

MIKROBIOMNOVINY

Měsíční informační servis

České mikrobiomové společnosti ČLS JEP, z.s.

Motto měsíce:

„Změna je život“

Upozornění na akce:

ČMS DOPORUČUJE:

25. - 27. ledna

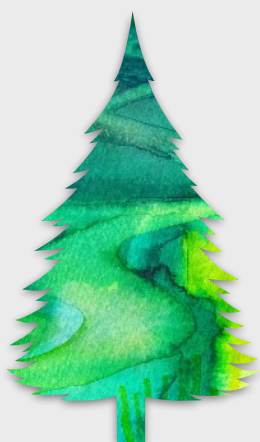
6th Microbiome Movement
- Drug Development
Summit Europe, Londýn, UK

[Více informací](#)

11. - 12. února

International Conference on
Microbiome Analysis and
Molecular Pathways
ICMAMP - Kuala Lumpur,
Malaysia

[Více informací](#)

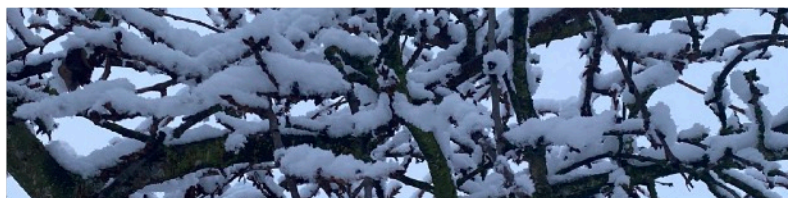


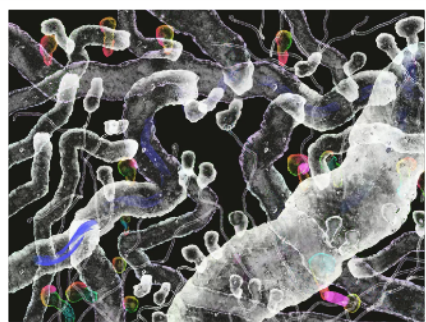
Editorial

Vážení a milí přátelé, některé ze zdrojů uváděly, že název měsíce prosinec vychází ze slova „prasinec“ - tedy znamenal období zabijaček. Nebo také od adventních proseb pronášených do nového roku. Je to období, kdy sháníme dárky a dárečky pro své blízké.

Neměli bychom zapomínat na naše nejbližší malé přátele = střevní mikrobiotu. Určitě jim udělají radost dárky. v podobě kvalitní vlákniny. A vybírejme proto velmi pečlivě a štedře. Hlavní téma těchto Mikrobio(m)novin poutavě zpracoval doc. Jiří Hrdý, který se zaměřil na genezi mikrobioty lidského těla.

Přejeme Vám a Vaším mikrobům klidný Advent a krásné Vánoce strávené v kruhu blízkých a ve vzájemné harmonii s mikrobiotou. Děkujeme za Vaši přízeň a spolupráci v tomto roce a budeme se na Vás těšit v roce 2022.





Coming soon:

Na co se můžeme v nadcházejícím roce společně těšit:

Volební speciál: na jaře 2022 nás čekají první řádné volby do výboru společnosti. Ve speciálu Vás seznámíme s tím, jak bude celý proces prakticky probíhat, jak se ještě aktivněji můžete zapojit do dění ve společnosti a co považujeme za priority v naší činnosti do dalšího období.

Redakční rada Mikrobio(m)novin se rozroste o nového člena, kterého Vám příště představíme.

ČMS připravuje na první pololetí příštího roku ve spolupráci s Městskou knihovnou v Praze cyklus přednášek pro veřejnost, zaměřených na problematiku MIKROBIOTY. O konkrétním programu Vás budeme včas informovat v novinách a také na stránkách Městské knihovny v rubrice Akce.

Téma měsíce:

Slaví mikrobiom Vánoce? aneb: Kdy potkal Ježíšek prvního mikroba?

Dnes už se jistě všichni shodneme na klíčovém významu mikrobioty pro náš zdravotní stav. Důležité je zejména udržování vzájemných rovnovážných interakcí mezi mikrobiotou a imunitním systémem. Pro kvalitní vztah je, jako obvykle, třeba dvou - v tomto případě se tedy musí aktivně zapojit jak mikrobiota, tak i imunitní systém. A jak už tomu ostatně v životě bývá, je to vztah komplikovaný a dlouhodobě se vyvíjející.

V dnešním vydání Mikrobio(m)novin se zaměříme prvopočátky tohoto vztahu, tedy na naše první setkání s mikrobiotou. Tak jako se vyvíjí vše, vyvíjí se i mikrobiota spolu s imunitním systémem. Jedná se o společné formování dvou systémů, které se musí naučit spolu vycházet a ideálně se i navzájem doplňovat a pomáhat si. Novorozenci mají obecně nezralý imunitní systém, a právě setkání s mikroorganismy vede k jeho postupnému vyžívání včetně nastavení vzájemných homeostatických interakcí mezi složkami mikrobioty a imunitním systémem. Zejména v časném postnatálním období se jedná o velmi dynamický proces, kdy se vyvíjí jak vznikající mikrobiota, tak náš imunitní systém. Tato fáze trvá cca do věku dvou až tří let; poté je již mikrobiota relativně stabilní.

Kdy se tedy setkáváme s pionýrskými mikroorganismy - základem naší mikrobioty? Existují dvě hlavní názorové linie. První skupina se předpokládá již prenatální expozici plodu mikroorganismům a druhá skupina se přiklání k názoru, že první interakce s mikroorganismy nastává při porodu.



Možnost prvního setkání s mikrobiotou v prenatálním období potvrzují studie publikované např. Price a kol. a Agar a kol. kde autoři popisují tzv. placentální mikrobiotu jak v případě předčasných porodů, tak i porodů v termínu. To by znamenalo, že vznikající imunitní systém plodu je vystaven mikroorganismům včetně látek charakteristických pro mikroorganismy – tzv. MAMP (microbe associated molecular patterns). Právě tyto MAMP by mohly zásadním způsobem podpořit vyžívání imunitního systému a připravit tak vznikající imunitní systém na masivní setkání s mikroorganismy jak při porodu, tak v postnatálním období. Publikace de Gofau a kol. v prestižním časopise Nature vedla k částečnému přehodnocení výše popsané představy, když autoři demonstrovali, že molekulárně genetickými metodami detekovaná placentální mikrobiota by mohla být z větší části kontaminací vzniklou při odběru vzorků či dokonce by zdrojem mohla být kontaminace vlastních kitů, používaných pro izolaci mikrobiální DNA pro následné sekvenční analýzy. Autoři nebyli schopni kultivačními metodami detekovat žádné mikroorganismy, proto hledali možný zdroj bakteriální DNA a našli ho jak v samotných izolačních kitech, tak jako kontaminaci odebíraných vzorků. Nepodařilo se však prokázat zdroj kontaminace pro všechny bakterie nalezené v placentální mikrobiotě, např. *Streptococcus agalactiae*. Kromě toho je třeba mít na paměti, že zdaleka ne všechny mikroorganismy jsme schopni kultivovat pomocí běžně dostupných kultivačních metod.

V kontrastu se studií prezentující výsledky o placentální mikrobiotě jako kontaminaci je publikace kolektivu Mishra a kol. z letošního roku, která popisuje placentální mikrobiotu jak na základě sekvenčních dat, tak i kultivačních technik. V tomto článku byli autoři schopni detekovat mikroorganismy v plodu v průběhu druhého trimestru těhotenství. Je třeba zdůraznit, že na základě publikovaných dat je evidentní selektivní osídlování orgánů plodu mikroorganismy již v prenatálním období. Autoři vzali v úvahu i závěry skupiny de Gofau a kol. zpochybňující přítomnost placentálního mikrobiomu a použili adekvátní kontroly k vyloučení možné kontaminace vzorků jak při vlastním odběru, tak následné izolaci bakteriální DNA pro sekvenční analýzy. Tyto převratné výsledky poukazují na možné prenatální setkání s mikroorganismy, umožňující formování komplexních vztahů mezi mikrobiotou a imunitním systémem od samého počátku vzniku obou velmi těsně propojených světů.

Zastánci obou výše uvedených skupin se ovšem jednoznačně shodnou na tom, že k masivnímu a nesmírně důležitému kontaktu s mikrobiotou dochází u novorozence v průběhu porodu, když novorozenec prochází porodními kanály a je osídlován zejména mikroorganismy vaginální mikrobioty, kde dominují laktobacily. Kolonizace novorozeněckého trávicího traktu laktobacily je pro novorozence velmi důležitá/výhodná, neboť laktobacily jsou schopny metabolizovat oligosacharidy přítomné v mateřském mléce, které by jinak novorozenec nebyl schopen rozštěpit. Tyto pionýrské mikroorganismy vznikající mikrobioty nám tedy poskytují výhodu v získávání energetických zdrojů. Není také překvapující, že mikrobiota dětí narozených císařským řezem a vaginálním porodem se velmi liší. Zdá se, že u dětí narozených císařským řezem dochází k pomalejšímu vyžívání imunitního systému včetně nastavení vzájemných rovnovážných interakcí mezi mikrobiotou a imunitním systémem, což by mohlo predisponovat tyto jedince k pozdějšímu rozvoji různých imunopatologických stavů včetně alergií a idiopatických střevních zánětů. Ve snaze takto vzniklý „hendikep“ – nepřírozený stav – napravit se v současnosti někdy provádí osídlování dětí narozených císařským řezem vaginální mikrobiotou.

Vaginální mikrobiota, tedy přesněji zastoupení jednotlivých kmenů laktobacilů jako dominantního rodu vaginální mikrobioty, může výraznou měrou ovlivňovat délku bezproblémového průběhu těhotenství. Bylo popsáno, že zvýšené proporční zastoupení *Lactobacillus iners*, popř. vyšší diverzita s převažující *Gardnerella* sp., je asociována s předčasnými porody. Naopak v podstatě „bakteriální monokultura“ s dominantním zastoupením *Lactobacillus crispatus* pozitivně koreluje s délkou těhotenství, a tedy i porodem v termínu (Kindinger a kol., 2017).

Pokud jsou opravdu bakterie v kontaktu s plodem už v prenatálním stadiu, tak by měl vyvíjející se imunitní systém možnost si již prenatálně „osahat“ MAMP typické pro široké spektrum mikroorganismů přítomných v mikrobiotě kolonizující slizniční povrchy i v mikroorganismech vnějšího prostředí, včetně případných patogenů.

Společenská rubrika:

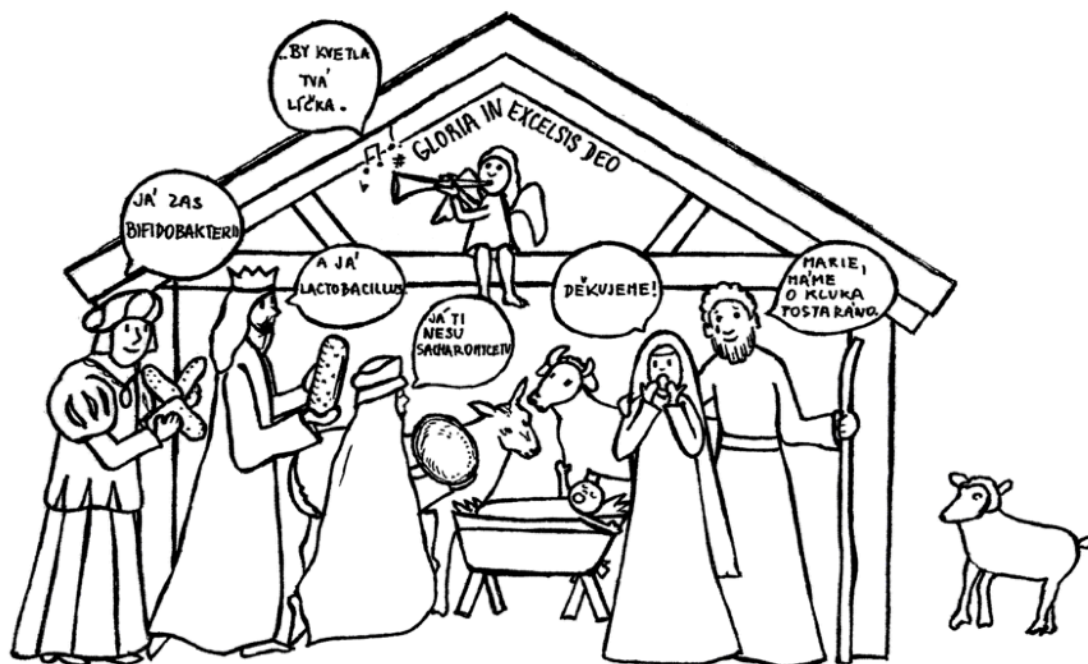
Gratulujeme RNDr. Petře Vídeňské, Ph.D. k narození syna Jonáše. Máme radost, že se ČMS úspěšně rozrůstá o potenciální nové členy a přejeme Jonáškově jen tu nejlepší mikrobiotu.



V případě přirozené imunity, jejíž buněčné a i humorální složky jsou připravené ihned reagovat na MAMP, by právě tato prenatální „stimulace“ mohla připravit novorozenecký imunitní systém na postnatální období, kdy bude imunitní systém novorozence čelit novým výzvám, jakými je objevování komplexních vztahů mezi jednotlivými složkami mikrobioty a učení se celoživotnímu soužití s novým „partákem“ = mikrobiotou. Rovněž by již v prenatálním období mohlo dojít k částečné maturaci adaptivní imunity, jak je ostatně popisováno v práci Mishra a kol. I zde pak platí, že člověk (tedy imunitní systém) se učí celý život, neboť naše mikrobiota se v rámci ontogeneze mění jak co do složení, tak funkčních vlastností. Jak říká klasické moudro, změna je život (či možná ještě lépe - život je změna).

Na závěr se můžeme pokusit odpovědět na úvodní otázku - s prvními mikroorganismy se Ježíšek potkal nejspíše už v druhém trimestru těhotenství u maminky a pěknou nálož mu rozhodně přinesli tři králové a také možná ten pověstný oslík s volkem. Náš imunitní systém si tato raná setkání rozhodně pamatuje - a těžší z toho po celý život. Přejme si, ať všichni do fascinujícího světa mikrobioty vykročíme správnou nohou (tedy správnou imunitní odpovědí)!

JEDNOU V BETLÉMĚ ...



MikroBioGalerie aneb Česká mikrobiomová společnost ČLS JEP, z.s. se představuje

doc. RNDr. Jiří Hrdý, Ph.D.

1. Proč jsem členem České mikrobiomové společnosti?

Členství v České mikrobiomové společnosti mi umožňuje být v kontaktu s lidmi se společným zájmem o mikrobiotu, aktivně i pasivně se účastnit různých akcí organizovaných Českou mikrobiomovou společností, kde se vždy dozvím něco nového nejen ze světa mikrobioty.

2. Co pro mě téma mikrobiom znamená?

Když odhlédnu od určité terminologické nejednoznačnosti termínů mikrobiota a mikrobiom (o tom někdy příště), tak mikrobiom pro mě představuje fascinující společenství mikroorganismů s velmi komplexními vztahy jak v rámci komunity, tak s vnějším prostředím, které stojí za to studovat.

3. Jak se téma mikrobiomu promítá do mé práce?

Osobně se věnuji studiu vzájemných interakcí mezi mikrobiomem a imunitním systémem ve zdraví a nemoci. Zejména se náš výzkum zaměřuje na možnosti prospěšného ovlivnění nastavení vzájemných rovnovážných interakcí mezi vznikajícím mikrobiomem a vyvíjejícím se organismem časným postnatálním podáním probiotických kmenů bakterií.



**doc. RNDr.
Jiří Hrdý, Ph.D.**



Vítáme nové členy

ČMS je otevřena novým členům. Pozvěte mezi nás své kolegy.

Jsmo výjmeční

Stejně jako pro zdravý mikrobiom, i pro ČMS je typická nevídaná diverzita – sdružujeme odborníky i laiky, kliniky i vědce, zajímá nás mikrobiota lidská, zvířecí i environmentální, ve zdraví i v nemoci, ve zkumavce i na talíři.

Stipendia pro studenty

Nechceme, aby byla výše členského poplatku limitujícím faktorem pro vstup do společnosti. Pro zájemce z řad zapálených studentů zde máme nabídku stipendia v podobě úhrady větší části poplatku od firmy Kosmetika CAPRI. Z celkové výše 600,- Kč zaplatí student jen 200,- Kč (příspěvek do ČMS), zbylou část (příspěvek do ČLS JEP) zaplatí za prvních 5 studentů, kteří o stipendium požádají, firma **Kosmetika Capri spol. s.r.o.**

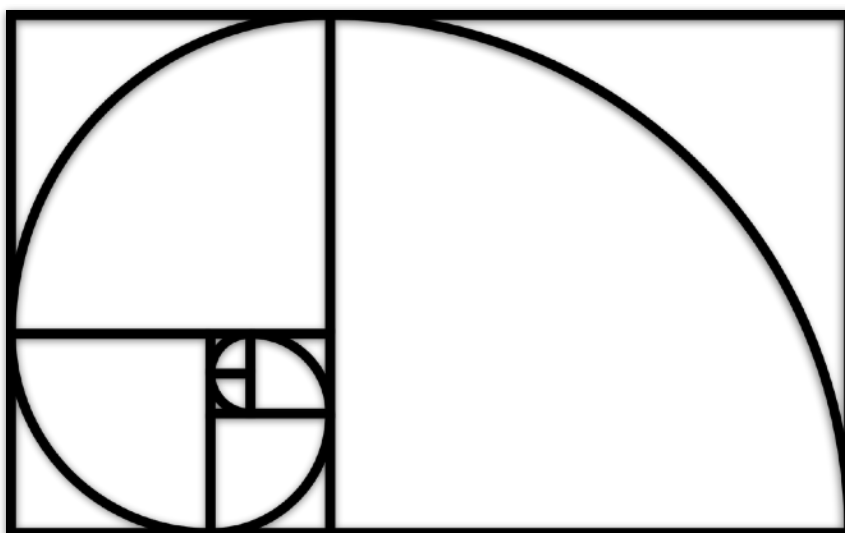
Žádost posílejte e-mailem na Danka Eklova d.eklova@centrum.cz.

Budeme rádi, pokud přidáte informaci o své motivaci.

Těšíme se na Vás.

Zajímavosti telegraficky

1. Mikrobi a matematika. I během vánočních prázdnin si můžeme zopakovat tzv. Fibonacciho posloupnost, se kterou se setkáváme nejen v hodinách matematiky, ale také v přírodě (posloupnost např. popisuje genealogii včel, objevuje se rovněž v uspořádání semínek slunečnice a také u šišek některých jehličnatých stromů). Nebo u fylotaxe gerbery (Zhang T et [al.](#)). Nebo např. u proteinových subjednotek Rotaviru. Posloupnost lze využít i v analýze mastných kyselin, kam řadíme také SCFA vznikající díky našim střevním mikrobům (Schuster S et [al.](#)).





2. Houby a střevní mikrobiota. Opět se vracíme k již zmíněnému tématu hub - tentokrát byla na modelu střeva testována směs tří hub (*Ganoderma lucidum* GL AM P38, *Grifola frondosa* GF AM P36 a *Pleurotus ostreatus*). Polysacharidy se staly základem pro zvýšenou produkci butyrátu střevní mikrobiotou. Více se dočtete ve sdělení autorského kolektivu Verhoeven J et [al.](#)

3. Vánoční jedlička a mikrobiota. Pokud bude Vaším letošním vánočním stromečkem jedle (např. *Abies nordmanniana*), možná Vás zaujme mikrobiální složení její rhizosféry. Mikrobiální komunitám oblíbeného vánočního stromku se věnuje kolektiv autorů Garcia-Lemos AM et [al.](#)

Mikrobi v kuchyni

Pokud právě chystáte cukroví, nezapomeňte do zázvorek přidat zázvor. Ukazuje se, že by mohl mít zázvor příznivý vliv na naši střevní [mikrobiotu](#).

Do vánočního menu lze zařadit rovněž kysané zelí, za které vdčíme bakteriím mléčného kvašení. Věděli jste například, že tento probiotický poklad naší gastronomie můžete připravit klidně v panelákové minikuchyňce v obyčejné zavařovací sklenici? Rádi opět odkazujeme na web [zkvaseno.cz](#).

Ať jsou tedy fermentované potraviny součástí našeho jídelníčku nejen v prosinci, ale také po celý následující rok.

A jako bonus přidáváme recept na tradiční prebiotické adventní postní jídlo tzv. pučálku. Pučálka je staročeské jídlo z naklíčeného hrachu. Název pučálka odkazuje k procesu při její přípravě – klíčení neboli pučení. Nejprve necháme hrách naklíčit několik dní ve vlhkém prostředí (třeba na vlhkém ubrousku). V hrachu během klíčení stoupne obsah vitamínů B a C. Naklíčený hrách buď nasucho upražíme, nebo osmažíme na tuku. Tuto dobrotu lze podávat naslano nebo nasladko s medem. V dřívějších dobách se pučálka pražila přímo na ulici a prodávaly ji ženy nazývané pučálnice. Vlastně šlo o jeden z prvních fast foods.

Děkujeme Mgr. L. Najmanové a Dr. M. Cahové za výborný námět obrázku v návaznosti na hlavní téma tohoto čísla a MUDr. M. Vejmelkové za tradičně skvělé výtvarné zpracování. Toto číslo pro vás připravila redakční rada. Celé přípravy se osobně účastnila také redakční mikrobiota. Hlavní téma zpracoval Doc. RNDr. Jiří Hrdý, Ph.D.

Poděkování za excelentní grafické zpracování Mikrobio(m)novin náleží Mgr. Michaela Bartoňové www.michaelabartonova.cz

Redakční rada Mikrobio(m)novin:
MUDr. Jiří Vejmelka, RNDr. Monika Cahová, Ph.D., Mgr. Lucie Najmanová, Ph.D.

Těšíme se na vaše reakce, podněty a zajímavé příspěvky, které můžete zasílat na adresu:

mikrobiom.noviny@gmail.com



Pučálka