



Přednáška v kurzu  
Lékařská mikrobiologie II



# Infekce močových cest, Mikrobiom lidského těla a infekce vyvolané *Clostridioides difficile*

Jakub Hurych

Ústav lékařské mikrobiologie 2.LF UK a FN Motol

11.11.2022

# Infekce močových cest (IMC)

Skupina	Klinická jednotka
Dolní IMC	<i>Asymptomatická bakteriurie</i>
	Akutní cystitida
Horní IMC	Akutní pyelonefritida

Proč mě to má  
zajímat?

Protože to uvidíte  
ČASTO.

# Infekce močových cest (IMC)

Skupina	Klinická jednotka
Dolní IMC	<i>Asymptomatická bakteriurie</i>
	Akutní cystitida
Horní IMC	Akutní pyelonefritida

- Ženské pohlaví
- Sexuální aktivita

Rizikové faktory

Častější, ale většinou  
**nekomplikovaná cystitida**

# Infekce močových cest (IMC)

Skupina	Klinická jednotka
Dolní IMC	<i>Asymptomatická bakteriurie</i>
	Akutní cystitida
Horní IMC	Akutní pyelonefritida

- Ženské pohlaví
- Sexuální aktivita

Rizikové faktory



Častější, ale většinou  
**nekomplikovaná cystitida**

**Komplikovaný průběh**  
Cystitida nebo pyelonefritida

Rizikové faktory

- Stáza moči
- Diabetes
- Močový katetr
- Veziko-uretrální reflux



# Infekce močových cest (IMC)

Skupina	Klinická jednotka
Dolní IMC	<i>Asymptomatická bakteriurie</i>
	Akutní cystitida
Horní IMC	Akutní pyelonefritida

- Ženské pohlaví
- Sexuální aktivita

Rizikové faktory

Častější, ale většinou nekomplikovaná cystitida

**Komplikovaný průběh**  
Cystitida nebo pyelonefritida

**Akutní prostatitida**

Rizikové faktory

- Stáza moči
- Diabetes
- Močový katetr
- Veziko-uretrální reflux

**Rekurentní** pyelonefritida

# Symptomy a laboratorní nálezy

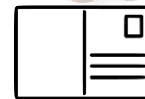


leukocyturie

PN: ↑CRP  
a/nebo ↑WBC



# Vzorek na mikrobiologii



Do 2 hodin!

# Výsledek

# Kultivace



	PRIMOKULTIVACE		
1	22.12.07.33	CLED agar	ditto
	23.12.09.02	Identifikace Makdi - tyčinky	<i>Escherichia coli</i>
	23.12.09.02	celi zóny G-tyčinky (moč+gyn) JIP/ARO	AMP- PSP+ COT- FUR+ CIP+ MEC+ CRX+ GEN+ CTX+ AMC- CTZ+ AMI+ PPT+ CPM+ COL+ ERT+ IMI+ MEM+
	23.12.09.02	kvanita	kvant 10 <sup>6</sup>
	22.12.07.33	krevní agar (Columbia)	ditto

# Léčba



# Symptomy a laboratorní nálezy



**Slabost, únava, zvýšená TT**



**Často chodí na záchod**



**Bolí ji to, když čůrá**



**Má bolesti zad /  
v podbříšku**

# Symptomy a laboratorní nálezy



Slabost, únava, zvýšená TT



Často chodí na záchod



Bolí ji to, když čůrá



Má bolesti zad /  
v podbřišku

Jde k praktikovi



PD



Leukocyturie,  
erythrocyturia, nitrates

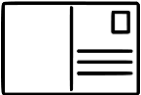
Je-li  $\uparrow$ CRP and/or  
 $\uparrow$ WBC  
**Mysli i na PN**



# Vzorek na mikrobiologii

- Moč ve sterilní zkumavce
  - První ranní proud
  - Očistit genitál
  - Před podáním ATB



- 1. Pošli do 2 h 
- 2. Můžeš nechat v lednici - max 24 h
- 3. Nebo použij Uri-cult



# Kultivace

- **CLED agar**
  - 1 ml moči
  - Přes noc
  - Měří se kvantita



# Výsledek

- **Nejčastěji bakterie**
  - Nekomplikované IMC: **80%** uropatogení *E.coli* (UPEC)
  - Komplikované IMC : **40-50%** uropatogení *E.coli* (UPEC)
- **Viry**
  - Po Tx: CMV nebo BKV
  - Hemorrhagická cystitida: adenoviry
- **Paraziti**
  - *Schistosoma haematobium*

# Výsledek

- **Nejčastěji bakterie (+ kandidy)**

- **Komunitní**

- 80% UPEC
    - 20%: *Enterococcus spp.* (nejčastěji *E. faecalis*), *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Candida spp*

- **Nosokomiální**

- 40-50% UPEC
    - 50-60%: *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter spp.*, *Providencia spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp.*, *Serratia spp.*, *Acinetobacter spp.*,
    - *S. aureus* u v moči při sepsi či IE







Quantity	Symptoms	Finding	Interpretation
$\geq 10^5$	No	One (or two) pathogen(s)	<i>Asymptomatic bacteriuria</i>
$\geq 10^5$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>any</b> UTI
$\geq 10^5$	Yes	One, two or even more pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^4$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI



Quantity	Symptoms	Finding	Interpretation
$\geq 10^5$	No	One (or two) pathogen(s)	<i>Asymptomatic bacteriuria</i>
$\geq 10^5$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>any</b> UTI
$\geq 10^5$	Yes	One, two or even more pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^4$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^3$	Yes	One (or two) pathogen(s)	<b>From catheter:</b> significant Otherwise: grey zone

Quantity	Symptoms	Finding	Interpretation
$\geq 10^5$	No	One (or two) pathogen(s)	<i>Asymptomatic bacteriuria</i>
$\geq 10^5$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>any</b> UTI
$\geq 10^5$	Yes	One, two or even more pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^4$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^3$	Yes	One (or two) pathogen(s)	<b>From catheter:</b> significant Otherwise: grey zone
$\leq 10^3$	Yes/no	Polymicrobial	Contamination

Quantity	Symptoms	Finding	Interpretation
$\geq 10^5$	No	One (or two) pathogen(s)	<i>Asymptomatic bacteriuria</i>
$\geq 10^5$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>any</b> UTI
$\geq 10^5$	Yes	One, two or even more pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^4$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^3$	Yes	One (or two) pathogen(s)	<b>From catheter:</b> significant Otherwise: grey zone
$\leq 10^3$	Yes/no	Polymicrobial	Contamination
0	No	No growth	After ATB treatment

Quantity	Symptoms	Finding	Interpretation
$\geq 10^5$	No	One (or two) pathogen(s)	<i>Asymptomatic bacteriuria</i>
$\geq 10^5$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>any</b> UTI
$\geq 10^5$	Yes	One, two or even more pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^4$	Yes	One (or two) pathogen(s)	Significant bacteriuria in <b>complicated</b> UTI
$\geq 10^3$	Yes	One (or two) pathogen(s)	<b>From catheter:</b> significant Otherwise: grey zone
$\leq 10^3$	Yes/no	<b>Polymicrobial</b>	Contamination
0	No	No growth	After ATB treatment
0	Yes	No growth	Uncultivated agents OR Too early stage of infection

# Empirická léčba (zjednodušeno)

- Nejdřív odběr vzorku!

Funguje dobře  
na UPEC,

IMC	ATB první volby	Význam	Alternativy (problémy)
Akutní cystitida	Nitrofurantoin	Vysoké koncentrace v moči, p.o. podání	Pivmecilinam, trimetoprim (rezistence), fosfomycin
Akutní pyelonefritida	Amoxicilin/klavulanát, ev. v kombinaci s aminoglykosidy (zvýšení spektra, vyšší účinek)		Kotrimoxazol (rezistence), cefalosporiny III. generace

Např.: Fokální  
nefritida u dětí

Enterokoky -  
PR

- Pak podle antibiogramu

# Empirická léčba

- Nejdřív odběr vzorku!

**CAVE!** Dle studie SZÚ z roku 2016 se **kotrimoxazol** již nemá používat k empirické léčbě IMC (24% kmenů *E. coli* rezistentních). !

- Pak podle antibiogramu

# Cílená léčba **ESBL+** enterobakterií

- Problém nosokomiálních infekcí
- Zejména *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae* (až 50%)

IMC	ATB první volby	Význam	Alternativy
<b>Akutní cystitida</b>	Karbapenemy	Dobrá účinnost	Aminoglykosidy monoterapie (toxicita). ev. nitrofurantoin, fosfomycin jsou-li „C“
<b>Akutní pyelonefritida</b>	Karbapenemy	Dobrá účinnost	Aminoglykosidy monoterapie (toxicita)

# Léčba

- ***Asymptomatická bakteriurie***
  - Běžně bez ATB
  - **ATB určitě u** těhotných žen a imunokompromitovaných pacientů



# Take-home message

- Kdy: bolest břicha/zad + dysurie + nález v moči
- Co dělat: pošli moč asap, pak až řeš ATB
- Co s tím děláme my: kultivace na CLED agar
- Co tam bude: nejčastěji *E.coli*, pozor na ESBL+
- Co se dává za empirickou léčbu:
  - Cystitida: nitrofurantion; fosfomycin
  - Pyelonefritida: amoxicilin/klavulanát; cefotaxim
- U ESBL+ kmenů lékem volby karbapenemy, alternativa aminoglykosidy



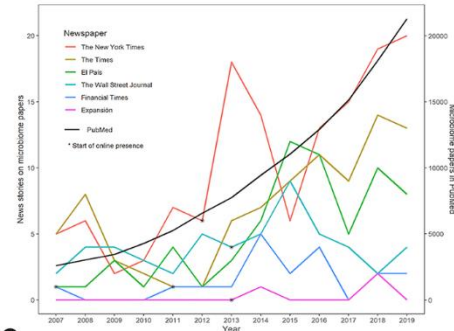
# Mikrobiom 101

# Proč by vás to mělo zajímat?

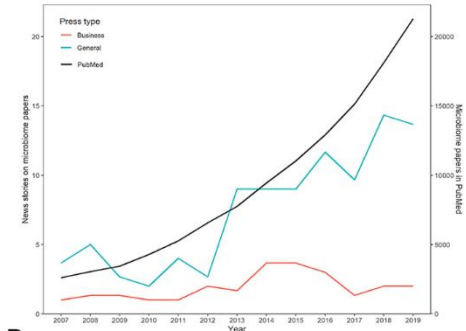
	Annual cites from 2007 to 2019	Cites in 2007	Cites in 2019	Average annual percentage change	Correlations with microbiome papers in PubMed <sup>1</sup> (p-value)	Correlations with microbiome news published by SINC <sup>1,2</sup> (p-value)
Microbiome papers in PubMed	9297.0 (6063.3)	2600	21292	19.6%	-	<b>0.62 (0.023)</b>
Biomedicine papers in PubMed	1111673.6 (203280.1)	785933	1397557	4.9%	-	-
Microbiome/biomedicine in PubMed	0.8%	0.4%	1.4%	9.6%	-	-
Microbiome news in SINC <sup>2</sup>	8.1 (5.9)	0	9	24.8%	<b>0.62 (0.023)</b>	-
Biomedicine news in SINC <sup>2</sup>	582.1 (81.1)	666	447	-3.7%	-	-
Microbiome/biomedicine in SINC <sup>2</sup>	1.6%	0.2%	2.2%	19.5%	-	-
Total newspapers	4.6 (4.9)	2.3 (2.2)	7.8 (7.5)	13.9%	<b>0.88 (&lt;0.001)</b>	<b>0.66 (0.014)</b>
<b>Individual newspapers</b>						
<i>The New York Times</i>	10.3 (6.4)	5	20	16.0%	<b>0.83 (0.005)</b>	0.48 (0.095)
<i>The Times</i>	6.8 (4.4)	5	13	14.3%	<b>0.82 (0.005)</b>	0.47 (0.102)
<i>El País</i>	5.1 (4.0)	1	8	22.7%	<b>0.74 (0.004)</b>	<b>0.71 (0.006)</b>
<i>The Wall Street Journal</i>	4.1 (1.8)	2	4	2.9%	0.14 (0.652)	0.35 (0.236)
<i>Financial Times</i>	1.5 (1.6)	1	2	11.8%	0.39 (0.177)	<b>0.58 (0.038)</b>
<i>Expansión</i>	0.2 (0.6)	0	0	4.3%	0.41 (0.166)	0.11 (0.713)
<b>Country</b>						
USA	7.2 (5.6)	3.5 (2.1)	12.0 (11.3)	12.0%	<b>0.85 (0.002)</b>	<b>0.57 (0.039)</b>
UK	4.1 (4.2)	3.0 (2.8)	7.5 (7.8)	14.5%	<b>0.81 (0.001)</b>	<b>0.57 (0.042)</b>
Spain	2.7 (3.7)	0.5 (0.7)	4.0 (5.7)	23.1%	<b>0.75 (0.003)</b>	<b>0.68 (0.010)</b>
<b>Newspaper type</b>						
General newspaper	7.4 (5.4)	3.7 (2.3)	13.7 (6.0)	15.7%	<b>0.91 (&lt;0.001)</b>	<b>0.61 (0.024)</b>
Business newspaper	1.9 (2.1)	1.0 (1.0)	2.0 (2.0)	7.2%	0.39 (0.185)	<b>0.56 (0.043)</b>

Mean followed by the standard deviation in parentheses is indicated for microbiome/biomedicine papers in PubMed, microbiome/biomedicine news in SINC and stories on microbiome papers in newspapers.  
<sup>1</sup>The numbers showed the Pearson correlation coefficient.  
<sup>2</sup>News stories published by SINC were available from 2008 to 2018.  
 Significant p-values are highlighted in bold.

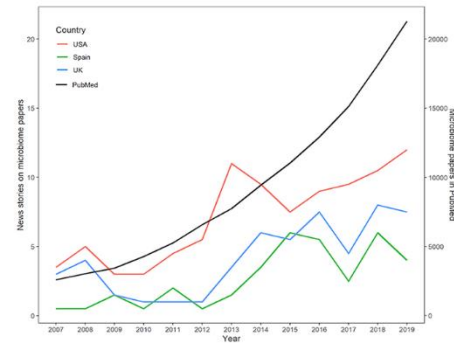
A



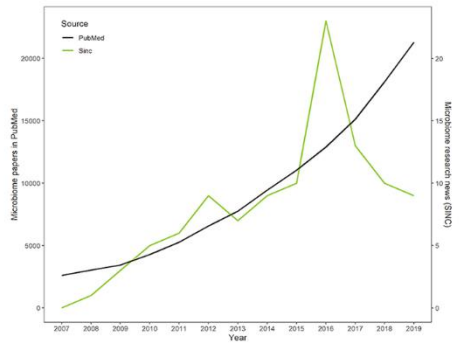
B



C



D



# Mikrobiom vs. mikrobiota

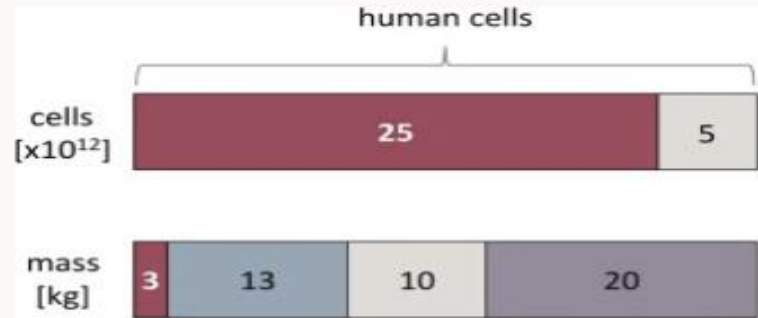


**Mikrobiom**  
= genom



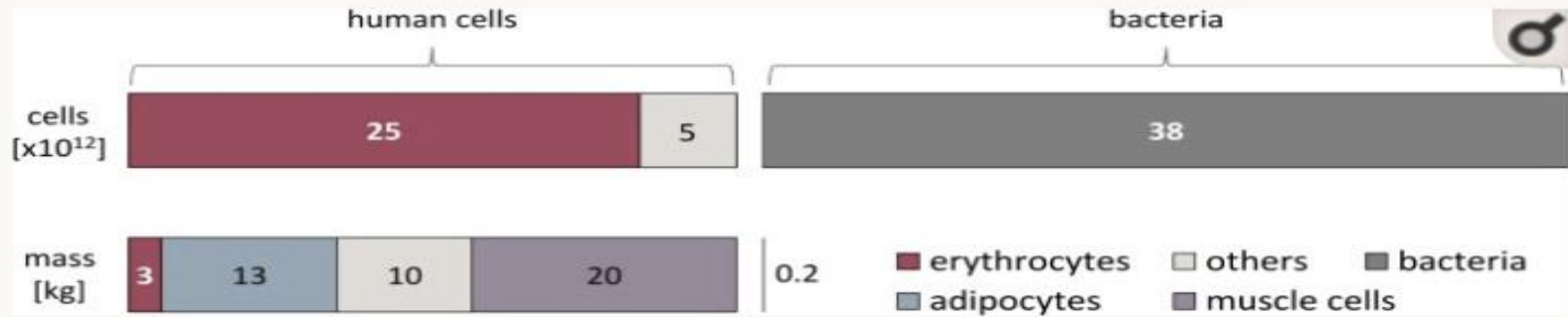
**Mikrobiota**  
= živé organismy

# Jsme lidi nebo mikrobi?



Sender et al, PLOS, 2016

# Jsme lidi nebo mikrobi?



Sender et al, PLOS, 2016

	Počet buněk	Počet genů	Hmotá
Člověk	30 bilionů (3.0 x 10e13)	20-25 tisíc (2.0x 10e4)	70-100 kg
Mikrobi	38 bilionů (3.8 x 10e13)	2-20 milionů (2.0x 10e6 – 2.0x 10e7)	1-3 kg
	<b>1.3 x více bakteriální</b>	<b>100x více bakteriální</b>	Pořád víc člověk



# Microbiome

IN NUMBERS

**38 billion**

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

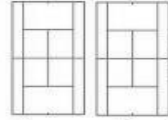
The human body has more microbes than there are stars in the Milky Way

**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

You have **1.3X** more microbes than human cells

**>10,000**

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

**2kg**

The gut microbiota can weigh up to 2Kg

**ap**  
Microbiome  
Ireland

Interfacing Food & Medicine

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

**90%**

It is thought that 90% of disease can be linked in some way back to the gut and health of the microbiome

**5:1**

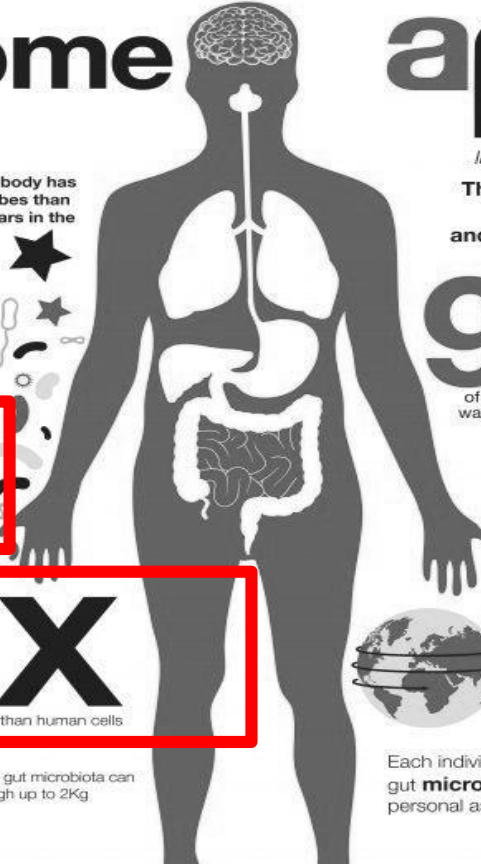
Viruses:Bacteria in the gut microbiota

**2.5**

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

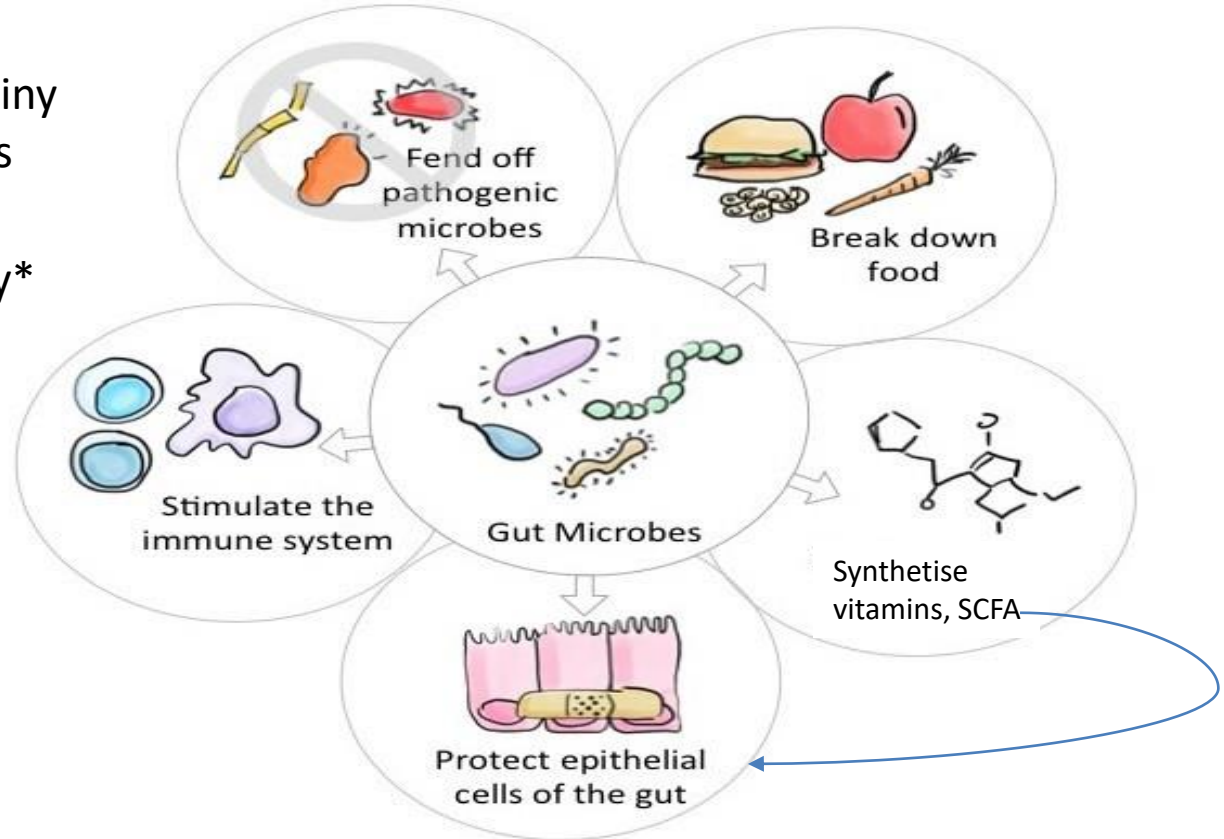


Each individual has a unique gut microbiota, as personal as a fingerprint



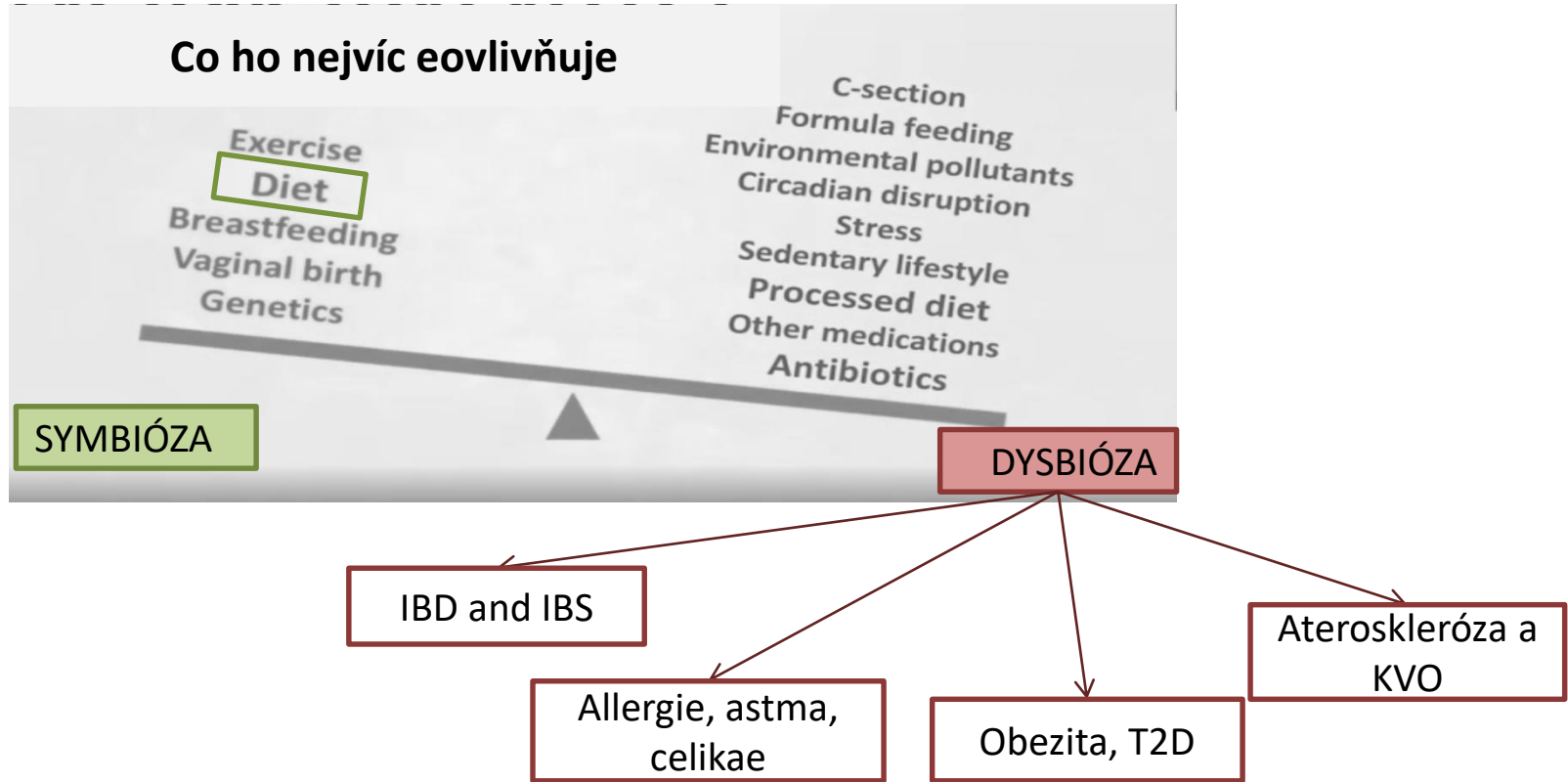
# Fyziologická role mikrobiomu

- Trávení
- Metabolismus (vitaminy and mastné kyseliny s krátkým řetězcem)
- Integrita střevní stěny\*
- Regulace imunitního systému
- Obrana před infekcí





# Mikrobiom ve zdraví a nemoci

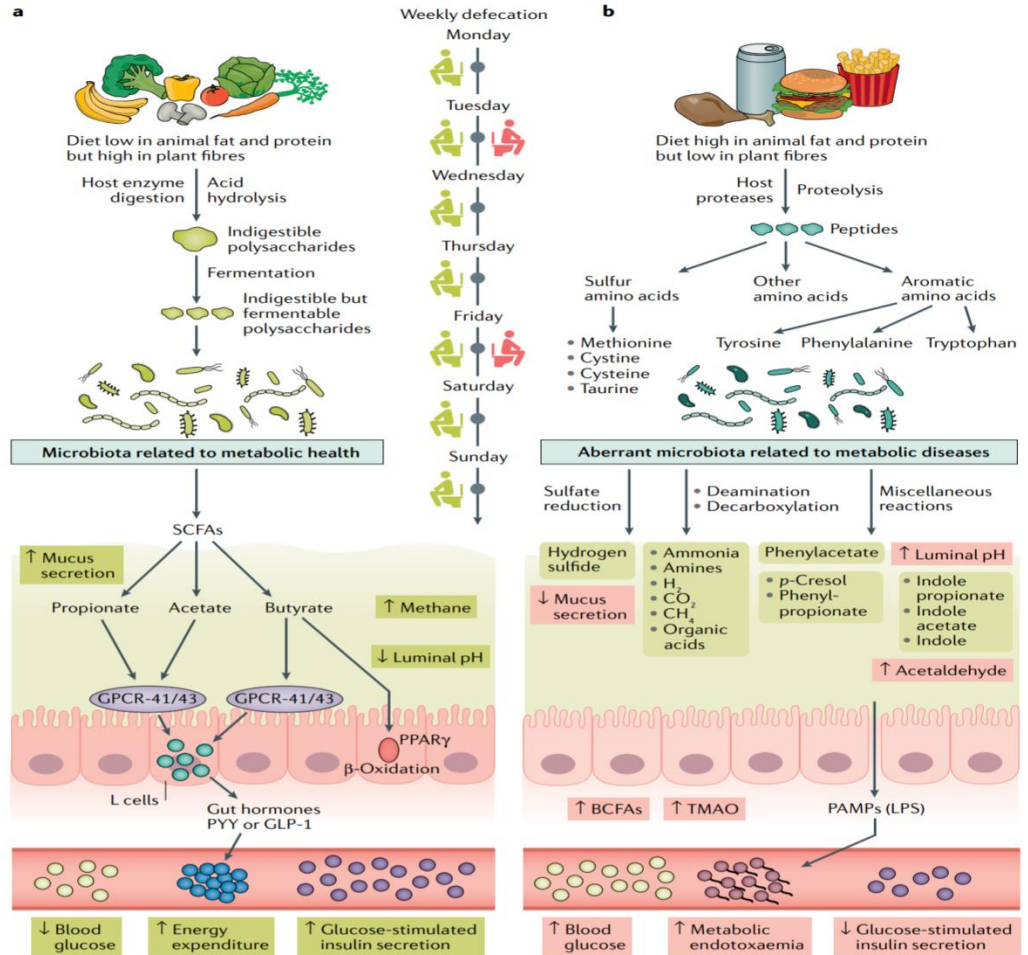


# Co je tedy „dobrá“ strava?



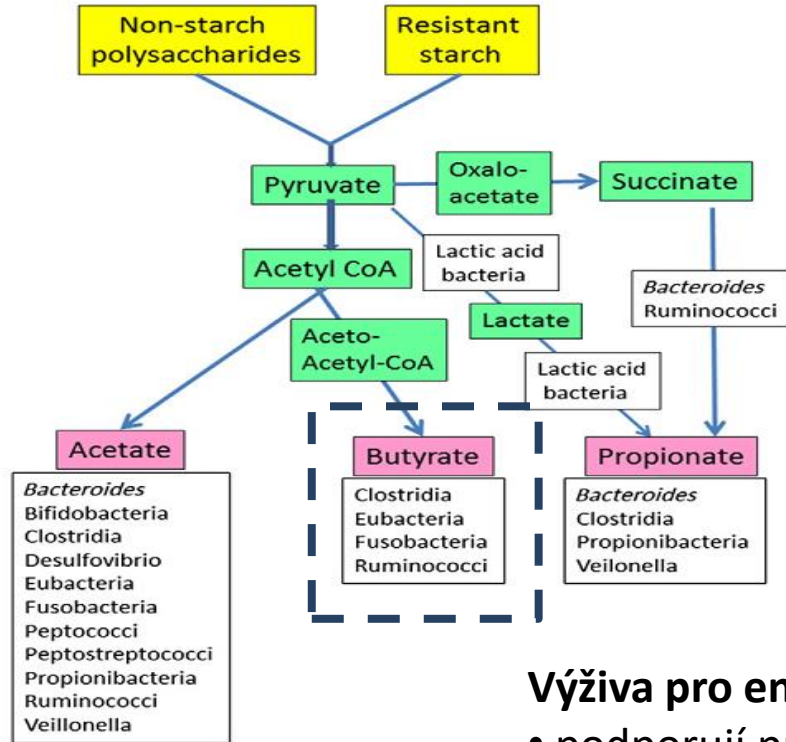
„Thirty different plants per week“

(Knight et al, American Gut Project, 2012)



Fan & Pedersen; *Nature Reviews Microbiology*, 2020

# Short chain fatty acids (SCFA)



Ramakrishna BS. J  
*Gastroenterol Hepatol* 2013

## Výživa pro enterocyty:

- podporují proliferaci a opravy buněk
- podporují difernciaci
- upevňují spojení (tight junctions)

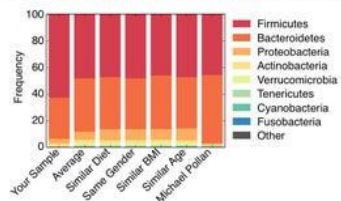
# Jak může vypadat výsledek

British Gut Project microbio.me/BritishGut/authed/download/?barcode=000038289&filetype=result-pdf

1 of 1

american gut **YOUR AMERICAN GUT SAMPLE**

## What's in your American Gut sample?



### Your most abundant microbes:

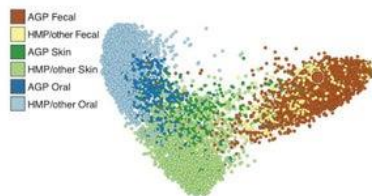
Taxonomy	Sample
Genus <i>Bacteroides</i>	26.6%
Genus <i>Faecalibacterium</i>	15.8%
Family Lachnospiraceae	10.5%
Genus <i>Lachnospira</i>	7.3%

### Your most enriched microbes:

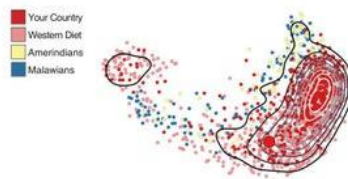
Taxonomy	Sample	Population	Fold
Genus <i>Peptoniphilus</i>	1.21%	0.11%	11x
Genus <i>Lachnospira</i>	7.29%	0.88%	8x
cont. Genus <i>Ruminococcus</i>	1.78%	0.71%	3x
Genus <i>Pyramidobacter</i>	0.07%	0.00%	37x

Your sample contained 8 rare taxa, including the following: Genus *Actinobaculum*, Genus *Arcanobacterium*, Genus *Anaerofustis*, Genus *Selenomonas*, Genus *Succiniclasticum*.

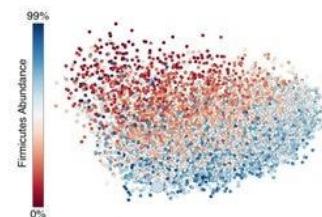
## How do your gut microbes compare to others?



Different Body Sites



Different Nationalities



The American Gut Population

# Co tam bydlí?

## Hlavní kmeny

## Třídy

## Příklady rodů

*Actinobacteria*

*Actinobacteria*

*Actinomyces; Bifidobacterium*

*Bacteroidetes*

*Bacteroidia*

*Bacteroides; Prevotella; Alistipes*

*Firmicutes*

*Bacilli*

*Bacillus; Staphylococcus*

*Enterococcus; Lactobacillus; Lactococcus; Streptococcus; Leuconostoc*

90%

*Clostridia*

*Clostridium; Coprococcus; Roseburia; Faecalibacterium; Ruminococcus*

*Negativicutes*

*Veillonella*

*Proteobacteria*

*Epsilonproteobacteria*

*Helicobacter; Campylobacter*

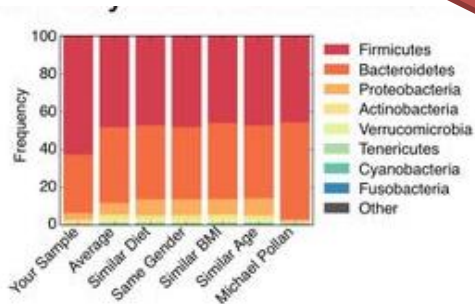
*Gammaproteobacteria*

*Citrobacter; Escherichia; Shigella; Klebsiella; Providencia ....*

*Verrucomicrobia*

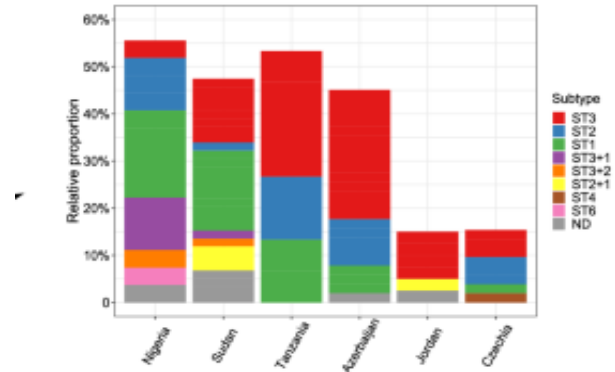
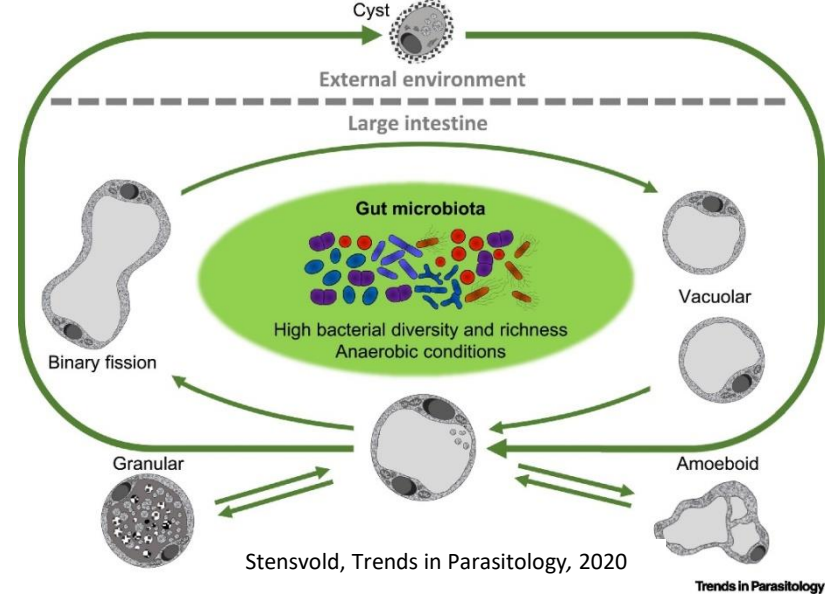
*Verrucomicrobiae*

*Akkermansia*



# Blastocystis sp.

- Nejvíce zastoupená eukaryot ve střevě
- **Marker vysoké bakteriální diverzity**
- Prevalence nízká v rozvinutých zemích (30-50%), a u chronických střevních onemocnění
- Klasifikována do subtypů (ST1-ST22)



Cinek et al, Parasites and Vectors, 2021

### Stool collection

Stored at -80°C

### DNA Extraction

DNA stored in -80°C

### 16S rDNA profiling

PCR for 16S rDNA

Mass sequencing of this gene

Group reads by similarity, count them

Classify taxonomy

```

>OTU1: AAGCATATGCTATGATCGATCATGACT
>OTU2: CATGATCTGACTATTATTCCGGATTG
>OTU3: GCGATATTGATCTATTTCGATGCGGAT
.....
>OTU1: Firmicutes; Clostridia; Clostridium piliforme
>OTU2: Firmicutes; Clostridia; Ruminococcus bromii
>OTU3: Firmicutes; Bacilli; Leuconostoc

```

### Metagenomic sequencing

Randomly fragment total DNA

Sequence, assemble genes

### Data analysis

Analyze composition

Compare cases with controls

Group	Abundance
Actinobacteria	~2
Bacteroidetes	~16
Firmicutes	~14
Proteobacteria	~18
Planctomycetes	~6
Thaumarchaeota	~4
Verrucomicrobia	~1
NA	~1

### Classify genes by function

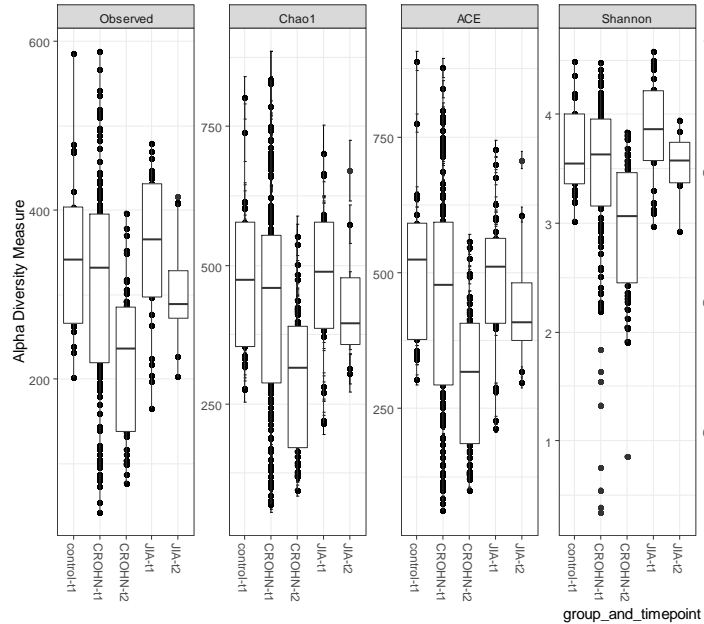
- > glucosidase
- > lambda phage capsid
- > lactase
- > cable pilus
- .....

Assess functional capabilities of the microbiome

Compare cases with controls

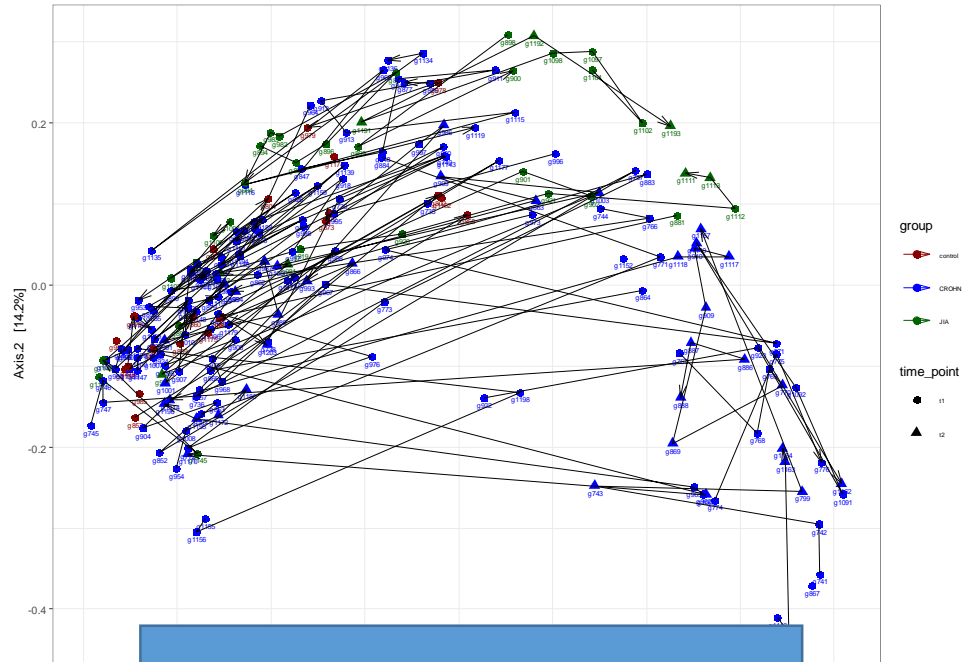


# Alfa and beta diverzita



V jednom vzorku

Weighted Unifrac distance, PCoA, the level of genus



Mezi vzorky



# Co je dobrý a špatný výsledek?

## DOBŘÍ

Vysoká alfa diverzita (300-1000 species)

Anaerobní prostředí (např. velmi málo *Proteobacteria*)

Více producentů SCFA

*Blastocystis* pozitivní

## ŠPATNÝ

Nízká alfa diverzita (méně než 100 species)

Mnoho fakultativních anaerobů (např. více *Proteobacteria*)

Málo producentů SCFA

*Blastocystis* negativní

# FYZIOLOGICKÁ MIKROBIOTA

CoNS, *S. aureus*, diptheroids

Diptheroids, viridans strep,  
oral neisseria

(Viridans strep)

CoNS, diptheroids, enterococci  
(10e3 and lower in urine)

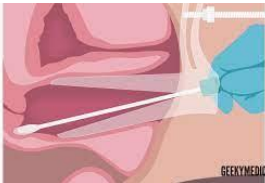
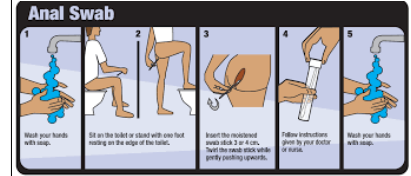
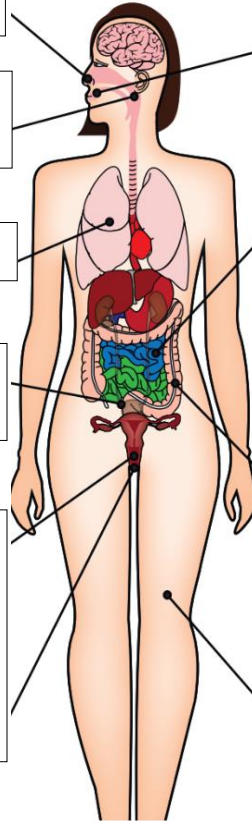
Lactbacilli,  
corynebacteria,  
CoNS, streps

Viridans streps, oral neisseria,  
*Veillonella*

Anything apart from:

- *Campylobacter*, *Salmonella*,  
*Yersinia*
- *C. difficile* and *H. pylori* (both in stool)
- Parasites (*Cryptosporidium*,  
*Entamoeba histolytica* e.g.) but  
not *Blastocystis* and maybe not  
*Dientamoeba*

CoNS, *S. aureus*, diptheroids,  
*C. acnes*, micrococci

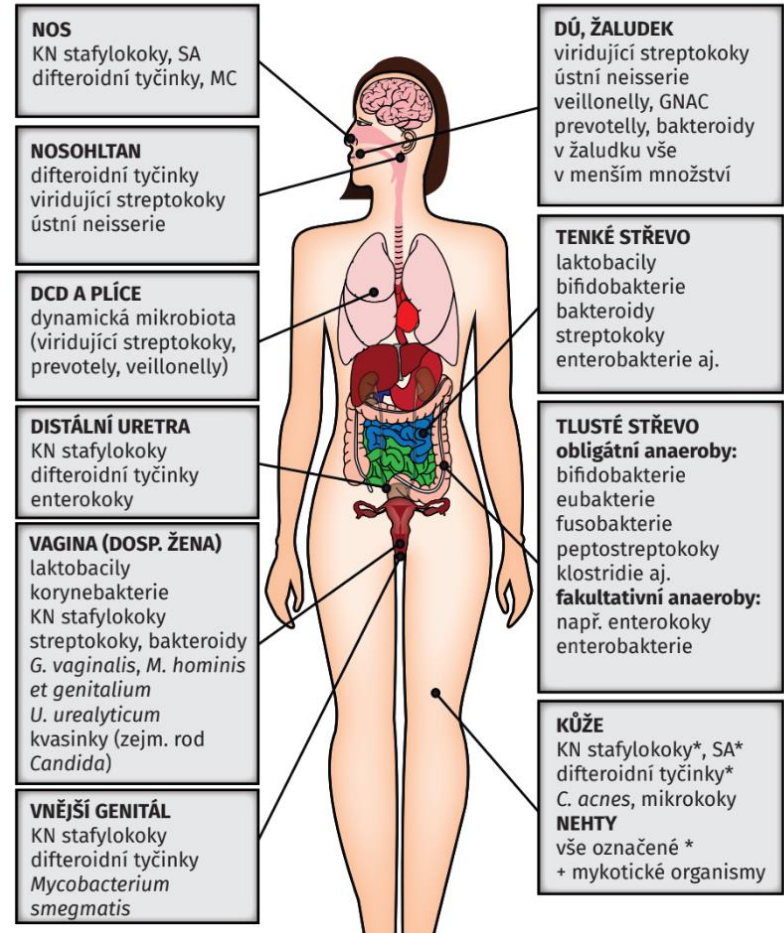


GEEKYMEDICS.COM

# FYZIOLOGICKÁ MIKROBIOTA

## Nejčastější materiály s fyz. mikrobiotou

- Stěr kůže
- Výtěry z nosu a nosohltanu
- Výtěr z krku
- Sputum a aspiráty z DCD
- Výtěr z vaginy
- Výtěr z rekta
- Stolice



Materiál	Fyziologické nálezy
Stěr kůže	Koaguláza negativní stafylokoky, difteroidy
Výtěry z nosu a nosohltanu	Kožní mikrobiota, nosičství <i>S. aureus</i>
Výtěr z krku	Viridující streptokoky a neiserie, anaeroby
Sputum a aspiráty z DCD	Téměř „sterilní“
Výtěr z vagíny	Laktobacily, kožní mikrobiota
Výtěr z rekta a stolice	Enterobakterie, enterokoky, kožní mikrobiota

# POZOR NA TYTO NÁLEZY

## Anything in a „sterile“ sample:

- Tkáně
- Srdeční chlopně
- Hemokultury (kromě 1/6 KN stafylokoky)
- Kloubní aspirát
- Mozkomíšní mok

## Mimo jiné:

- Více než  $10^3$  CFU ze suprapubické punkce
- STD patogeny u dětí
- *E.coli* in ze vzorku stolice u kojenců a batolat

## Když se rodiče /pacienti zeptají na střevní mirobiom

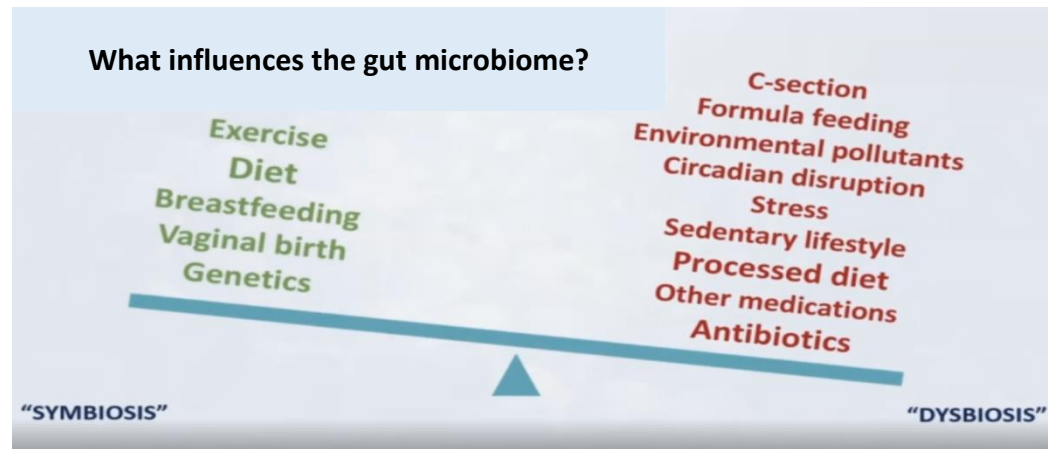
### Řekněte jim ať:

- Jedí široké spektrum rostlinných potravin
- Dobře spí, cvičí a jsou venku

**Konzultace výsledků: mj.**  
diverzita a četnost anaerobů

### Co můžete dělat jako lékaři:

- Říkejte jim to samé bez vyzvání
- Předepisujte ATB jen když je to třeba
- Nelečte Blastocystu u asymptomatického pacienta



**Budte v klidu když uvidíte  
fyziologickou mikrobiotu**

- Ale klidně nám radši zavolejte ;)

# Take-home message

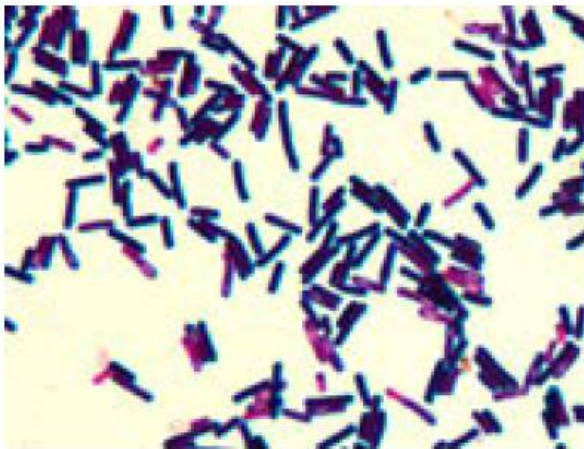
1. Jste **superorganismus** (buněčně: 1.3x více mikrobiální než lidský)
2. Potraviny bohaté na vlákninu jsou nejlepší potravou pro střevní mikrobi, kteří produkují SCFA a ty jsou potravou pro enterocyty a udržují mj. střevní integritu
3. Hlavní kmeny bakterií ve střevě jsou *Firmicutes* a *Bacteroides*
4. Říkejte pacientům ať jí diverzitu rostlinných potravin, cvičí a podporujte kojení. Předepisujte ATB jen když je to třeba.
5. Naučte se jak vypadá fyziologický nález z každého vzorku, ať jste pak v klidu když ho uvidíte

# Infekce vyvolané Clostridioides difficile (CDI)



# C. difficile

- G+ striktně anaerobní sporující tyčinka
- Původce CDI



OBR. 55 *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* V PREPARÁTU



Brazierův agar

# Kolitida vyvolaná *Clostridioides difficile* (CDI)

- Důsledek ne-racionální **ATB terapie**
  - Betalaktamy (aminopeniciliny, cefalosporiny)
  - Linkosamidy
  - Fluorochinolony
- Spojeno se **střevní dysmikrobií**
- **Závažné, život ohrožující onemocnění**  
(megakolon, ruptura střeva, peritoneální sepse)



# Diagnostika

- Stolice (ne výtěr)
- Antigen pomocí EIA
  - GDH (říká že je to CD)
  - Toxiny (říká že je to virulentní kmen)
- Kultivace a pak citlivost
- Citlivost k ATB (E-testy)



# Terapie

- **První volba ATB**
  - Vankomycin p.o. (g+ bakterie)
  - Metronidazol p.o. / i.v. (anaeroby)
- **Druhá volba další ATB**
  - Fidaxomycin p.o. (selektivně CD)
- **Při rekurenci**
  - **Transplantace stolice (FMT)** – úspěšnost 80-90%

# Jak pacientům pomoci?

- Transplantace střevních mikrobů endoskopií
- Od zdravých dárců



- Mixér a síto s trychtýřem v laminárním boxu

# Kdo se může stát dárce?

- Neléčí se s **chronickým střevním onemocněním**
- V posledních 3 měsících necestoval **v exotických zemích**
- V posledních 2 měsících neměl **infekční průjem**
- Neměl **ATB** v posledních 6 měsících
- Nenechal se **tetovat** v posledních 6 měsících
- Nežije **promiskuitním** způsobem života

# NÁVOD NA ODBĚR STOLICE

Dostali jste od lékaře uzavíratelný sáček obsahující:

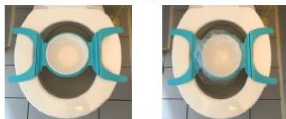


## Odběr stolice

(1) Rozložte fecotainer a protlačte jeho bílou část směrem dovnitř



(2) Položte fecotainer na záchodové prkénko a vložte do něj mikrotenový sáček tak, aby překrýval okraje fecotaineru.



(3) Vyprázdněte se do pytlíku ve fecotaineru. Pokud je vzorek stolice větší než cca 100 g \*, uzavřete jej s **použitím rukavic** (zauzlujte nebo použijte clip).  
\*Příliš malé vzorky stolice nelze efektivně zpracovat pro převod pacientovi. V tomto případě vzorek spláchněte a sáček vyhodte.



(4) **Roztrhněte** (nestříhejte!) sáček s anaerobní atmosférou a vložte ho **vedle sáčku se vzorkem**. Fecotainer uzavřete **víčkem**, otočte jím doprava („zamkněte ho“) a vložte do neprůhledného sáčku.

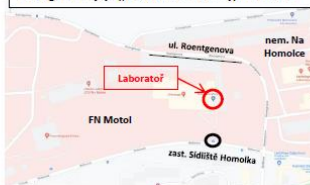


## Transport

**Nelze-li přivést ihned, vložte do ledničky** (nikoliv do mrazáku). **Nejpozději do 6 hodin** přivezte do Laboratoře molekulární genetiky Ústavu lék. mikrobiologie 2.LF UK a FN v Motole (budova č. 23, sjezd k budově z ulice Roentgenova, 3. patro, dveře č. 519).

V případě jakýkoliv nejasností volejte **774316061**.

Google mapy: „DNA laboratory, Praha 5“



K transportu využijte co možná nejrychlejší způsob dopravy.

Google mapy: „DNA laboratory, Praha 5“



Děkujeme, že jste se stali dárcem, jste skutečným hrdinou a můžete pomoci jiným.



Interní klinika, 2.LF UK a FN v Motole, Praha

Ústav lékařské mikrobiologie, 2.LF UK a FN v Motole, Praha

# Kdybyste tedy opravdu chtěli pomoci

**Zavolejte nám!**

Mgr. Lucie Hlináková

**774316061**

**[lucie.hlinakova @fnmotol.cz](mailto:lucie.hlinakova@fnmotol.cz)**



**DARUJTE STOLICI**

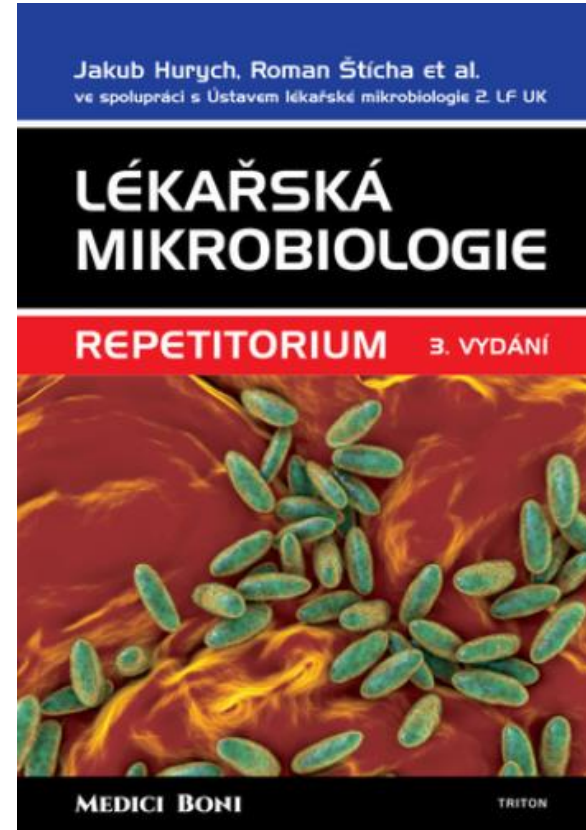
**Odměna Vás nemine!**

Za každou porci stolice finanční náhrada za ušlý čas.

**Mockrát děkujeme!**



Kde to všechno  
najdete?





PODCAST

# Medici Boni Podcast

Medici Boni

FOLLOWING

Up next

## #038 O pomoci Ukrajině a vnímání svých krajanů v ČR | Vyacheslav Grebenyuk

V dalším dílu našeho podcastu jsme přivítali MUDr. Vyacheslava Grebenyuka, lékaře Kliniky infekčních nemocí Fakultní nemocnice Bulovka a nově i FN Motol. Se Slávou jsme probírali jeho (nejen) první týdný po ruské invazi na Ukrajinu a roli v organizaci pomoci ukrajinským válečným uprchlíkům, ale také...

Oct 20 - 59 min 17 sec

## All Episodes



## #039 O překážkách na cestě vědou i medicínou | Zuzana Střížová

Tentokrát pozvání do našeho podcastu přijala MUDr. Zuzana Střížová, PhD., oceňovaná vědkyně a lékařka na Ústavu imunologie 2.LF UK a FN Motol. Úspěchy dr. Střížové na poli vědy prakticky nebylo možné nezaznamenat a i my se připojíme se zvědavostí, jaký příběh...

Nov 7 - Played ✓



mediciboni

Message



58 posts 624 followers 41 following

Medici Boni

Author

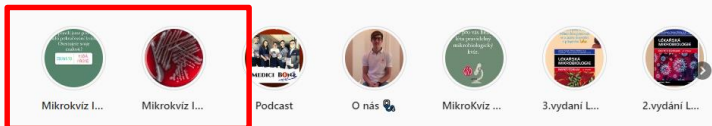
👤 Skupina studentů/lékařů pracující na zlepšení studia medicíny

📖 Kniha Lékařská mikrobiologie - Repetitorium

📍 Medici Boni Podcast

[open.spotify.com/episode/6itr2jxvAHApLwG5CoKwYz?si=na\\_vSRDHS06DXvBkveO...](https://open.spotify.com/episode/6itr2jxvAHApLwG5CoKwYz?si=na_vSRDHS06DXvBkveO...)

Followed by brajerovamarie, ko\_lize, kachenka\_katka, koisoiva + 35 more



POSTS

TAGGED



Děkuji za pozornost