

Narušená střevní mikrobiota & rizika onemocnění



30. 09. 2021, čas: 9:00 - 16:00 hod.



Národní zemědělské muzeum

Kostelní 44, Praha 7

Vejmelka J. Interní klinika 3. LF UK a FTN Praha

I. naše mikrobiota

II. narušená mikrobiota

II. jak vyladit mikrobiotu a zabránit rozvoji onemocnění



l.



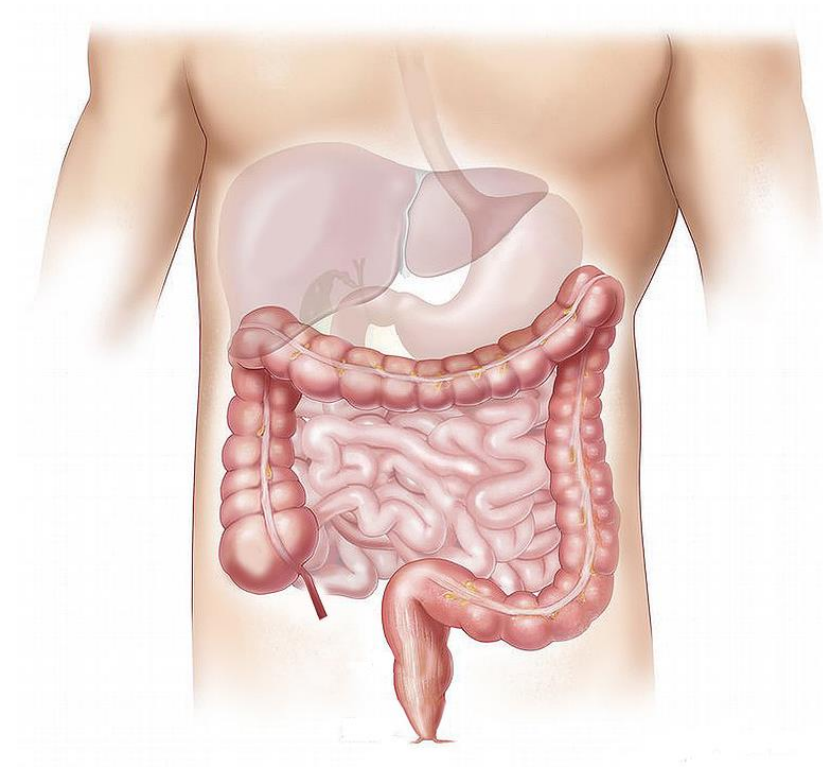
HOLOBIONT

HOLISTICKÝ
PŘÍSTUP



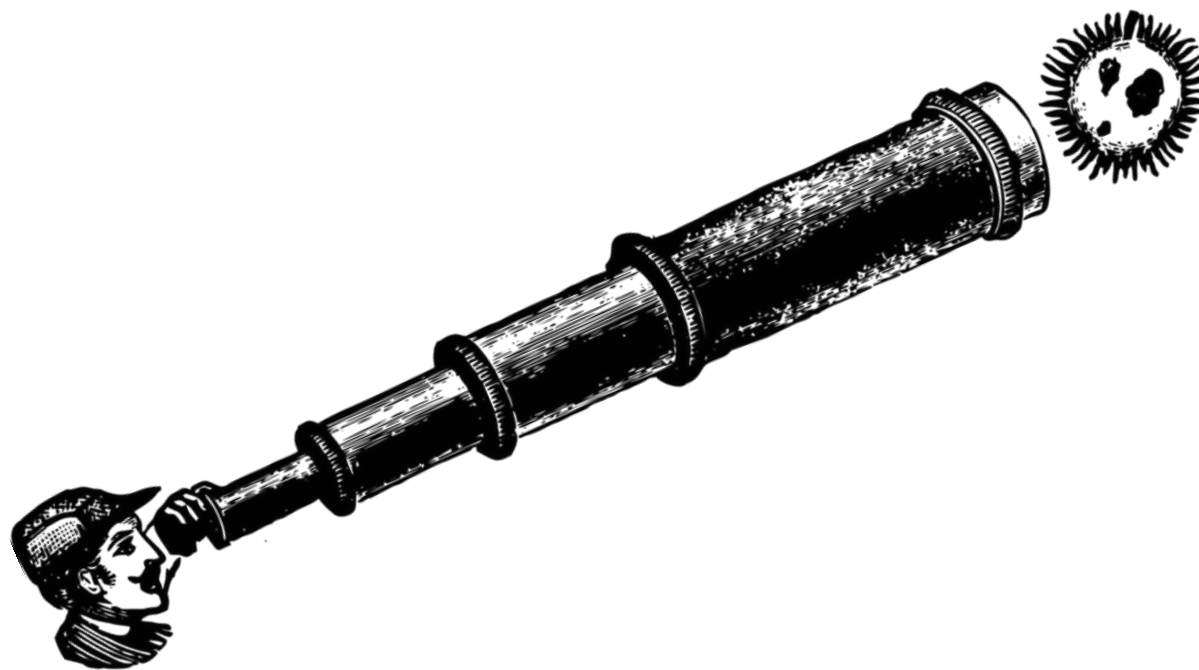
460 - 370 BC

„Všechna onemocnění pocházejí ze střev“





TRAČNÍK: 3.8×10^{13} bakterií



MLÉČNÁ DRÁHA: 2 - 3 x 10^{11} hvězd



porod per vias naturales

kojení

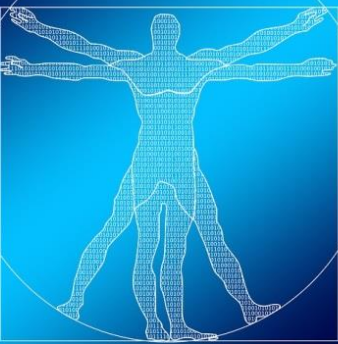
pre/pro/syn/post
biotika

pohyb

pozitivní přístup k
životu

úzký vztah k přírodě,
expozice antigenům

HOLOBIONT



člověk + mikrobiota



bakterioterapie?
fágová terapie?
léčba parazity?
predátorské bakterie?
restrikční diety?



porod per SC

chronická
onemocnění

umělá mléčná výživa

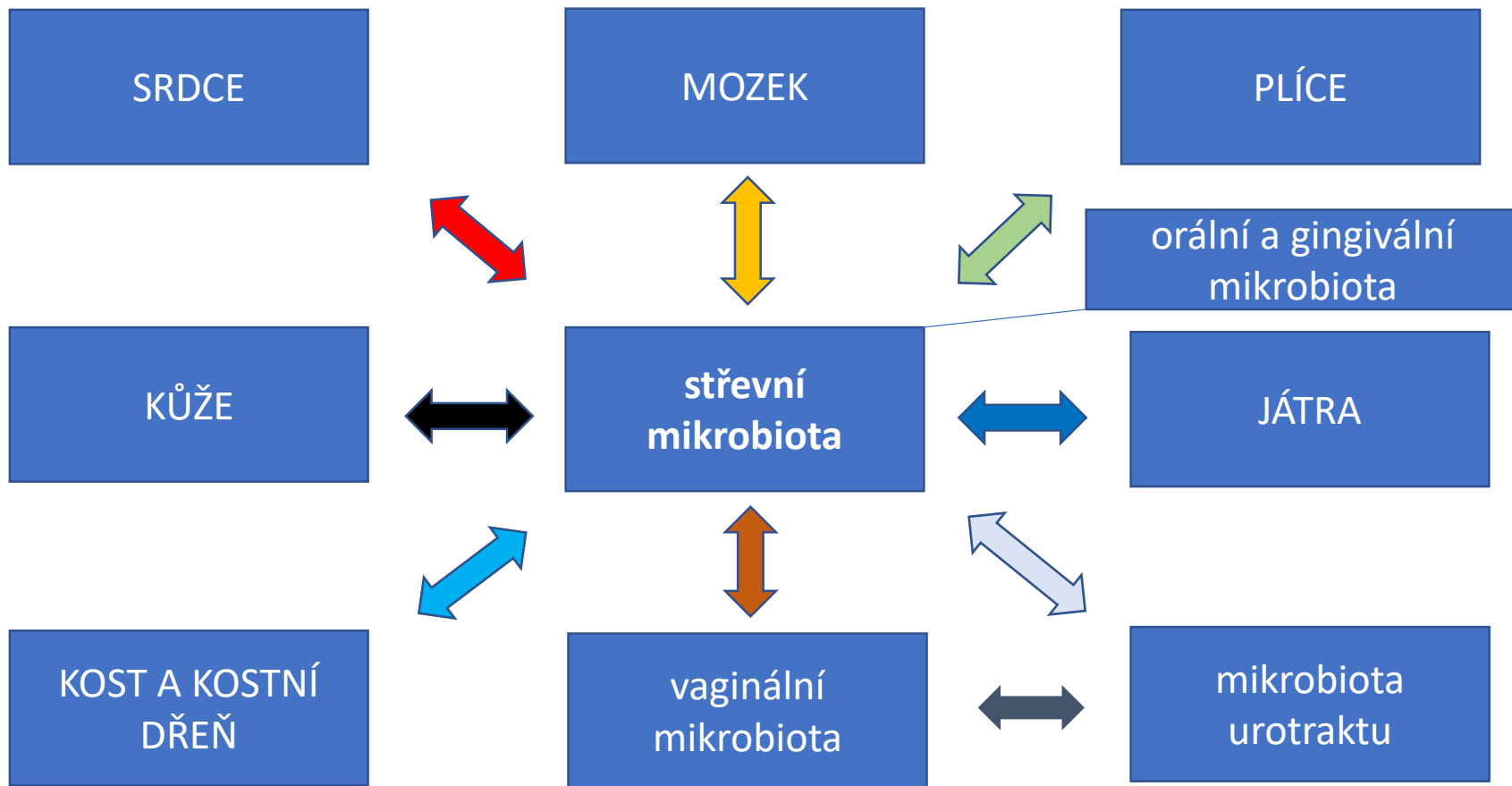
xenobiotika

antibiotika

stres
absence pohybu

průmyslově
zpracovaná

abusus alkoholu, nikotinu...





Vývoj mikrobiomu

- formování již na počátku života
 - porod vaginálně vs. SC
 - kojení vs. mléčné formule
- ovlivněn řadou dalších faktorů:
 - HLA vs. non - HLA loci
 - věk
 - dieta
 - geografický výskyt
 - léky a další zevní faktory
 - stres, kritické stavy...

DYSBIÓZA a ONEMOCNĚNÍ



NÁSLEDEK?

PŘÍČINA?

SOUBĚH?

||.

ZDRAVÍ dle definice WHO

„Stav kompletní fyzické, duševní a sociální pohody
a nikoliv pouhé nepřítomnosti nemoci či vady“



definice z roku 1948

Syndrom dysbiotického tračníku

- **Benno et al. 2016**
- změny: **intermikrobiální** interakcí, hostitel - mikrob, mikrobiální produkce plynů, produkce SCFA...

DYSBIÓZA

- alterace složení a funkce mikrobioty
- ovlivní nepříznivě celý organizmus
- spojována s intolerancí potravin a rovněž rostoucí prevalencí potravinových alergií
- řada nepříznivých faktorů - SC, absence kojení, antibiotika, ultra-processed food, stres, nedostatek pohybu, nadbytek dezinfekce atd.
- primárním úkolem je udržet **eubiózu** a zabránit rozvoji **dysbiózy**

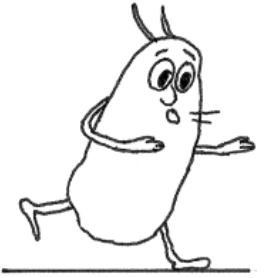
je-li DYSBIÓZA → opravme ji!



Typy dysbiózy

- **deficientní dysbióza** (ATB, nezdravé stravování, může být spjata s deficitem trávicích enzymů)
- **putrefaktivní (hnilobná) dysbióza**, s nárůstem putrefaktivních bakterií (především Bacteroides), např. při vysokém přísunu masa a tučných jídel a naopak nízkém přísunu vlákniny (fenoly, aminy a amoniak mohou způsobit gastrointestinální obtíže, ale ovlivnit i celý organizmus)
- **fermentativní dysbióza**, s bakteriálním přerůstáním v tenkém střevě v souvislosti se sníženou tvorbou žaludeční kyseliny a tím zvýšenou bakteriální fermentativní aktivitou. Jedinci často hypersenzitivní ke glutenu, jejich stav bývá zhoršen při konzumaci sacharidů.
- **dysbióza spojená s abnormální imunitní odpovědí a ztrátou tolerance** vůči střevní mikrobiotě, roli hrají genetické faktory; např. u pacientů s IBD. Ve střevní mikrobiotě nacházíme méně probiotických bakterií a naopak je patrný nárůst potenciálních patogenů (patobionti), bývá narušena střevní motilita a vyjádřeny známky zánětu.
- **mykotická dysbióza**, s přerůstáním Candidy a dalších mykotických druhů, typicky při konzumaci stravy s vysokým obsahem jednoduchých cukrů a při nedostatku vlákniny.
- **dysbióza stagnační s bakteriálním přerůstáním** při alterované pasáži vlivem stenózy či obstrukce

Může za vše poškozená mikrobiota?



- „Nedá mi to spát“ = různorodost střevního mikrobiomu a kvalita spánku (Smith RP et al. 2019)
- „Mám toho plné zuby“ = vliv stresového hormonu kortisolu na mikrobiom dutiny ústní (Duran-Pinedo AE et al. 2018)
- „Mám toho po krk“ - jícnový mikrobiom a onemocnění jícnu vč. refluxní choroby (Okereke I et al. 2019)
- „Leží mi to v žaludku“ = poruchy vyprazdňování žaludku a bakteriální přerůstání? (Reddymasu et al. 2010)
- „Je to k p..., je to na...“ = osa mikrobiota-střevo-mozek (Foster JA et al. 2017)



„Mikrobiální oscilátory“

- diurnální variace relativního zastoupení některých clusterů střevní mikrobioty
- role v cirkadiánních rytmech člověka a modulace metabolismu
- rostlinná a nízkotučná strava versus nízký obsah vlákniny, vysoký přísun tuků a sacharidů
- změny v centrálních a periferních cirkadiánních hodinách
- mikrobiální produkce bioaktivních malých molekul a metabolitů
- = mikrobiální podíl na regulaci metabolismu

Nádorový mikrobiom

- lze modulovat dietou, léky, prebiotiky, probiotiky, postbiotiky...
(Sepich-Poore GD et al. Science 2021)
- dysbióza a alterace žlučových kyselin a tumorigeneze hepatocelulárního karcinomu
(Liwei Wu et al. Biomedicine & Pharmacotherapy 2021)
- slibný efekt fekální mikrobiální terapie, která může navodit odpověď u pacientů s metastatickým melanomem, kteří byli vůči anti-PD-1 imunoterapii primárně rezistentní
(Davar D et al. Science 2021)

„Photo-sonic restoration hypothesis“

- můžeme snížením světelného a zvukového smogu **opravit globální mikrobiotu a stabilizovat tak ekosystém?**

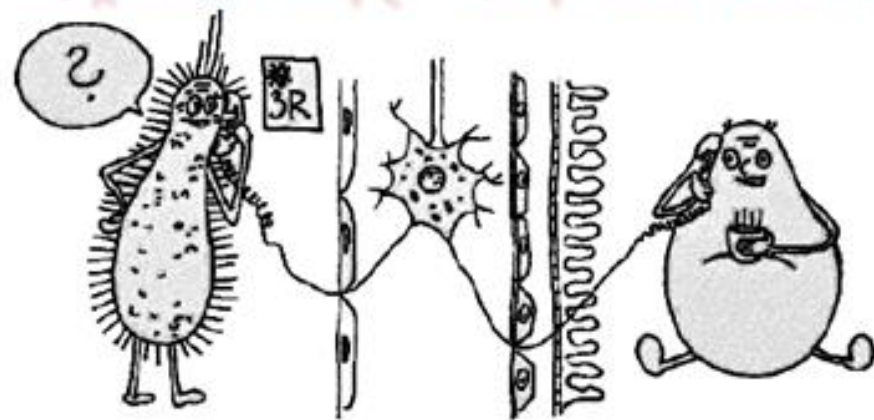
(Robinson JM et al. Front. Ecol. Evol. 2021)



III.



Jak se do střeva volá, tak se ze střeva ozývá.







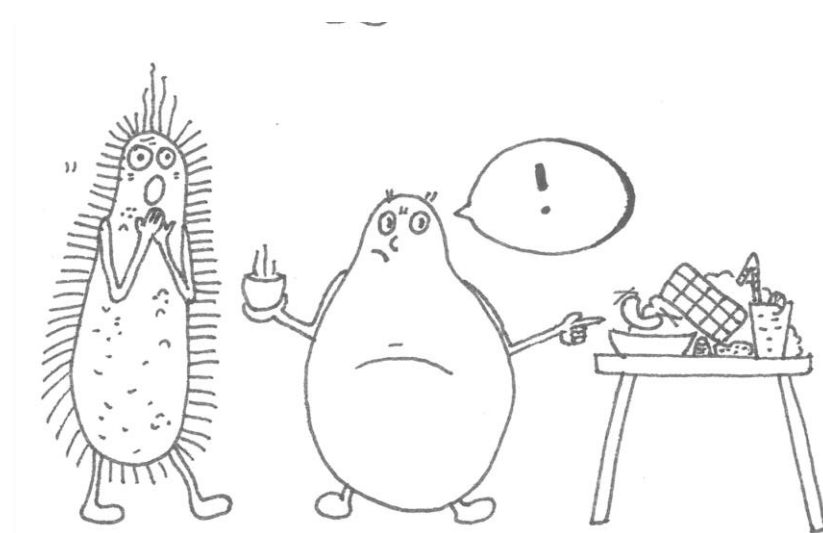
World Microbiome Day

<https://worldmicrobiomeday.com/>



DIETA

- obrovský potenciál v léčbě onemocnění
- dieta **CD-TREAT** (individualizovaná dieta sestavená z běžných potravin s vyloučením lepku, laktózy a alkoholu, ale současně s dostatečným obsahem vitamínů, minerálů, vlákniny a makronutrientů)
➔ obdobné změny ve střevní mikrobiotě a **obdobný efekt jako exkluzivní enterální výživa**.
- dieta byla dobře snášena, navíc potenciál snížit aktivitu onemocnění a střevní zánět u dětí s floridní Crohnovou chorobou (Svolos V et al. 2019)
- ale **CAVE**: nezaměřovat se pouze na makronutrienty, ale i např. na polyfenolové sloučeniny např. taniny



POHYB

- „elitní hráč rugby“ x „neatlet“: ↓ Bacteroidetes a ↑ Firmicutes
- mírné cvičení ↑ Firmicutes (vč. *Faecalibacterium prausnitzii*)
- pravidelné cvičení vedlo ke zvýšení různorodosti střevní mikrobioty a ↑ Firmicutes



(Clark et al. 2014)

SPECIFICKÉ STRATEGIE



• prebiotika, probiotika, psychobiotika, synbiotika, postbiotika

pozitivní signifikantní efekt probiotik v indikacích:

prevence a léčba pouchitidy, infekčního průjmu,

IBS,

infekce *Helicobacter pylori*, infekce *Clostridioides difficile*,

postantibiotického průjmu,

naopak nepozorován signifikantní efekt v indikaci: cestovatelské průjmy

efekt ve všech věkových skupinách, u probiotik mono i multikomponentních, u různých délek podávání; z 11 druhů probiotik vč. směsí nepozorován signifikantní efekt u *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum* a *Bifidobacterium infantis*

jako klíčové faktory zvážit probiotický kmen, typ onemocnění a indikaci:

preventivní nebo **terapeutická**

Ritchie ML et al. 2012

• bakteriociny, predátorské bakterie, fágová terapie, fekální mikrobiální terapie

- bakteriociny s potenciálem vůči některým patogenům - VRE, C. Diff., Salmonella enteritidis
- predátorské bakterie např. *Bdellovibrio bacteriovorus* - potenciál vůči MDR, *Pseudomonas aeruginosa*
- fágová terapie - výsledky nejednoznačné, léčba se jeví jako bezpečná
- **fekální mikrobiální terapie** - standardní nástroj převýchovy střevní mikrobioty v indikaci rekurentní CDI

SHRNUTÍ

- role střevní dysbiózy u řady onemocnění
- **spouštěč/následek/vedlejší nález?**

- hýčkejme si naši mikrobiotu
- **pozor na poškození mikrobioty antibiotiky!**
- **naše mikrobiota je unikátní, vyžaduje unikátní přístup**

- „Jez do polosyta, pij do polopita, vyjdou ti naplno léta“
- „Prostě-li žiješ, sta let dožiješ“
- „Kam střídmost nechodí, tam chodí lékař“

- „Základem zdraví a štěstí je střídmost ve všem, v jídle, v pití i v jiných požitcích. To je tajemství dlouhověkosti.“

Jan Amos Komenský



1592-1671



<https://www.mikrobiom-cms.cz/>



ČMS - Česká mikrobiomová společnost ▾

Pro odborníky ▾

Pro pacienty a laiky ▾

Česká mikrobiomová společnost ČLS JEP

Česká mikrobiomová společnost je mezioborové sdružení všech zájemců o problematiku mikrobiomu a jeho vlivu na zdraví a vznik nemoci a to jak z řad odborníků, tak z řad laické veřejnosti či patientských organizací.

ČMS ▶

ODBORNÍCI ▶

PACIENTI A LAICI ▶

AKTUALITY ▶

JAK OSLAVIT SVĚTOVÝ MIKROBIOMOVÝ DEN?

M



M jako **MOŘE**. Mořský mikrobiom zajišťuje více než z poloviny dodávku kyslíku pro planetu. **ZAPLAVME SI V MOŘI, JEZEŘE NEBO V RYBNÍKU.**

I



I jako **INSPIRACE**. Nechme se inspirovat různorodostí mikrobiálních společenstev. **NAPLÁNUJME SI NAŠÍ MIKROBIOMOVÝ DEN TAK, ABY BYL ZCELA UNIKÁTNÍ.**

K



K jako **KIMCHI**. Fermentovanou stravou pomůžeme našim střevním mikrobům. **DOPŘEJME SI KIMCHI NEBO PŘIPRAVME JOGURTOVOU PÁRTY. JAKO OSVĚŽENÍ POSLOUŽÍ TAKÉ KEFÍR.**

R



R jako **ROSTLINY**. Rostliny jsou v těsném kontaktu se svými bakteriemi a houbami, které jsou na povrchu a v kořenech a jsou nezbytné pro růst a květenství. **VYFOTOGRAFUJME KRÁSNÉ KVĚTINY V OKOLÍ A ZAŠLEME JE SVÝM PŘÁTELŮM. DEJME SI ŠÁLEK DOBRÉHO ČAJE NEBO KÁVY.**

O



O jako **OBDIV**. Mikrobiální společenstvo našeho těla vyžaduje velký obdiv. Počet mikrobiálních buněk převažuje počet buněk lidských a genetická informace je více než stonásobná. **DĚTI MOHOU NAKRESLIT, JAK SI PŘEDSTAVUJÍ HODNÉ A ZLÉ MIKROBY. DOSPĚLÍ MOHOU DOHLEDAT, KOLIK VÁŽÍ MIKROBIOTA NAŠEHO TĚLA.**

B



B jako **BĚH**, chůze či jiná pohybová aktivita. Zdravý a dostatečný pohyb ovlivní pozitivně naše mikroby. Správné složení a funkce naší mikrobioty harmonizuje celý organismus. **DOPŘEJME SI DOSTATEK POHYBU KAŽDÝ DEN.**

I



I jako **INFORMACE**. Klíčové je předávat si pravdivé informace o existenci a obrovském významu mikrobioty pro naše zdraví. **INFORMUJME A PODPORUJME OSTATNÍ VE SNAZE MIKROBIOTU CHRÁNIT A PEČOVAT O NI.**

O



O jako **OBDAROVÁVÁNÍ**. Je v našich lidských silách podpořit zdraví prospěšné bakterie, které hrají v organismu nezastupitelnou roli. **OBDARUJME SVÉ STŘEVNÍ MIKROBY VLÁKNINOU OBSAŽENOU NAPŘ. V OVOCI A ZELENINĚ.**

M



M jako **MÉNĚ** je někdy **VÍCE**. Naším velkým a společným úkolem je chránit různorodost naší mikrobioty. **PROMYSLEME SI, JAK POMŮŽEME NAŠIM MIKROBŮM DO PŘÍŠTÍHO MIKROBIOMOVÉHO DNE NAPŘ.:**

JAK ZABRÁNÍME NESPRÁVNÉMU A NEOPRÁVNĚNÉMU UŽÍVÁNÍ ANTIBIOTIK.

JAK PEČLIVĚ A KRITICKY ZHODNOTÍME PŘÍNOS MNOHDY VELMI NÁKLADNÝCH POTRAVINOVÝCH DOPLŇKŮ.

JAK ZAJISTÍME PESTROU STRAVU.

JAK ZALOŽÍME KOMPOST, JAK BUDEME NAKLÁDAT S ODPADY...



Coronavirus a dysbióza

- **C** ool & calm
- **O** ptimal
- **V** ivid
- **I** nterested
- **D** onated



Mikroby my máme rádi,
jsou to naši kamarádi.

Slavme s nimi dnes a denně,
zdravý duch buď v zdravém těle.



- **báseň „Dezinfekční COVIDOVá“**

Ptal se mikrob mikroba,
co ve střevě k snědku má.

Inu, já mám jídla dosti,
lidé v stresu mě teď hostí.

Vlákninu však já mám rád,
tu mi málokdo chce dát.

Zasmušil se mikrob kožní,
chybí dotyk. Byl snad vloni.

Nic teď nejde, lehce, hladce.
Všude číhá...dezinfekce.

Mourý člověk, ten však ví, že...
záchranou jsou mikrobi.

A tak zhnij už, zhoubný vire,
zlá to je teď s Tebou chvíle.

Dezinfekce, ta Tě zbije,
trpí však i bakterie.

**Opatrní bud'me my,
chraňme i své mikroby!**

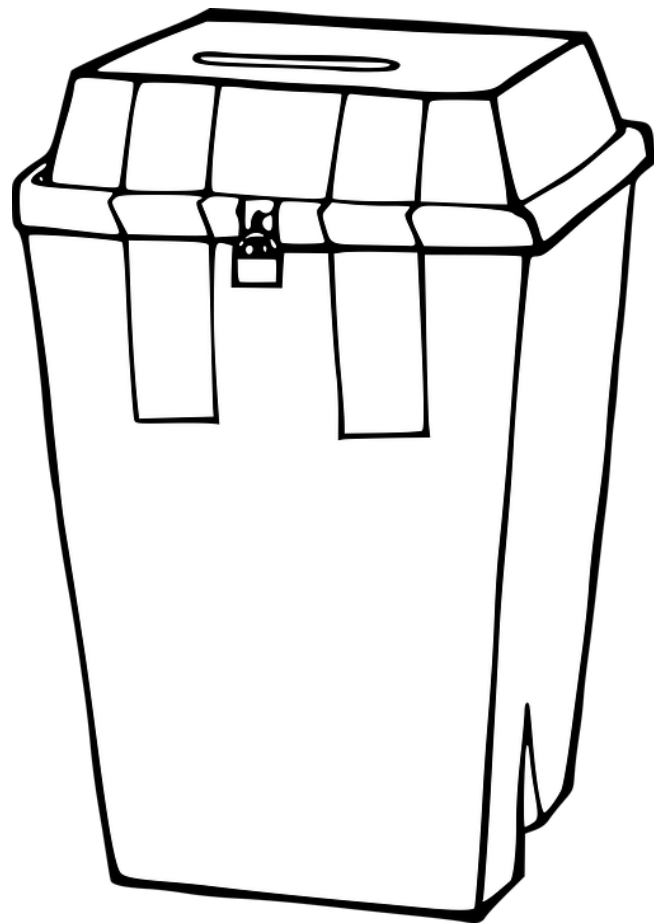


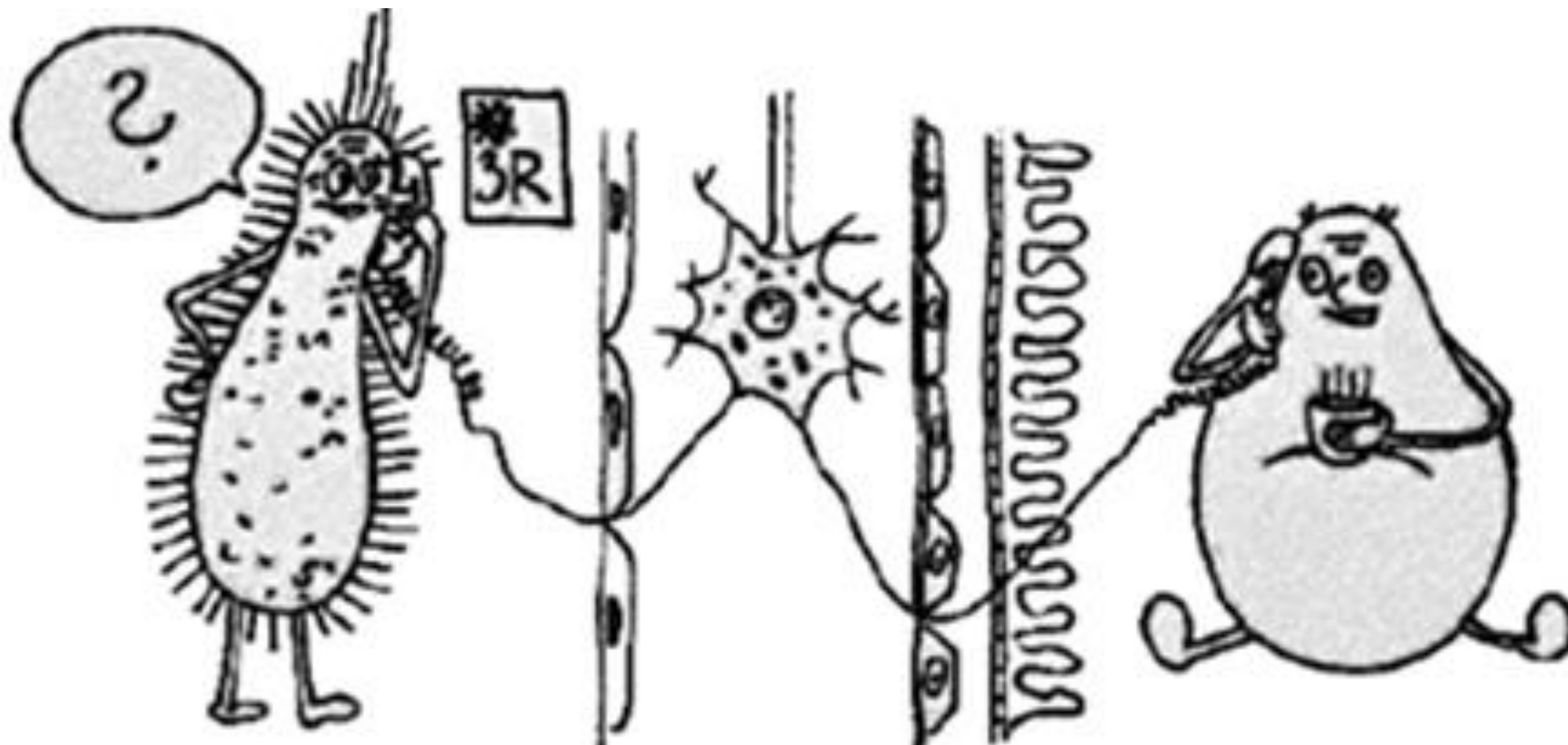
„Mens sana in corpore sano“

„V zdravém těle zdraví mikrobi“



Jak volit?





Budu volit **vlákninu** a co ty? 😊

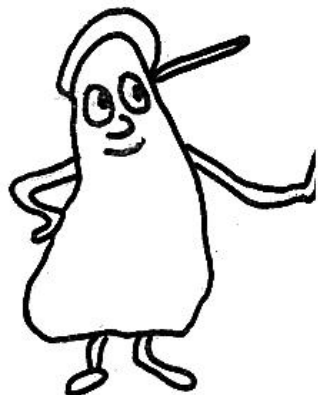




Mufloni v nemocnici







PODĚKOVÁNÍ

Vám všem za skvělou pozornost
& za Vaši péči o (střevní) mikrobiotu.



jiri.vejmelka@ftn.cz