVÉS-IVÁS-ALVÁS tengely túl hangsúlyos



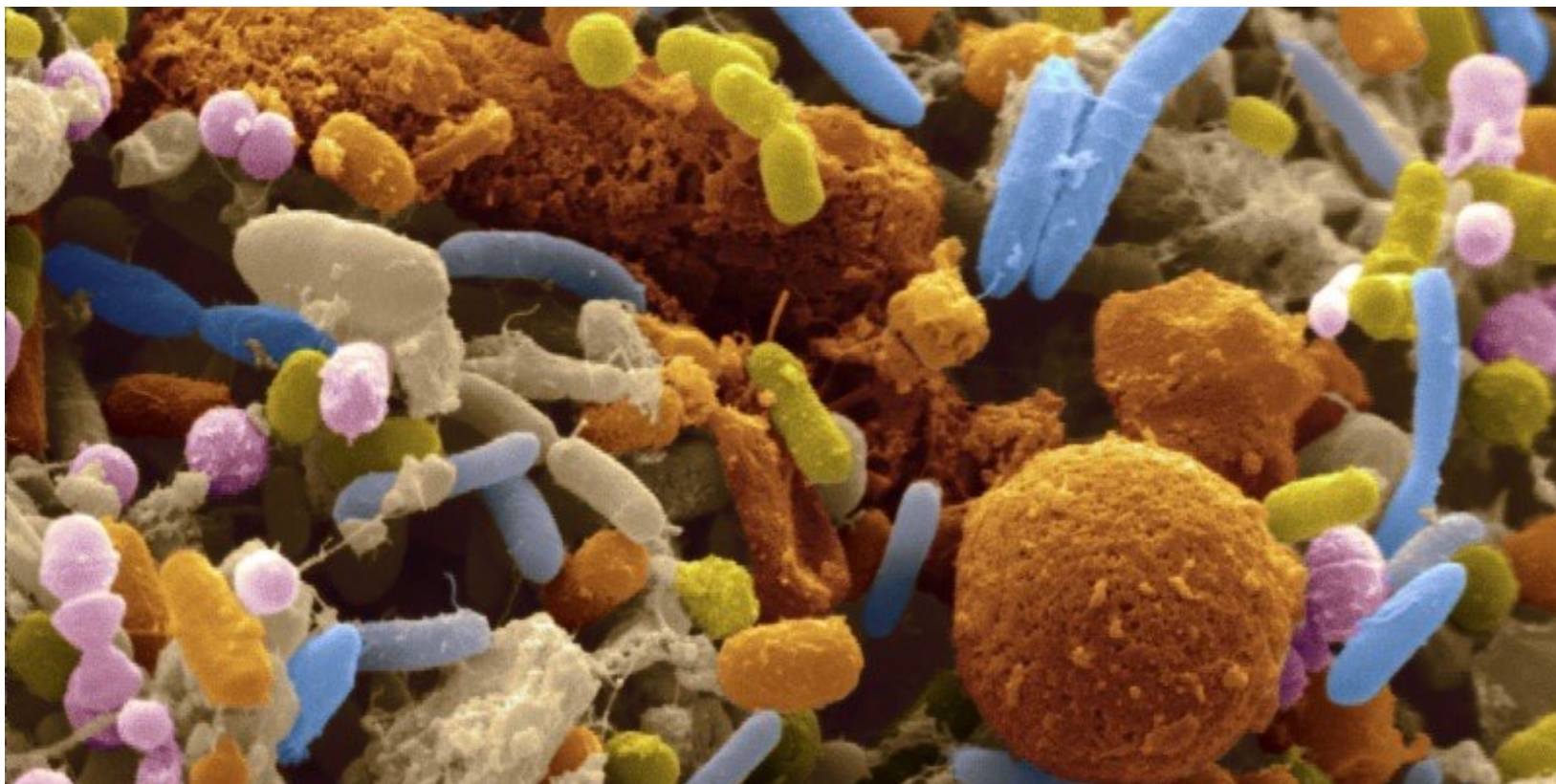
Miért más a természetgyógyász?

- ítélkezés - meggyőződés - érvek és ellenérvek - egy hét alatt áttörés???
- az embert egységesen nézzük, mint a világegyetem részét
- test-szellem-lélek egysége
- külső és belső harmónia összhangja
- beszéd, járás, küllem, gesztusok, verbalitás, tartás, bőre, testi szimmetria, öltözéke, stílusa, az anamnézis lap kitöltése



A kutató szem-üvege

Mikrobiom a kutató szem(üvegén) keresztül



AranyMetszés



E-Z-O-K-U-R-Z-U-S

személyes érintettség: érdekel!

- biodiverzitás és a mikrobiom
- táplálkozási egymásra utaltság
- Metabolikus együttműködés
- Kereszt táplálkozás
- Trofikus szintek
 - szintrofikus kapcsolatok
 - Metanogenezis
 - Butiráttermelés
 - Ökológiai egyensúly



Megválaszolandó kérdések

- hogyan alakul ki a természetes ökoszisztéma - mikro-makro
- a mikrobiológia régen, ezelőtt (amit nekem tanítottak) és most
- az uralkodó létforma és a patogén-elmélet ellentmondása
- az élet alapjai, mikróbák a sejtünkben - mitokondriumok
- mi az emberi mikrobiom forrása (és hogyan változik különféle hatásokra)



Kutatók és tudósok szemszögéből a mikrobiom vizsgálata

- új terület, új lehetőségek a ranglétrán
- vertikális elmélyedés - horizontális csőlátás
 - JWST és a mikroszkóp - a tudás bővülése
- Laboratóriumi módszerek és eszközök a mikrobiom kutatásában (később)
- összefüggés keresés
 - Az emberi állapotok, betegségek és a mikrobiom változása
 - ok, vagy okozat (korreláció és kauzalitás)



az életmód és a mikrobiom összefüggése

- a mikrobiom fejlődését befolyásoló tényezők
- az életminőséget befolyásoló mikrobiológiai tényezők
- hiány - mikrobiom hiány és a toxikus töblet
- túlszaporodás - sáskajárás gradáció és annak következménye
- a természetes szabályozás a mikrobiológiai sokszínűsége - pl. a kazein prolin gazdag struktúrája



mikroökológia

Ökológia

- élni és élni hagyni,
- arányosság,
- értékrend – hierarchia
 - a szent rend
 - filozófiai,
 - lélektani és
 - élettani szempontokból

Ökoszisztéma - élő-rendszer

egymásra utaltság – hiány – felhalmozódás

- Klimaxközösség
- Környezeti feltételek
- Energetikai kapcsolatok
- Biotikus tényezők
- Sikersorozat
- Társulások
- Zavarok
- Dinamikus egyensúly



Alkalmazkodás - szukcesszió

állandó alkalmazkodás rövid időn belül a körülményekhez a fermentációban a mikrovilág színterén. A káposzta savanyítása példáján

- Kezdeti kolonizáció
- Sikersorozat
- Stabilizáció és klimaxállapot
- Dinamikus egyensúly
- Végeredmény - tartósítás



Epigenetika vastörvénye

három generáció alkalmazkodása,

- Egy populáció alkalmazkodása a környezeti feltételek változásához az epigenetika segítségével a következőképpen történhet három generáción keresztül:
 - Első generáció (P0): változás
 - Második generáció (F1): primer genetikai reakció
 - Harmadik generáció (F2): változások kumulatív hatása a populáció részévé válik



A szuperorganizmus - BIOTÓP

Az emberi szuperorganizmus - mikrobiológiai dinamikája az emberi mikrobiomra is jellemző, mint életter és életközösség

- Epigenetikai alkalmazkodás
- Ökosisztémák klimaxközössége
- Fermentáció mikrobiológiai dinamikája – COLON-izáció
 - Az emberi mikrobiom által végzett fermentációs folyamatok lépései hasonlítanak a káposzta savanyításánál megfigyelt ökológiai folyamatokhoz.

A mikrobiom alkalmazkodásának sebessége több tényezőtől függ,

- a bejutó mikrobák típusától,
- mennyiségétől,
- az osztódási sebességüktől, valamint a
- meglévő mikrobiom összetételétől és állapotától.
 - Bejutás és megszilárdulás
 - Szaporodás
 - Alkalmazkodás és egyensúly
 - Stabilizáció: a mikrobiom egy új "klimax" állapotba kerül



fejlődés / evolúció

- objektív evolúció (ásványtól az emberig)
- szubjektív evolúció (a lélek 12 éves kalandja)
- A teremtés aktív és nem passzív folyamat. Mert minden folyik.
- Héralkeitosz: Pantha-rei
- A láthatatlan összeköttetés a láthatónál erősebb.
- Minden univerzumnak van egy közös erőtere, ez mindent mindennel összeköt a fényben.
- A fény legkisebb részecskéje a foton teremti meg a kozmikus háló keretein belül az áramló energetikai kapcsolatot. Ez a közös erőter foglalta magába a nullponti mezőt, vagy más néven isteni mátrixot, amelyben benne rejlik az ősforrás isteni tudata: Vagyok aki Van.



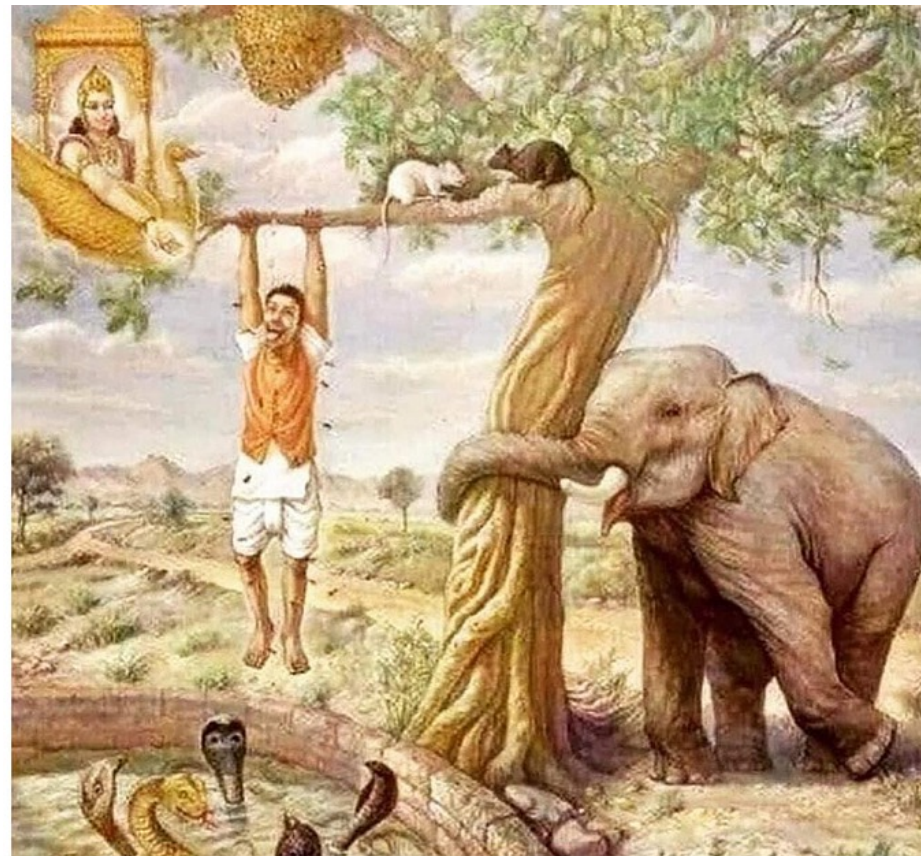


szuperorganizmus

A Én-kép illúziója

- A fa ága a Jelenváló életet jelképezi,
- a fehér/fekete patkányok pedig a nappalt és az éjszakát (a jelen felemésztését).
- Az elefánt a múltbeli karmát,
- míg a kígyók a jövőbeli karmát képviselik.
- A mézes fésű az illúziót vagy az anyagi életet jelenti.
- A fickót megtámadják a méhek, de mégis elveszett a méz utáni vágyában.
- Az Úr kinyújtja a kezét, hogy "Moksha"-t adjon neki, és megszabadítsa őt az újraszületés nyomorúságos körforgásából, de **az ember annyira elmerült a vágyában, hogy nem látja ezeket a kezeket.**
- Az érzéki élvezetek élvezete növeli a vágyat, de soha nem csökkenti. A világi ember élete tele van érzéki élvezetekkel, mégis boldogtalan, de a jógi uralja az érzékeket, és korlátlan örömet élvez.

„A jógi nagyobb, mint az aszkéta, nagyobb, mint az empirista és nagyobb, mint a gyümölcsöző munkás. Ezért, ó Ardzsuna, minden körülmények között légy jógi.” ~Bhagavad Gítá 6-46



az érzékszervek illúziója

- abban hiszel, amit látsz, - azt látod amiben hiszel
- minden amit nem látsz, attól félsz
- szubjektív valóságok egytől egyig hatással vannak a kvantumtérre azt jelenti, hogy minden egyed, különböző világ teremtésében van
- jótékony gondolatok energiát építenek, az ártalmasak leépítik az energiát
- minden ember személyes valósága, annyira valódi amennyire annak hiszi.
- a külvilágot tehát azáltal változtathatjuk meg, ha önmagunkat belül megváltoztatjuk
- az események végkifejletében saját külső-belső pozitív vagy negatív viszonyulásunk a mérvadó
- ezért kell uralni gondolatainkat.
- ha urai vagyunk az információnak, urai vagyunk az anyagnak is
- a világ olyan, amilyennek gondolom a saját szubjektív valóságomban
- a világegyetem, világszellem nem értékkel, nem ítélezik csak határtalanul szeret, mely megnyilvánul a létezésben



izoláció



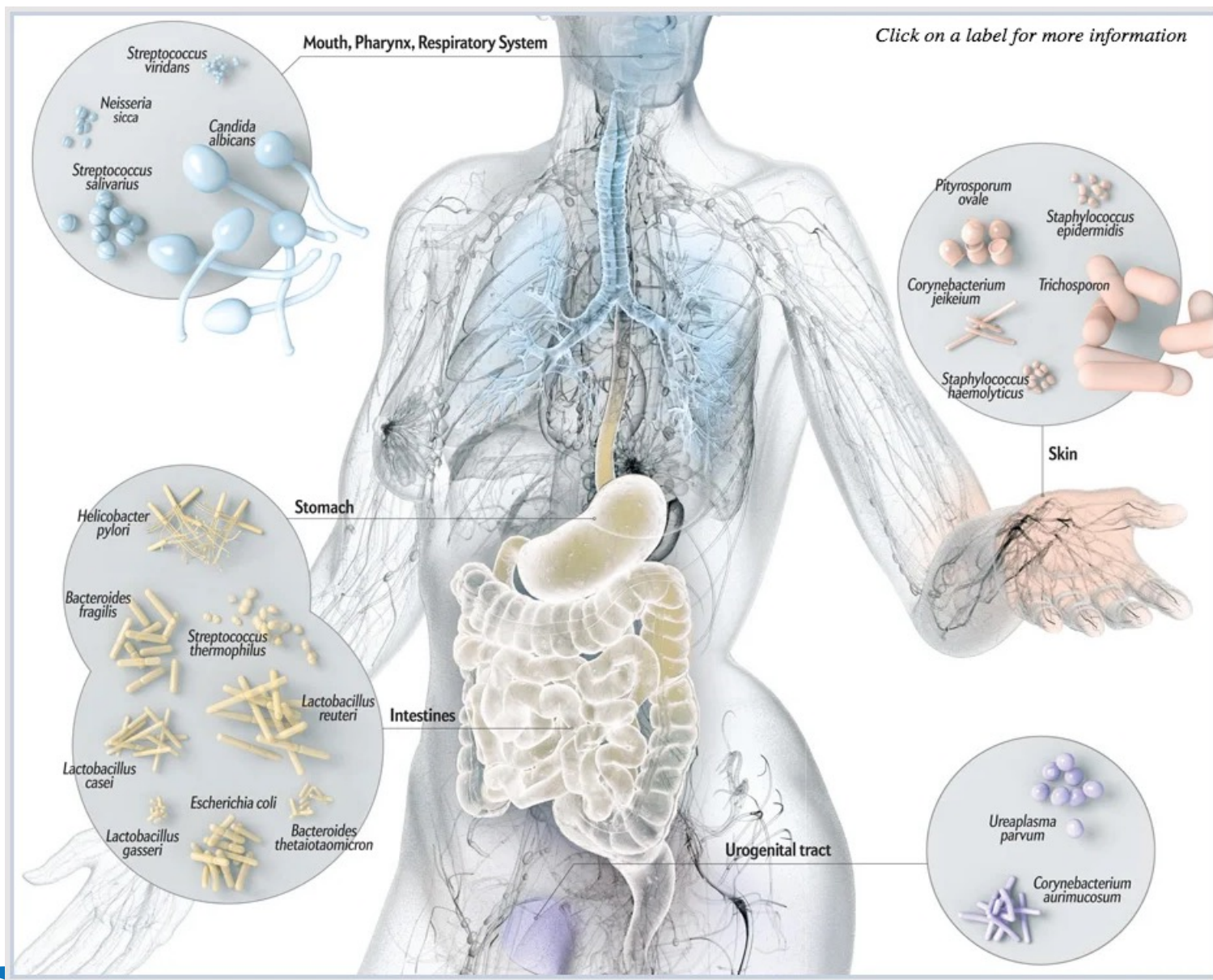
- 21.századi emberkísérlet (hidegháborúból a terrorizmuson át a pandémiáig - a félelem és a manipuláció eszközei
- a szabadság (téves) értelmezései
- a globalizáció által lerövidített távolságok tanulsága (Csányi V.)
- az emberek elszigetelése
- Friedrich Nietzsche: “ Európa demokratizálása egyúttal önkéntelen előkészület zsarnokok kinevelésére- a szót mindenféle, a legszemmelibb értelemben is.”
- a mikrobiom - és a virom károsodása



A rajtunk és bennünk lakók gondnokai vagyunk

- Kinek a felelőssége, hogy jól érezzék magukat?
- Az emberi test és a mikrobiom szimbiózisa
- Jellemző mikrobák
 - Funkció
 - Fajlagos sűrűség
 - Feltételezett fajok száma
- Béltraktus (bélflóra)
- Bőr
- Szájüreg
- Légutak
- Vizeletrendszer, genitáliák
- Környezeti mikrobiom





Bélflóra

- Jellemző mikrobák: Baktériumok, vírusok, gombák, protozoák.
- Funkció: Az emésztésben és tápanyagfelszívásban segítenek, valamint az immunrendszer működését szabályozzák.
- Fajlagos sűrűség: A bélflóra rendkívül sűrű, az egy gramm bélszövetben található mikrobiális sejtek száma a milliárdokban mérhető.
- Feltételezett fajok száma: Körülbelül 1000 különböző fajú baktériumot tartalmazhat egy átlagos emberi bélflóra.



Kültakaró – bőr, szőr és haj

- Jellemző mikrobák: Baktériumok (például Staphylococcus és Propionibacterium fajok), gombák.
- Funkció: A bőrmikrobiom segíti a bőr egészségét és az immunrendszer védelmét a környezeti hatások ellen.
- Fajlagos sűrűség: A bőrön található mikrobiális közösségek sűrűsége változó, az egyes területeken magasabb lehet, mint másokon.
- Feltételezett fajok száma: A bőr mikrobiomja több száz különböző fajú mikrobát tartalmazhat.



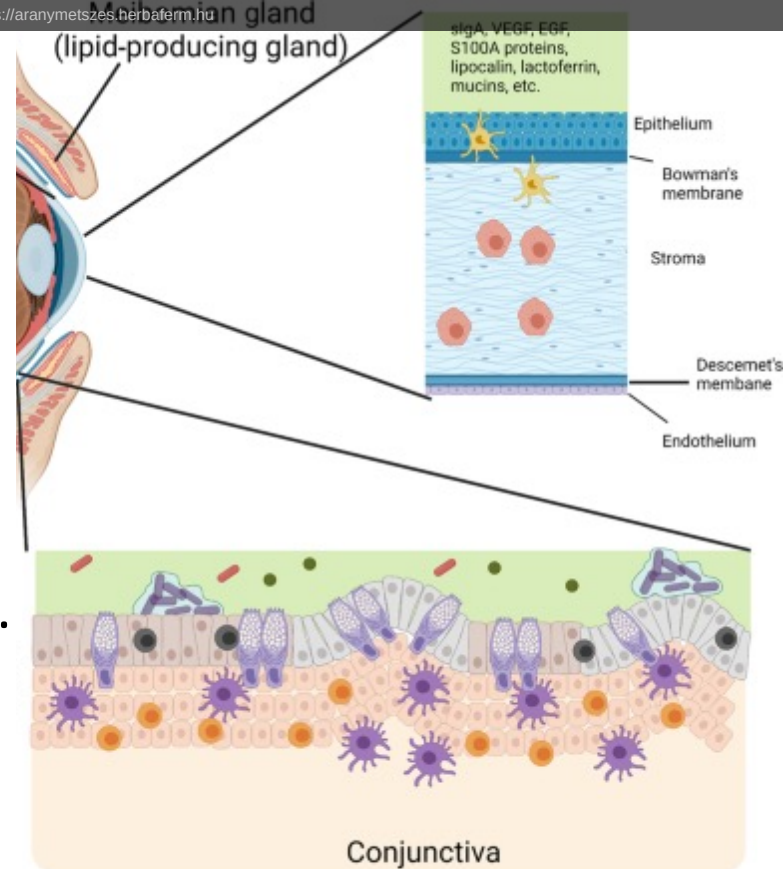
A fej nyílásai – száj

- A szájban, beleértve a fogak, nyelv és íny területeit.
- Jellemző mikrobák: Baktériumok (például Streptococcus és Lactobacillus fajok), gombák.
- Funkció: Az emésztési folyamatok kezdeti szakaszában részt vesznek, és védelmet nyújtanak a fertőzések ellen.
- Fajlagos sűrűség: A szájüregben található mikrobiális közösség sűrű, különösen a fogak között és a nyelven.
- Feltételezett fajok száma: A szájüreg mikrobiomja sokféle baktériumfajt tartalmazhat, amelyek számát több százra becsülik.



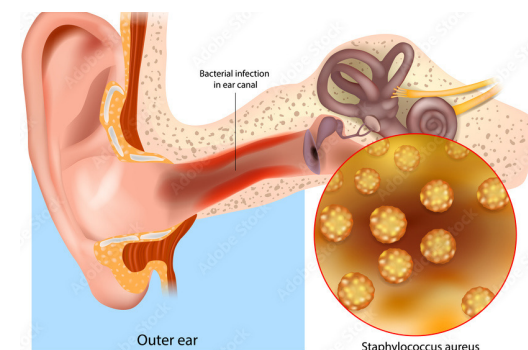
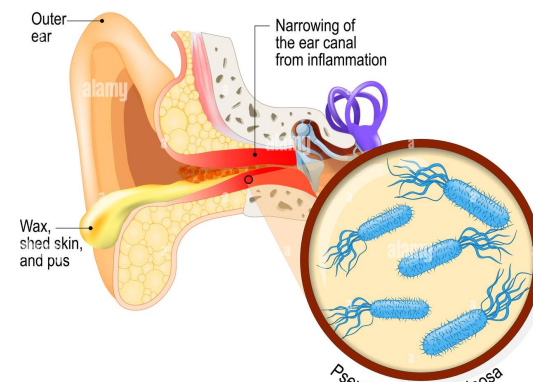
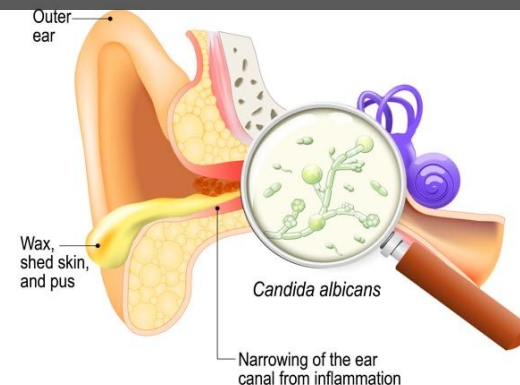
Szem

- Domináns nemzetségek: A szem mikrobiomja összetett, és különböző nemzetségekből áll, többek között Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium és Propionibacterium.
- Funkció: A szem mikrobiomja segít fenntartani a szemfelszín egészségét, és hozzájárul a kórokozókkal szembeni immunválaszhoz.
- Relatív sűrűség: A mikroorganizmusok relatív sűrűsége a szemben változó, és olyan tényezők befolyásolják, mint a szemhigiéncia és a kontaktlencse használata.
- Feltételezett faji sokféleség: A szem mikrobiomja változatos és egyénenként eltérő lehet. A fent említett domináns nemzetségek általában megtalálhatók, de a konkrét fajok és azok relatív gyakorisága eltérő lehet.



Fül

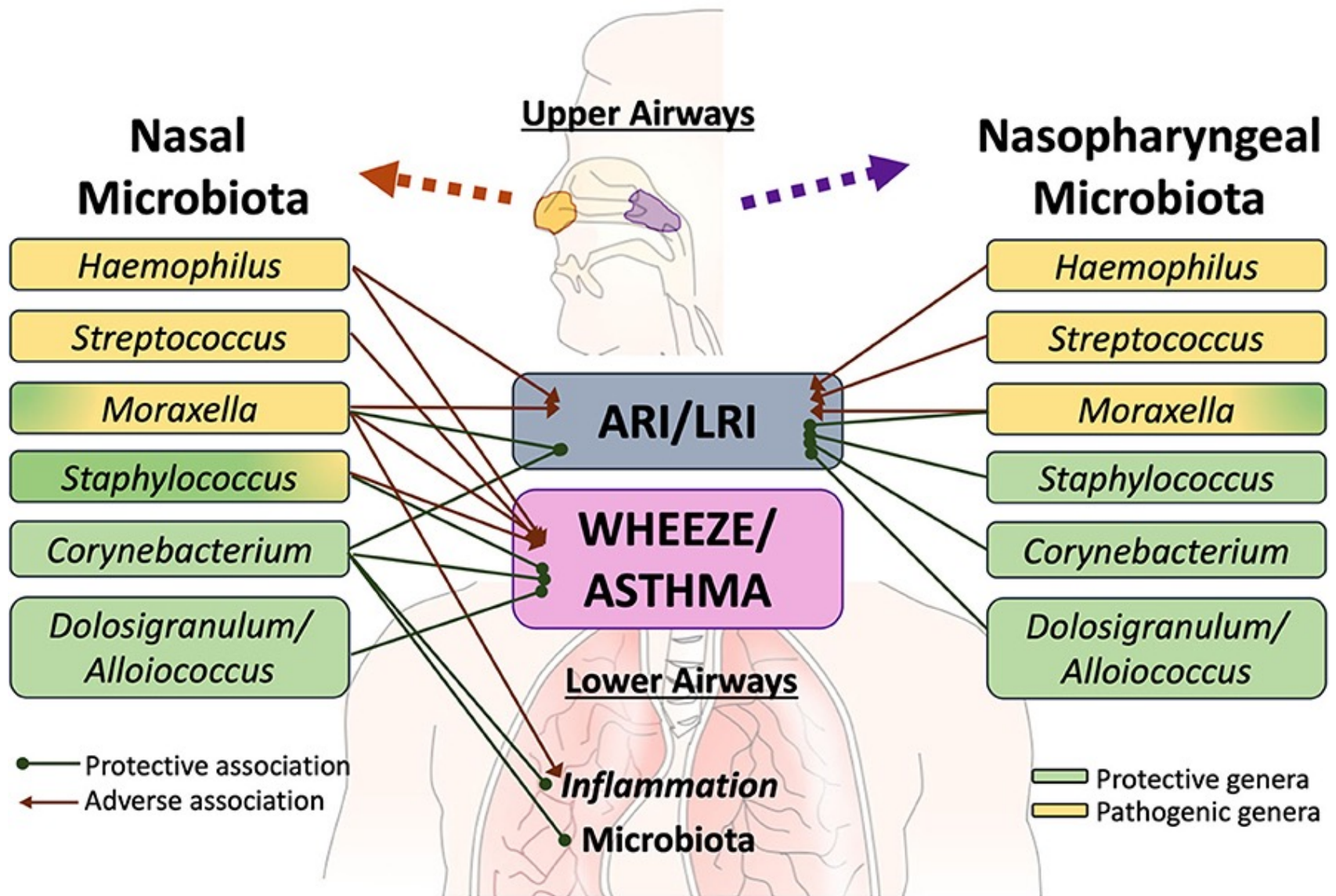
- Domináns nemzetségek: A fül mikrobiomja szintén változatos, és olyan nemzetségeket tartalmaz, mint a *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* és *Propionibacterium*.
- Funkció: A fül mikrobiomja segít fenntartani a hallójárat egészségét, és hozzájárul a kórokozókkal szembeni immunválaszhoz.
- Relatív sűrűség: A mikroorganizmusok relatív sűrűsége a fülben változhat, és olyan tényezők befolyásolják, mint a fülhigiéniai gyakorlat és a fülzsír jelenléte.
- A fajok feltételezett sokfélesége: A fülmikrobiomban található fajok sokfélesége nem jól tanulmányozott. A fent említett domináns nemzetségek azonban általában megtalálhatók, és a konkrét fajok egyénenként változhatnak.



Légutak

- Elhelyezkedés: A légzőrendszerben, beleértve az orrot, torokat, hörgőket és tüdőt.
- Jellemző mikrobák: Baktériumok (például Streptococcus és Haemophilus fajok).
- Funkció: A légzőrendszer mikrobiomja segít megvédeni a testet a kórokozók ellen és részt vesz a légzőrendszer egészségének fenntartásában.
- Fajlagos sűrűség: A légutak mikrobiális közössége alacsonyabb sűrűségű, mint például a bélben vagy a bőrön.
- Feltételezett fajok száma: Az alsó légutak (pl. tüdő) mikrobiomja általában kevesebb fajból áll, mint a felső légutak (pl. orr).





Vizeletrendszer

- Elhelyezkedés: A húgyutakban, beleértve a húgyhólyagot és a vese medencét.
- Jellemző mikrobák: A vizeletrendszer mikrobiomja viszonylag kevésbé kutatott terület, de egyedi mikrobiális közösségeket tartalmazhat.
- Funkció: A vizeletrendszer mikrobiomjának pontos funkciója még nem teljesen ismert, de a húgyúti fertőzésekben és az egészséges vizeletrendszer működésében játszhat szerepet.
- Fajlagos sűrűség: A vizeletrendszer mikrobiomja általában alacsonyabb sűrűségű, de a húgyutakban is lehetnek mikrobák.
- Feltételezett fajok száma: A vizeletrendszer mikrobiomját még kevésbé vizsgálták, és a fajok számától függően változhat.



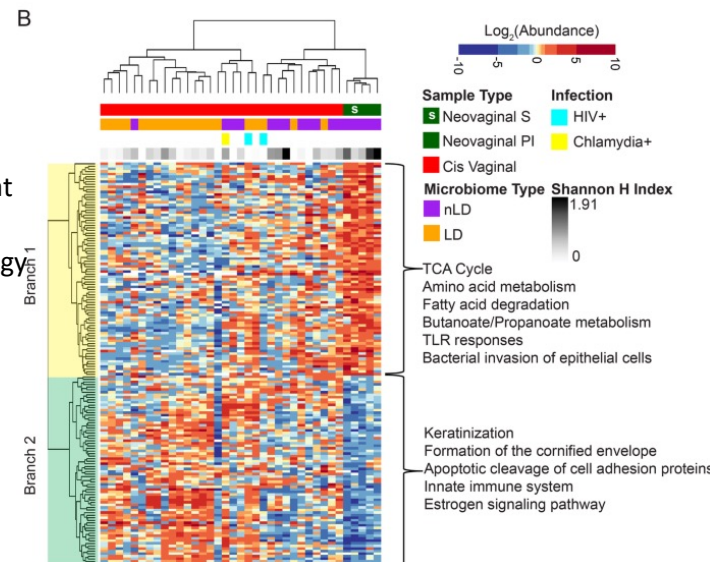
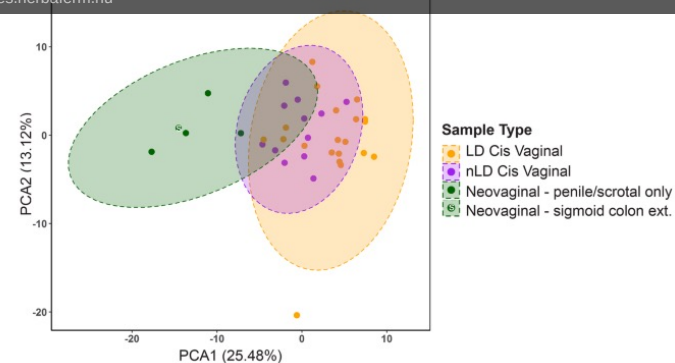
Genitáliák

Vagina:

- Domináns nemzetségek: *Lactobacillus* spp., *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp., *Enterobacteriaceae*.
- Funkció: A *Lactobacillus* domináns nemzetség döntő szerepet játszik a hüvelyi ökoszisztéma fenntartásában azáltal, hogy tejsavat termel, amely segít fenntartani a savas pH-t és gátolja az olyan uropatógén baktériumok, mint az *E. coli* növekedését.
- Relatív sűrűség: A hüvelyben lévő mikroorganizmusok relatív sűrűsége olyan tényezőktől függően változik, mint a hormonális változások, az antibiotikum-használat és a higiéniai gyakorlat.
- Feltételezett faji sokféleség: A hüvelyi mikrobiom egyénenként jelentősen eltérhet. Egy vizsgálatban, amelyben neovaginás és vaginás egyéneket hasonlítottak össze, a leggyakoribb taxonok a neovaginákban a *Porphyromonas*, a *Peptostreptococcus*, a *Prevotella*, a *Mobiluncus* és a *Jonquetella* voltak, míg a *Lactobacillus* és a *Gardnerella* gyakoribbak voltak a vaginákban.

Pénisz:

- Domináns nemzetségek: *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp., *Enterobacteriaceae*.
- Funkció: A pénisz mikrobiomja hasonló a bőréhez, a *Staphylococcus aureus* gyakori kolonizáló. *Candida* spp. is jelen lehet, **különösen cukorbetegségben szenvedő vagy rossz higiéniaiával rendelkező egyéneknél**.
- Relatív sűrűség: A mikroorganizmusok relatív sűrűsége a péniszen változó, és olyan tényezőktől függ, mint a higiéniai gyakorlat és az alapbetegségek.
- Feltételezett faji sokféleség: A pénisz faji sokfélesége nem annyira jól tanulmányozott, mint más testtájakon. A *Staphylococcus aureus* és a *Candida* spp. jelenléte azonban gyakran megfigyelhető.



Környezeti mikrobák

- - Elhelyezkedés: A test körül található, például a ruházaton, bőrön és környezeti felületeken.
- - Jellemző mikrobák: A környezeti mikrobiom változatos lehet, és tartalmazhat baktériumokat, gombákat, vírusokat.
- - Funkció: A környezeti mikrobiom befolyásolhatja a test mikrobiális összetételét és az emberi egészséget.
- - Fajlagos sűrűség: A környezeti mikrobiom változó, attól függően, hogy a test körül milyen mikrobiális források vannak jelen.
- - Feltételezett fajok száma: A környezeti mikrobiom sokféle mikroba lehet, és a fajok számától és az adott környezeti tényezőktől függ.



Számháború

Microbiome

IN NUMBERS

100 Trillion

sybiotic microbes live in and on every person and make up the human microbiota

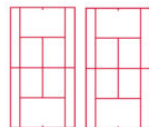
The human body has more microbes than there are stars in the milky way

95%

of our microbiota is located in the GI tract

150:1

The genes in your microbiome outnumber the genes in our genome by about 150 to one



The surface area of the GI tract is the same size as 2 tennis courts

>10,000

Number of different microbial species that researchers have identified living in and on the human body

You have

1.3X

more microbes than human cells

2kg

The gut microbiota can weigh up to 2Kg



Interfacing Food & Medicine

The microbiome is more medically accessible and manipulable than the human genome

90%

It is thought that of disease can be linked in some way back to the gut and health of the microbiome

5:1

Viruses:Bacteria in the gut microbiota



2.5

The number of times your body's microbes would circle the earth if positioned end to end

Each individual has a unique gut **microbiota**, as personal as a fingerprint



E-Z-O-K-U-R-Z-U-S



AranyMetszés

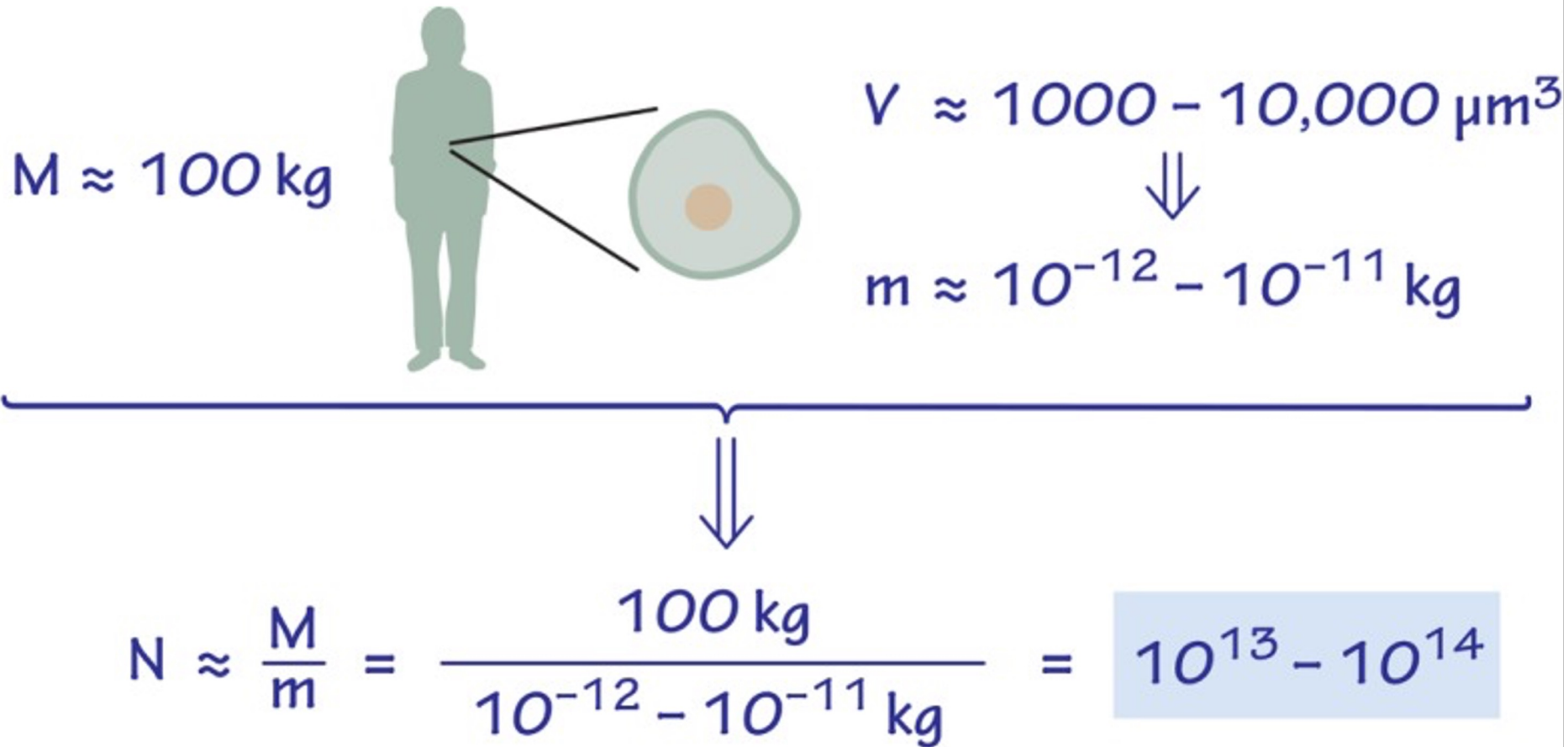
Számháború

Most akkor mennyi?

- 100, vagy 50, vagy 30 ezer milliárd? esetleg 5 ezer milliárd?
- mikrobák száma székletből
- belek volumene : átlagos béltartalom és koncentráció (10 hatványai)
- tartózkodási idő
- étkezési alapelvek
- vegy- és gyógyszerek
- mikrobák testfelületen, mintából
- bőr, hajas fejbőr, korpa
- belső nyálkahártyák
 - hüvely
 - tüdő
 - száj



Hányan is vagyunk?

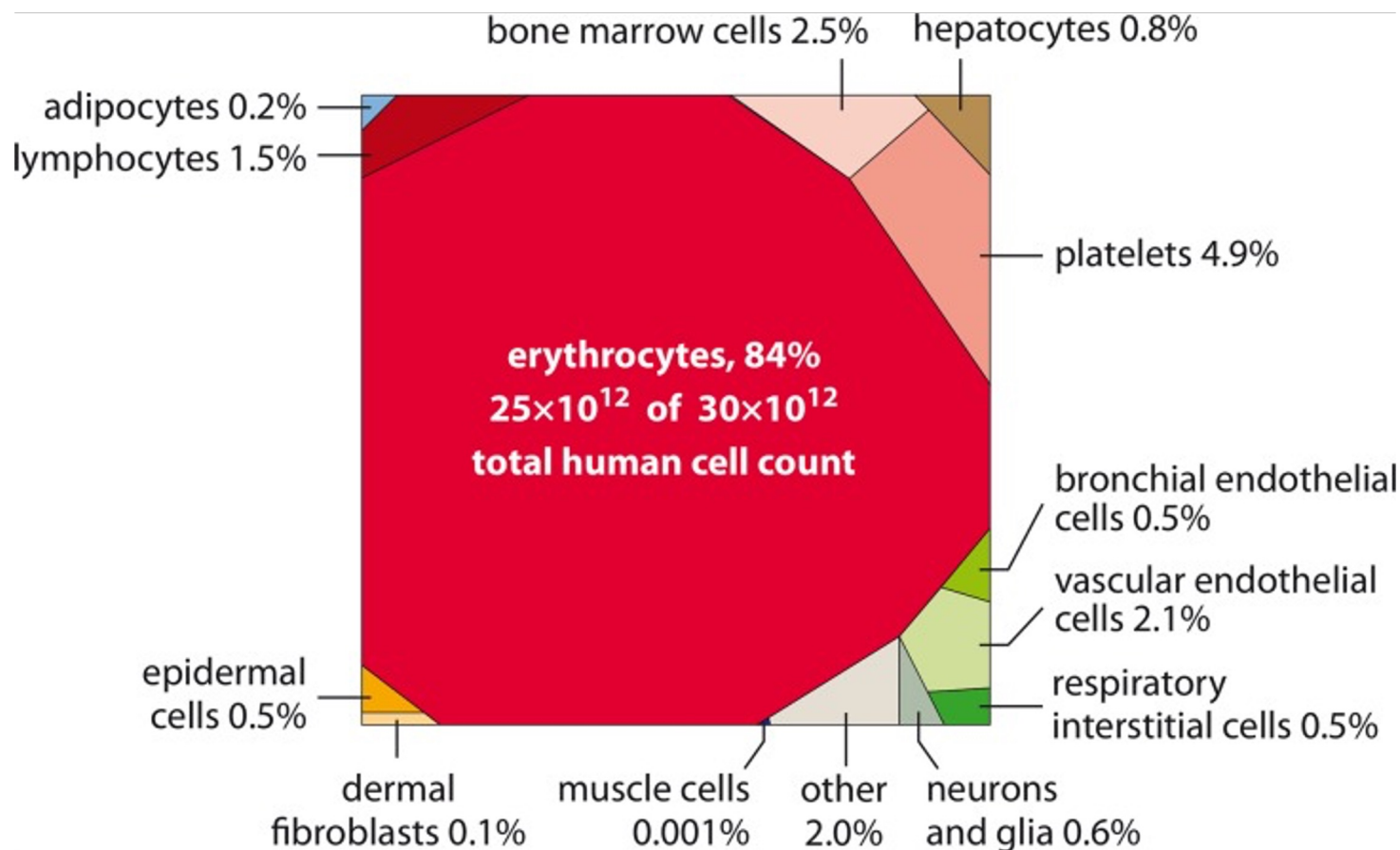


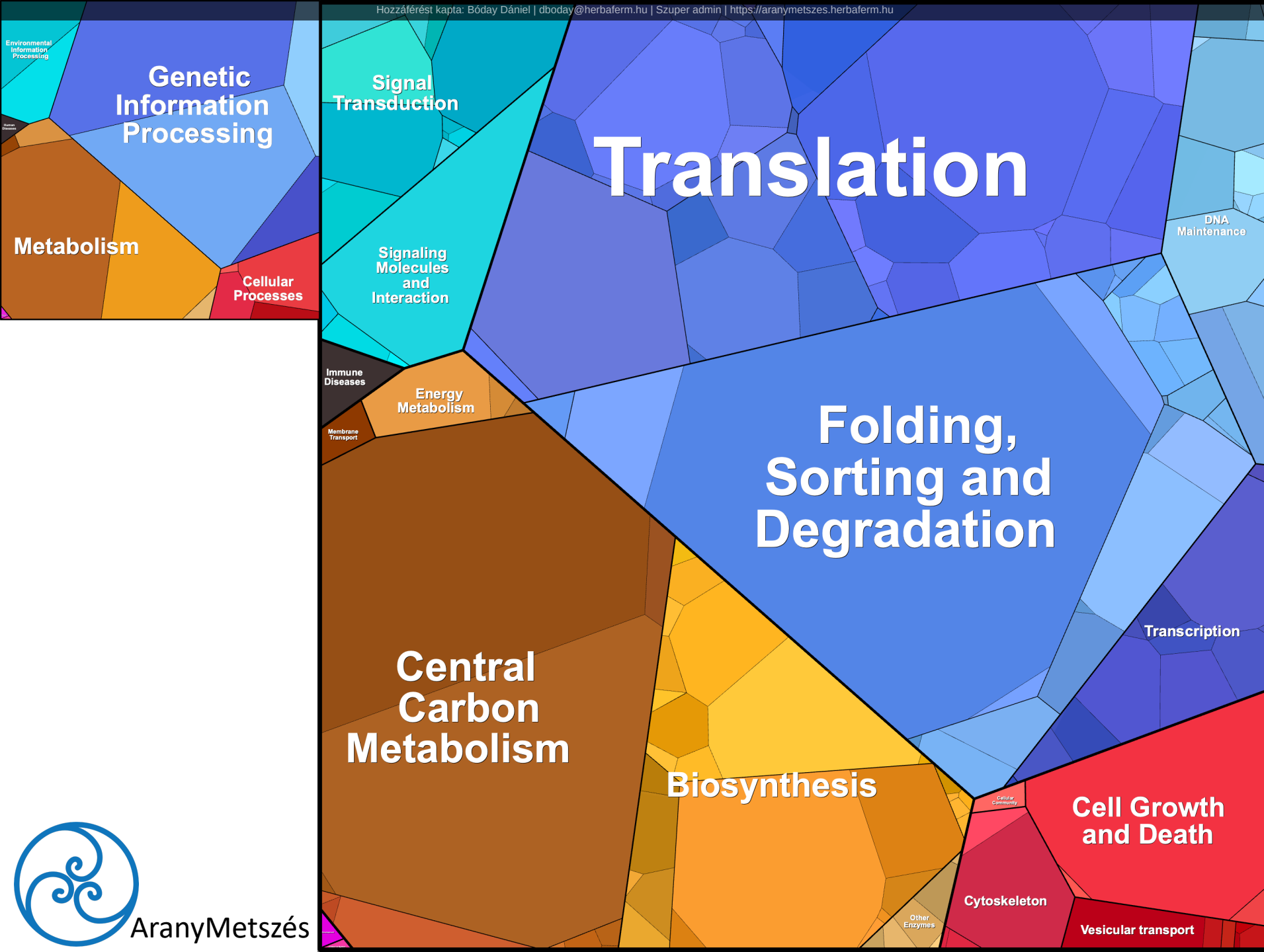
számítási módszerek

- Az egészséges emberi szervezetben lévő sejtek számának becslése összetett feladat, és a vizsgált sejtípusoktól függően változhat. Az alábbiakban néhány kulcsfontosságú szempontot kell figyelembe venni:
- Az emberi test több milliárd sejtből áll, amelyek a szövetek és szervek alapvető építőkövei.
- A testben lévő összes sejt két sejt leszármazottja, az anya petesejtje és az apa spermiuma, amelyek a megtermékenyítés során egyesülnek, és egyetlen sejtet, a zigótát alkotják.
- Ahogy a zigóta osztódik és fejlődik, különböző, sajátos tulajdonságokkal és funkciókkal rendelkező sejtek alakulnak ki, amelyekből végül különböző szövetek és szervek keletkeznek.
- Az egészséges emberi testben lévő sejtek teljes számát nehéz pontosan meghatározni a különböző sejtípusok nagy száma és a testben való eloszlásuk miatt.
- Különböző módszereket és számításokat alkalmaznak a szervezetben lévő egyes sejtípusok, például a vörösvértestek, a daganatos sejtek vagy az őssejtek számának becslésére.

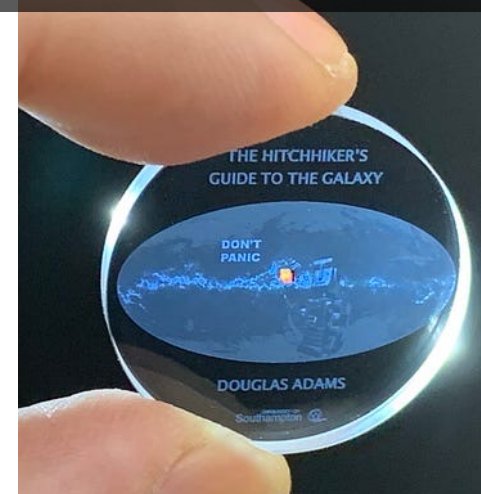


Az ember sejtjeinek relatív gyakorisága



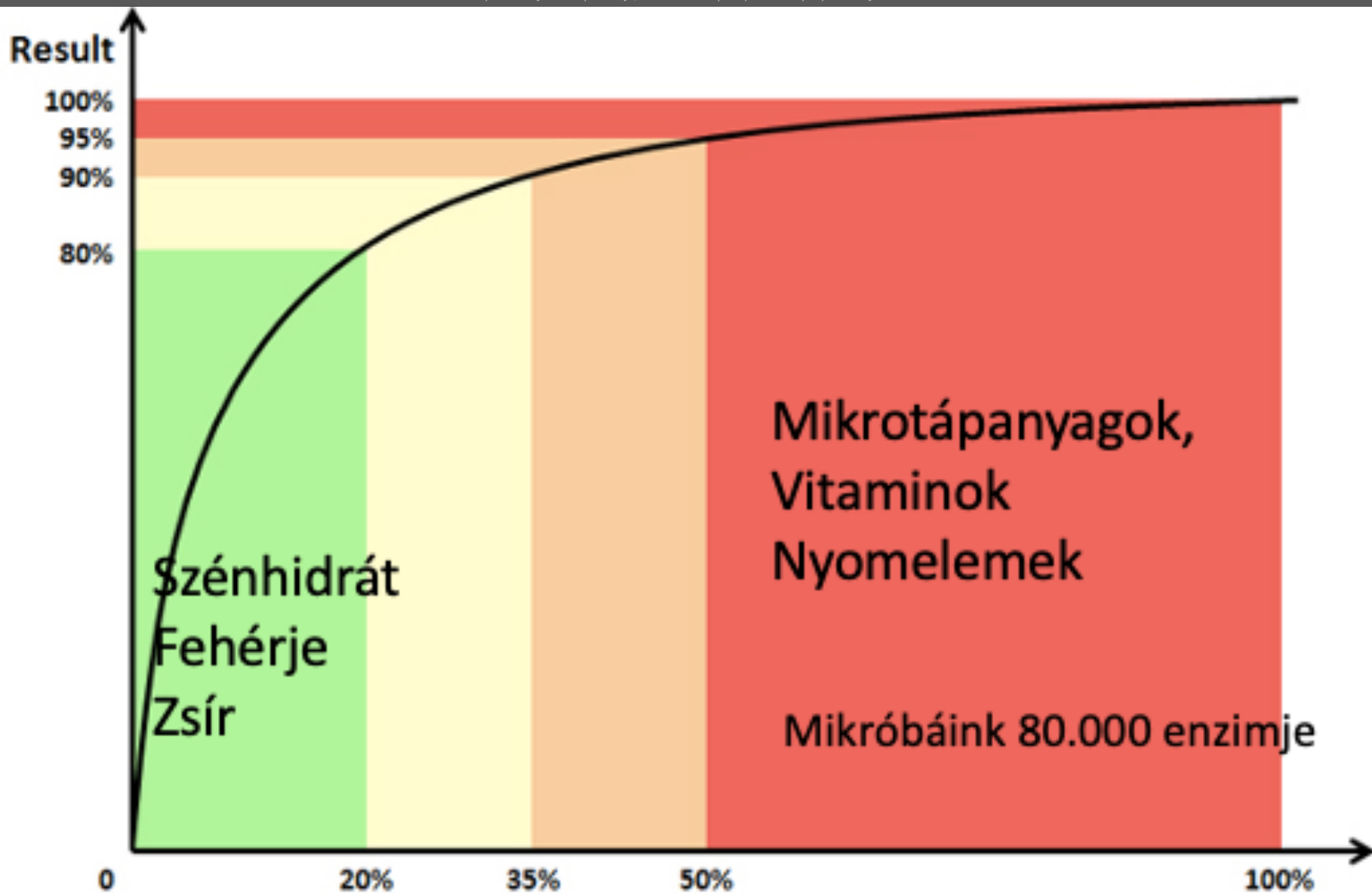


Információ - DNS



- Testünk milliárdnyi durva anyagú sejtjei gyors információcserét folytatnak egymással és a külvilággal a DNS mint antenna szerkezeten keresztül. Az érzelmek közvetlen hatást gyakorolnak az emberi DNS-re és fordítva.
 - Belső harmónia hatására az EEG által mérhetően az agyhullámaink ráhangolódnak a szívritmusra. A szív hatással van gondolkodásunkra, erőterre, mágneses hullámai 5000x, elektromos impulzusai 200x erősebbek az agyénál.
 - Ezért az emberi DNS erőteljesen reagál a pozitív és negatív érzelmekre, ingerekre.
 - DNS szálai összezsavarodnak az alábbi ártalmas ingerekre:
 - félelem
 - bűntudat
 - harag
 - kétély
 - ítélkezés
 - szorongás
- DNS szála kigöngyölődik:
- szeretet
 - öröm
 - hála
 - együttérzés
 - odaadás
 - elfogadás
 - egység
 - teljesség.





Friedrich Nietzsche füveskönyve

“ Kifinomultabb érzékekkel és kifinomultabb ízléssel élni, rászokni mindenből a legeslegjobbra, mint méltó és megszokott kosztra, erős és bátor testnek örvendezni, amely még erősebb, még bátrabb, még vakmerőbb, még veszélykeresőbb szellem őrzője és megtartója, sőt inkább eszköze: ugyan ki ne szeretné magáénak mondani ezt az állapotot, s mind, ami vele jár?”



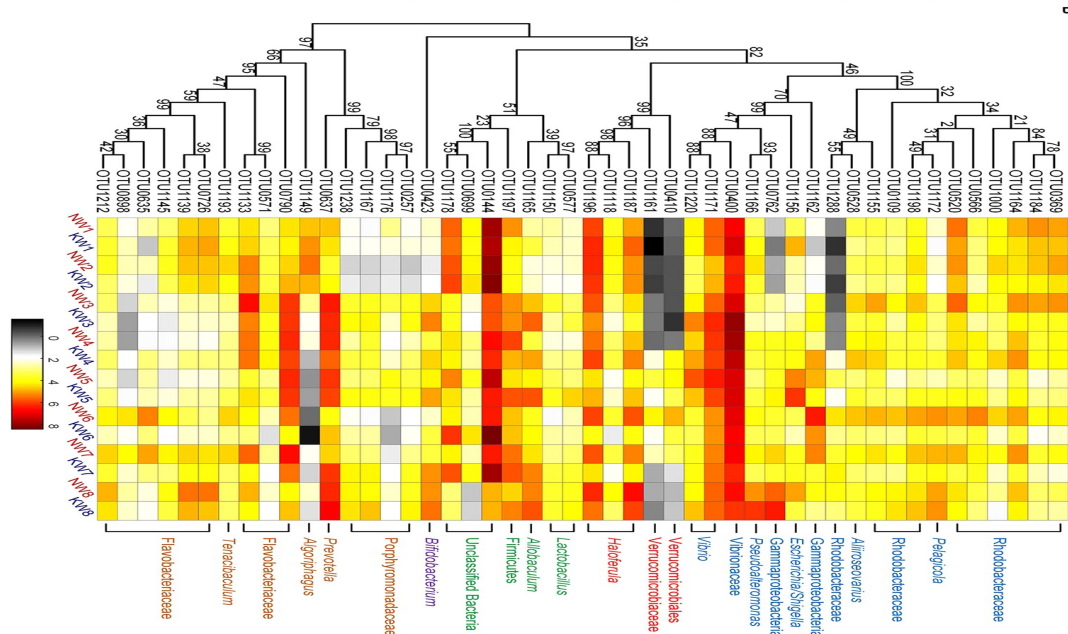
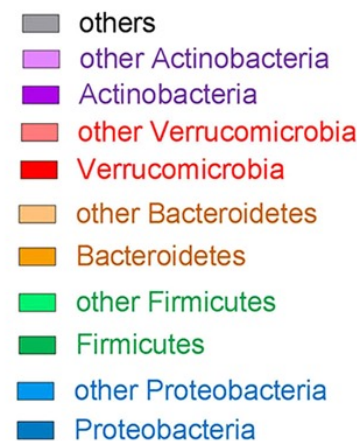
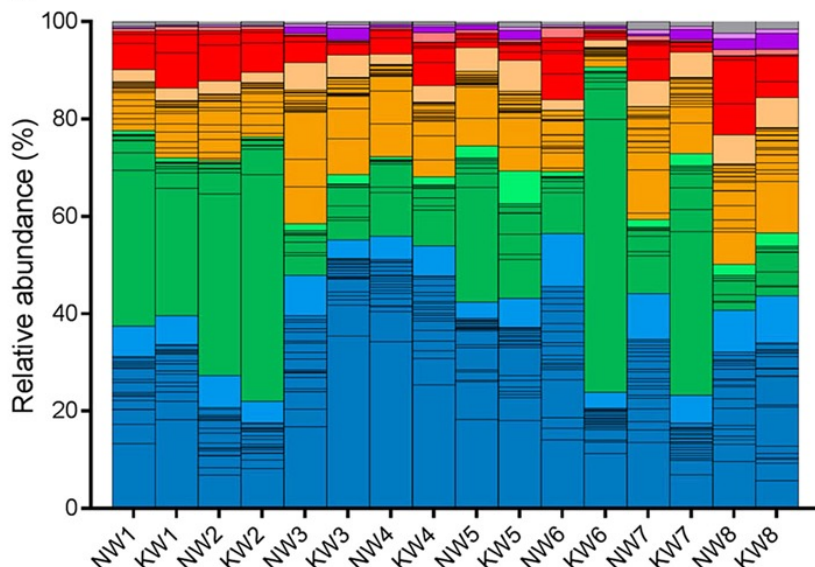
Latinóra -

Tudományos paraméterek

- Diverzitás
 - A mintában kimutatható fajok sokfélesége
 - egy táj teljes faji diverzitását (gamma-diverzitás) két különböző dolog határozza meg,
 - a lokálisabb léptékű helyek átlagos faji diverzitása (alfa-diverzitás)
 - és az e helyek közötti differenciálódás (béta-diverzitás).
- Indexek
 - A fajok tényleges száma vagy Hill száma
 - A sokféleség értékének érzékenysége a ritka vs. gyakori fajokra [q] érték $q=0$: harmonikus közép, $q=1$ geometriai közép, $q=2$: aritmetikai közép érték
 - A Shannon-index (H') a típusok arányos gyakoriságának súlyozott mértani átlagához kapcsolódik. Pontosabban, ez egyenlő a $q = 1$ esetén számított valódi diverzitás logaritmusával
 - Rényi entrópia: a Shannon-entrópia általánosítása a $q=1$ -től eltérő értékekre, Ez azt jelenti, hogy a q bármelyik értékéhez tartozó valódi sokféleség logaritmusának kiszámítása adja a q ugyanezen értékének megfelelő Rényi-entrópiát.
 - Simpson index: a csoportosított, tipizált egyedekre vonatkozó index
- F/B arány:
 - A Firmicutes és Bacteroidetes relatív gyakoriságának aránya – élettani jellemző tipizálás eszköze



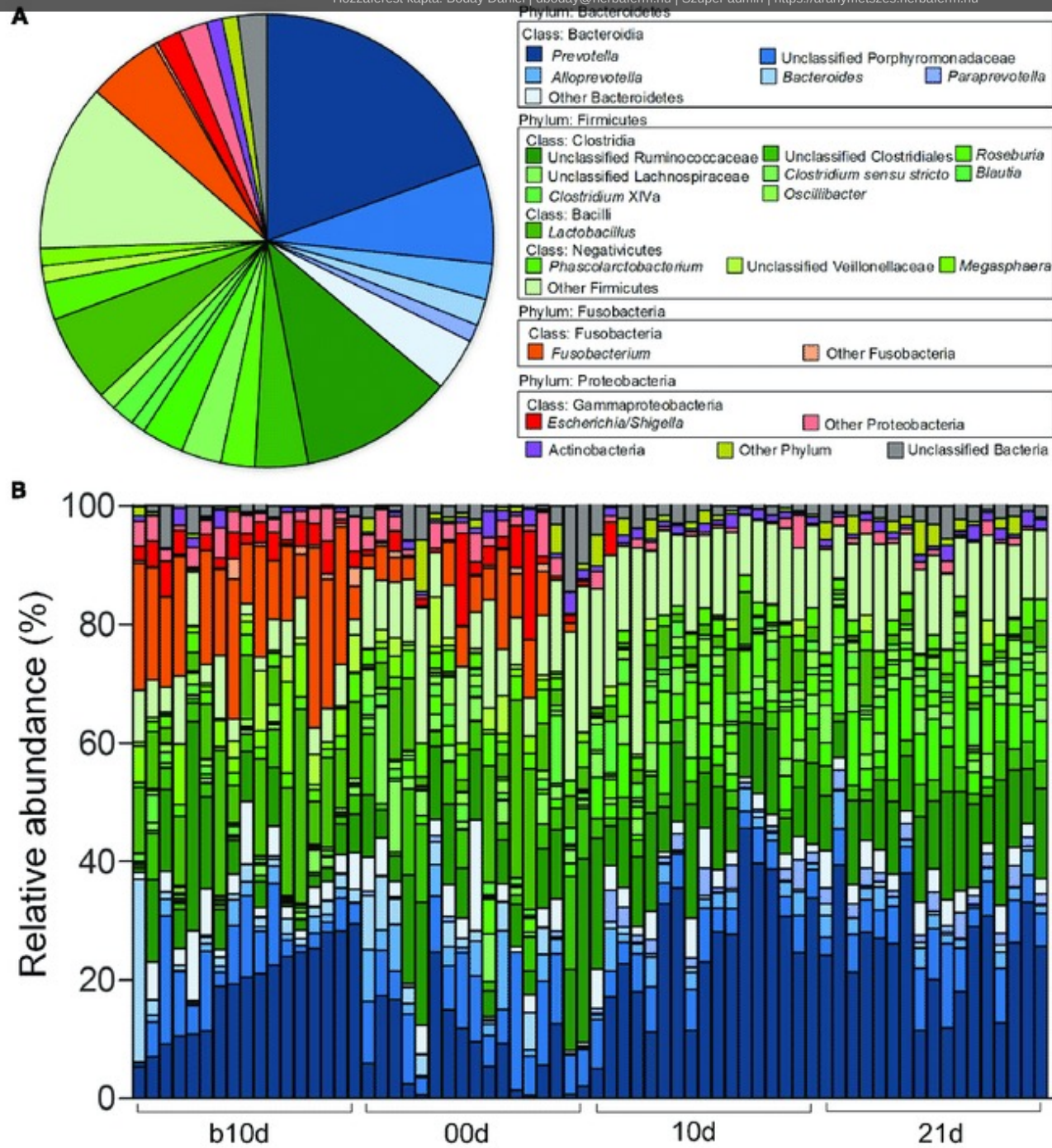
A



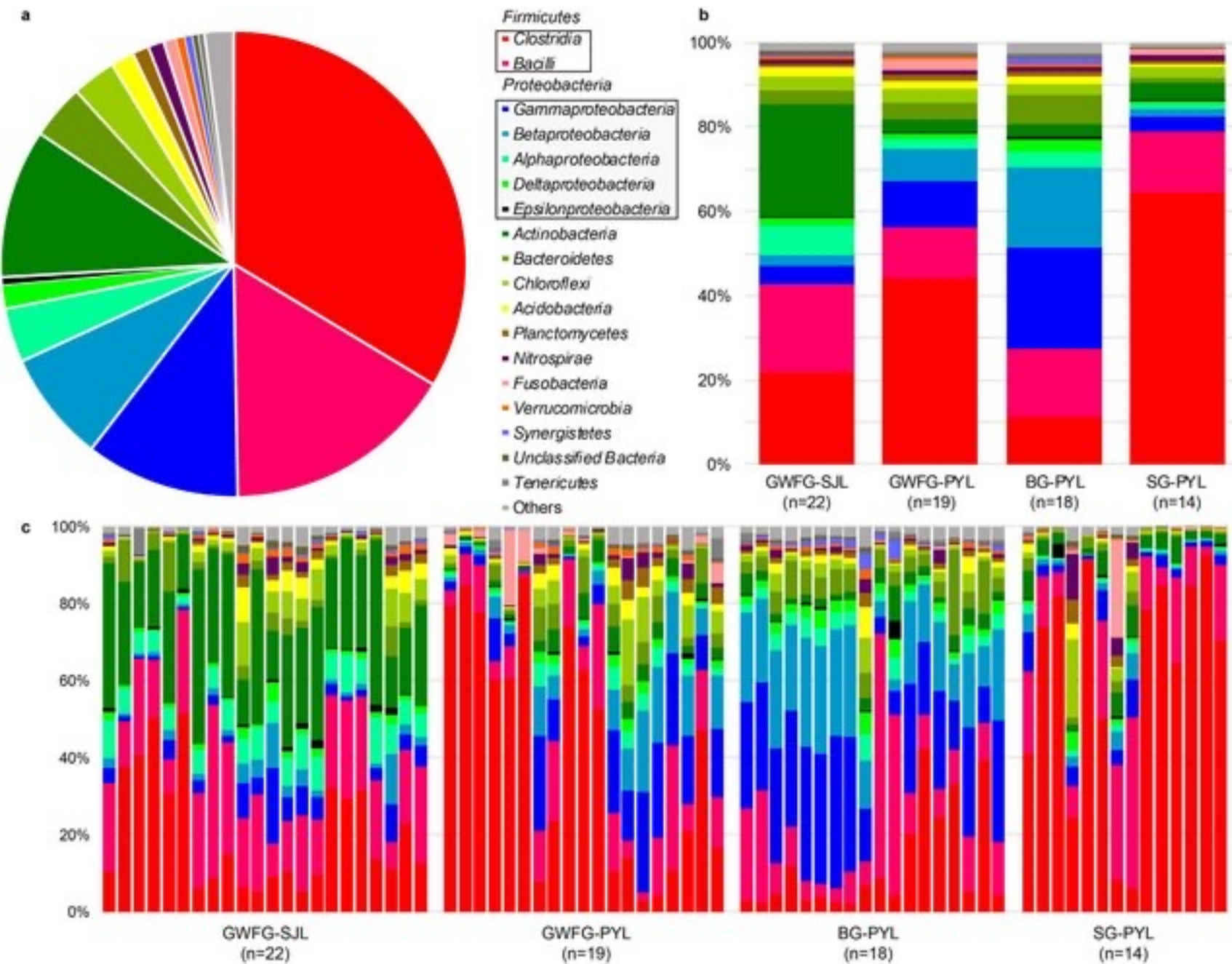
Malac mikrobióm

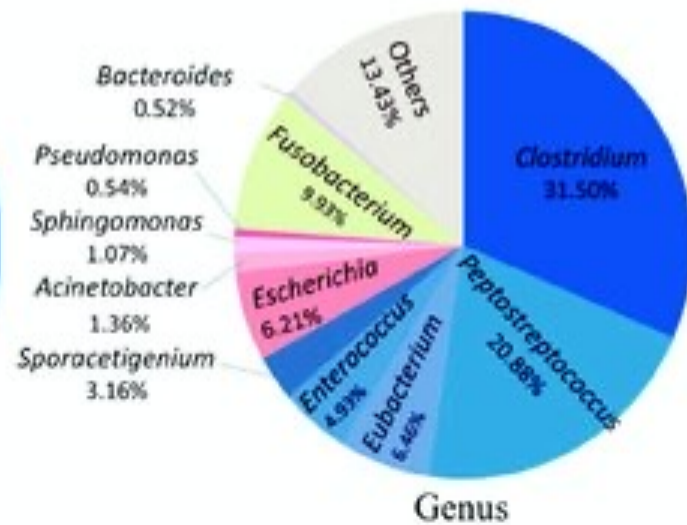
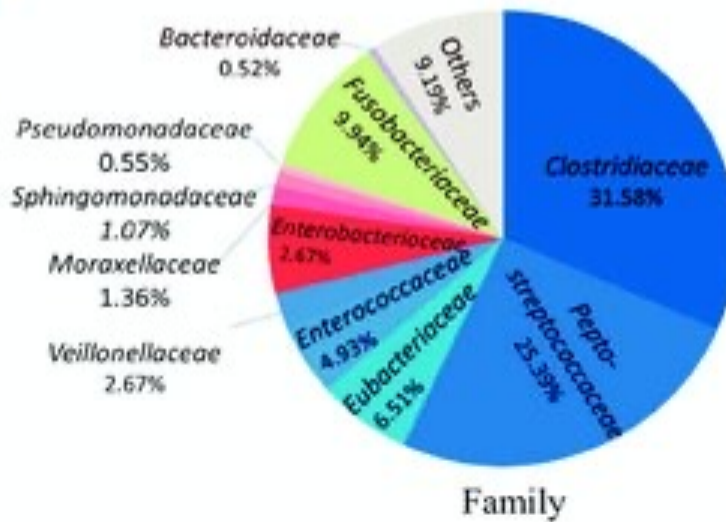
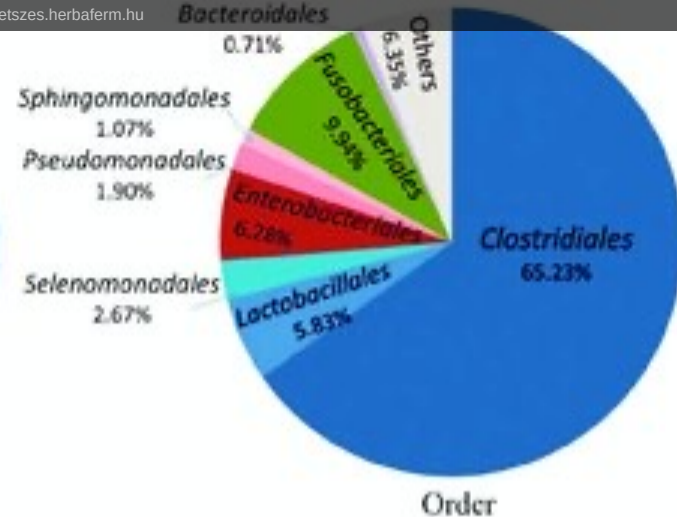
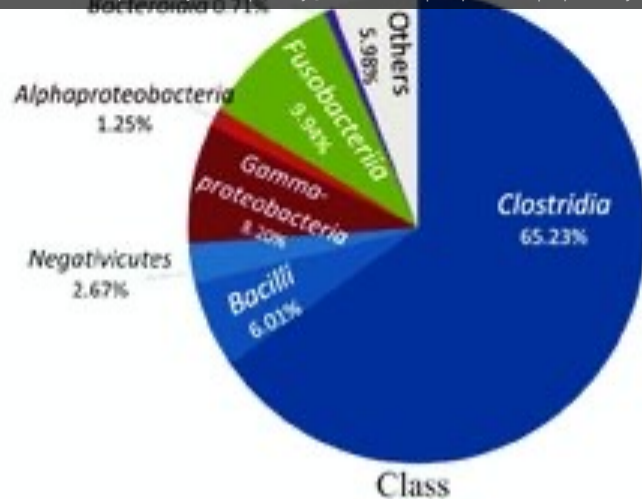
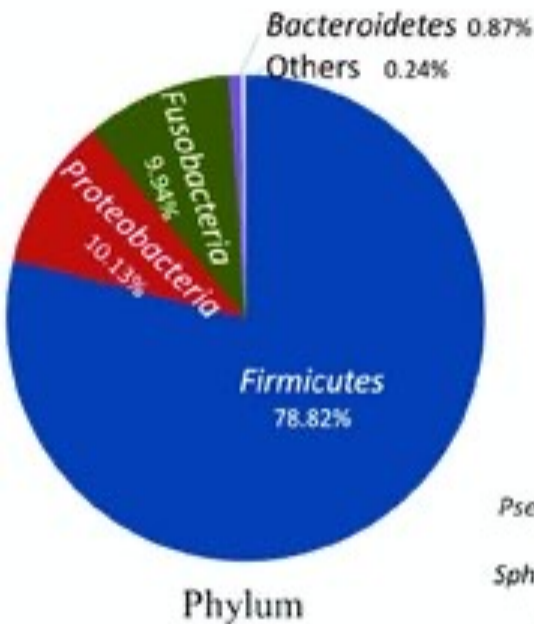


O.K.U.R.Z.U.S



Vegán szárnyas mikrobiomja





Farkas mikrobiomja (karnivor)



AranyMetszés



E-Z-O-K-U-R-Z-U-S

Firmicutes

- Hasznos fajok:
- Lactobacillus: Lactobacillus fajok gyakran megtalálhatók az emberi bél mikrobiótában, és hasznosnak tekinthetők. Különböző egészségügyi előnyökkel hozták őket összefüggésbe, többek között az emésztés, az immunrendszer működésének és a hüvely egészségének támogatásával.
- Clostridium butyricum: A Clostridium butyricum egy jótékony baktérium, amely butirátot termel, egy rövid szénláncú zsírsavat, amely szerepet játszik a bél egészségének fenntartásában és a bélgát épségének támogatásában.
- Patogén fajok:
- Clostridioides difficile: A Clostridioides difficile a Firmicutes törzsbe tartozó patogén faj. Clostridium difficile fertőzést (CDI) okozhat, amelyet hasmenés és vastagbélgyulladás jellemez. A CDI jelentős egészségügyi ellátással összefüggő fertőzés.



bacterioidetes

- Bacteroidetes: A Bacteroidetes a bélmikrobióta másik domináns törzse. Továbbra is több osztályba, rendbe, családba, nemzetségbe és fajba sorolható. A Bacteroidetes törzsön belül a Bacteroides egy jól ismert nemzetség.
- Jótékony fajok:
- Bacteroides: Bacteroides fajok: A Bacteroides fajok a baktériumok uralkodó csoportja az emberi bél mikrobiótában. Fontos szerepet játszanak az összetett szénhidrátok lebontásában és a bélrendszer egészsége szempontjából előnyös rövid szénláncú zsírsavak termelésében.
- Patogén fajok:
- A Bacteroidetes fajok egyike sem tekinthető jellemzően patogénnek. Bizonyos körülmények között azonban, például legyengült immunrendszer vagy a bélgát funkciójának zavara esetén a Bacteroides egyes fajai fertőzéseket, többek között tályogokat okozhatnak.



Actinobacteriumok

- Actinobaktériumok: Az aktinobaktériumok a humán bélmikrobiom egyik domináns törzse. Különböző osztályokat, rendeket, családokat, nemzetségeket és fajokat foglal magában. Példa a bélben élő Actinobacteriumokra: Bifidobacteriaceae és Lactobacillus., ide sorolják a Corinebacteriumokat és az epidermis lakói közül többet.
- Hasznos fajok:
- Bifidobacterium: Bifidobacterium fajok: A Bifidobacterium fajokat hasznosnak tartják, és gyakran jelen vannak az egészséges emberi bélrendszerben. Különböző egészségügyi előnyökkel hozták őket összefüggésbe, például a bélrendszer egészségének előmozdításával, az emésztés javításával és az immunrendszer működésének támogatásával.
- Patogén fajok:
- Actinomyces: Az Actinomyces fajok fertőzéseket okozhatnak az emberben, különösen a szájüregben és a légutakban. Opportunista kórokozóknak számítanak, és olyan állapotokhoz vezethetnek, mint az aktinomikózis.



Proteobacteriumok

- A proteobaktériumok a bélmikrobióta másik domináns törzse. Különböző osztályokat, rendeket, családokat, nemzetségeket és fajokat foglal magában. Az Enterobacteriaceae a Proteobacteria törzsön belül egy család. (H. pilory, Pseudomonas-ok, Haemophylus parainfluenzae, Yersinia fajok, Klebsiella, Shigella, E coli)
- Jótékony fajok:
- A Proteobacteria fajok egy kivétellel (Hasznos faj: Escherichia coli Nissle 1917 (probiotikus törzs)), nem kerültek bele a probiotikumok csoportjába, a tudományos ismeretek szerint a phylum egyike sem tekinthető általában hasznosnak.
- Kórokozó fajok:
- Escherichia coli: A Proteobacteria törzsbe tartozó Escherichia coli egyes törzsei különböző fertőzéseket okozhatnak, többek között húgyúti fertőzéseket, gyomor-bélrendszeri fertőzéseket és véráramfertőzéseket.
- Szalmonella: A Proteobacteria törzsbe tartozó szalmonella fajok szalmonellózist okozhatnak, egyfajta élelmiszer eredetű betegséget, amelyet hasmenés, láz és hasi fájdalom jellemez. Patogén fajok: Escherichia coli (bizonyos törzsek) és a Helicobacter pylori



Fusobaktériumok: fusobacteria

- A Fusobacteria a bélmikrobióta egyik törzse. Különböző nemzetségeket és fajokat foglal magában. A Fusobacteriaceae a Fusobacteria törzsön belül egy család. (jópár lebontó - toxintermelő tartozik ide, F. mortiferrum, F. ulcerans, stb)
- Jótékony fajok:
- A Fusobacteria-fajok egyike sem tekinthető általában hasznosnak. ? Hanem ?
- Patogén fajok:
- Fusobacterium nucleatum: A Fusobacterium nucleatum patogén faj, amely különböző fertőzésekkel, többek között parodontális betegségekkel és bizonyos intraabdominális és kismedencei fertőzésekkel hozható összefüggésbe. A vastagbélrák kialakulásában is szerepet játszhat.



PVC Csoport

- Planctomycetes: széles körben elterjedt baktériumok törzs, Jelentős szerepet játszanak a globális szén- és nitrogénciklusokban, mivel e törzs számos faja képes az anaerob ammónium oxidációjára. Viszonylag nagy számban fordul elő biofilmként, társulásokban is előfordul. A természetes vizek tisztításában is fontosak
 - Jótékony fajok: Hasznos fajok: egyiket sem jelentették
 - Patogén fajok: Elsődlegesen patogén fajokról nem számoltak be
- Verrucomicrobia: Édesvízben talajban is megtalálható
 - Hasznos fajok: Akkermansia muciniphila (a bélrendszer egészségével kapcsolatos)
 - Patogén fajok: Nem jelentettek elsődleges kórokozóként
- Chlamydiae: obligát intracelluláris baktérium – parazita nem tenyésztethető lab táptalajon
 - Jótékony fajok: Nem jelentettek jótékony hatású fajokról
 - Kórokozó fajok: Chlamydia trachomatis (különböző szexuális úton terjedő fertőzéseket okoz) C. Pneumoniae ...



Archaea - ősbaktériumok

- Nincsenek egyértelmű ismert példa kórokozó vagy parazita archeákra, viszont gyakori körükben a mutualizmus és a kommenzalizmus. Példa ezekre a metanogén archeák, amelyek emberek és kérődzők belében élnek hatalmas számban, segítve az emésztést.
 - Ide soroljuk a methanobacteriumokat, a methanococcusokat is
 - A Methanobrevibacter nemzetség (az Archaea törzsön belül) anyagcseréje a bélben elsősorban a metángáz termelésére összpontosít. A Methanobrevibacter metanogén, ami azt jelenti, hogy specifikus anyagcsere-utakat használ a különböző szubsztrátok metánná, mint melléktermékké történő átalakítására

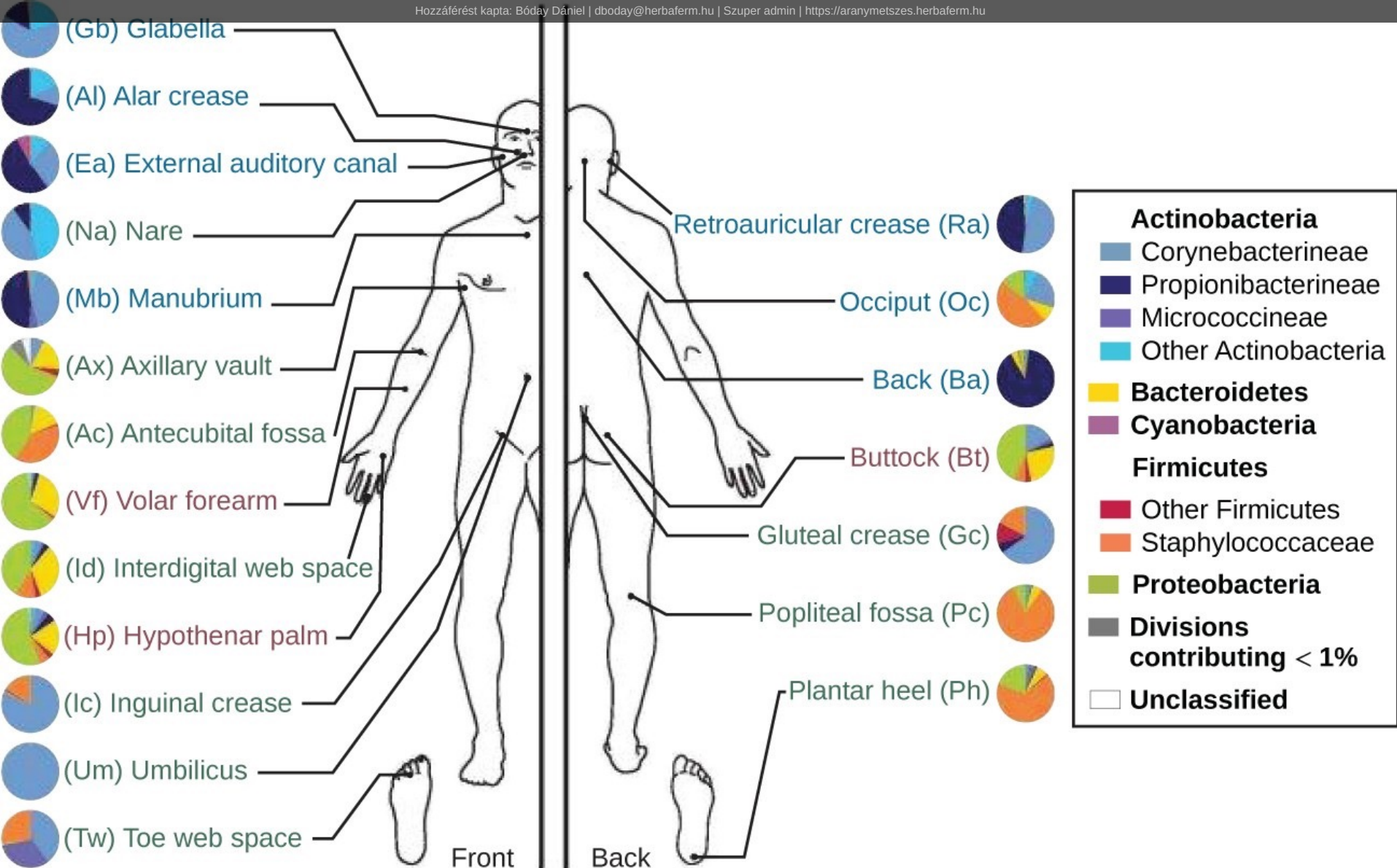


Humán éghajlattan

testtájak és éghajlatok

- árapály zóna - száj
- mangrove mocsarak - légutak nyálkahártyái
- hullámtörő - gyomor
- parti öblök - vékonybél
- korall - biofilm - planktonok sekély és mélytenger -
- sivatagok -
- zsíros, száraz - arc - T vonal
- kontinentális - hát
- sivatagi - térd és könyék
- monszun - hajlatok, hónalj
- trópus - szem, genitáliák
- tajga, tundra - láb és kézfejek
- ipari rozsdáövezet?
- tájsebek -





<https://open.oregonstate.edu/microbiology/chapter/21-1anatomy-and-normal-microbiota-of-the-skin-and-eyes/>



AranyMetszés



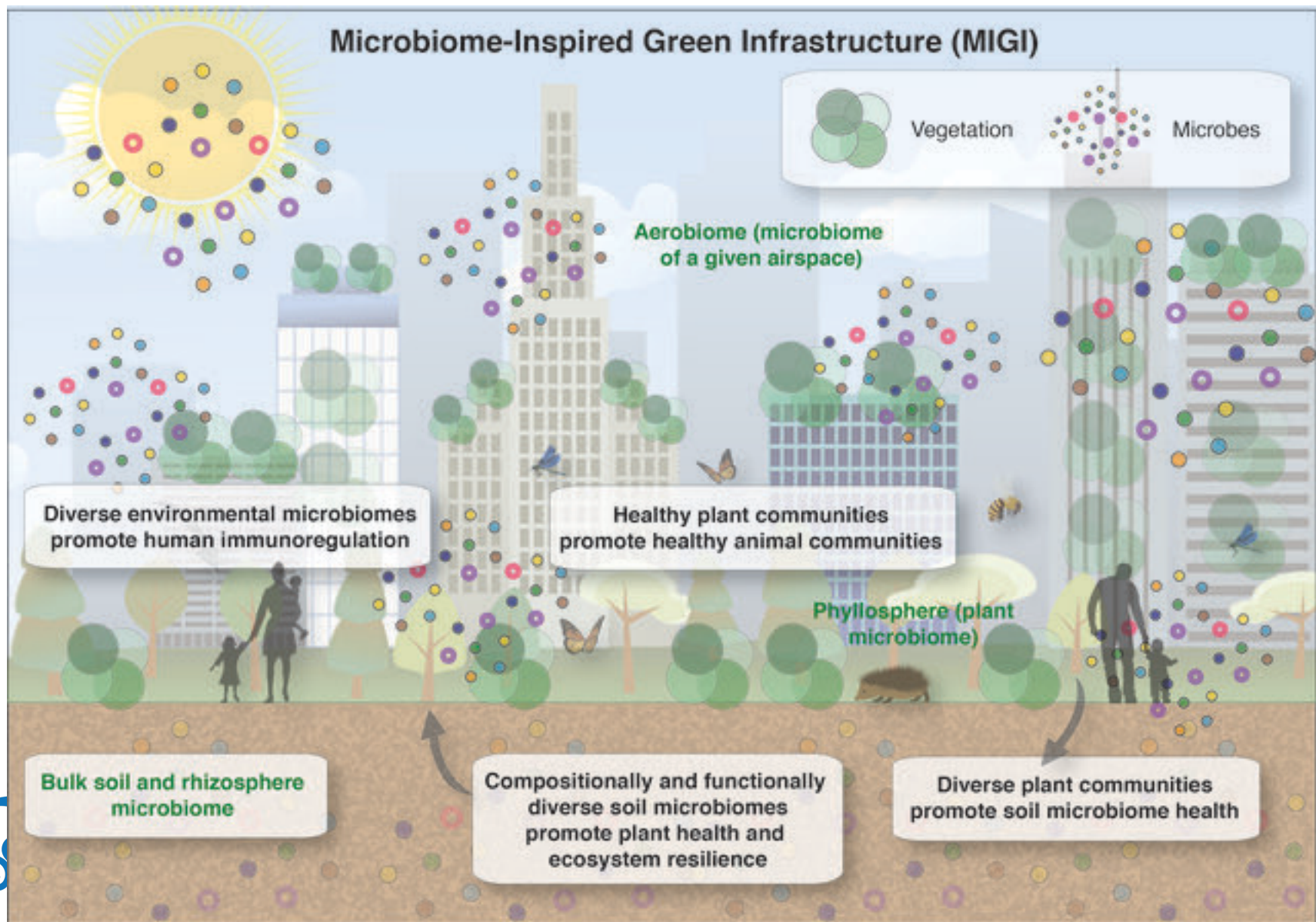
E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

zugok és szokások

- vegetatív kontrol és az életmód
- genetika - ?
- családi közösség - egy csók -
 - A Holland Alkalmazott Tudományos Kutatási Szervezetnek sikerült megszámolnia a nyelvről nyelvre ugráló baktériumokat, és a Microbiome-on közzétett tanulmányuk hihetetlen eredményeket hozott: Minden egyes csókkal 80 millió baktérium és 700 különböző törzs cserélődik! Az élő fajok 90 százalékában a bélflóra és a bőr megváltozásán kívül a bőr és a belek gyulladásos betegségeire jellemző baktériumok is kicserélődnek.



külső környezet



Betegségek mikrobiomjai

- A tüdőrákos betegek bélmikrobiomja eltér az egészséges emberekéétől. A vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a Ruminococcus és az Eubacterium összefüggésbe hozható a tüdőrák kialakulásával és fejlődésével. A tüdőrákos betegek bélmikrobiomja jelentősen megváltozik a citotoxikus gyógyszerekkel történő kezelés után, ami összefüggésbe hozható a kemoterápia által okozott gyomor-bélrendszeri reakcióval. A bélmikrobiom a kemoterápia hatékonyságának előrejelzésére is felhasználható tüdőrákos betegeknél.
- <https://apm.amegroups.org/article/view/56954/html>
- A mikrobiom összetételében bekövetkező változások összefüggésbe hozhatók különböző nem fertőző betegségekkel (NCD)



Betegségek mikrobiomjai

- Anyagcserezavarok
 - Elhízás: Az elhízott egyének bélmikrobiomja gyakran kevésbé változatos, csökken a hasznos baktériumok, például a Bacteroidetesek száma, és nő a Firmicutes aránya. A mikrobiom összetételében bekövetkező változást összefüggésbe hozták a táplálékból való fokozott energiakivonással és a megváltozott anyagcserével.
 - 2-es típusú cukorbetegség: A 2. típusú cukorbetegségben szenvedő egyéneknél megfigyelték a bél mikrobiom változását, beleértve a butiráttermelő baktériumok csökkenését és az opportunista kórokozók számának növekedését. Ezek a változások hozzájárulhatnak a metabolikus diszfunkcióhoz és az inzulinrezisztenciához.



Betegségek mikrobiomjai

- Gyulladásos bélbetegségek (IBD)
 - Crohn-betegség és fekélyes vastagbélgyulladás: Az IBD-ben szenvedő egyéneknél gyakran előfordul a bél mikrobiom egyensúlyának felborulása, amelyet a mikrobiális diverzitás csökkenése és a specifikus baktériumtaksonok változásai jellemeznek.
 - Csökken a hasznos baktériumok, például a *Faecalibacterium prausnitzii*, és nő a potenciálisan káros baktériumok, például az *Escherichia coli* előfordulása. Ezek a változások hozzájárulhatnak a krónikus gyulladásához és a betegség progressziójához.



Betegségek mikrobiomjai

- Autoimmun betegségek

- 1-es típusú cukorbetegség (T1D): A T1D egy autoimmun betegség, amelyet az inzulintermelő hasnyálmirigy-szigetsejtek T-sejtek általi elpusztítása jellemez. Tanulmányok kimutatták, hogy a mikrobióta összetételének változásai hozzájárulhatnak a T1D kialakulásához.
- Szisztémás lupus erythematosus (SLE): SLE-ben szenvedő betegeknél *Enterococcus gallinarum*-ot találtak a májban, és a Ro antigénnel való keresztreaktivitás hozzájárulhat az autoimmun válaszhoz. A fertőzés olyan gyulladásos kontextust is biztosíthat, amely kedvez az immunválasznak SLE-ben.
- Gyulladásos bélbetegség (IBD): Az IBD kialakulásakor gyakran diszbiózis jön létre, amelyet a mikrobapopulációk eltolódása és csökkent faji diverzitás jellemez. Az immunrendszer is jelentősen megváltoztathatja a mikrobiomot, ami hozzájárulhat a diszbiózis kialakulásához az IBD-ben.
- Graft-versus-Host betegség (GVHD): Az allogén hematopoetikus őssejt-transzplantáción (HSCT) átesett betegeknél gyakran tapasztalható diszbiózis, a potenciálisan patogén baktériumok számának növekedésével és a baktériumtaksonok diverzitásának csökkenésével. A bélmikrobióta nagyobb diverzitását jobb kimenetelű és alacsonyabb halálozási arányú GVHD-vel hozták összefüggésbe.
- Reumatoid artritisz (RA): A mikrobiom szerepet játszik az RA kialakulásában. Az ízületek átmeneti expozíciója a normál antigénekkel homológiát mutató mikroorganizmus-fehérjékkel vonzhatja a limfocitákat a synoviumba, ami autoimmun válaszhoz vezet. A nemi különbségek a reproduktív hormonokban szintén hozzájárulhatnak az RA magas női prevalenciájához.
- Allergiás betegségek: A mikrobiom változásait, amelyeket olyan tényezők befolyásolnak, mint a higiénia és az antibiotikum-használat, összefüggésbe hozták az allergiás betegségek, például az allergiás rhinitis, az asztma és az ételallergiák növekvő gyakoriságával. A higiénia hipotézis szerint a kora gyermekkorban a csökkent mikrobiális expozíció szerepet játszhat e betegségek kialakulásában.

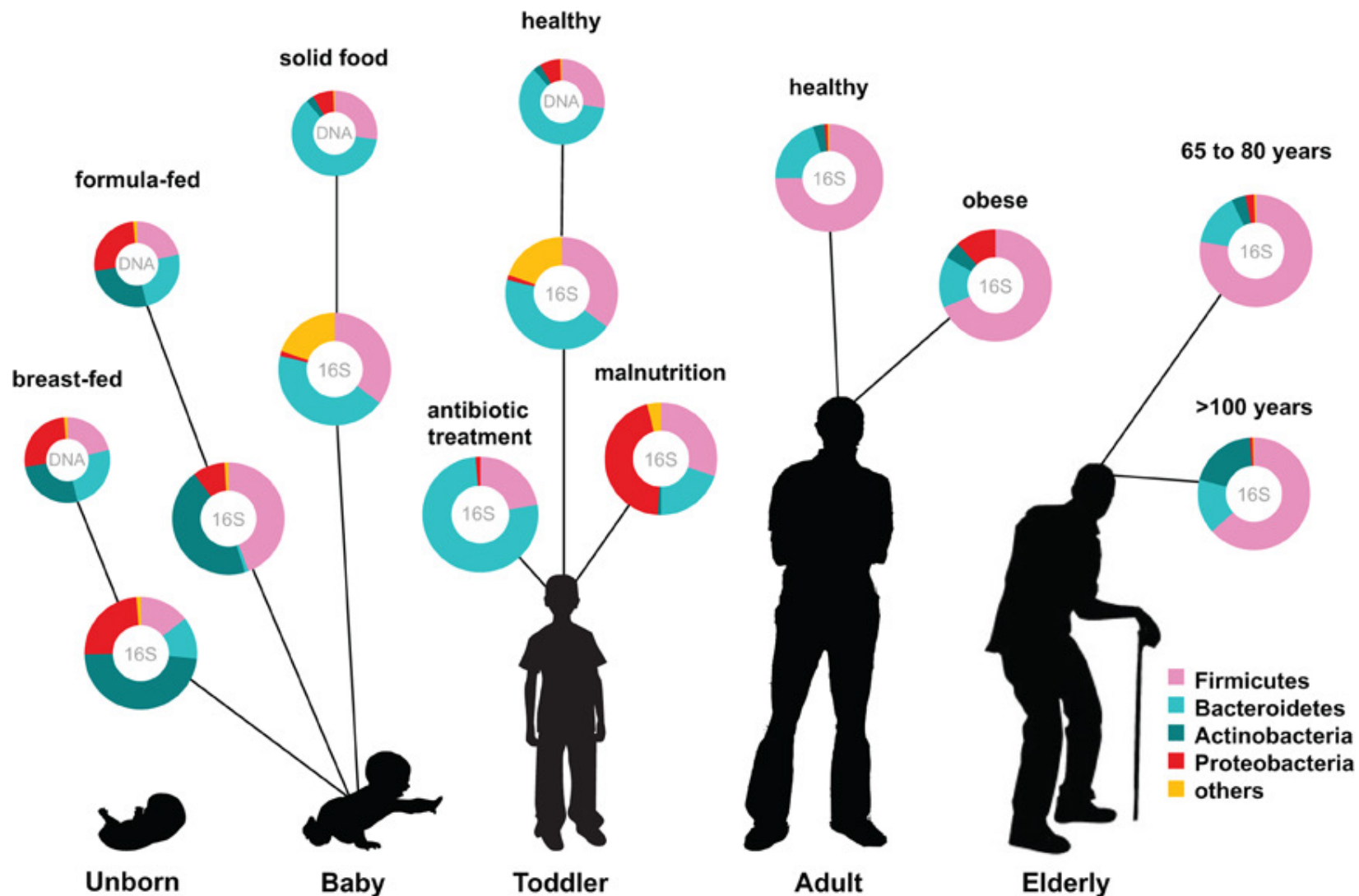


Betegségek mikrobiomjai

- Szív- és érrendszeri betegségek
 - Ateroszklerózis: A bélmikrobiom összefüggésbe hozható a szív- és érrendszeri egészséggel, mivel bizonyos baktériumfajok olyan metabolitokat termelnek, amelyek hatással lehetnek a lipidanyagcserére és a gyulladásra. A trimetilamin-N-oxidot (TMAO), a bélbaktériumok által a táplálékkal bevitt tápanyagokból előállított metabolitot összefüggésbe hozták az ateroszklerózis fokozott kockázatával.



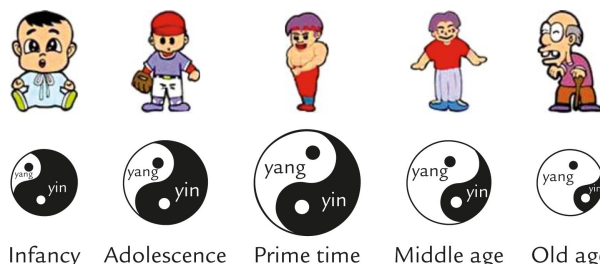
Életkorok mikrobái



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S



AranyMetszés



fogantatást megelőző évek

- (a szülői mikrobiom összeállítása STD?)
- étrend (fermentált ételek), és kiegészítők
- gyógyszerek - antibiotikumok
- stressz kezelés
- aktivitás/pihenés regeneráció egyensúlya
- környezeti vegyszerek
- higiénia - fertőtlenítő kerülése, jó higiéniai gyakorlat egyensúlya



A zigótától a gyermekig (-9-24hó)

- fogantatás - (természetes, donor, vagy lombik
- várandósság -
- születés módja - első kortyok colostrum, vagy édes tea?
- Vaginális vs. császármetszéses szülés:
- táplálás / hozzátáplálás



A theta állapot – 2-7, 7-12 év

- 2-éves kortól az aktív betelepítés
 - Környezet
 - Családi szokások – (túlélési stratégiák, figyelem felhívás)
 - Megküzdés,
 - Megkerülés
 - Áldozat
 - Tettes
 - Étrend
 - Idő és életrend
- gyógyszeres kezelések
 - Antibiotikumok
 - Steroidok
 - NSAID
- higiénia



A leggyorsabb változás a nemi érés időszaka

- Pubertással kapcsolatos változások
 - Család
 - távolság
 - vonzalom
 - ellentétek
- Hormonális változások
 - Növekedés (inzulin árnyéka, HGH)
 - Tesztoszteron org.
 - Ösztrogén org.
- Táplálkozás



aktiv felnőttkor

- addikciók cukor, kávé, rágcsa, alkohol, nikotin
- stresszkezelési szokások
- kényszerek és kényszercselekvések
- étrend
- életmód

öregedés

- Diverzitás csökkenése
- Étrendi változások
 - Tápláltság
 - Folyadék bevitel mennyiség és minőség
- Immunrendszer hanyatlása
- EÜ beavatkozások
 - Kezelések
 - Gyógyszerek
- Környezet
- Higiénia
- Érzékszervek hibái – elhanyagolt, nem észrevett gondok



Mi a dolguk a baciknak?



Alkalmazkodás

- az életmódhoz való alkalmazkodás - befolyaásolja a mikrobiom összetételét. mindig a külső - gazdaszervezet által biztosított feltételekhez alkalmazkodik a dinamikus ökoszisztéma
- A változatos ökoszisztéma az étrend összetevői szerinti populációdinamikát fogja követni. napi változatosság egyes fajok felszaporodásához, mások karányának csökkenéséhez vezet,
 - az “éhes” fajok nagy vigorral tudnak burjánzani, megfelelő táplálékforrások jelenléte esetén. Bizonyos ideig ez kedvező, azonban, amennyiben kulcsfontosságú fajok kényszerülnek életműködésük felfüggesztésére, az az általuk fogyasztott egyéb termékek - akár toxikus - felszaporodásához, és az általuk nem termelt esszenciális mikrotápanyagok hiányához vezethet.
 - Ez még különféle növényi és állati lektinek és xenobiotikumok lebontásához köthető bélpanaszok tüneteiben is megnyilvánulhat, főleg diszbiózis, monodiéta, és évszakváltások alkalmával. pl. ritkán evett babléves és a methanobaktériumok, a laktáz és kazein bontó enzimek (ökoszisztéma diverzitás csökkenés - elfelejtett tápanyag, kiűrt specifikus mikrobacsoport),
 - és a gyorséttermi - finomított élelmiszer-cikkek segítségével kialakított változást kerülő étrend esetén is jellegzetes.



Védelem

- az immunrendszer kiképzése, az élettér mikrobiológiai környezet tanítása, (gyermekek kontaktusa)
- az immunrendszer éberségének fenntartása - hogy az általános védekező mechanizmusok folyamatosan dolgozzanak - lysozim, OSCN rendszer - pl. a száj streptococcus-ok H₂O₂ termelése - folyamatos fertőtlenítés, plusz a keresztesvirágúak glikózinolátja, az SCN rendszerre gyakorolt hatásával
- közvetve az anyagcseretermékekkel és a jelenléttel a szekréció és a motilitás fenntartása, fokozása - távolság és a kedvezők "etetése"
- élettér betöltése - patogének burjánzásának korlátozása
- antimikrobiális anyagok, természetes antibiotikumok termelése (gomba-baktérium egyensúlya gyomor és belek, bőr és nyálkahártyák, hüvelyflóra)
- metabolitok, pl tejsav a klimax populációra jellemző élettér kialakítása (vastagbél pH értéke)



Anyagcsere

- Kulcsfontosságú és specifikus enzimek az ételek egyedi mikrobiológiájával bevitt lebontó enzimek - pl peptidázok, glikozidázok,
- A vastagbélben lévő baktériumok enzimeket termelnek, például glikozidázokat, amelyek képesek a lektinek fehérje-cukor kötéseit felbontani.
- Ezek az enzimek hatnak a lektinekre, és így azok kisebb összetevőkre bomlanak.
- A lektinek bélbaktériumok általi lebontása rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k) és más metabolitok termelődését eredményezi.
- Az SCFA-k, mint például a butirát, propionát és acetát, az erjedés elsődleges végtermékei, és energiaforrásként szolgálnak a vastagbelet bélelő sejtek számára. Gyulladáscsökkentő hatásuk is van, és elősegítik a vastagbél egészségét.



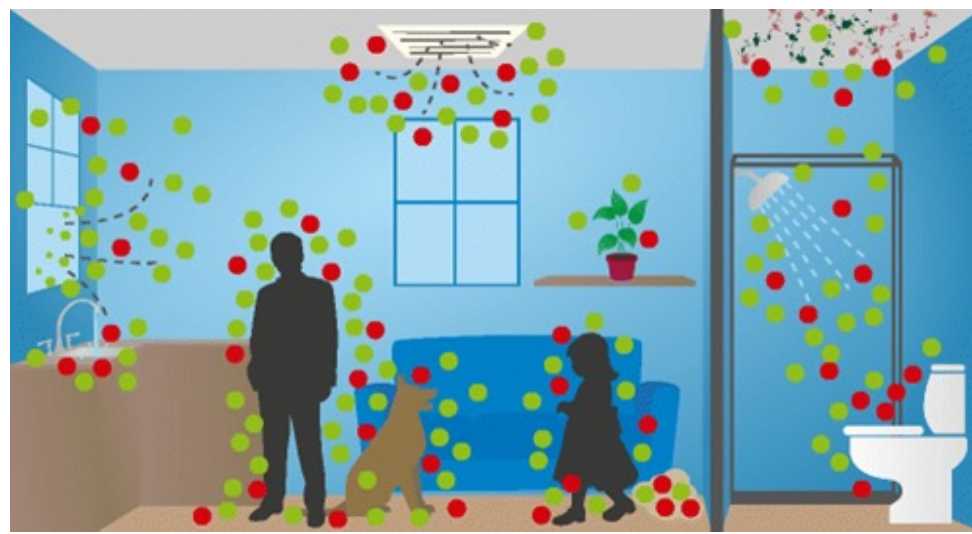
Kapcsoalt és összeköttetés

- a mikrotápanyagokban teljesen rájuk kell hagyatkoznunk, mivel létfontosságú anyagcsere termékek és útvonalak birtokosai,
- a környezet változásaira is legelőbb ők reagálnak
 - érendben és az
 - évszakokban, de még a
 - napszakokban lezajló változásokra is.
- Összekötnek egymással, mivel az egyén mikrobiomja a szociális kapcsolatokon keresztül folyamatos, dinamikus cserében és megújulásban van. Emberi kapcsolataink során jópár mikróbával gazdagodunk, és jópárat átadunk a saját készletből.



A modern ember mikróbái

- torzított ökoszisztéma, mint a városok
- párducbőr térkép
- felhókarcoló hasonlata
- fecal microbiom transplantáció
- selected microbial transplant
- mikrobiom vizsgálatok
- mikrobiom tápszerek
- mikrobiom macskatáp
- zöld pacal!!!



Első nap vége

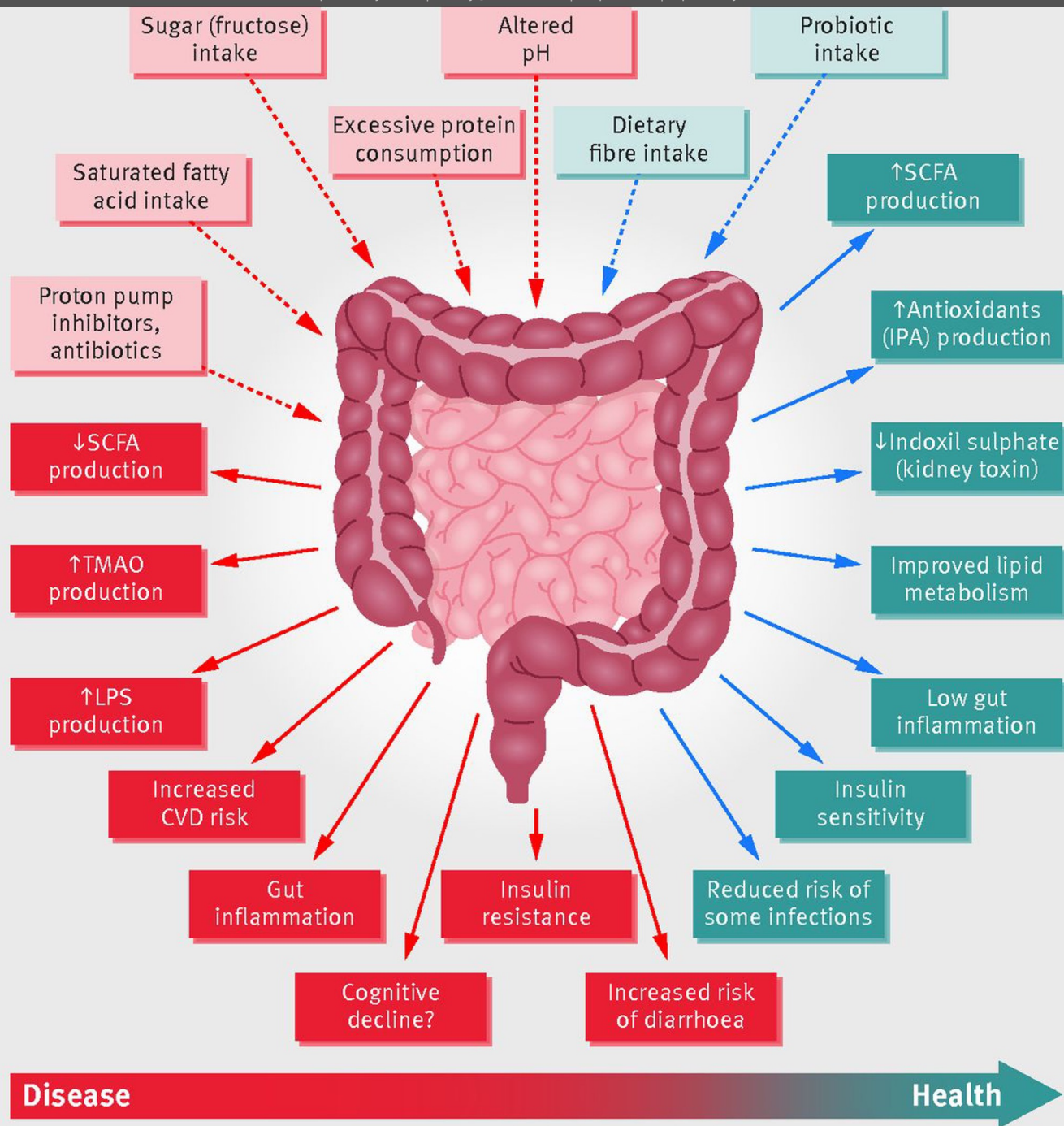
- Második nap kezdete

Diszbiózis

A Diszbiózis lélek– és élettana

- Hamvas Béla (Scientia Sacra: Az ember és a természet viszonya)
- A diszbiózis a mikrobiom - a különböző testhelyeken élő mikroorganizmusok gyűjteménye - összetételének, sokféleségének vagy működésének egyensúlyhiányára vagy zavarára utal. Az egészséges vagy normális mikrobiális ökoszisztémától való eltérések jellemzik. A diszbiózis különböző testhelyeken fordulhat elő, beleértve a gyomor-bél traktust, a bőrt, a szájüreget és a hüvelyi mikrobiótát.





Klinikai következmények:

- Károsodott anyagcsere és gazdatest-mikrobiális kölcsönhatások
- Immunrendszeri diszreguláció és gyulladásos rendellenességek
- Fokozott fogékonyság a fertőzésekre
- Gyomor-bélrendszeri rendellenességek
- Allergiás és atópiás rendellenességek





Gasztroenterológia

- Hasi fájdalom és kellemetlen érzés
- Puffadás és puffadás
- Megváltozott bélmozgás (hasmenés, székrekedés vagy mindkettő).
- Gyomor-bélrendszeri gyulladás és nyálkahártya-károsodás.
- A gyomor-bélrendszeri fertőzések, például a *Clostridioides difficile* fertőzés fokozott kockázata.



Nőgyógyászat

- Vaginális viszketés, égés vagy irritáció.
- Kellemetlen szagú hüvelyváladékozás
- Visszatérő hüvelyi fertőzések,
 - bakteriális vaginózis vagy
 - élesztőgomba-fertőzések
- Termékenységési zavarok

Klinikai kórképek, a fej bajai

- Fogászati problémák
 - Fogszuvasodás (szuvasodás) és fogszuvasodás
 - Parodontális betegség (ínybetegség)
 - Szájszag (rossz lehelet)
- Neurológia
 - Hangulat- és viselkedésváltozások
 - Kognitív károsodás és agyi köd
 - A neuroinflammatorikus állapotok megnövekedett kockázata.
 - Pszichiátriai rendellenességekkel, például depresszióval és szorongással való lehetséges összefüggés



Hormonok, ízületek

- Endokrinológia:
 - Károsodott glükóz-anyagcsere és inzulinrezisztencia
 - Megváltozott energiahomeosztázis és súlygyarapodás
 - Potenciális összefüggés az anyagcserezavarokkal, mint például az elhízás és a 2-es típusú cukorbetegség.
- Reumatológia:
 - Fokozott szisztémás gyulladás
 - Lehetséges összefüggés autoimmun betegségekkel, például reumatoid artritiszszel.
 - Ízületi fájdalom és gyulladás



Gyermekegyógyászat

- Megváltozott növekedés és fejlődés
 - Hízás
 - Soványság
 - Figyelemzavar
- Az allergiák és atópiás állapotok fokozott kockázata.
- Gyomor-bélrendszeri tünetek, például
 - kólika,
 - reflux és
 - hasmenés

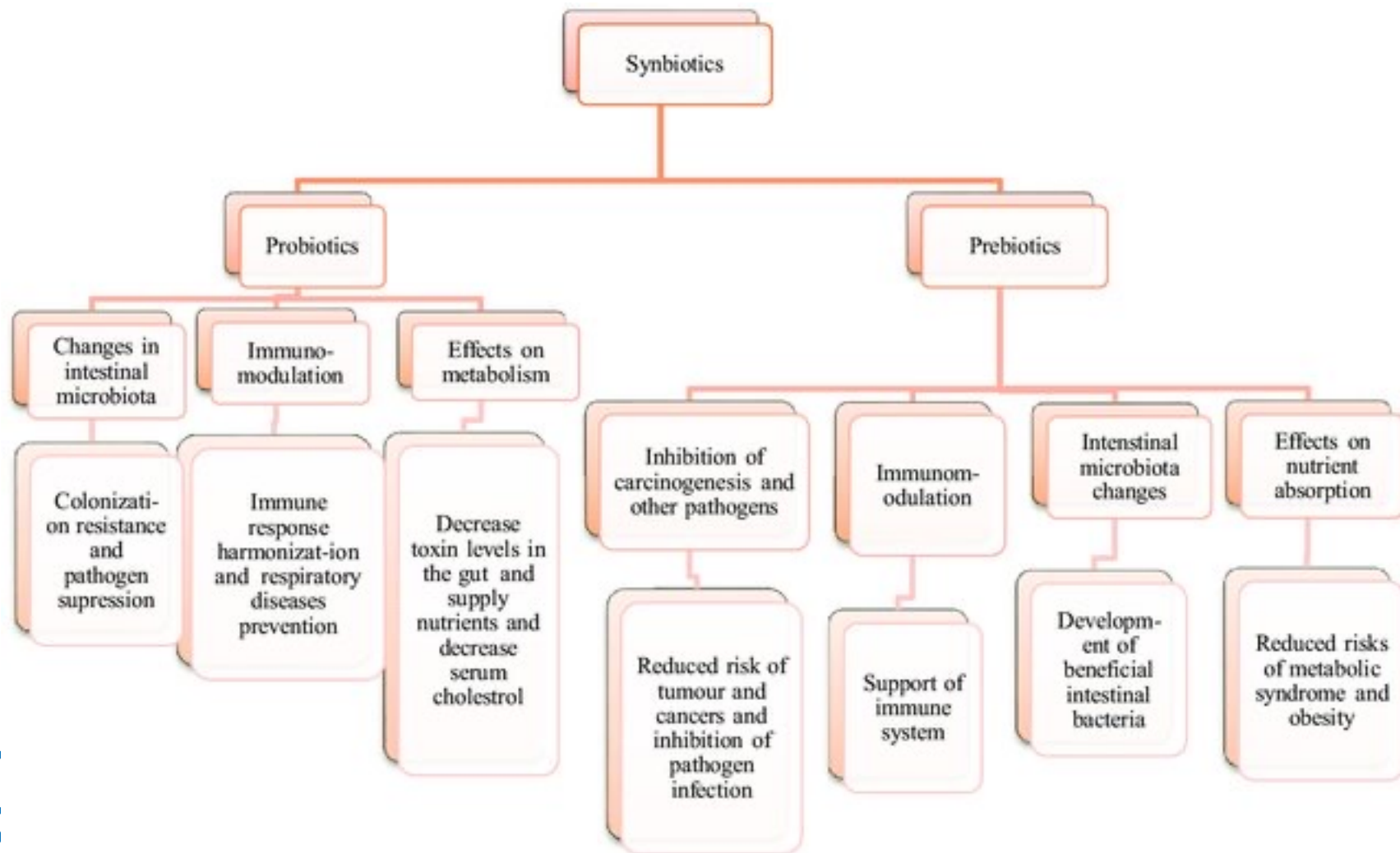
Vesék, UTI, és a szív és az erek

- Urológia:
 - Húgyúti fertőzések (UTI)
 - Hólyagműködési zavarok és vizelési tünetek
 - Potenciális összefüggés a húgyúti kövek kialakulásával
- Angiológia:
 - A szív- és érrendszeri betegségek fokozott kockázata
 - Lehetséges összefüggés az érrelmeszesedéssel és az érrendszeri gyulladással.



Pre, PRO, Meta, Sym, Szuper

pre és probiotikumok, szimbiotikumok, metabiotikumok



Prebiotikumok

- Meghatározás: Prebiotikumok: Meghatározás: A prebiotikumok olyan nem emészthető szénhidrátok, amelyek serkentik a hasznos bélbaktériumok növekedését és/vagy aktivitását.
- Reprezentatív példa: Néhány széles körben elfogadott prebiotikum az inulin, a fruktooligoszacharidok (FOS vagy fruktánok), a galaktooligoszacharidok (GOS) és a laktulóz.



Probiotikumok

- Meghatározás: A probiotikumok olyan élő mikroorganizmusok, amelyek a gazdaszervezet számára előnyösek azáltal, hogy megváltoztatják a mikroflórát a gazdaszervezet egy részében, és jótékony egészségügyi hatásokat fejtenek ki.
- Reprezentatív példa: A leggyakrabban használt probiotikumok a laktobacillusok és a bifidobaktériumtörzsek, de más mikroorganizmusok, például a *Saccharomyces boulardii* is felhasználhatók probiotikumként.



Posztbiotikumok

- Meghatározás: A posztbiotikumok a probiotikumok által növekedésük és tevékenységük során keletkező melléktermékekre vagy anyagcsere-melléktermékekre utalnak.
- Reprezentatív példa: A rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k), mint például a butirát, acetát és propionát, példák a posztbiotikumokra, amelyeket a probiotikus baktériumok a bélben a táplálékrostok fermentációja során állítanak elő.



Metabiotikumok

- Meghatározás: A metabiotikumok a probiotikumok anyagcseréjéből származó specifikus molekulák vagy vegyületek leírására használt kifejezés.
 - K-vitamin: A mikrobiom szintetizálja a K2-vitamint, különösen a menakinon formáját (MK). A bélben lévő baktériumok a táplálékkal bevitt K1-vitamint (filokinon) K2-vitaminná alakítják. A K2-vitamin fontos a véralvadáshoz és a csontok egészségéhez.
 - B-vitaminok: A mikrobiom hozzájárul számos B-vitamin termeléséhez, többek között: B12-vitamin: Bizonyos bélbaktériumok B12-vitamint termelnek, amely nélkülözhetetlen a vörösvértestek termeléséhez és az idegműködéshez. Biotin (B7-vitamin): A bélbaktériumok segítenek a biotin szintézisében, amely fontos az anyagcseréhez, valamint a bőr, a haj és a köröm egészségéhez. Folsavak (B9-vitamin): Egyes bélbaktériumok folsavat termelnek, amely létfontosságú a DNS-szintézishez és a sejtosztódáshoz.



Metabiotikumok 2.

- Rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k):
- Bár nem vitaminok, az SCFA-k a bélbaktériumok által az élelmi rostok erjedése során termelt anyagcseretermékek.
- Az SCFA-k, mint például a butirát, acetát és propionát, számos egészségügyi előnnyel rendelkeznek, többek között energiaforrást biztosítanak a vastagbélsejtek számára és szabályozzák az immunműködést. A metabiotikumok közé tartozhatnak továbbá olyan anyagok, mint az immunmoduláló faktorok, mint az interleukin-10, a trefoil faktorok vagy a defenzinek, vagy a megváltozott felszíni fehérjék, mint a lipoteichoic sav, amelyek befolyásolhatják az immunrendszert.



Szimbiotikumok

- Meghatározás: A szimbiotikumok a prebiotikumok és probiotikumok kombinációjára utalnak, ahol a prebiotikus komponens serkenti a probiotikus mikroorganizmusok növekedését és aktivitását.
- Reprezentatív példa: Szimbiotikum termék lehet egy olyan étrend-kiegészítő, amely prebiotikumot, például inulint, és probiotikus törzset, például *Lactobacillus acidophilus* tartalmaz.

Helyreállítás - REBIÓZIS

rebiózis (rossz szokások elvesztése és újak elsajátítása)

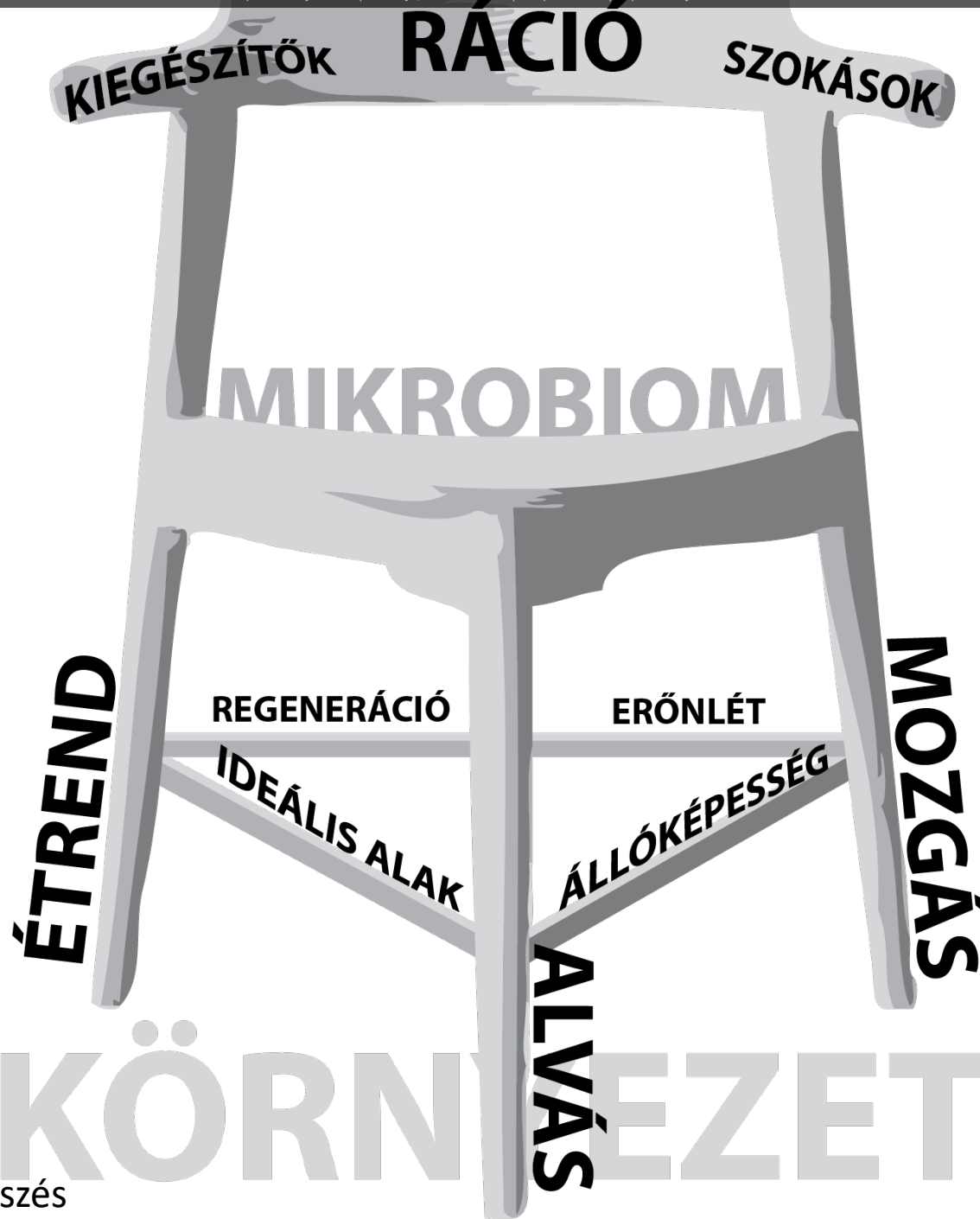
- Világkép - egyedi
 - - A világ-nézet,
 - a bennünk élő világ-kép, és
 - benne mi, az
 - önismeret,
 - énkép, és
 - ön-cél fókuszában
- vissza kell állítani az egyensúlyt kívül és belül!



rebiózis (rossz szokások elvesztése és újak elsajátítása)

- anyagcsere
 - - hiányok és túlzások
 - - táplálás / koplalás
 - - elsajátítás - átalakítás - kiválasztás – kiürítés
- vegetatív folyamatai





AranyMetszés

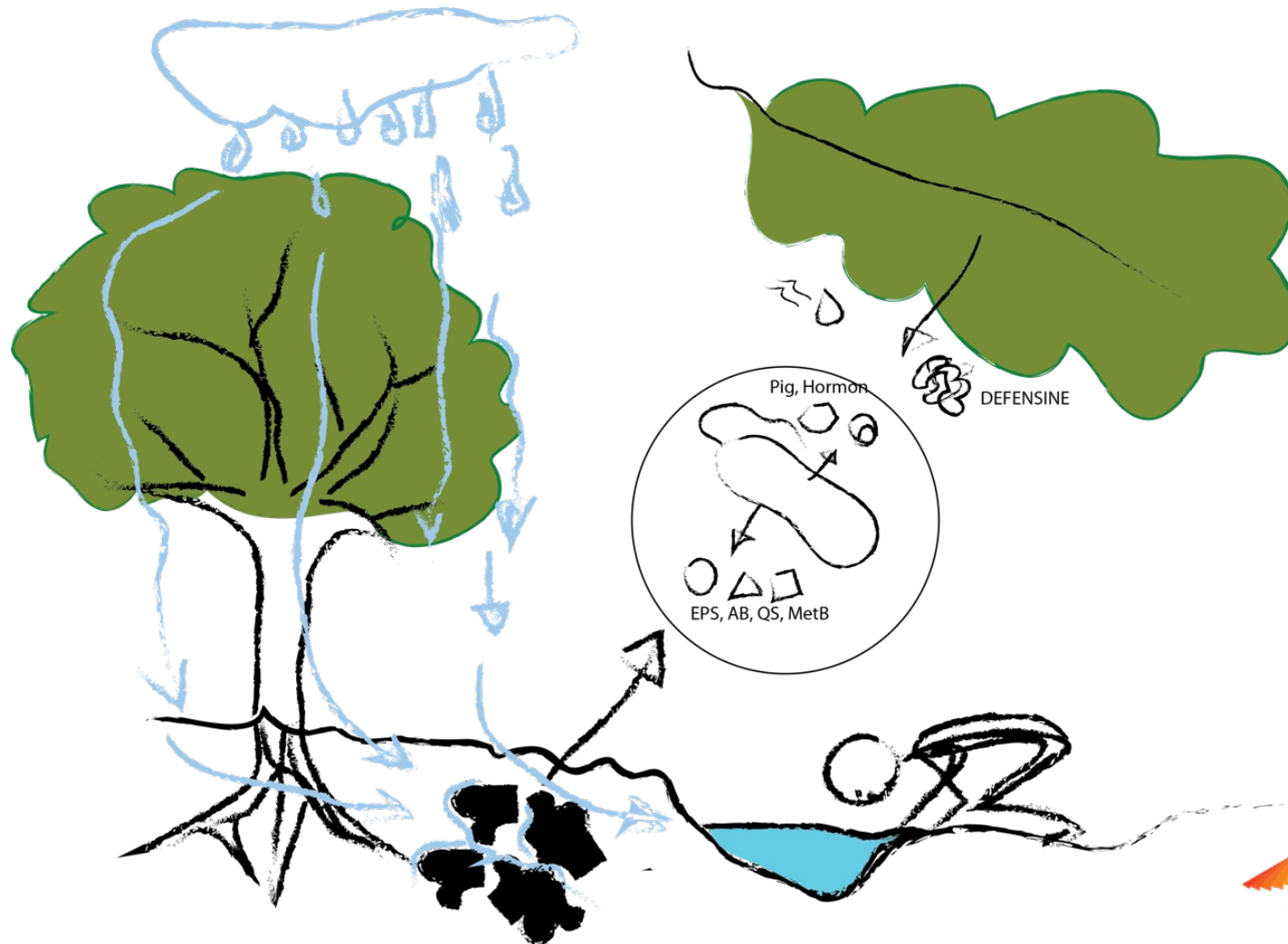


E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

- életmód - Használat és megújulás
- Aktivitás (Eu- és Disz-Stressz, rutinok) / Pihenés (aktív és passzív szakaszok rutinok)
- környezet
- módszerek
- Pihentetés, koplaltatás, táplálás, aktiválás

Ki a mikro-makro-biom gazdája?

Mindenki a maga biომjának kertésze



A mikrobiom kertészének hitvallása

- Az ősi kérges kéz ma puha, vegyszerektől, xenoösztrogénektől mesterségesen sima sosem öregedő. A városi kéz kezet mos (manus manum lavat), a földműves szánt, vet, arat. Életből ételt, létet alkot.
- Éli a természetnek való kiszámíthatóságot, szíve együtt ébred a Nappal, éjszaka a Hold ölében pihen, akár a mag a föld kozmikus dunyhája alatt. Amikor Te magad kicsiny léptékben puha föld ágyba helyezed a növény genetikai üzenetét ezernyi létforma gondos szülőjévé válsz kimondatlanul.
- Csak egyszer kell megtenni lelkedben az utazást a csírától, a harsogó terményig, naponta figyelve, szeretve, táplálva őt, máris kivetítve látod saját mikrobiomod. Alíz csodaországban gondolhatod most. Pedig nem. Minden ami a Te esszenciád az őlt testet környezetedben. Kivetülsz, nyomot hagysz, formálsz.
- Az élettered a hitvallásod. Érintésed a védjegyed. Ha a szívedből jön teremtesz vele, mert önzetlen és gondoskodó. Ha magadat feléled, akkor az ökológiai lábnyomod is ez marad a közös nevezőben. A kéz ad és kap. A mondás úgy tartja: Mit a szeme meglát, keze ott nem hagyja.



Feladataid:

- Lásd meg az élet mögött a valódit, és nem hagyd sorsára, mert ki mint vet úgy arat!
- Azonosulás: Szolga, Gazda, Gondviselő, Bérlő
- Te a tested szolgája vagy, vagy a tested szolgál téged? / A tested a gazdád, vagy te vagy a tested gazdája?
- Te a környezeted szolgája vagy, vagy a környezeted gazdája, vagy parazitája?
- A felelősség kérdése - kinek a dolga a rendet rakni a lakásodban, és a te kertedben?



A tudás hatalom és felelősség!

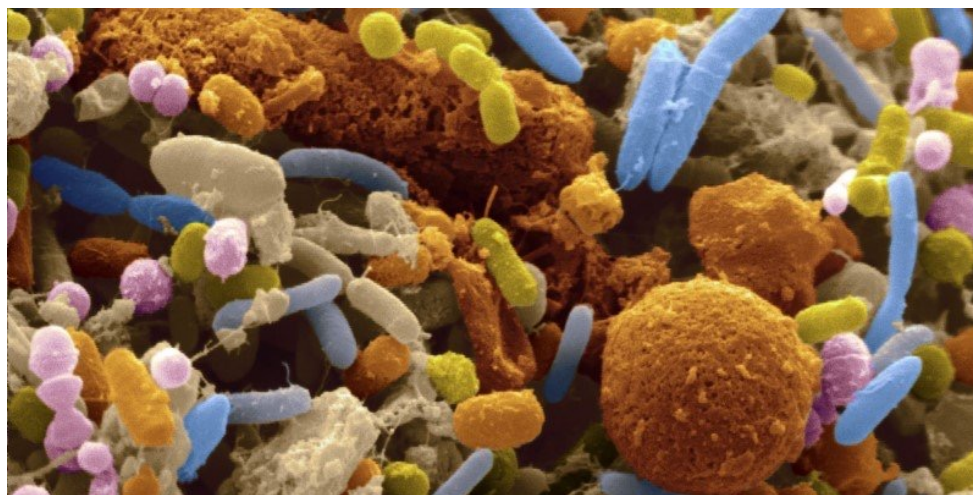
- Átlátszó has - metafora
- A tudás felelőssége - ha tudod, hogy rossz az étrended/életmódod, mi akadályoz a változtatásban?
- Hit mások tudásában? Az ősök tapasztalata, kulturális szokások és manipulatív tulajdonságok a “korszerű társadalmakban”
- Tapasztalat érzékelés által - vegetatív memória
- A tanító jelek - fájdalom, undor, csömör, az exkrétum tulajdonságai - reggeli laborvizsgálat
- A funkcióhoz erősödés - pihenés, vagy edzés által?



Górcső alatt a szék lett

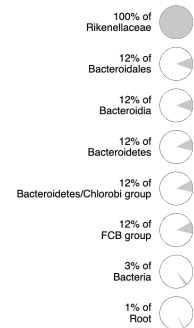
Mikrobiom vizsgálatok - tárgyilagosan

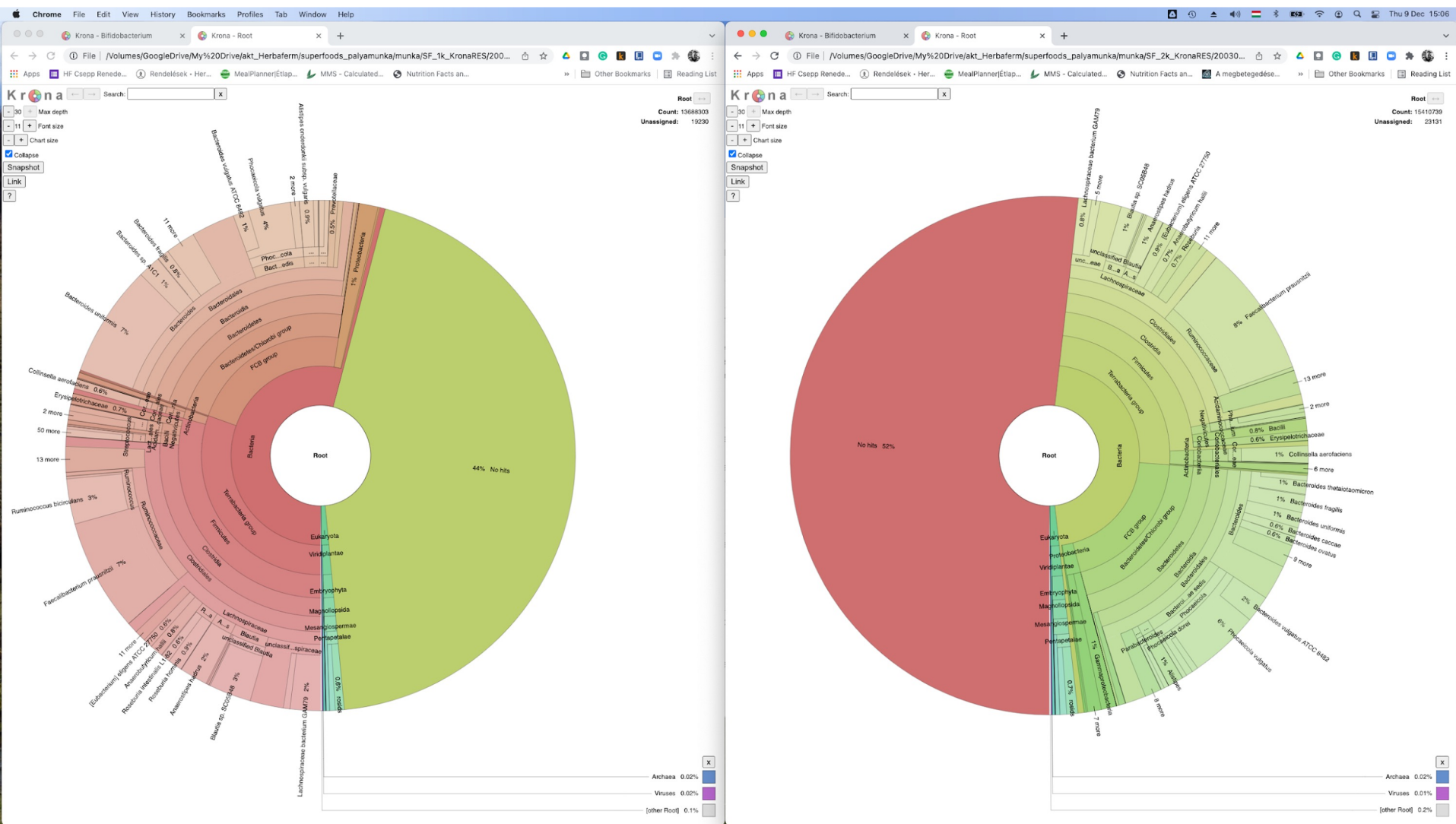
- Általános Mikrobiom Vizsgálati Módszerek
- Mikrobiom tenyésztés: A mikroorganizmusok közvetlen tenyésztése a laboratóriumban. Ez lehetővé teszi a mikrobiom egyes tagjainak mélyebb vizsgálatát, de sok mikroba még mindig nem tenyésztethető.



Genetikai kódfejtés

- 16S rRNS Szekvenciálás: Az egyik leggyakoribb módszer a mikrobiom elemzésére.
- Metagenomikai Szekvenciálás: Teljes genom szekvenciálás, ami a mikroorganizmusok teljes génállományának azonosításához és az egész mikrobiom funkciójának feltérképezéséhez használt.





Gének és funkciók párosítása

- Metatranszkriptomika: Azonosítja a mikroorganizmusok által kifejezett géneket és génaktivitást, lehetővé téve a működési mechanizmusok feltárását.
- Potenciális biomarkerek: Bizonyos mikrobiom által termelt anyagcseretermékek potenciális biomarkerek lehetnek, amelyek segíthetnek a betegségek korai azonosításában vagy a kezelés hatékonyságának követésében. Például a különböző daganatos betegségek specifikus anyagcseretermékeket termelhetnek, amelyek kimutathatók a vérben.

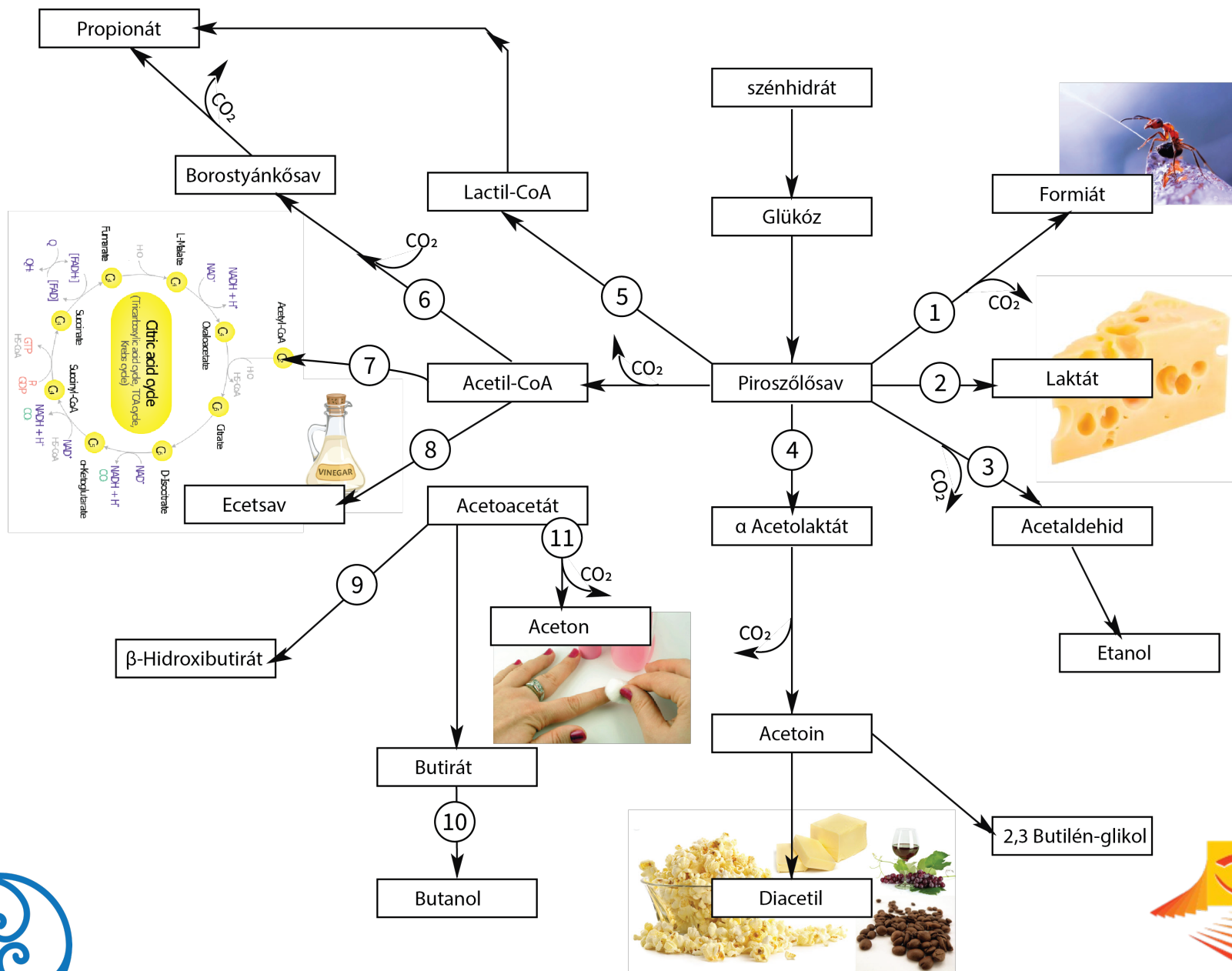




Mikrobiom vizsgálatok - tárgyilagosan

- Metaproteomika: A mikroorganizmusok által kifejezett fehérjéket vizsgálja, ami információval szolgál a mikrobiom aktív anyagcseréjéről és funkcióiról.
- Metabolomika: A mikrobiom által termelt anyagcseretermékek az emberi szervezetben keringő vérben találhatóak, és azokat metabolomikai vizsgálatok segítségével azonosítani és mérni lehet. A metabolomika egy olyan tudományág, amely a különböző kémiai vegyületek (metabolitok) kvantitatív és kvalitatív elemzését végzi, és lehetővé teszi az anyagcseretermékek detektálását és azonosítását.

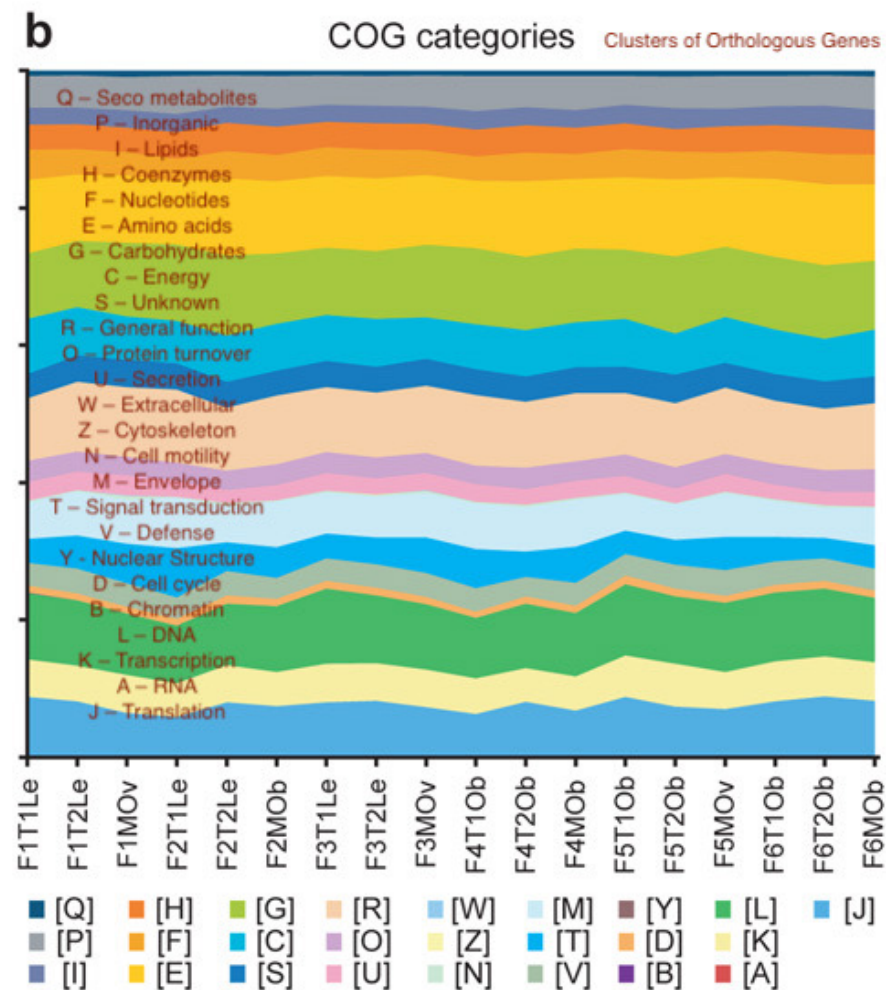
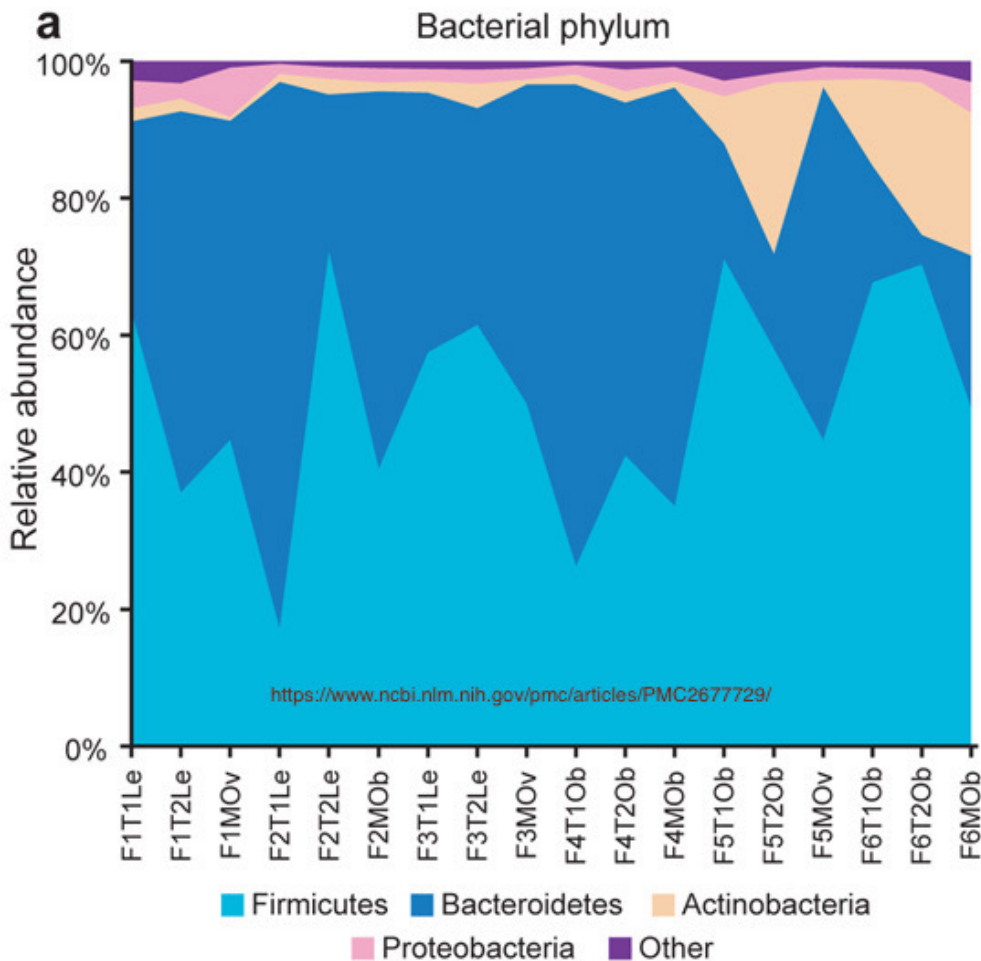




Mikrobiom vizsgálatok - tárgyilagosan

- Diverzitás és egyéni változékonyság: Az egyén mikrobiomjának összetétele és aktivitása befolyásolja a vérben keringő anyagcseretermékek típusát és mennyiségét. Az egyéni változékonyság és a mikrobiom diverzitás miatt fontos megérteni, hogy milyen hatással van ezeknek a változásoknak az egészségre
- Az adatok értékelése és interpretálása
- eredmények - adatbázisba foglalása





Mit mondjunk az adatok alapján?

- kiértékelések - számszaki összefüggések vizsgálata - átlagos populáció kérdése
- könyvtárak - adatbázis és minta mérete, kiterjedése
- Levonható következtetések

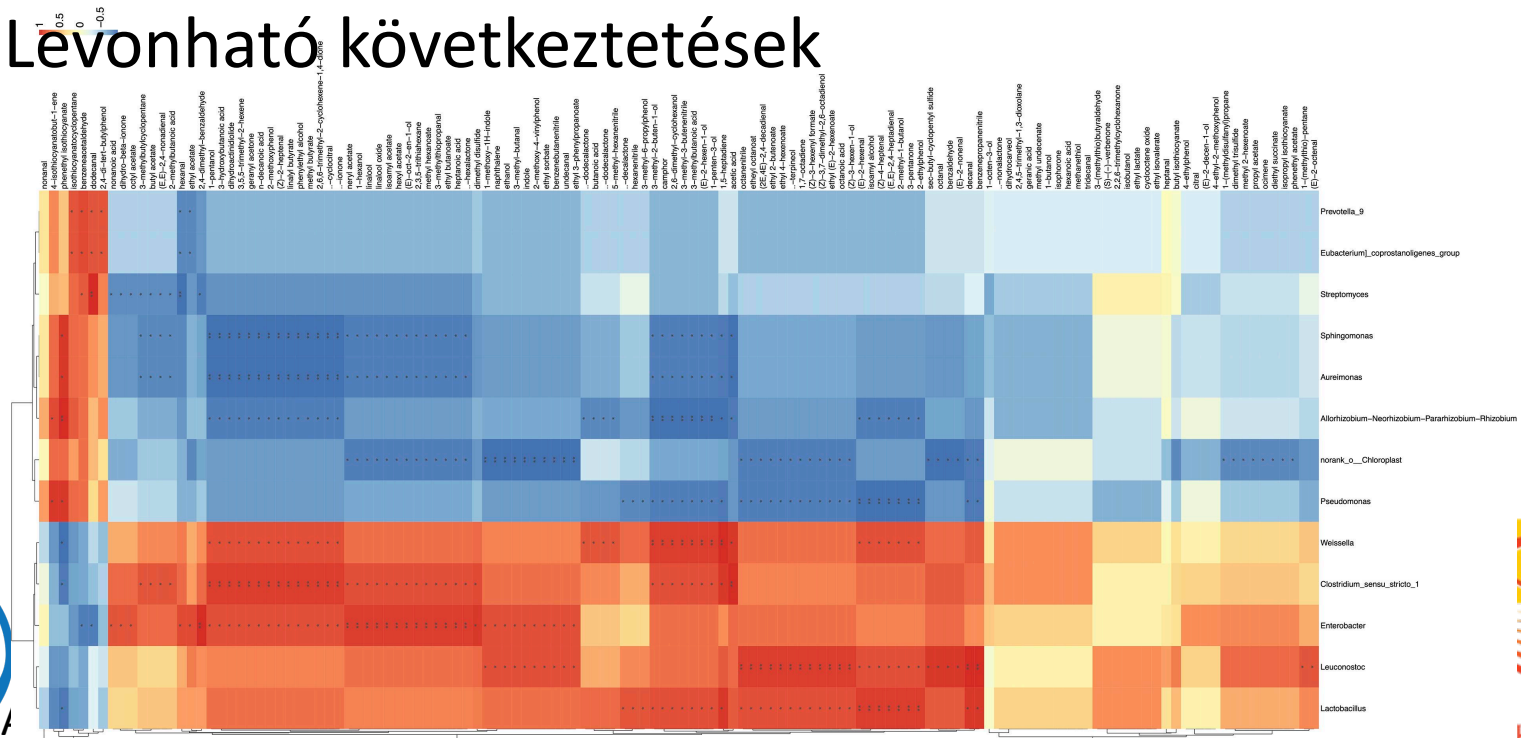
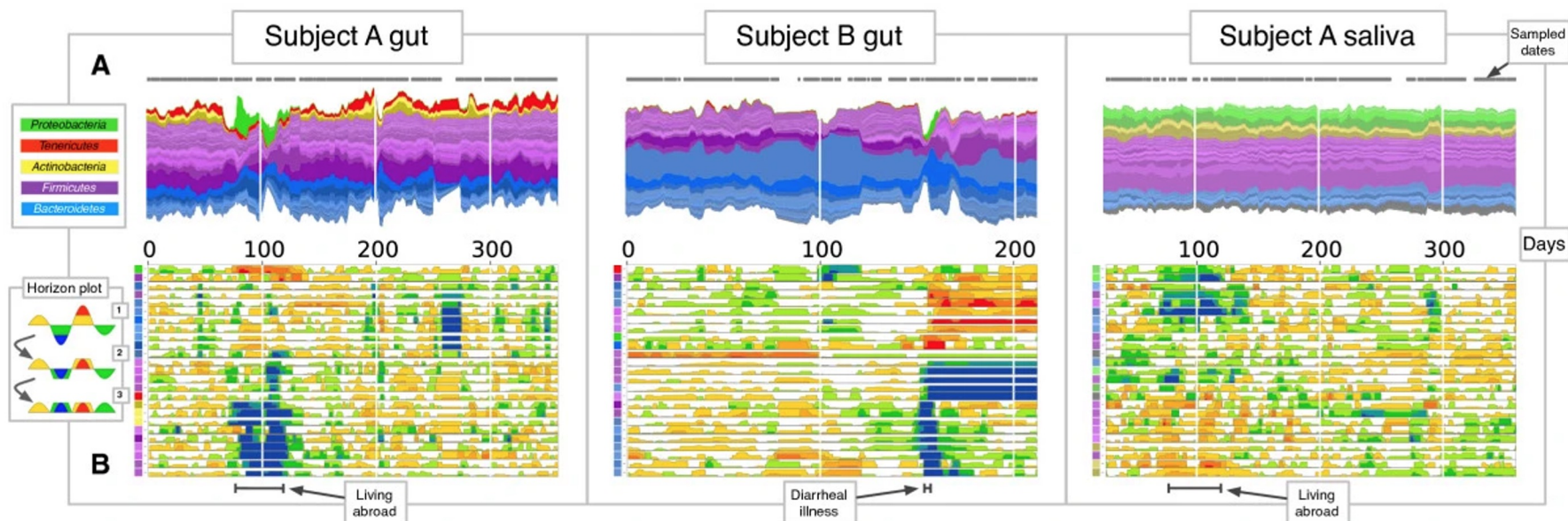
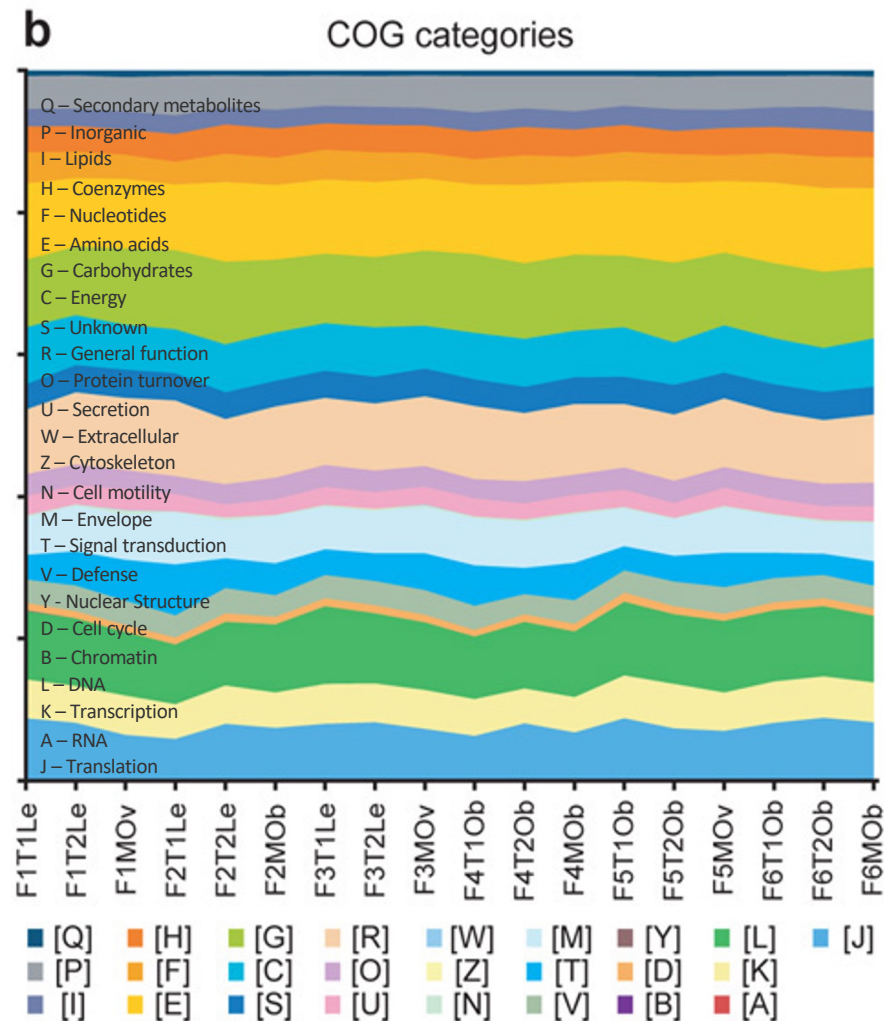
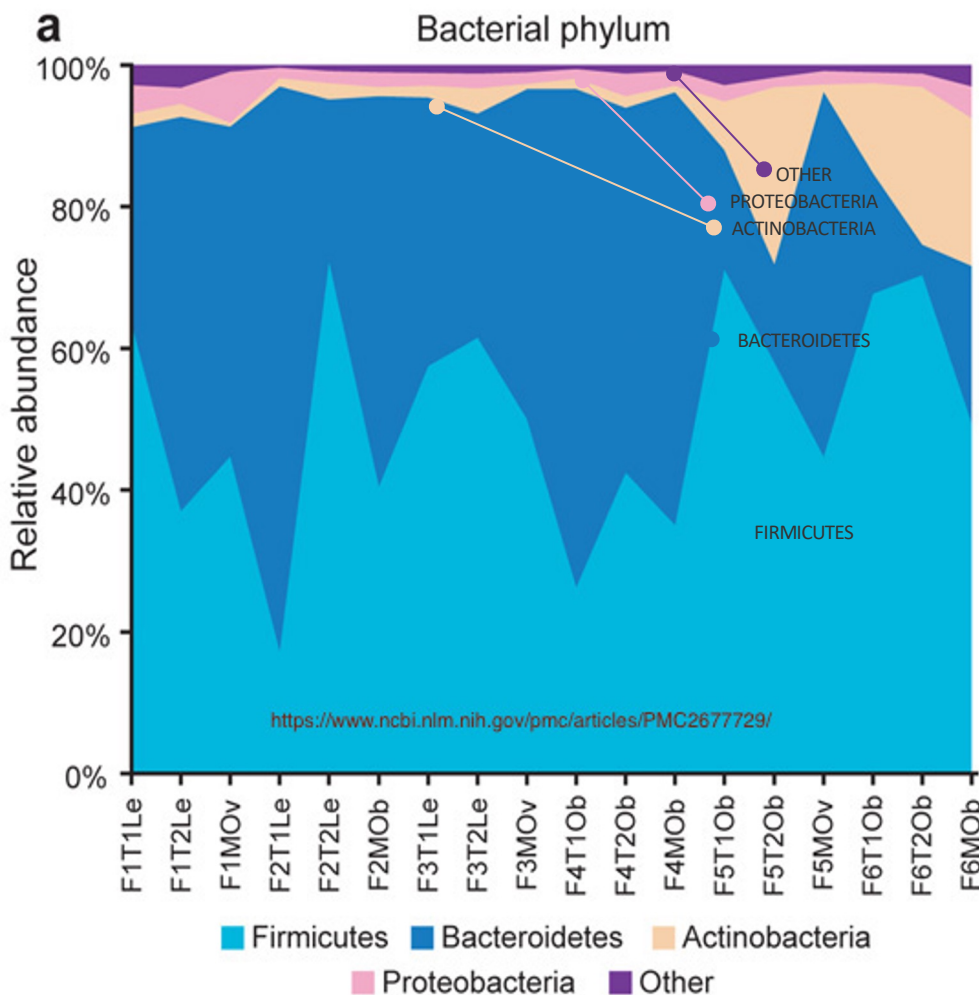


Figure 1

From: [Host lifestyle affects human microbiota on daily timescales](#)



Gut and salivary microbiota dynamics in two subjects over 1 year. (A) Stream plots showing OTU fractional abundances over time. Each stream represents an OTU and streams are grouped by phylum: Firmicutes (purple), Bacteroidetes (blue), Proteobacteria (green), Actinobacteria (yellow), and Tenericutes (red). Stream widths reflect relative OTU abundances at a given time point. Sampled time points are indicated with gray dots over each stream plot. **(B)** Horizon graphs of most common OTUs' abundance over time. Horizon graphs enable rapid visual comparisons between numerous time series [21]. Graphs are made by first median-centering each OTU time series and dividing the curve into colored bands whose width is the median absolute deviation (Inset, step 1). Next, the colored bands are overlaid (step 2) and negative values are mirrored upwards (step 3). Thus, warmer regions indicate date ranges where a taxon exceeds its median abundance, and cooler regions denote ranges where a taxon falls below its median abundance. Colored squares on the vertical axis correspond to stream colors in (A). Time series in both the stream plots and horizon graphs were smoothed using Tukey's running median. Lower black bars span Subject A's travel abroad (days 71 to 122) and Subject B's *Salmonella* infection (days 151 to 159).



Hogyan lesz egészséges a mikrobiom? - rebiózis

Természetes és egészséges mikrobiom kialakítása és fenntartása

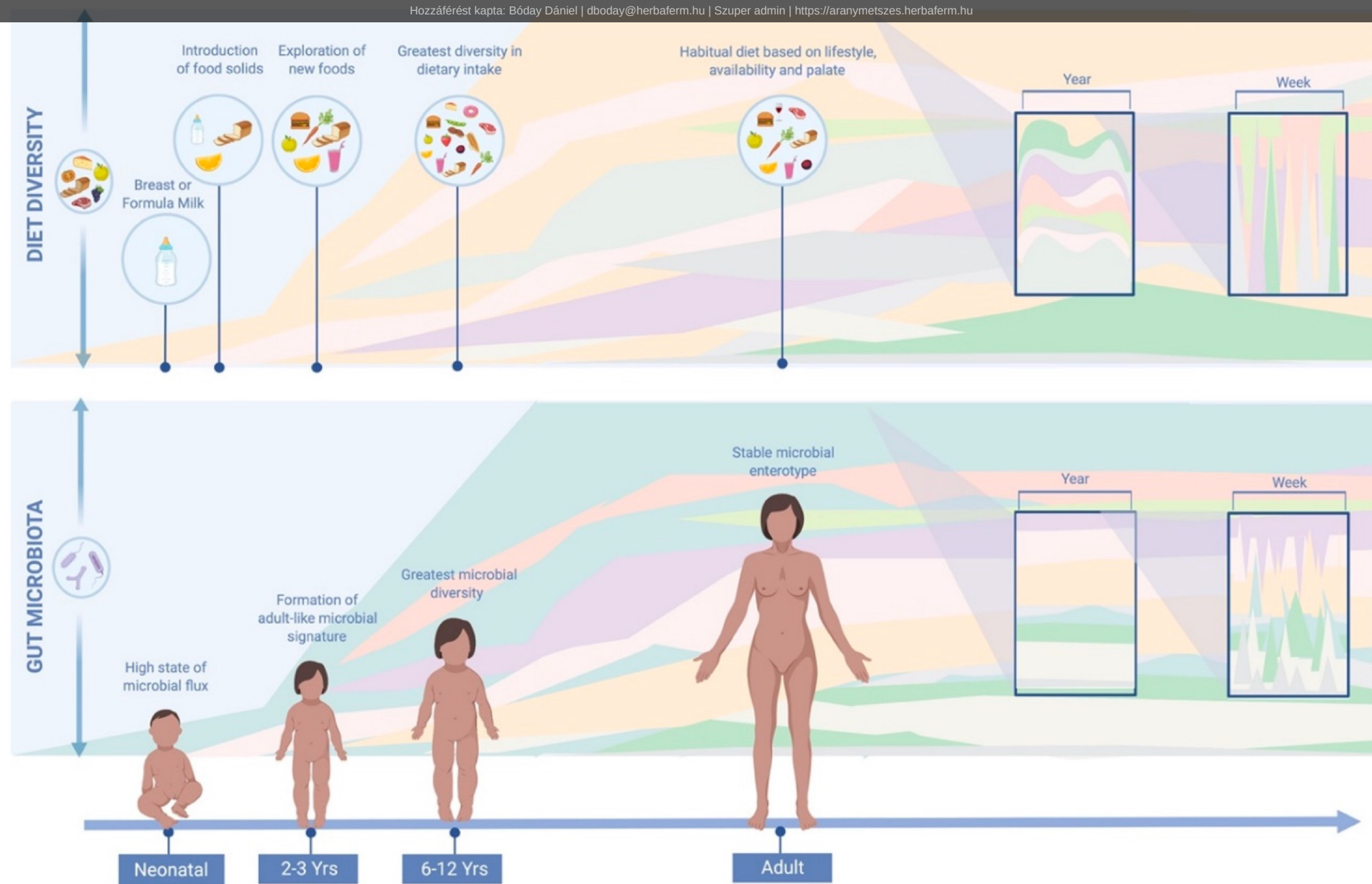
- életkorok szerint
- környezeti feltételekhez igazodó
- évszakos
- cirkadián
- változatos étrendben-
 - diéták, étrendek, trendek, divatok -
 - változtatás – átmenetben 3nap-3hét-3hónap
- táplálkozási napló
- életmód
- komfort zóna
- önismeret, önmeghaladás
- öröklött miták, struktúrák és azok hatása a mikrobákra

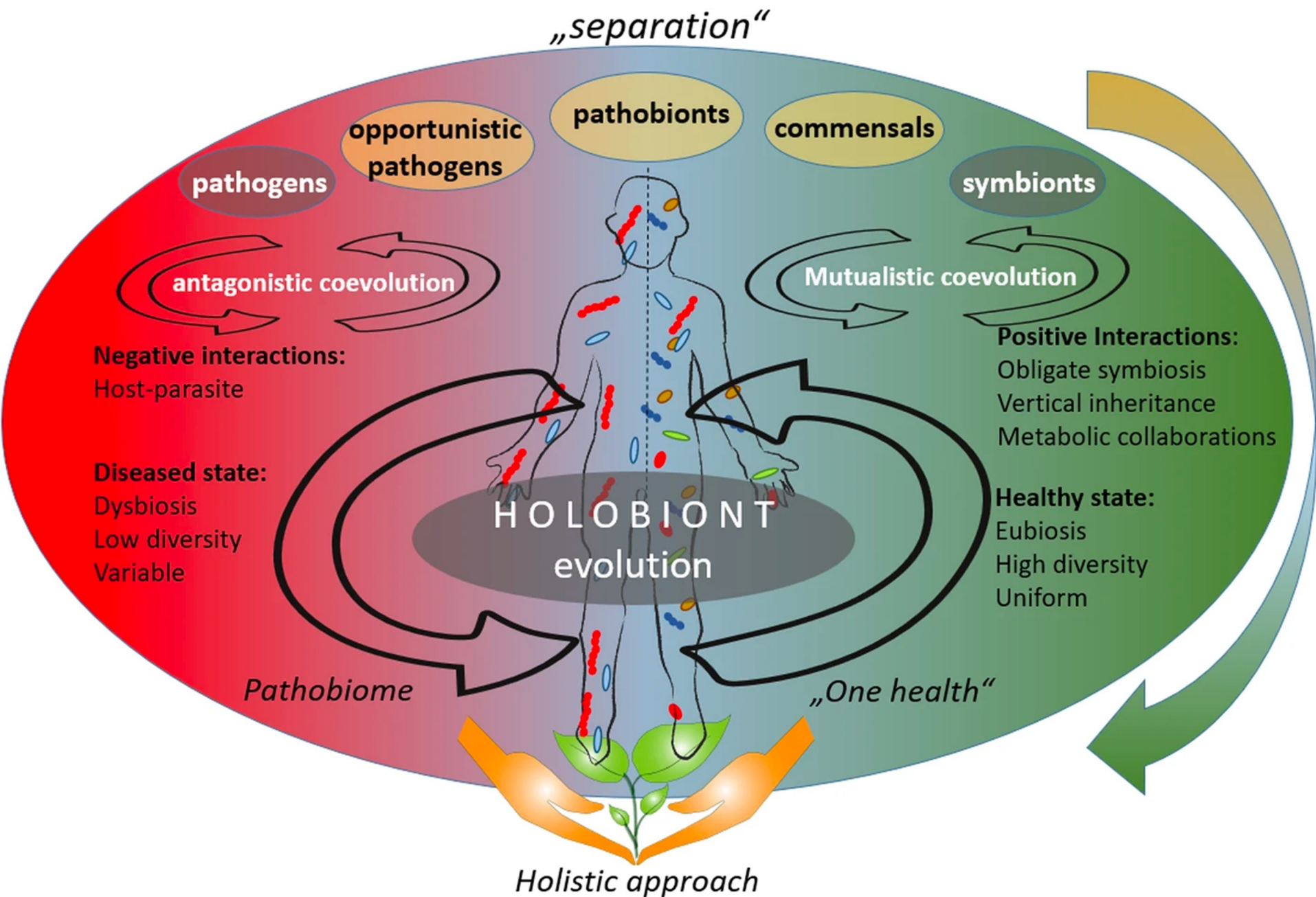


Külön az étrendről

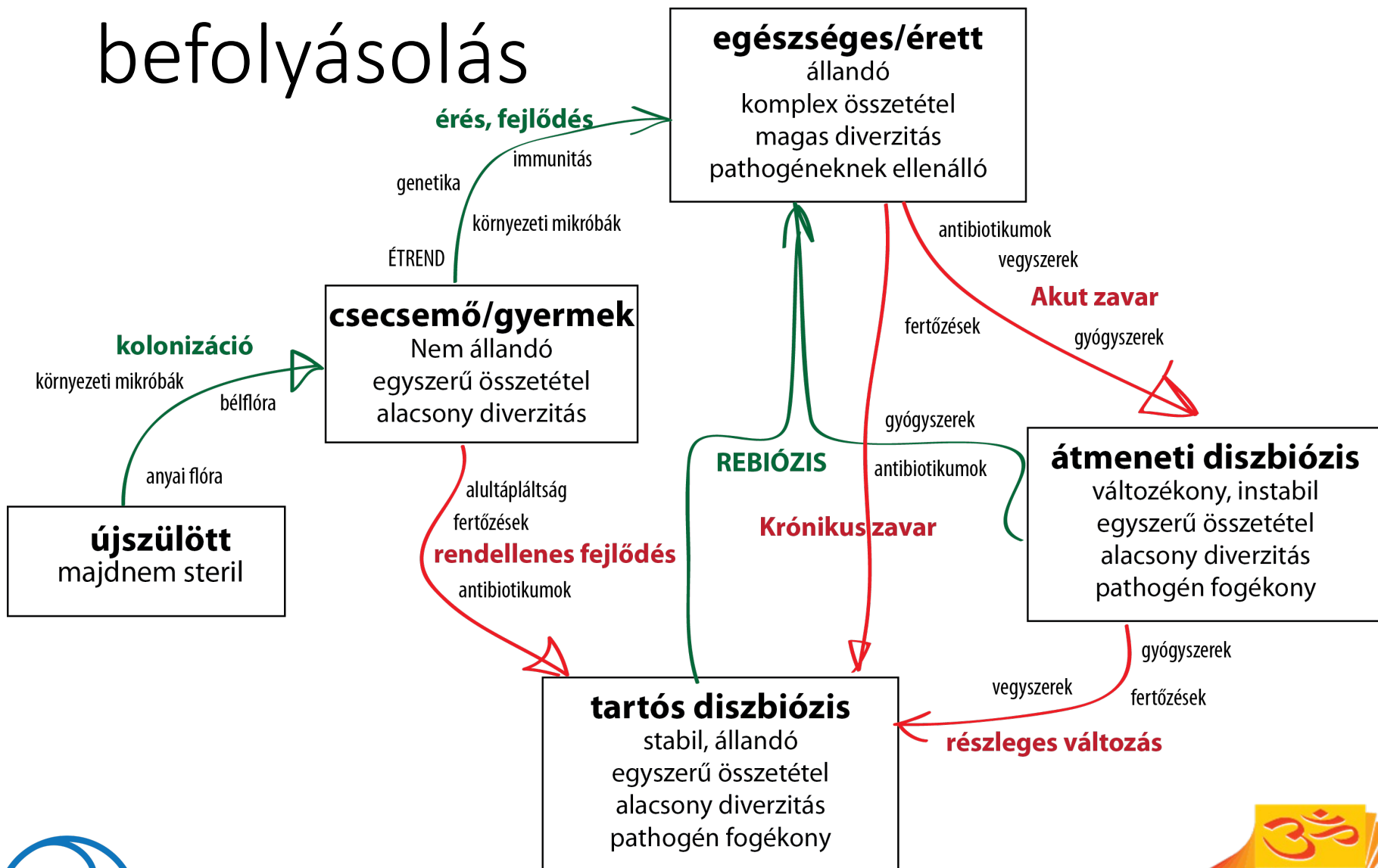
- Az étrend és a bélmikrobióta
- A szokásos étrend szerepet játszik a bél mikrobiális környezetének, és ezáltal a mikrobiális összetételnek a kialakításában.
- Az étrend változatosságát összefüggésbe hozták a mikrobiális változatossággal .
- Az év folyamán az emberi étrend hajlamos ciklikus szezonális mintázatot mutatni a szezonális elérhetőség és a táplálkozási preferenciák miatt.

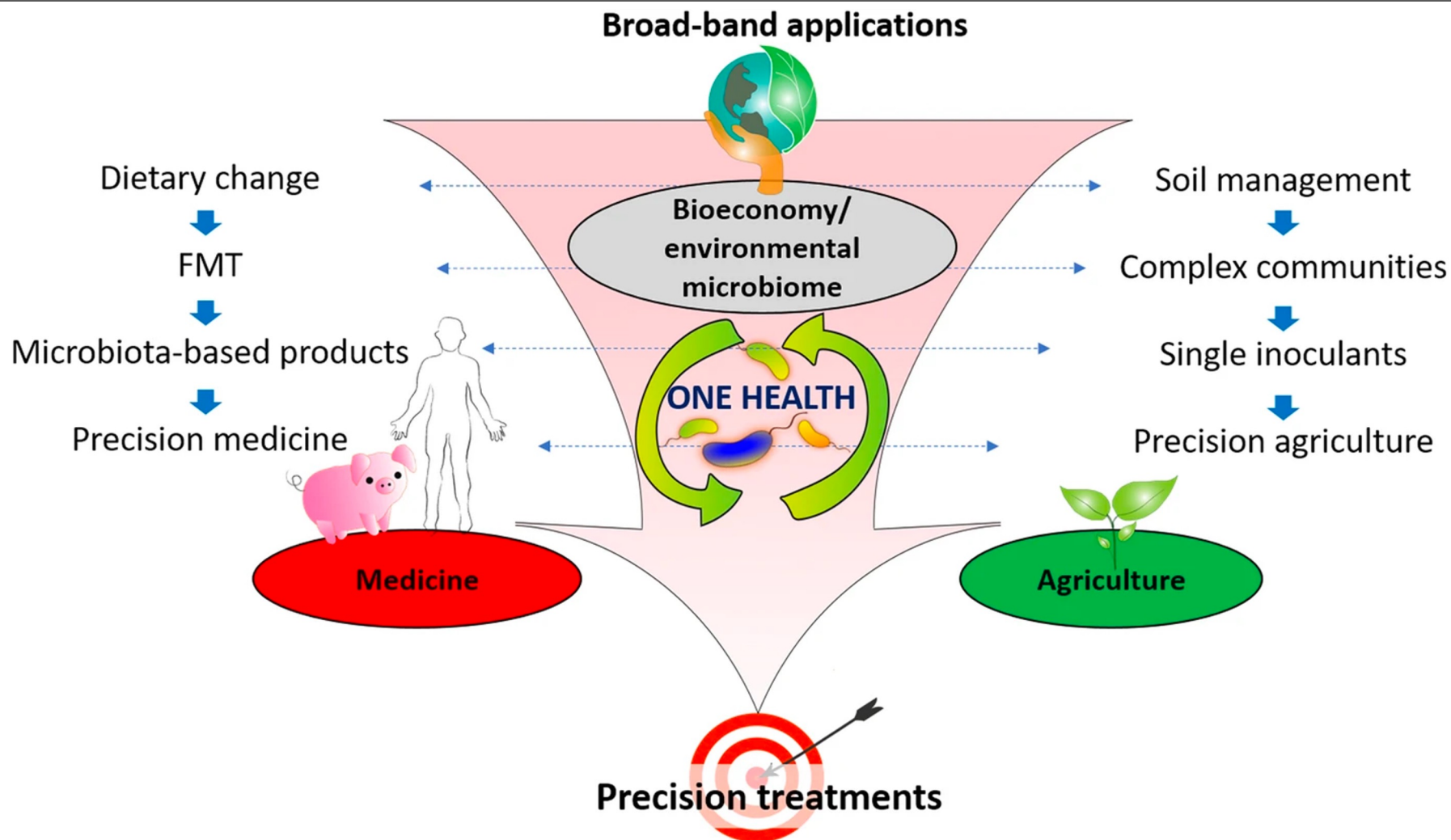






befolyásolás



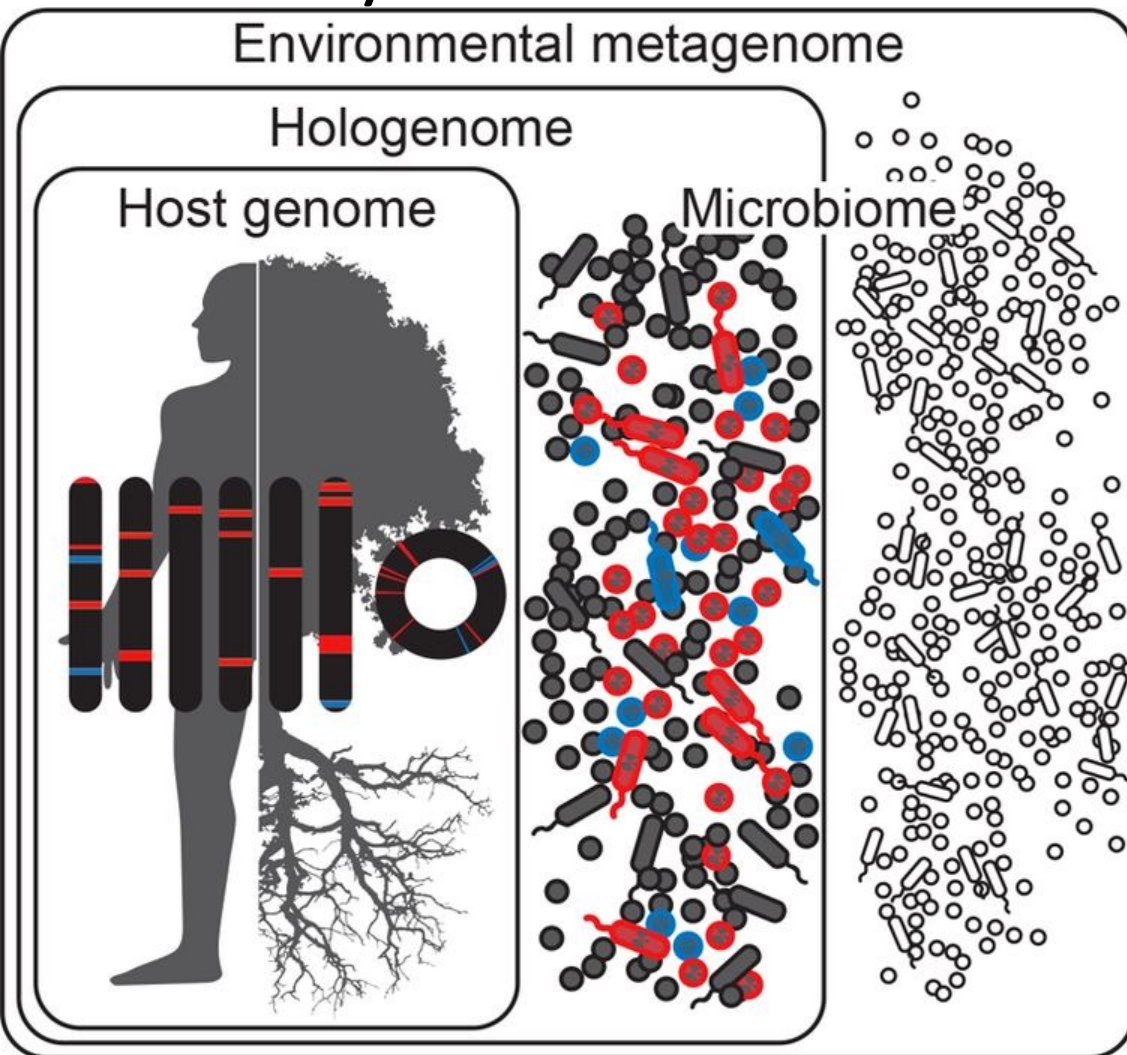


A mikrobiom-alkalmazások széles sávú alkalmazásától a mikrobiom-alapú precíziós kezelés irányába mutató, a mikrobiom-kutatás minden területén, így a mezőgazdaságban, a humán- és állatgyógyászatban és a biogazdaságban is érvényesülő, a mikrobiális közösségek alcsoportjainak körforgása révén e területek közötti összekapcsolódás az "Egy egészség" megközelítés mögött meghúzódó koncepciót bemutató vázlat. Az orvostudomány (balra) és a mezőgazdaság (jobbra) területén a mikrobiom-alkalmazások közötti szinergiákat a vízszintes nyilak mutatják, amelyek a széles sávú alkalmazásoktól (felső rész) a precíziós kezelésekre (alsó rész) tartó áramlást (függőleges nyilak) követik.



Köv: környezeti mikrobák

Környezetünk mikrobái



 Host and symbiont genes that alone and/or together affect a holobiont phenotype

 Coevolved host and symbiont genes that affect a holobiont phenotype

 Host genes and symbionts that do not affect a holobiont phenotype

 Environmental microbes that are not part of the holobiont

Föld - Anyaföld

- **Baktériumok:** A talajban található baktériumok közül sokan az anyagcsere-folyamatok során közreműködnek, mint például a nitrogénkötés, aminosavak előállítása vagy káros szennyeződések lebontása. Azok a baktériumok, amelyek képesek nitrogént kötni, kritikus szerepet játszanak a nitrogén körforgásában, mert átalakítják a légköri nitrogént a növények számára felvehető ammóniává.
- **Gombák:** A talaj gombái, mint például a mikorhiza, szimbiotikus kapcsolatot alakítanak ki a növények gyökereivel, segítve ezzel a víz és a tápanyagok felszívódását. Ezenkívül hozzájárulnak a szerves anyagok lebontásához, ezzel növelve a talaj tápanyagtartalmát és struktúráját.
- **Aktinomicéták:** Ezek a baktériumokhoz hasonló mikroorganizmusok segítenek a szerves anyagok lebontásában és antibakteriális vegyületek termelésében, amelyek a talajban élő káros mikroorganizmusok szabályozásában játszanak szerepet.
- **Algák:** A talaj felszínén vagy közelében élő algák fotoszintézis révén termelnek oxigént és szerves anyagokat, amelyek táplálékként szolgálnak más talajlakó mikroorganizmusok számára.
- **Protozókák:** Az egysejtű protozókák elsősorban baktériumokkal táplálkoznak, szabályozva ezzel a mikrobiális populációt, és elősegítve a tápanyagok felszabadulását a talajban.



Levegő

- - aeroszol
- - városi levegő: kutyaszar gumi parányon fékbetét porral és sóval
- Városi környezetben található mikróbák és spórák
- Baktériumok
- Gombák
- Vírusok
- Környezeti Különbségek
 - Szennyeződés
 - Épített környezet
 - Növényzeti fedettség
 - Évszakok és időjárási viszonyok



Víz – az élet közege

- - élő vagy kezelt vagy veszélyes - tisztítás és kezelés módjai, a fürdővárosok és szanatóriumok titka
- A természetes vizek (felszíni és felszín alatti) és a vízhálózati rendszerek különböző életközösségeket, vagy más néven bioközösségeket hordoznak, melyek az adott környezet fizikai és kémiai viszonyaitól függően alakulnak ki és változnak.
- A természetes és a mesterséges vízrendszerek közötti fő különbségeket a környezeti feltételek és az emberi tevékenység határozza meg. A természetes vizek sokkal változatosabb életközösségeket tartalmaznak, és számos ökológiai folyamat színterei.
- A vízhálózatokban a mikrobiális élet gyakran korlátozottabb, és jellemzően az emberi tevékenység következményeként kialakuló körülményekhez alkalmazkodott fajok dominálnak. Az emberi hatások, mint például a víztisztítás, a klórozás és egyéb fertőtlenítő eljárások jelentősen befolyásolják a vízhálózati rendszerek mikrobiális közösségeinek összetételét és diverzitását



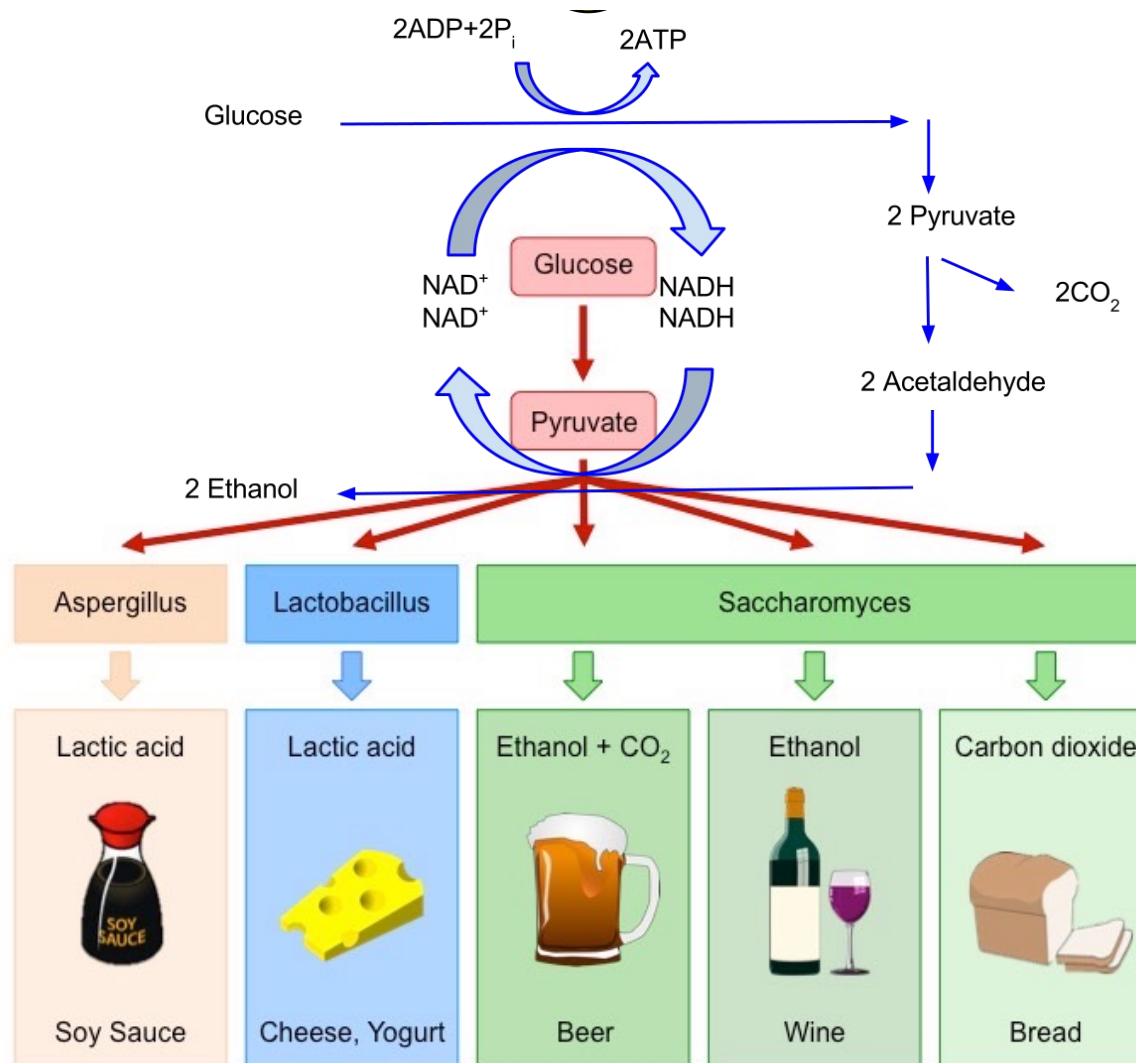
A vezetékes víz – hibás működés kockázatai

- Vízhalózat hibái miatt elszaporodó mikrobák:
- E. coli és más coliform baktériumok:
- Burkholderia spp.:
- Acanthamoeba:
- A vízhalózatban lévő hibák, mint például az alacsony víznyomás, szivárgások, repedések, vagy a karbantartás és a rendszer tervezésének hiányosságai növelhetik a mikrobiális kontamináció kockázatát. A rendszeres karbantartás és monitorozás, valamint a modern vízkezelési - fogyasztási helyen alkalmazott víztisztító technológiák, az RO, továbbá mint az ózonálás és az UV-fény alkalmazása, segíthetnek csökkenteni a kórokozó mikrobák jelenlétét az ivóvízben.
- A házi vízkezelő készülékek, mint például vízszűrők, fordított ozmózis rendszerek, UV sterilizátorok és más berendezések a vízminőség javítására szolgálnak



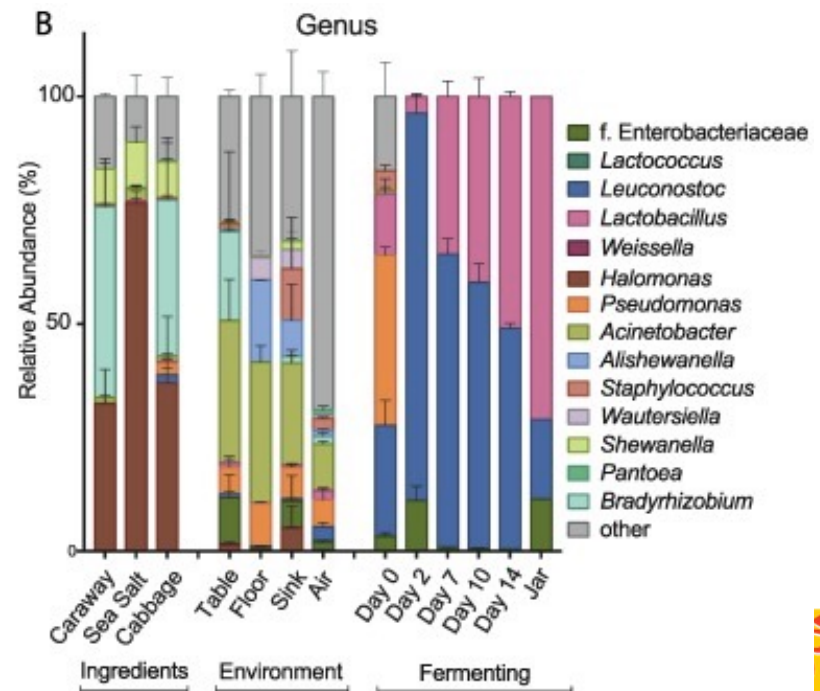
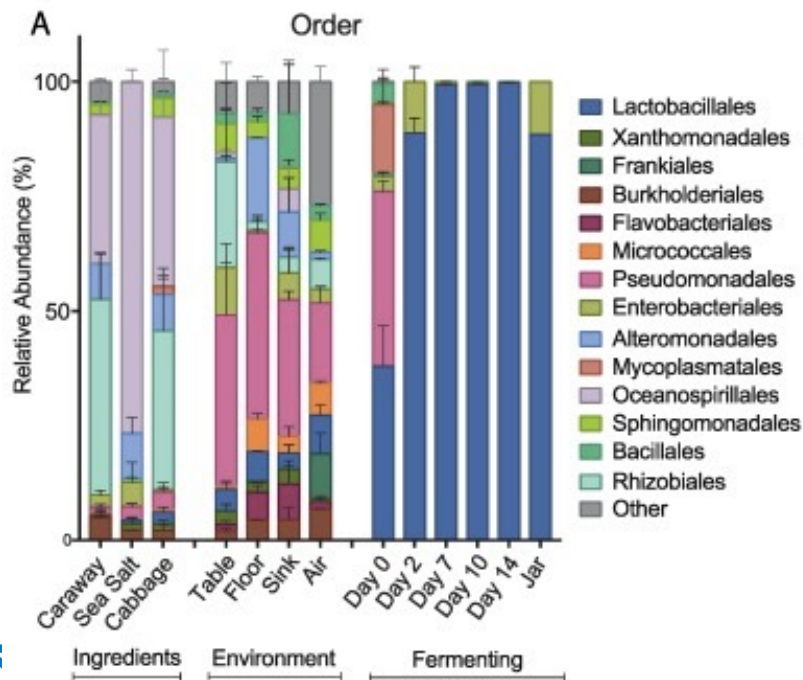
Köv: fermentumok, fermentorok

fermentáció elmélete és gyakorlata - mitokondrium nélkül



Savanyú káposzta

- korreláció a *Clostridium*, *Enterobacter*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Weissella* és a legtöbb illóanyag-vegyület között.
- A *Pseudomonas*, *Chloroplast*, *Rhizobium*, *Aureimonas* és *Sphingomonas* negatívan korrelált a savanyú káposztában lévő illékony vegyületekkel.



Aludt tej

- Az aludttej élettani változásai a friss tejhez képest számos tényezőtől, például a tej forrásától, a feldolgozási módszertől, valamint az adalékanyagok vagy dúsítások jelenlététől függően változhatnak.
- Összetétel: Az aludttej összetétele a tápanyagtartalom tekintetében eltér a friss tejtől.
 - Fehérje: A tehéntej jellemzően magasabb fehérjekoncentrációjú, mint az emberi tej. A savanyú tehéntej magasabb fehérjetartalmat tarthat meg, mint a savanyú emberi tej.
 - Laktóz: Az emberi tejnek magasabb a laktózkoncentrációja, mint a tehéntejnek. Az aludttej laktóztartalma az erjedés miatt csökkenhet.
 - Hamu: Az emberi tejnek általában alacsonyabb a hamukoncentrációja (amely kalciumot és más ásványi anyagokat tartalmaz), mint a tehéntejnek. Az aludttej hamutartalma az erjedés miatt csökkenhet.
 - Bioaktív összetevők: Az aludttej bioaktív összetevői megváltozhatnak, ami kihatással lehet az egészségre gyakorolt előnyeire.
 - Antimikrobiális aktivitás: Az emberi tej különböző antimikrobiális összetevőket tartalmaz, például immunglobulinokat, laktoferrint és emberi tej oligoszacharidokat, amelyek segítenek a fertőzések elleni védelemben. Az aludttej még mindig megtarthat néhányat ezekből az antimikrobiális tulajdonságokból, de ezek szintje és hatékonysága megváltozhat.
 - Növekedési faktorok: Az emberi tej olyan növekedési tényezőket tartalmaz, amelyek támogatják a csecsemők fejlődését és növekedését. Az aludttejben megváltozhat ezeknek a növekedési faktoroknak a szintje vagy aktivitása.
 - Emészthetőség: Az aludttej emészthetősége megváltozhat a friss tejhez képest. Az erjesztési folyamatok lebonthatnak bizonyos összetevőket, így azok könnyebben emészthetővé válnak. Például Az aludttejben a laktóz erjedése tejsav termelődését eredményezheti, amely a laktózérzékenyek számára segítheti a laktóz emésztését.
- Mikrobiális aktivitás: Az aludttej bakteriális erjedés eredménye, amely jótékony baktériumokat (probiotikumokat) juttathat a tejbe. Ezek a baktériumok pozitív hatással lehetnek a bélrendszer egészségére és az emésztésre.
- Íz és állag: Az aludttejnek az erjedési folyamat miatt jellemzően fanyar vagy savanyú íze van. Az aludttej állaga a friss tejhez képest sűrűbb vagy aludttejes lehet.



túró

- Mikrobiális érték:
- Probiotikumok: A túró, különösen ha friss és minimálisan feldolgozott, tartalmazhat hasznos baktériumokat, például Lactobacillus fajokat. Ezek a tej erjesztéséhez használt természetes sajtkultúra részei. A probiotikumok arról ismertek, hogy képesek javítani a bélrendszer egészségét.
- Starterkultúrák: A sajtkészítés során starterkultúráként használt baktérium- vagy penészgombafajok hozzájárulhatnak a sajt végső ízéhez, állagához és biztonságához azáltal, hogy a káros baktériumokat felülműlják, és segítik az erjedési folyamatot.
- Táplálkozási érték:
- Fehérjék: A túró kiváló forrása a kiváló minőségű teljes értékű fehérjéknek, amelyek a szervezet működéséhez szükséges összes esszenciális aminosavat tartalmazzák.
- Kalcium: Kalciumban is gazdagok, ami létfontosságú az egészséges csontok és fogak számára.
- Zsír: A túrónak a felhasznált tejtől függően eltérő lehet a zsírtartalma. Gyakran jelentős mennyiségű telített zsírt tartalmaznak, amelyet mértékkel kell fogyasztani.
- Vitaminok és ásványi anyagok: A túró számos vitamint (például A-, B12-, riboflavin- és K2-vitamint) és ásványi anyagot (többek között cinket, foszfort és magnéziumot) tartalmaz.
- Kalóriák: Tejtermék lévén a túró túró kalóriadús, ami azt jelenti, hogy kis mennyiségben jelentős mennyiségű energiát biztosít.
- Szénhidrátok: A túró kis mennyiségű laktózt (tejcukrot) tartalmaz, de ez a mennyiség a érési idővel, savanyodással csökken.
- A laktózérzékenyek vagy a tejtermékekre érzékenyek számára érdemes figyelembe venni, hogy bár a túró kevesebb laktózt tartalmaz, mint a tej, mégis tüneteket okozhat. Mint minden tejtermék esetében, a legfrissebb, legkevésbé feldolgozott változat rendelkezik a legtöbb élő kultúrával és potenciálisan a legnagyobb egészségügyi előnyökkel. Ugyanakkor a telített zsír- és sótartalom miatt fontos, hogy a túró a kiegyensúlyozott étrend részeként fogyasszuk.



A sajt élettani előnyei

- A sajtokkal kapcsolatos előnyök és kockázatok mikrobiológiai és táplálkozási szempontból különböző tényezőktől, például a sajt típusától, a feldolgozási módszertől és az egyéni egészségügyi szempontoktól függően változhatnak.
- Előnyök:
- Tápanyagtartalom: A sajtok, beleértve a mikrobiális sajtokat is, jó forrása lehet az olyan alapvető tápanyagoknak, mint a fehérje, a kalcium, a B12-vitamin és a foszfor.
- Probiotikus potenciál: Egyes mikrobiális sajtok tartalmazhatnak jótékony baktériumokat (probiotikumokat), amelyek elősegíthetik a bélrendszer egészségét és az emésztést. Ezek a probiotikumok hozzájárulhatnak az egészséges mikrobiomhoz és támogatják az immunrendszer működését.
- Emészthetőség: A mikrobiális sajtok előállítása során alkalmazott erjesztési folyamat lebonthat bizonyos összetevőket, így azok könnyebben emészthetők a laktózérzékenységben vagy egyéb emésztési érzékenységben szenvedők számára.
- Egyedi ízek és textúrák: A mikrobiális sajtok gyakran a hagyományos sajtokhoz képest eltérő ízvilággal és textúrával rendelkeznek, ami változatos és élvezetes kulináris élményt nyújthat.



A sajt árnyéka

- Allergiák és érzékenységek: Egyesek allergiásak vagy érzékenyek lehetnek a sajt bizonyos összetevőire, például a laktózra, a kazeinre vagy az erjesztési folyamatban használt baktériumtörzsekre, továbbá a fermentáció során keletkező hisztaminra is. Ezeknek az egyéneknek óvatossá kell lenniük, vagy kerülniük kell a káros reakciókat kiváltó sajtok fogyasztását.
- A különböző sajtok hisztamintartalma számos tényezőtől függően változhat, beleértve a sajt típusát, a gyártási folyamatot és az érlelési vagy erjesztési időszakot. A hisztamin egy természetes módon előforduló vegyület, amely bizonyos élelmiszerekben megtalálható, és az érlelési folyamat során bizonyos baktériumok hatására jelen lehet a sajtban.
- A sajtban lévő hisztamin forrása: Bakteriális tevékenység: A hisztamint bizonyos baktériumok termelik, különösen az Enterobacter, Morganella, Proteus és Klebsiella nemzetségekbe tartozó baktériumfajok. Ezek a baktériumok természetes módon jelen vannak a környezetben, többek között a tejben és a tejtermékekben.
- Dekarboxiláz enzimek: Ezek a baktériumok dekarboxiláz enzimekkel rendelkeznek, amelyek a hisztidin aminosavat hisztaminná alakítják. Ez az átalakulás a sajt erjedési és érlelési folyamata során történik.
- A hisztamintartalmat befolyásoló tényezők:
- A sajt típusa: A különböző sajttípusok hisztamin-tartalma eltérő. Például az érlelt és erjesztett sajtok, mint a kéksajt, a Roquefort és a parmezán, nagyobb valószínűséggel rendelkeznek magasabb hisztamin-tartalommal, mint a friss sajtok, például a mozzarella vagy a túró.
- Érlelési időszak: Minél hosszabb ideig érlelik vagy erjesztik a sajtot, annál magasabb a hisztamintartalma.
- Allergiás reakciók: A hisztaminról ismert, hogy érzékeny egyéneknél allergiás reakciókat okoz. A magas hisztamin tartalmú élelmiszerek, köztük a sajt fogyasztása olyan tüneteket válthat ki, mint a fejfájás, kipirulás, viszketés, csalánkiütés, hasi fájdalom, súlyos esetben pedig anafilaxia. Ezek a reakciók gyakrabban fordulnak elő hisztamin intoleranciában vagy hisztamin érzékenységekben szenvedő egyéneknél.



kolbász/szalámi/sonka/szalonna

- Starterkultúrák: az érlelt húsok előállítása során az erjedés beindítására és a nemkívánatos baktériumok szaporodásának megfékezésére starterkultúrákat használnak. Ezek a kultúrák általában tejsavbaktériumok (LAB) specifikus törzseiből állnak, mint például a *Lactobacillus* spp. és a *Pediococcus* spp. Ezek a LAB-ok a cukrokat tejsavvá alakítják, ami segít csökkenteni a hús pH-értékét, savas környezetet teremtve, amely gátolja a kórokozók növekedését.
- “Benzülött” mikroorganizmusok: Az indító kultúrákon kívül a húsban természetesen jelen lévő vagy a feldolgozás során behozott egyéb mikroorganizmusok is hozzájárulhatnak az érlelt húsok mikrobiális ökoszisztémájához. Ezek közé tartoznak az élesztőgombák, penészgombák és egyéb baktériumok különböző fajai. Míg e mikroorganizmusok némelyike romlásveszélyes lehet, mások hozzájárulhatnak a végtermék érzékszervi jellemzőihez.
- Proteolitikus és lipolitikus baktériumok: A proteolitikus baktériumok, mint például a *Staphylococcus* spp. és a *Micrococcus* spp. általában megtalálhatóak az érlelt húsokban. Ezek a baktériumok a fehérjéket peptidekre és aminosavakra bontják, hozzájárulva a hús ízéhez és textúrájához. A lipolitikus baktériumok, mint például a *Pseudomonas* spp. képesek a zsírokat metabolizálni, ami a kívánatos ízek kialakulásához vezet.
- Penészesedés: Bizonyos pácolt húsok, például a szárazon pácolt kolbászok felületén jellegzetes penészesedés alakulhat ki. Ez a penész, jellemzően *Penicillium* vagy *Aspergillus* fajok, hozzájárul a termék ízéhez és megjelenéséhez. Emellett segít létrehozni egy védőgátat, amely megakadályozza a romlást okozó baktériumok szaporodását.
- Biztonsági megfontolások: Bár az érlelt húsok mikrobiális ökoszisztémája elengedhetetlen az íz kialakulásához, fontos megjegyezni, hogy a megfelelő kezelés, feldolgozás és tárolás elengedhetetlen az élelmiszer-biztonság biztosításához. A kórokozó baktériumok, mint például a *Salmonella* vagy a *Listeria monocytogenes*, kockázatot jelenthetnek, ha nem megfelelően ellenőrzik őket. A megfelelő starterkultúrák használata, a pH-szintek ellenőrzése, valamint a megfelelő hőmérséklet és páratartalom fenntartása elengedhetetlen az élelmiszer eredetű megbetegedések kockázatának minimalizálásához.



Kovász – a táplálóvá tett gabona

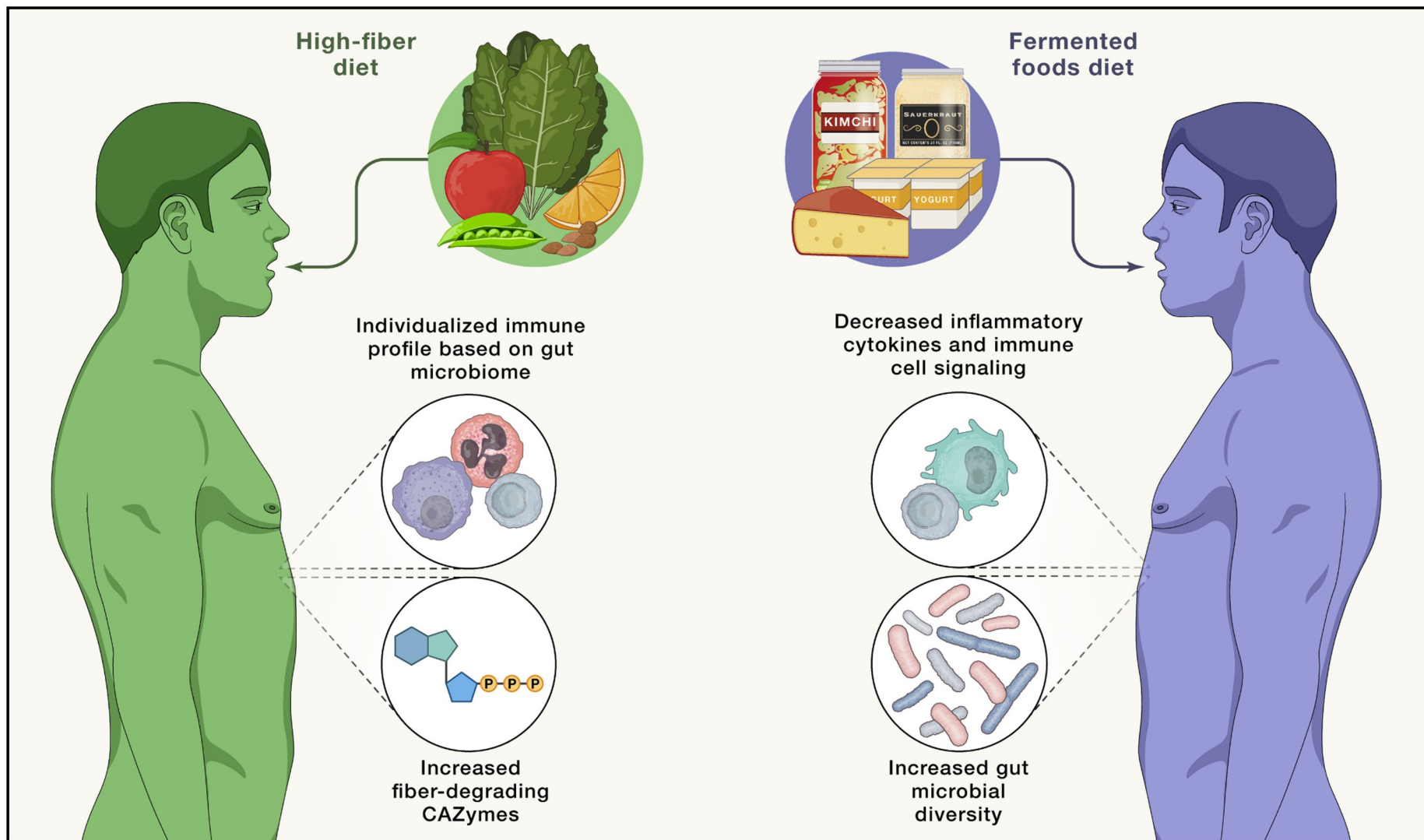
- - A búza- és rozskovások mikrobiális ökoszisztémája elsősorban különböző mikroorganizmusokból áll, amelyek döntő szerepet játszanak az erjedési folyamatban. Ezek a mikroorganizmusok hozzájárulnak a kovászos kenyér ízéhez, állagához és általános minőségéhez.
- Tejsavbaktériumok (LAB): A LAB-ok a mikroorganizmusok uralkodó csoportja a kovászos erjedésben. A cukrokat tejsavvá alakítják a tejsavas erjedésnek nevezett folyamat során. A kovászban gyakran megtalálható LAB-ok közé tartoznak a *Lactobacillus* spp., a *Pediococcus* spp. és a *Leuconostoc* spp. A LAB-ok hozzájárulnak a kovászos kenyér fanyar ízéhez, aromájához és hosszabb eltarthatóságához.
- Ecetsavbaktériumok (AAB): Az AAB a baktériumok egy másik csoportja, amely jelen lehet a kovászban. Az erjedés során keletkező etanolt ecetsavvá alakítják. Az ecetsav hozzájárul a kovászos kenyér savanyú ízéhez és aromájához.
- Élesztők: Az élesztők felelősek a kovászért a kovászos kenyérben. Amiláz-aktivitás során cukrokat fogyasztanak és szén-dioxidot termelnek, ami a kenyér jellegzetes, légies szerkezetét adja. A *Saccharomyces cerevisiae* az egyik leggyakoribb élesztő, amely a kovászban megtalálható, de más fajok, például a *Candida milleri* és a *Saccharomyces exiguus* is jelen lehetnek.
- Enzimek: A kovászban lévő mikroorganizmusok által termelt különböző enzimek szerepet játszanak az összetett szénhidrátok és fehérjék lebontásában. Ezek az enzimek hozzájárulnak a kovászos kenyér ízének kialakulásához, állagának javulásához és fokozott emészthetőségéhez.
- Sokféleség: A kovász mikrobiális ökoszisztémája olyan tényezőktől függően változhat, mint a földrajzi régió, a liszt típusa (búza vagy rozs) és a használt kovászos indítóanyag. Minden egyes kovázkultúra egyedi mikrobiális összetételű lehet, ami eltérő ízeket és tulajdonságokat eredményez.
- Stabilitás: A LAB és az élesztők jelenléte a kovászban stabil ökoszisztémát hoz létre, amely segít meggátolni a káros baktériumok szaporodását. A tejsavas erjedés által létrehozott savas környezet természetes tartósítószerként működik, hozzájárulva a kovászos kenyér hosszabb eltarthatóságához.



Hisztamin – minden fermentum

- Egyes egyéneknél csökkent a diamin-oxidáz (DAO) enzim aktivitása, amely a hisztamin lebontásáért felelős a szervezetben. Ezeknél az egyéneknél a magas hisztamin tartalmú élelmiszerek, köztük a sajt fogyasztása olyan tünetekhez vezethet, mint a migrén, gyomor-bélrendszeri zavarok és bőrreakciók.
 - Nátrium- és zsírtartalom: Egyes sajtok, beleértve a mikrobiális sajtokat is, magas nátrium- és telített zsírtartalmúak lehetnek. Ez aggodalomra adhat okot a speciális étrendi korlátozásokkal vagy egészségügyi állapotokkal, például magas vérnyomással vagy szív- és érrendszeri betegségekkel küzdő egyének számára.
 - Szennyeződés: Mint minden élelmiszertermék, a sajtok is fertőződhetnek káros baktériumokkal, például *Listeria monocytogenes* vagy *Salmonella* baktériummal. Fontos a megfelelő tárolási, kezelési és fogyasztási gyakorlat biztosítása az élelmiszer eredetű megbetegedések kockázatának minimalizálása érdekében.
 - Genetikai tényezők: A DAO gén genetikai eltérései vagy mutációi csökkent DAO-aktivitást eredményezhetnek. Ezek a genetikai tényezők befolyásolhatják a DAO enzim termelését vagy működését, ami csökkent hisztaminlebontáshoz vezet.
 - Gyomor-bélrendszeri rendellenességek: Bizonyos gyomor-bélrendszeri állapotok, mint például a gyulladásos bélbetegség (IBD), a szivárgó bél szindróma vagy a bél diszbiózis, befolyásolhatják a DAO aktivitását. A bélnyálkahártya gyulladása vagy károsodása megzavarhatja a helyi DAO termelését vagy károsíthatja azok működését, csökkentve a hisztamin hatékony lebontására való képességét.
 - Gyógyszerek: Egyes gyógyszerek, például a nem szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID), a protonpumpa-gátlók (PPI) és bizonyos antidepresszánsok csökkent DAO-aktivitással hozhatók összefüggésbe. Ezek a gyógyszerek befolyásolhatják a DAO termelését vagy gátolhatják enzimatisz aktivitását.
 - Hormonális egyensúlytalanságok: A hormonszint ingadozásai, különösen az ösztrogén, befolyásolhatják a DAO aktivitását. Kimutatták, hogy az ösztrogén lecsökkenti a DAO termelését, ami potenciálisan csökkent enzimszinthez és károsodott hisztamin metabolizmushoz vezethet.
 - Tápanyaghiány: Bizonyos tápanyagok, például a B6-vitamin, a réz vagy a C-vitamin nem megfelelő bevitele vagy hiánya befolyásolhatja a DAO-aktivitást. Ezek a tápanyagok szükségesek a DAO megfelelő működéséhez, és hiányuk csökkent enzimaktivitáshoz vezethet.
 - Alkohol és hisztaminban gazdag élelmiszerek: A túlzott alkoholfogyasztás és a hisztaminban gazdag élelmiszerek fogyasztása gátolhatja a DAO aktivitását. Az alkohol közvetlenül gátolhatja a DAO enzim működését, míg a hisztaminban gazdag élelmiszerek túlterhelhetik az enzim képességét a hisztamin hatékony lebontására.





Van különbség!



AranyMetszés



E-Z-O-K-U-R-Z-U-S



élelmiszerek és árucikkek és a mikrobák

maslow piramisa

tápláléklánc vagy kör

függőségek a népesség 65%-a net és telefon függő (Zacher Gábor)



AranyMetszés



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

étel – élet / szer-szar

- Élelem= élő az 5 elem minőségét hozó tápanyag
- Élelmiszer= élő számunkra szerként ható tápanyag
- Szer és szar szavunk gyöke azonos pusztán egy magánhangzó a különbség.
- Ha tudatosak vagyunk akkor a szer= teremtő minőség, s így a táplálás egy szertartássá nemesedik.
- Ha a fogyasztói trendet követjük akkor a szerből szart állítunk elő fittyet hányva az univerzum törvényeire.
- Az az anyag amelyben az 5 elem nincs jelen mert műanyag nem lehet élelem.



„A Helynek arca van, a Térnek száma van.”

Hamvas Béla

- 2500 éve mindent megteszünk, hogy tudományos vizsgálódásunk által kivonjuk az érzékiséget a létezésünkből, pedig a Mindenható **érzéki** valóságot teremtetett. Eget és Földet, Nappalt és Éjszakát, Napot és Holdat, Nőt és Férfit, Növényeket és Állatokat saját képére.
- Szubjektív/Objektív Evolúció
- Embernek lenni nem jelent mást mint távlattal rendelkezni a Térre, felismerve az Anyagban a káprázatok tényét.
- A természetben minden teljességet ad.



Filozófia: étel–élet / szer-szar

A szer ami életet ad, a szar ami nem fogyasztható. - a természetes szar a földre kerülve átalakul és táplálja az életet.

A vegy"szer" olyan anyag ami gátolja, hogy a "szer"ből élet legyen és a szar lebomolhasson - ezért kell kerülni
Ételed legyen a gyógy"szer"ed (Hippokrates után)



Hogyan lett belőlünk fogyasztó

- Őseink szűkölködtek
- A mohóság ösztöne a túlélést segítette a sok szűkös időszakban
- Az ösztönök és a természetes ételek egyensúlyban, harmóniában voltak
- Civilizáció: összefogás, munkamegosztás, kreativitás, hatékonyság, függetlenség?
- Hierarchia (földön/égen) átalakulása “liberális demokráciákká”



Lét-vágy az élet / Ét-vágy az élet

- Harmónia minta - determinált fejlődés
- az ős arkánumok határán kialakul az élet - tűz és víz tánca a földdel (szén és hamu) és a levegővel (oxigén és savanhidridek)
 - víz az élet közege a formaadó - **rezgés és mintázat**
 - föld az élet anyaga - kristálytól a DNS-ig
 - levegő az élet ere a közvetítő (CO₂, O₂, NITROGÉN!!!!)
- metamorfózisok
 - levegő és föld határa - energia + víz + gáz - hamu
 - levegő víz határ - oldódás - párolgás - tiszta víz
 - föld és víz határán - oldat vagy kristály
 - víz és tűz határán - pára vagy jég



Az élet körforgása az öt elem

felépítés: a Napcsillag fénye a **tűz**

- melyet a növények (**fa**) visznek kötésbe a **víz** segítségével

- a **fémek** (ásványok -enzimek) az élő és élettelen határán lévő szerszámok a fémek

- miközben a tüzet éltető O₂ a levegőbe kerül

lebontás - az **Anyaföldben** a víz és az ásványok (fém) segítségével a **kötött tűz** (komplex szerves molekulák) felszabadul (CO₂) és újra alkalmassá válik, hogy raktározza az Isteni Tüzet.

Az élők teste az anyaföldé - egyesíti az öt elemet - Ahogy a HKO az öt elem szerint nyernek besorolást a meridiánok

Megszámlálhatóból a végtelen minőség felé ...

- Minden valódi csoda abszolút megismételhetetlen, ezzel a minősége végtelen - hiszen az ismert - tudott valószínűsége végtelenül kicsi
- Az értékrendek változása
- Nagy helyett EGÉSZ, - teljes
- Sok helyett ELÉG, - arányos
- Drága helyett a SZÉP, - gyönyörködtető
- Gazdag helyett az ÖNFELEDT, szabad
- Mű helyett az IGAZ, valódi
- Funkcionális helyett TÁPLÁLÓ, harmonikus
- Édes helyett SZERETŐ - SZERETETT, = **éltető**

Mert a teremtés végtelen harmóniáját a szeretettel tapasztaljuk



AranyMetszés



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S

Jönnek a nevezetes tengelyek

Nevezetes tengelyek

- Bél-agy tengely
 - hormonok,
 - ingerületátvivők,
 - toxinok
- Epe-mikrobiom tengely
 - epesav szintézis
 - stressz és az epe-elválasztás (nagy koleszterin kérdés)
 - Epesavak és diverzitás
- Bél-Autoimmun-tengely
- Mikrobiom-szív tengely
 - artherosclerosis

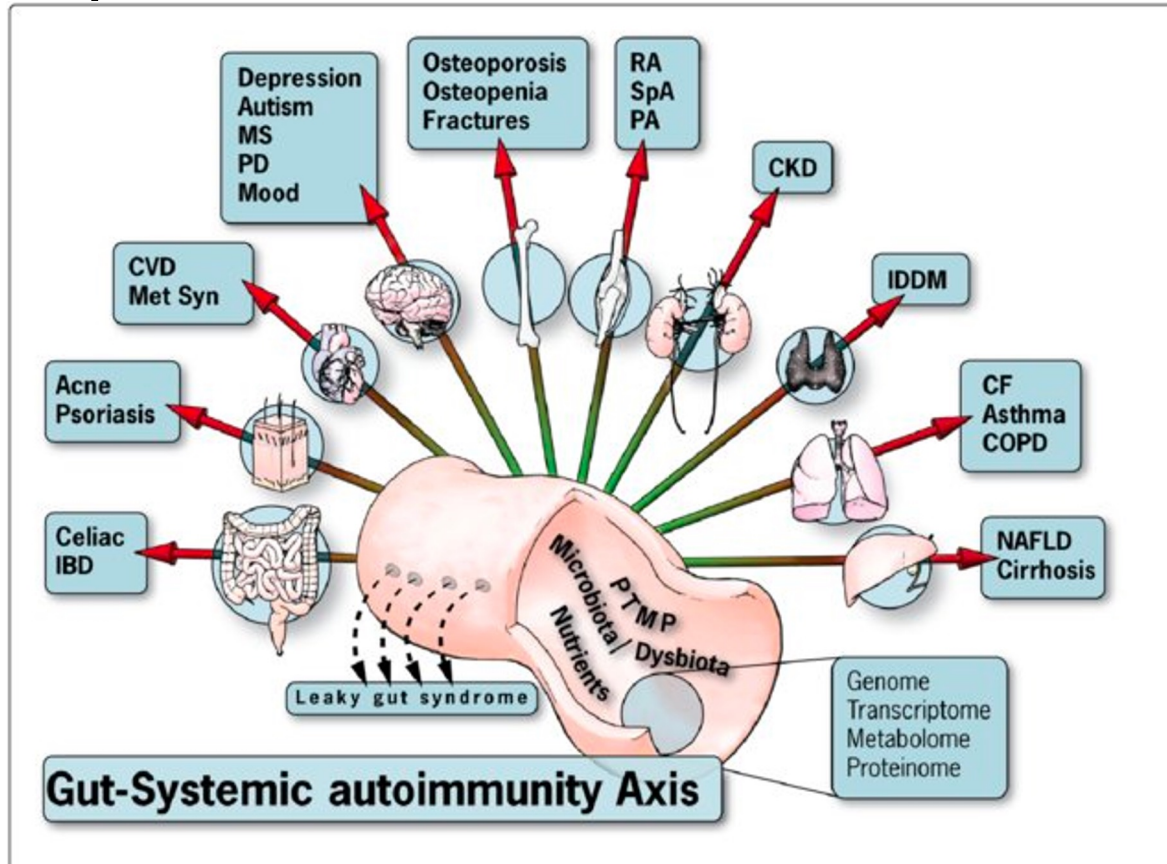


Figure 1: Schematic presentation of the multiple gut-brain, joint, bone, endocrine, liver, kidney, heart, lung and skin axes. Centered by the intestinal ecosystem with nutrients, microbiota/dysbiota and their PTMPs capacity and the leaky gut, multiple arrows are directed to the corresponding organs, detailing some examples of corresponding ADs. IBD: Inflammatory Bowel Diseases; CVD: Cardiovascular Diseases; Met Syn: Metabolic Syndrome; MS: Multiple Sclerosis; PD: Parkinson's Disease; RA: Rheumatoid Arthritis; SpA: Spondyloarthritis; PA: Psoriatic Arthritis; CKD: Chronic Kidney Diseases; IDDM: Insulin Dependent Diabetes Mellitus; CF: Cystic Fibrosis; COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; NAFLD: Non-Alcoholic Fatty Liver Disease; PTMP: Post Translational Modification of Proteins; ADs: Autoimmune Diseases.

https://www.researchgate.net/publication/302917447_GUT-the_Trojan_Horse_in_Remote_Organs%27_Autoimmunity



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S



AranyMetszés

Bél-agy, bél-izom, bél-bőr

- A bél-agy tengely a bél és az agy közötti kétirányú kommunikációra és kölcsönhatásra utal. Ez magában foglalja az idegsejtek, neurotranszmitterek és hormonok összetett hálózatát, amely összeköti a központi idegrendszert (CNS) és a bélrendszer idegrendszerét (enteral nervous system ENS). Ez a tengely döntő szerepet játszik a különböző élettani funkciók szabályozásában, beleértve az emésztést, a bélmozgást, az immunfunkciókat, sőt a mentális egészséget is.
- bél-izom tengely és a kineziológia
- bél-bőr, A bél-bőr tengely a bél és a bőr közötti kétirányú kommunikációra és kölcsönhatásra utal. A bél, pontosabban a bél mikrobióta közvetlenül vagy közvetve befolyásolhatja a bőr egészségét és megjelenését.



bél-endokrin tengely

- bél-hormon tengely magában foglalja a bél és az endokrin rendszer közötti kétirányú kommunikációt és kölcsönhatást.
- A bélhormonok és a bélmikrobióta döntő szerepet játszanak az anyagcsere, az étvágy és a hormontermelés szabályozásában.
- Bélhormonok: A bél különböző hormonokat termel, mint például a ghrelin, a glükagonszerű peptid-1 (GLP-1), a kolecisztokinin (CCK) és a peptid YY (PYY), amelyek szabályozzák az étvágyat, a jóllakottságot és a tápanyagok felszívódását.
- Ezek a hormonok a táplálékfelvétel hatására szabadulnak fel, és a bélben és az agyban található receptorokon keresztül hatnak az energiaegyensúly és az anyagcsere szabályozására



Belek és hormonok kapcsolata

- Az anyagcsere szabályozása: A bél-endokrin tengely döntő szerepet játszik az anyagcsere szabályozásában. A bélhormonok, mint például a GLP-1 és a PYY, növelhetik az inzulinszekréciót, fokozhatják az inzulinérzékenységet és szabályozhatják a glükózanyagcserét. A bélmikrobióta zavarai vagy a bélhormonok termelésének egyensúlyhiánya hozzájárulhat az anyagcserezavarokhoz, például az elhízáshoz és a 2-es típusú cukorbetegséghez.
- Hormontermelésre gyakorolt hatás: A bél más endokrin szervek hormontermelését és -felszabadulását is befolyásolhatja. A bélmikrobióta például hatással lehet a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese (HPA) tengelyre, amely a stresszválaszt és a kortizoltermelést szabályozza. A bélmikrobióta egyensúlyhiánya hozzájárulhat a HPA-tengely diszregulációjához és a stresszel kapcsolatos rendellenességek kialakulásához.
- Bél-agy-endokrin tengely: A bél-endokrin tengely szorosan összefonódik a bél-agy tengellyel és a bél, az agy és az endokrin rendszer közötti kommunikációval. A bélhormonok jelezhetik az agynak az étvágy és az energiaegyensúly szabályozását, míg az agy idegi és hormonális pályákon keresztül befolyásolhatja a bélhormonok felszabadulását.
- Klinikai következmények: elhízás, a cukorbetegség és az anyagcserezavaroknál a bélhormonok célzott kezelése és a bélmikrobióta modulálása olyan beavatkozásokkal, mint az étrend módosítása, probiotikumok és prebiotikumok, ígéretesnek bizonyult ezen állapotok kezelésében



Mikrobiom és ingerületátvivő anyagok

- Agy-Vér-Gát (BBB) a központi idegrendszer (CNS) kulcsfontosságú eleme, amely szabályozza a vérből az agyba jutó vegyületek bejutását.
- Szorosan elhelyezkedő endotélsejtekből áll, amelyek megakadályozzák, hogy a legtöbb anyag szabadon bejusson a CNS-be, és ezáltal megvédik azt a potenciális károsodástól. –
- A bélmikrobióta különböző metabolitokat termel, köztük rövid szénláncú zsírsavakat (SCFA), mint például butirátot, propionátot és acetátot. A butirát erősíti a BBB-t azáltal, hogy felszabályozza a szoros kötés fehérjéinek expresszióját.
- Ezzel szemben a mikrobapopulációk eltolódása káros metabolitok vagy endotoxinok, például lipopoliszacharid (LPS) termeléséhez vezethet. Az LPS megemelkedett szintje a véráramban, az endotoxémia néven ismert állapot, veszélyeztetheti a BBB integritását.
- Neuroaktív vegyületek: Egyes bélbaktériumok képesek neurotranszmittereket vagy azok előanyagait termelni. Ezeknek a baktériumoknak az egyensúlyhiánya megváltozott neurotranszmitterszintekhez vezethet az agyban, ami viszont hatással lehet a BBB működésére. (acetilkolin és GABA)
- Az immunrendszer aktiválása: A diszbiózis az immunrendszer aktiválódásához vezethet. A bélből származó antigének által aktivált immunsejtek az agyba vándorolhatnak, és hozzájárulhatnak a neuroinflammációhoz, ami veszélyeztetheti a BBB-t.
- Vagus idegi jelátvitel bél-agy kapcsolatot a vagus ideg is közvetíti, amely jeleket közvetít a bél és az agy között. A diszbiózis a javaslat szerint megváltoztatja a vagus tónusát, ami közvetve hatással lehet a BBB-re.



Mikrobiom–máj–agy tengely

- A bélmikrobióta-máj-agy tengely működése:
- E tengely bármelyik részében bekövetkező változás potenciálisan hatással lehet a többi részre.
- Például az egészségtelen táplálkozás megváltoztathatja a bélmikrobióta összetételét, ami a bél áteresztőképességének növekedéséhez vezet (gyakran "szivárgó bélnek" nevezik), ami lehetővé teszi, hogy több méreganyag és káros mikrobiális anyagcseretermék jusson a májba.
- Ez idővel megterhelheti a májat, ami májbetegségekhez vezethet, és potenciálisan befolyásolhatja az agyműködést.



Izületek, öregedés és a belek

bél és ízület tengely

- A bélmikrobióta összetétele és sokfélesége befolyásolhatja az immunválaszt és a gyulladást az egész szervezetben, beleértve az ízületeket is. A bélmikrobióta változásait összefüggésbe hozták a reumatoid artritisszal és a Bechterew-kórral.

bél-öregedés kapcsolata - inflammaging

- Vizsgálatok kimutatták, hogy a bélmikrobióta összetétele és diverzitása az életkor előrehaladtával változik.
- Ezek a változások az immunfunkció és a gyulladás megváltozásával járnak együtt. A bélmikrobióta életkorral összefüggő változásai a gyulladásos állapot elősegítésével hozzájárulhatnak a gyulladásos folyamatokhoz



Köszönjük a figyelmet

irodalom

<https://microbiomejournal.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/>

<https://www.mdpi.com/2072-6643/11/12/2862>

<https://24.hu/tech/2019/04/02/digitalis-tarsadalom-szemelyisegzavar-zacher-gabor/>



AranyMetszés



E·Z·O·K·U·R·Z·U·S