efektu gliflozinu nejen v léčbě diabetu, ale celkových kardiometabolických účinků (29). Do různé míry popsaný vliv mikrobiomu je u řady dalších onemocnění často s využitím zvířecích modelů v oblastech autoimunitních či endokrinních onemocnění (30).

Vliv léků na střevní mikrobiom

Nejen kauzální efekt střevního mikrobiomu jako celku na rozvoj a prognózu onemocnění, ale i efekt řady léčiv na složení střevního mikrobiomu může být zásadní a důležitý. První linií léčby DM 2. typu je stále metformin, jehož mechanismus účinku je komplexní a řada studií ukazuje taktéž na významnou interakci se střevním mikrobiomem, kterému lze částečně připisat i další potenciální efekty metforminu, které případně bude možno léčebně využít (imunomodulační a protizánětlivý efekt) (31).

Další oblastí zájmu je onkologická léčba, respektive její rozdílný efekt v závislosti na složení mikrobiomu. Při léčbě některých typů karcinomu plic nebo ledviny měly checkpoint inhibitory (nádorová imunoterapie) rozdílný efekt v závislosti na antibiotické léčbě, kterou pacienti dostávali poslední měsíc před zahájením terapie (32). Na zvířecích modelech pak cílená fekální bakterioterapie zlepšila odezvu na podávanou medikaci.

Na myších modelech bylo testována řada léků (kromě antibiotik) a další poznatky jsou také z dat epidemiologických. V nedávno publikované studii byly čtyři léky asociovany s vyšším rizikem infekce (digoxin, klonazepam, pantoprazol, kvetiapin) a u mnoha dalších byly zjištěny změny ve složení mikrobiomu jako možný důsledek jejich užívání (33). Největší změny byly pozorovány u digoxinu a tyto poznatky mohou částečně odpovědět na otázku rozdílného efektu léčby u jednotlivých pacientů a případně vést ke snaze ovlivnit efekt léčby modifikací střevního mikrobiomu. V rozsáhlé retrospektivní studii dat v kombinaci s vyšetřením mikrobiomu střeva byl dopad léčiv na střevní mikrobiom zjištěn u 89,8 % sledovaných léčiv (34). Mezi tyto léky patřily beta blokátory, glukokortikoidy, antidepresiva, benzodiazepiny nebo inhibitory protonové pumpy.

Závěr

Střevní mikrobiom má zásadní roli ve zdraví i v patofyziologii mnoha onemocnění. I přes rozsáhlé výzkumné projekty stále nemáme konkrétní využití mikrobiomu v diagnostice či léčbě v každodenní praxi. Do budoucna se však rýsuje řada možných využití pro různé oblasti péče o pacienty. Vše pravděpodobně směřuje k personalizované léčbě, ve které se budou přístupy lišit i u pacientů se stejným onemocněním s ohledem na řadu individuálních faktorů, které vstupují do hry. Kromě možného použití vyšetření střevního mikrobiomu v diagnostice či hodnocení prognózy, je zajímavou oblastí i predikce odpovědi na léčbu, která se interindividuálně může lišit, jak je již ukázáno na nádorové imunoterapii.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: **Prohlášení o původnosti:** Publikace byla zpracována s využitím uvedené literatury a nebyla publikována ani zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Ne. **Financování:** Podpořeno MZ ČR-RVO-FNOs/2021. **Poděkování:** N/A. **Registrace v databázích:** N/A. **Projednání etickou komisí:** N/A.

LITERATURA

1. Turnbaugh PJ, Ley RE, Gordon JI, et al. The Human Microbiome Project. Nature. 2007;449(7164):804-810. [Internet]. 2007 Oct 17 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://www.nature.com/articles/nature06244.
2. Analýza mikrobiomu – úvod do problematiky. [Internet]. [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://www.mikrobiom-cms.cz/stanoviska-cms/analyza-mikrobiomu-uvod-do-problematiky/.
3. Berg G, Rybakova D, Charles T, et al. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. Microbiome. 2020;8(1):103. [Internet]. 2020 Jun 30 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://link.springer.com/article/10.1186/s40168-020-00875-0.
4. Stojanov S, Berlec A, Štrukelj B. The Influence of Probiotics on the Firmicutes/Bacteroidetes Ratio in the Treatment of Obesity and Inflammatory Bowel disease. Microorganisms. 2020;8(11):1715. [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://www.mdpi.com/2076-2607/8/11/1715/htm.
5. Van Hul M, Cani PD, El-Omar EM, et al. What defines a healthy gut microbiome? Gut. 2024;73(11):1893-1908. [Internet]. 2024 Nov 1 [cited 2025 Dec 8]. Available from: https://gut.bmj.com/content/73/11/1893.
6. Meng Y, Wu F, Freedman ND, et al. Oral Bacterial and Fungal Microbiome and Subsequent Risk for Pancreatic Cancer. JAMA Oncol. 2025;11(11):1331-1340. [Internet]. 2025 Nov 1 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://jamanetwork.com/journals/jamaoncology/fullarticle/2839132.
7. Guo X, Li J, Nie Y, et al. Gut microbiota and epigenetic inheritance: implications for the development of IBD. Gut Microbes. 2025;17(1). [Internet]. 2025 Dec 31 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19490976.2025.2490207.
8. Yaqub MO, Jain A, Edison LK, et al. Microbiome-Driven Therapeutics: From Gut Health to Precision Medicine. Gastrointest Disord. 2025;7(1):7. [Internet]. 2025 Jan 15 [cited 2025 Dec 8]. Available from: https://www.mdpi.com/2624-5647/7/1/7/htm.
9. Porcari S, Ng SC, Elinav E, et al. The microbiome for clinicians. Cell. 2025;188(11):2836-2844. [Internet]. 2025 May 29 [cited 2025 Dec 8]. Available from: https://www.cell.com/action/showFullText?pii=S0092867425004489.
10. Kondapalli N, Katari V, Thodeti CK, et al. Microbiota in Gut-Heart Axis: Metabolites and Mechanisms in Cardiovascular Disease. Compr Physiol. 2025;15(3):e70024.
11. Tuteja S, Ferguson JF. Gut Microbiome and Response to Cardiovascular Drugs. Circ Genom Precis Med. 2019;12(9):421-429.
12. Xu J, Moore BN, Pluznick JL. Short-Chain Fatty Acid Receptors and Blood Pressure Regulation: Council on Hypertension Mid-Career Award for Research Excellence 2021. Hypertension. 2022;79(10):2127-2137.
13. Schiattarella GG, Sannino A, Franzone A, et al. Gut microbe-generated metabolite trimethylamine-N-oxide as cardiovascular risk biomarker: a systematic review and dose-response meta-analysis. Eur Heart J. 2017;38(39):2948-2956.
14. Tang WHW, Wang Z, Fu X, et al. Intestinal Microbial Metabolism of Phosphatidylcholine and Cardiovascular Risk. N Engl J Med. 2013;368(17):1575-1584.
15. Nesci A, Carnuccio C, Santoro L, et al. Gut Microbiota and Cardiovascular Disease: Evidence on the Metabolic and Inflammatory Background of a Complex Relationship. Int J Mol Sci. 2023;24(10):9087. [Internet]. 2023 May 1 [cited 2026 Jan 21]. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10219307/.
16. Ullah H, Arbab S, Rehman SU, et al. Gut microbiota therapy in gastrointestinal diseases. Front Cell Dev Biol. 2025;13:1514636.
17. Hu KA, Gubatan J. Gut microbiome–based therapeutics in inflammatory bowel disease. Clin Transl Discov. 2023;3(2):e182. [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ctd2.182.
18. Ha S, Wong VWS, Zhang X, Yu J. Interplay between gut microbiome, host genetic and epigenetic modifications in MASLD and MASLD-related hepatocellular carcinoma. Gut. 2025;74(1):141-152. [Internet]. 2025 Jan 1 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://gut.bmj.com/content/74/1/141.
19. Laiola M, Koppe L, Quinquis B, et al. Toxic microbiome and progression of chronic kidney disease: insights from a longitudinal CKD-Microbiome Study. Gut. 2025;74(10):1624-1637. [Internet]. 2025 Oct 1 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://gut.bmj.com/content/74/10/1624.
20. Li HB, Xu ML, Li L, et al. Faecalibacterium prausnitzii Attenuates CKD via Butyrate-Renal GPR43 Axis. Circ Res. 2022;131(9):E120-E134. [Internet]. 2022 Oct 14 [cited 2025 Dec 7]. Available from: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.122.320184.