

# MIKROBIOMNOVINY

## Měsíční informační servis

České mikrobiomové společnosti ČLS JEP, z.s.

### Motto Měsíce:

Drobné radosti posilují imunitní systém i náš mikrobiom

### Upozornění na akce:

#### Pozvánka na workshop

Nejnovější poznatky k tématu orální mikrobioty ve zdraví a nemoci nabídne 27. – 28.5. 2021 virtuální workshop

[13th European Oral Microbiology Workshop 2021\(EOMW2021\)](#)



*Porphyromonas gingivalis*, asi nejznámější orální patogen, jedna z bakterií známého červeného komplexu, kromě parodontitidy spojovaná například také s rakovinou tlustého střeva, endokarditidou, rizikem předčasného porodu a mnoha dalšími patologickými stavy.

### Editorial:

Vážení a milí přátelé, právě jste si otevřeli třetí číslo Mikrobionovin. Z dosavadních ohlasů se zdá, že Vás tento formát zpravodaje naší ČMS oslovil a dělá vám radost, což zase na oplátku těší nás. Nečiníme si ambice vydávat kompletní „Reader’s digest“ novinek v oblasti mikrobiomu, spíš bychom si rádi navzájem rozšířili obzory. Každé číslo má proto na starost jeden z členů Výboru společnosti a obsahově ho ladí dle svého profesního zaměření. Postupně se nám pak, tak nějak „samy od sebe“, nabalují mikrobio-zajímavosti z vesmíru, z kuchyně, nebo třeba, jako tentokrát, i báseň. Nebráníme se ani příspěvkům z pera našich členů nebo zveřejnění Vašich zajímavých mikrobio-obrázků, naopak, budeme moc rádi! Jakékoli reakce a podněty prosíme zasílat na e-mail naší vědecké sekretářky:

MUDr. Danky Eklové [d.eklova@centrum.cz](mailto:d.eklova@centrum.cz).

## Odkazy:

### NETWORKING

Pro networking - spojte se se svými kolegy, najděte si spolupracující pracoviště pro společný projekt, nabídněte své znalosti a zkušenosti ostatním členům naší společnosti (podrobnosti obdrželi členové ČMS samostatným mailem)

<https://www.mikrobiom-cms.cz/dotaznik-pro-networking/>

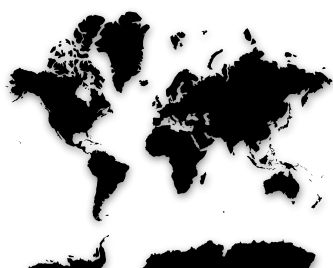


Sledujte již teď připravované akce k oslavám Světového dne mikrobiomu (27.6.), tentokrát na téma

### SUSTAINABILITY

<https://worldmicrobiomeday.com/>

<https://www.facebook.com/WorldMicrobiomeDay>



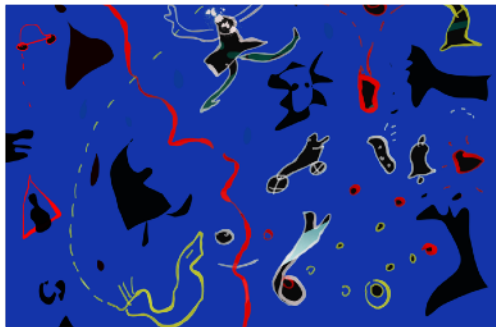
## Téma měsíce: Orální mikrobiom

Dutina ústní je z pohledu mikrobiologa jednou z nejbohatších nik lidského těla. Přestože se jedná o vzájemně propojený systém, lze v ní nalézt několik biotopů s velmi odlišnými životními podmínkami pro mikrobiální společenstvo. Z dutiny ústní bylo izolováno přes 700 bakteriálních druhů, které mají dokonce svou vlastní databázi – HOMD (Human oral microbiome database <http://www.homd.org/index.php>). V jedné dutině ústní můžeme identifikovat desítky až stovky bakteriálních druhů najednou (cca kolem 50 druhů s relativní četností >0,5%).

### Orální mikrobiom pro včasnou diagnostiku rizika parodontitidy?

Dysbioza orálního mikrobiomu je spojována s řadou onemocnění, z nichž nejčastější je bezesporu parodontitida. Sekvenační metody nové generace umožňují na základě komplexní charakterizace orálního mikrobiomu **predikovat riziko vzniku parodontitidy** (Najmanova L., et al. [R/G Value—A Numeric Index of Individual Periodontal Health and Oral Microbiome Dynamics. \*Frontiers in Cellular and Infection Microbiology\*, 2021, 11: 109](#)). Práce dále ukazuje, že orální mikrobiom je **společenstvo dynamické**, ale u zdravých jedinců má tendenci fluktuovat v čase převážně **v mezích odpovídajících parodontálnímu zdraví**. Na rozdíl od mikrobiálních společenstev jiných částí lidského těla (např. střevo), kde vysoká biodiverzita je známkou stability a dobrého zdravotního stavu, je zdravý orální mikrobiom **druhově méně bohatý**, než mikrobiom pacientů s parodontitidou.

## Koutek umění a poezie:



Digitální malba na iPadu

Microbiome

**Leslie J. Anderson** @inkhat

I wonder what my microbes  
have named me.  
What are my  
national parks?  
Do the bacteria  
take little polaroids?  
Buy souvenirs?  
Please  
love me.  
I hope I am  
A good home.

## Umíme definovat skutečně zdravý orální mikrobiom?

Vzhledem k tomu, že dysbioza předchází klinickým příznakům onemocnění, je velmi komplikované **charakterizovat skutečně zdravou orální mikrobiotu**. Autoři publikace ([Lenartova M., et al. The oral microbiome in periodontal health. \*Frontiers in Cellular and Infection Microbiology\*, 2021, 11: 109](#)) se o to pokusili na skupině téměř 100 zdravých studentů stomatologie. Parodontitida je totiž mimo jiné onemocnění pozitivně asociované s vyšším věkem (více než 70% osob starších 65 let trpí nějakou formou onemocnění parodontu) a také s nízkou úrovní orální hygieny. Neexistence klinických příznaků parodontitidy nemusí automaticky znamenat dobré parodontální zdraví, ovšem pravděpodobnost dysbiozy předcházející klinické manifestaci parodontitidy je u mladých dospělých s nadstandardní úrovní péče o chrup velmi nízká. Autoři identifikovali s ohledem na taxonomické složení orálního mikrobiomu **4 stomatotypy** (2 typické pro zdraví, jeden přechodový a jeden typicky parodontální) a naznačili pravděpodobný **směr mikrobiální sukcese** vedoucí od dobrého parodontálního zdraví k parodontitidě.

## Orální mikrobiom u rekurentní aftózní stomatitidy

S recidivující aftózní stomatitidou, tedy nepříjemnými bolestivými vřídky v dutině ústní, se setkal téměř každý z nás. Příčina onemocnění zatím zůstává neznámá, nicméně nedávná studie ukázala, stejně jako u jiných onemocnění dutiny ústní, zvýšenou celkovou mikrobiální diverzitu u pacientů oproti zdravým kontrolám. Konkrétně měli pacienti s aktivními afy v ústní dutině snížený výskyt *Streptococcus oralis*, ale výrazně zvýšený výskyt bakterií rodu *Fusobacterium*, zástupců třídy Clostridia a kvasinek *Malassezia* sp. a *Candida albicans* ([Stehlikova Z., et al. Oral Microbiota Composition And Antimicrobial Antibody Response in Patients with Recurrent Aphthous Stomatitis, \*Microorganisms\* 2019, 7\(12\):636](#)). Autoři dále diskutují výskyt a četnost vybraných druhů mikrobioty coby běžných komenzálů orální sliznice s ohledem na vyšší riziko vzniku rekurentní aftózní stomatitidy, zubního kazu či parodontitidy.

## Metodické okénko:

### METODICKÁ ÚSKALÍ KLINICKÝCH STUDIÍ ZALOŽENÝCH NA NGS

Nejen pro příznivce orální mikrobioty bude velice přínosný nedávno publikovaný článek [Egija Zaura et al. Optimizing the quality of clinical studies on oral microbiome: A practical guide for planning, performing, and reporting. Periodontology 2000, 2021, 85.I: 210-236](#), který přehledně shrnuje **základní metodická pravidla pro klinické studie zabývající se charakterizací mikrobiomu.**

Obrovský boom prací založených na sekvenačních metodách nové generace v posledních letech s sebou bohužel nese i značnou nesourodost a nejednotnost metodických přístupů od výběru souboru přes odběr vzorků, způsob zpracování až po bioinformatickou analýzu.

Výsledky jsou pak často obtížně porovnatelné a v některých případech i chybně interpretované. Většina doporučení prof. Zaura je obecně platná, nebo jednoduše přenositelná i na další části lidského mikrobiomu.

## Orální mikrobiom a onkomikrobiom

Výzkumy posledních let ukazují, že existuje kauzální vztah mezi zánětlivým onemocněním ústní dutiny (parodontitidou) a některými typy rakovinného onemocnění, přičemž společným jmenovatelem je orální mikrobiom, resp. někteří jeho zástupci ([MICHAUD, Dominique S., et al. Periodontal disease, tooth loss, and cancer risk. Epidemiologic reviews, 2017, 39.I: 49-58](#)). Intuitivně pochopitelné je spojení orálního mikrobiomu s rakovinou ústní dutiny, méně intuitivní je vliv na vznik rakoviny prostorově vzdálených tkání. Přesto však metaanalýzy různých studií ukazují dose-effect vztah mezi závažností parodontitidy a rizikem maligního onemocnění. Vlastnosti orálních mikrobů se mohou po příchodu do distálních částí trávicího traktu významně změnit, ale pro přichycení a narušení střevní bariéry mohou využít právě podobné mechanismy jako při poškození parodontu ([Klimesova K., et al. Oral Bacterial and Fungal Microbiome Impacts Colorectal Carcinogenesis. Frontiers in Microbiology, 2018, 9:774](#)). Pokud bereme ztrátu zubů jako kvantitativní charakteristiku parodontitidy, tak se ztrátou každých deseti zubů se celkové riziko rakoviny zvyšuje o 9%, riziko rakoviny jícnu o 14%, rakoviny žaludku o 9%, rakoviny hlavy a krku o 31%, kolorektálního karcinomu o 4% a rakoviny pankreatu o 7% ([LIU, Xiao-bo, et al. The potential role of P. gingivalis in gastrointestinal cancer: a mini review. Infectious agents and cancer, 2019, 14.I: 1-7](#)). Zvlášť špatnou pověst v tomto ohledu mají bakterie tzv. red komplexu, tj. *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* a *Tannerella forsythia*. K potenciálně nebezpečným se řadí i *Helicobacter pylori*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Fusobacterium* a *E. coli* (Michaud et al., 2017). Značnou pozornost přitahuje v několika posledních letech úloha mikrobiomu v rakovině pankreatu. Jedná se o mimořádně devastující nádorové onemocnění, úmrtnost do 1 roku od diagnózy dosahuje 95%. S postupujícím poznáním o vzájemné propojenosti lidského organismu a jeho mikroskopických pasażérů se zjistilo, že ani nádorové tkáně nejsou sterilní, ba naopak, obsahují specifickou mikroflóru ([PUSHALKAR, Smruti, et al. The pancreatic cancer microbiome promotes oncogenesis by induction of innate and adaptive immune suppression. Cancer discovery, 2018, 8.4: 403-416](#); [NEJMAN, Deborah, et al. The human tumor microbiome is composed of tumor type-specific intracellular bacteria. Science, 2020, 368.6494: 973-980](#)).



V případě pankreatu existují velmi silné doklady pro hypotézu, že mikrobi se do pankreatu dostávají žlučovody z duodena a mikrobiom duodena výrazně souvisí s mikrobiomem ústní dutiny ([DEL CASTILLO, Erika, et al. The microbiomes of pancreatic and duodenum tissue overlap and are highly subject specific but differ between pancreatic cancer and noncancer subjects. \*Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers\*, 2019, 28.2: 370-383.](#)). Význam mikrobiomu v terapii nádoru pankreatu podtrhuje zjištění Riquelme et al. ([RIQUELME, Erick, et al. Tumor microbiome diversity and composition influence pancreatic cancer outcomes. \*Cell\*, 2019, 178.4: 795-806. e12](#)), že mikrobiom nádoru pankreatu dlouhodobě (> 5 let) přeživších a těch, kteří zemřeli do jednoho roku od diagnózy, se zásadně liší. Osa orální – nádorový mikrobiom tak představuje další možnosti terapie tohoto závažného onemocnění.



Obsahově pro Vás připravily a redakčně zpracovaly Lucie Najmanová Ph.D. a Monika Cahová, Ph.D.

Graficky upravila Mgr. Michaela Bartoňová  
[www.michaelabartonova.cz](http://www.michaelabartonova.cz)