

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 24. února 2023

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

PRAVIDELNÉ PODÁVÁNÍ BAKTERIE MLÉČNÉHO KVAŠENÍ MŮŽE ZMÍRNI NÁSLEDKY CHRONICKÉ PODVÝŽIVY

Potenciál pomoci podvyživeným dětem má výzkum mezinárodního týmu vědců. Zjistili, že specifický bakteriální kmen *Lactiplantibacillus plantarum* WJL dokáže při každodenním podávání zlepšit poporodní růst podvyživených zvířat a podporovat produkci a aktivitu růstového faktoru-1 (IGF-1) a inzulínu. Podobně by to mohlo fungovat právě i u dětí. Na výzkumu pracovali vědci z Mikrobiologického ústavu AV ČR ve spolupráci s francouzskými a německými výzkumníky a s kolegy z Ústavu molekulární genetiky AV ČR a jejich práci zveřejnil časopis *Science*.

K tomu, aby savci rostli a přibírali na váze, nastupuje po jejich narození „do práce“ růstový hormon, který dává pokyn játrům a periferním tkáním k produkci inzulínu podobného růstového faktoru-1 (IGF-1), který pak podporuje orgánový a systémový růst. Výživa je pro růst rozhodující a chronická podvýživa navozuje stav, kdy orgány na růstový hormon nereagují, což se pak projevuje nízkou hladinou cirkulujícího IGF-1 a vede k zakrslosti. Nedávné studie prokázaly, že nejen živiny, ale také složky střevního mikrobiomu mohou mít rozhodující význam pro utváření dynamiky růstu hostitelského organismu.

Vědci z Mikrobiologického ústavu AV ČR už v roce 2016 publikovali, že bakterie *Lactiplantibacillus plantarum* (kmen LpWJL), která je schopná podporovat růst u podvyživených zakrslých larev mouchy octomilky, [má rovněž příznivé účinky na růst mláďat podvyživených myší](#).

„Přestože byl náš článek z roku 2016 přelomový, ukazoval schopnost bakterie LpWJL podporovat růst jen u monoxenických myší – tedy myší, které měly ve střevech pouze tuto jednu bakterii. Nevěděli jsme, zda a jak bude podávání LpWJL ovlivňovat růst běžných, konvenčně chovaných myší, které už svůj vlastní střevní mikrobiom mají,“ vysvětluje Martin Schwarzer z Gnotobiologické laboratoře Mikrobiologického ústavu AV ČR v Novém Hrádku.

Bakterie pomáhají růst i „normálním“ myším

Vědci vytvořili nový preklinický model zakrslosti, kterou vyvolali pomocí chronické podvýživy u běžných myší. Myši vystavené dietě s nízkým obsahem proteinů a tuků byly v dospělosti menší a lehčí, měly

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Petr Solil
BIOCEV
petr.solil@ibt.cas.cz
+420 774 727 981

nižší hladiny cirkulujícího IGF-1 a nižší množství dělicích se epiteliálních kmenových buněk v kryptách tenkého střeva.

„Na tomto modelu ukazujeme, že podávání LpWJL zlepšuje postnatální růst podvyživených konvenčních zvířat tím, že vyvolává metabolické a hormonální změny v mladém rostoucím hostiteli, které se projevují zvýšením cirkulujících hladin a aktivitou IGF-1 a inzulínu,“ vysvětluje Umesh Kumar Gautam, postdoktorand z výzkumné skupiny Martina Schwarzera, který se na studii podílel.

Překvapující zjištění pro vědce bylo, že není třeba podávat celou a živou bakterii. Dostatečným podnětem ke stimulaci růstu zvířat navzdory chronické podvýživě bylo podávání pouhé buněčné stěny izolované z bakterie LpWJL. Výsledky dále ukazují, že pro pozorované pozitivní účinky po podání LpWJL je nezbytný vnitrobuněčný receptor NOD2 střevních epiteliálních buněk.

„Podávání buněčné stěny izolované z bakterie LpWJL a také definované ligandy receptoru vrozené imunity NOD2 jsou dostatečnými bakteriálními podněty stimulujícími růst zvířat. Kromě toho jsme zjistili, že receptor NOD2 ve střevních epiteliálních buňkách je nezbytný pro LpWJL zprostředkované zvýšení proliferace střevních epiteliálních buněk, indukci genů regulovaných interferonem typu I, produkci IGF-1 a podporu postnatálního růstu u podvyživených konvenčních zvířat,“ upřesňuje Martin Schwarzer. Na výzkumu spolupracovaly mezinárodní týmy včetně vědců z IGFL – Institutu de Génomique Fonctionnelle de Lyon (Institut funkční genomiky v Lyonu), který společně spravují École Normale Supérieure de Lyon a CNRS, francouzské Národní výzkumné centrum.

Naděje pro podvyživené děti

Zjištění mezinárodního týmu expertů dále prohlubují znalosti o vztahu mezi bakteriemi a podvýživou a naznačují, že ve spojení s renutricí mají buněčné stěny bakterií, anebo definované ligandy receptoru NOD2, důležitý potenciál, který může zmírnit následky chronické dětské podvýživy. A to je dobrá zpráva pro více než 149 milionů dětí mladších 5 let v zemích s nízkými a středními příjmy, které trpí podvýživou.

„Naše výsledky naznačují, že kdybychom doplnili v relevantních preklinických modelech ověřená probiotika (např. LpWJL) nebo další definovaná postbiotika a spojili je se stávajícími renutričními strategiemi, můžeme potenciálně zmírnit přetrvávající růstový deficit, což je jeden z dlouhodobých důsledků podvýživy,“ říká Martin Schwarzer.

Více informací: **Mgr. Martin Schwarzer, Ph.D.**
Gnotobiologická laboratoř
Mikrobiologický ústav AV ČR
schwarzer@biomed.cas.cz
+420 491 418 533

Citace:

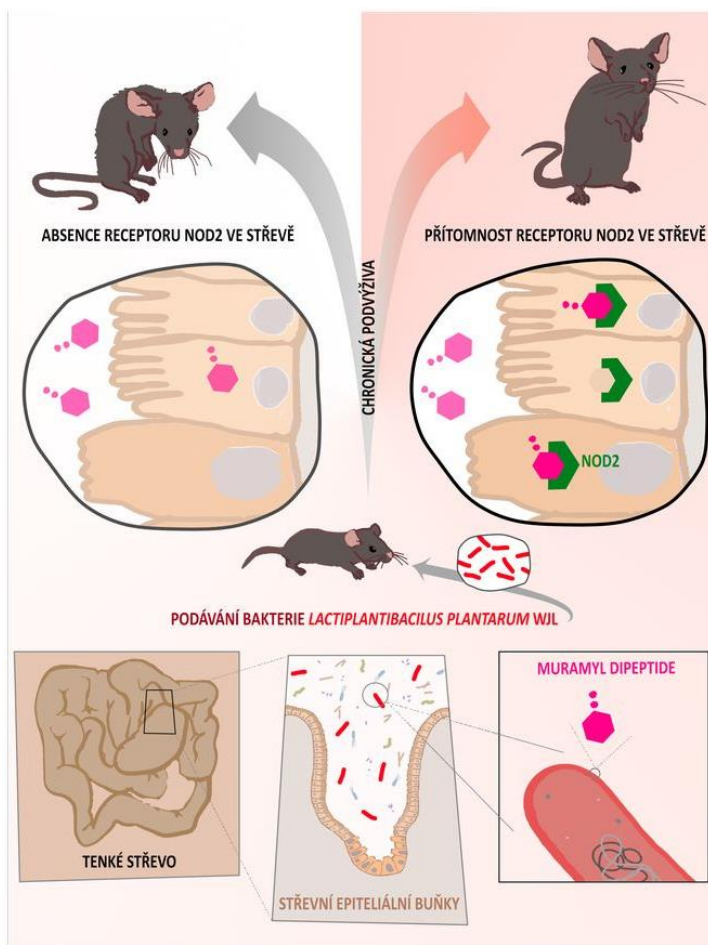
Schwarzer M., Makki K., Storelli G., Machuca-Gayet I., Srutkova D., Hermanova P., Martino M. E., Balmand S., Hudcovic T., Heddi A., Rieusset J., Kozakova H., Vidal H., Leulier F.: *Lactobacillus plantarum strain maintains growth of infant mice during chronic undernutrition*. **Science** 2016, 351(6275):854-857. doi:10.1126/science.aad8588

Aktuální článek:

Schwarzer M., Gautam U. K., Makki K., Lambert A., Brabec T., Joly A., Šrůtková D., Poinot P., Novotná T., Geoffroy S., Courtin P., Petr Hermanová P., Matos R. C., Landry J.J.M., Gérard C., Bulteau A.-L., Hudcovic T., Kozáková H., Filipp D., Chapot-Chartier M.-P., Šinkora M., Peretti N., Gomperts Boneca I., Chamillard M., Vidal H., De Vadder F., Leulier F.: *Microbe-mediated intestinal NOD2 stimulation improves linear growth of undernourished infant mice*.

Science, 24 února 2023. DOI: [www.science.org/doi/10.1126/science.ade9767](https://doi.org/10.1126/science.ade9767)

Fotogalerie:



Podávání bakterie *Lactiplantibacillus plantarum* WJL zlepšuje růst chronicky podvyživených mladých myší prostřednictvím NOD2 signalizace ve střevních epitelálních buňkách.

GRAFIKA: Petra Schwarzer



Laboratorní myši

FOTO: Gnotobiologická laboratoř, Mikrobiologický ústav AV ČR