

# Střevní mikrobiom ve vnitřním lékařství

Zdeněk Lys<sup>1,2</sup>, Lukáš Štos<sup>2</sup>, David Galis<sup>2</sup>, Veronika Janošcová<sup>2</sup>, Jan Václavík<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Interní a kardiologická klinika FN Ostrava

<sup>2</sup>Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

Střevní mikrobiom je dynamický ekosystém s mnoha fyziologickými úkoly nejen ve střevě samotném, ale i v interakci se systémem imunitním, endokrinním, nervovým a v komplexním fungování organismu vůbec. Narůstají poznatky role mikrobiomu v patofyziologii onemocnění prakticky v celém spektru vnitřního lékařství. Znalost postavení mikrobiomu a jeho metabolitů na pozadí genetických a epigenetických faktorů může mít významnou úlohu v diagnostice a léčbě řady chorob. I přes mnoho překážek k objasnění role mikrobiomu, jako je velká inter- i intraindividuální variabilita, množství faktorů vstupujících do interakcí, se objevují konkrétní informace s potenciálním dopadem na klinickou praxi. Jedná se kromě diagnostiky i o oblast predikce odpovědi na již používanou léčbu nebo naopak vliv běžně užívané medikace recipročně na střevní mikrobiom. V přehledovém článku se snažíme upozornit na významné a potenciálně praktické poznatky v této oblasti v oborech vnitřního lékařství.

**Klíčová slova:** mikrobiom, probiotika, fekální bakterioterapie, metabolity.

## Gut microbiome in internal medicine

The gut microbiome is a dynamic ecosystem with many physiological tasks not only in the gut itself, but also in interaction with the immune, endocrine, and nervous systems, as well as in the complex functioning of the organism. Knowledge of the role of the microbiome in the pathophysiology of diseases is growing across the entire spectrum of internal medicine. Knowledge of the role of the microbiome and its metabolites in the context of genetic and epigenetic factors may play a significant role in the diagnosis and treatment of several diseases. Despite many obstacles to clarifying the role of the microbiome, such as high inter- and intra-individual variability and the number of factors involved in interactions, specific information with a potential impact on clinical practice is emerging. In addition to diagnostics, this also includes the prediction of responses to existing treatments or, conversely, the reciprocal effect of commonly used medications on the gut microbiome. In this review article, we attempt to highlight important and potentially practical findings in this area in the field of internal medicine.

**Key words:** microbiome, probiotics, fecal bacteriotherapy, metabolites.

## Úvod

Poznatky v oblasti lidského mikrobiomu jsou shromažďovány již od dob nizozemského přírodovědce a průkopníka mikroskopie Antoni van Leeuwenhoeka (1632–1723). Významným mezníkem byl vědecký projekt „Human Microbiome Project“ popisující komplexně lidský mikrobiom, jehož výsledky byly publikovány v roce 2007 (1). Od té doby poznatky o vztahu mikrobiomu a onemocnění v řadě oblastí medicíny narůstají a výzkumné projekty stále probíhají, přičemž jejich počet a komplexnost narůstá.

Definice mikrobiomu je jednak genetická, která hovoří o souboru genů všech mikroorganismů v určitém prostředí, nebo preferovanější definice ekologická, která zahrnuje nejen mikroorganismy, ale také jejich produkty a komplexní vztahy s okolním prostředím včetně vzájemných interakcí, viz obrázek 1 (2). V této souvislosti můžeme narazit i na řadu dalších termínů, jako je mikrobiota (dříve mikroflóra) jakožto výčet všech mikroorganismů (bakterie, viry, houby, prvoci), nebo dysbióza popisující situaci nerovnováhy ve složení a/nebo funkci mikrobiomu. Mikrobiom můžeme sledovat a zkoumat na mnoha