
微生物组驱动疗法：从肠道健康到精准医疗 MDPI Gastrointestinal Disorders

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42281.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

微生物组驱动疗法：从肠道健康到精准医疗 MDPI Gastrointestinal Disorders。 论文标题：Microbiome-Driven Therapeutics: From Gut Health to Precision Medicine

论文链接：<https://www.mdpi.com/2624-5647/7/1/7>

期刊名：Gastrointestinal Disorders

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/gastrointestdisord>

一、引言

肠道菌群是微生物组驱动的疗法的核心，基于该疗法可重建肠道稳态、调节免疫和代谢功能，治疗炎症性肠病、神经系统疾病、代谢紊乱及癌症等重大疾病。目前，粪便微生物移植、益生菌和代谢产物疗法已取得进展，但其临床应用受限于个体差异、机制不清、监管缺失及方案不统一等问题，亟需深入研究宿主与微生物的互作机制。未来，个性化微生物组疗法、合成微生物群落及CRISPR精准编辑技术将成为重要方向，有望提高治疗的一致性和可预测性。同时，微生物组正拓展至癌症免疫、神经调节及肠-脑轴等交叉领域，跨学科协作不可或缺。此外，需加强对皮肤、口腔、呼吸道等微环境的研究，并完善监管伦理体系，推动微生物组疗法安全有效地走向临床。微生物组驱动疗法有望成为精准医疗的重要基石，为多种疾病提供个体化、可持续的治疗新路径。

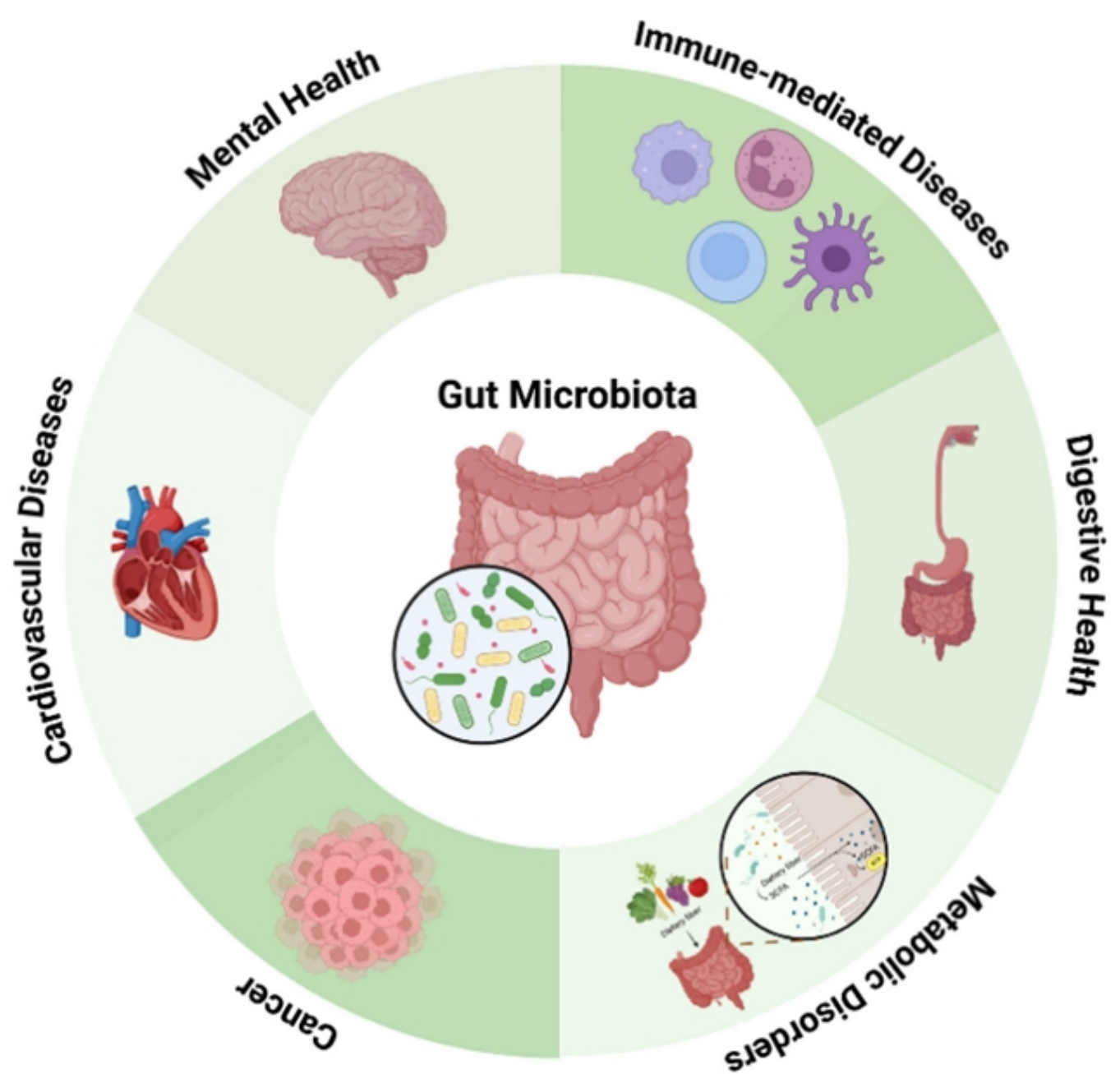


图1 肠道菌群与疾病的联系

二、当前基于微生物组的疗法

当前微生物组驱动疗法主要包括粪便微生物移植（FMT）、益生菌/益生元/合生元、微生物代谢产物疗法及新兴的基因编辑技术四大类。FMT通过重建肠道微生态，在复发性艰难梭菌感染中疗效显著，但在炎症性肠病中缓解率差异较大。益生菌、益生元和合生元通过调节免疫、增强屏障及促进有益菌生长改善肠道健康，而短链脂肪酸等代谢产物则在免疫调节、代谢改善及神经保护方面展现潜力。以CRISPR为代表的基因编辑技术则实现了对特定菌群的精准操控，已在感染性疾病中取得初步成效。尽管前景广阔，个体差异、机制不清及安全性问题仍是当前面临的主要挑战。

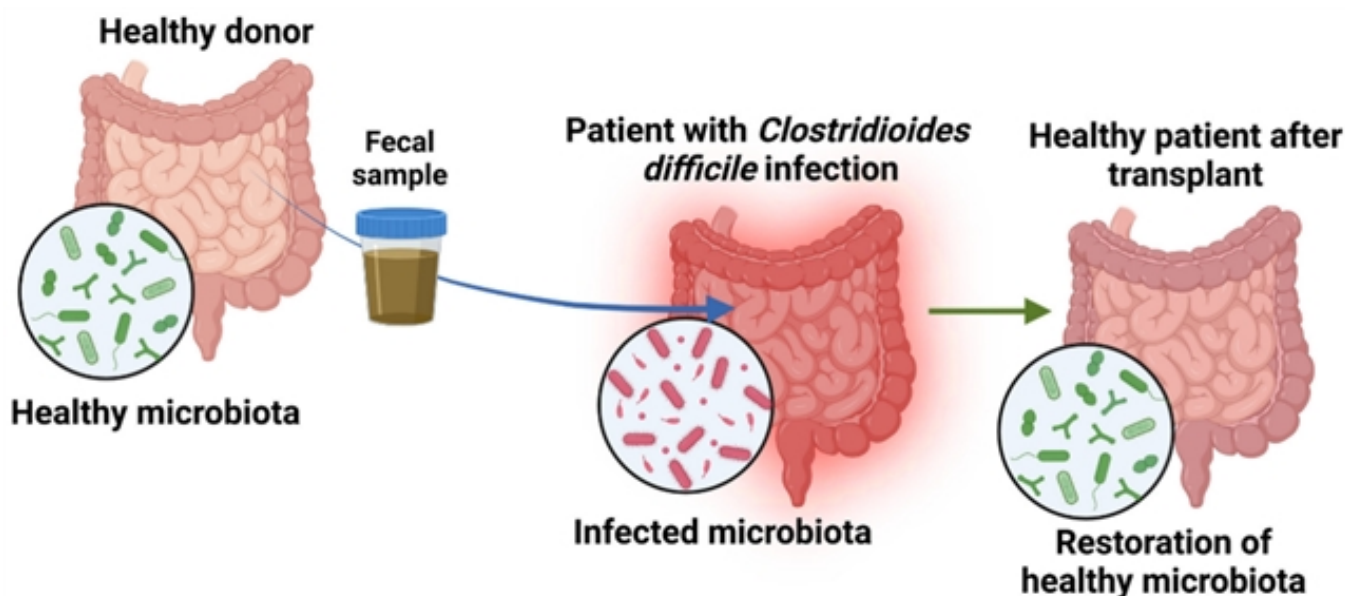


图2 通过粪便微生物移植（FMT）重建艰难梭菌感染患者的肠道菌群

三、基于微生物组的药物研发

微生物组作为药物靶点和调节剂，为高特异性抗菌药物设计提供了新思路，同时肠道菌群通过代谢药物显著影响疗效与毒性，个体间差异凸显了个体化治疗的必要性。研究表明，菌群组成可预测免疫治疗反应并影响胃肠道癌症耐药性，提示靶向菌群可增强抗癌效果。工程化微生物组通过自下而上或自上而下方式构建合成群落，在精准医疗中展现出治疗IBD、感染及代谢紊乱的巨大潜力，并能控制药物代谢以提升疗效。然而，该领域仍面临稳定性、脱靶效应、基因转移及伦理监管等挑战，当前研究正聚焦于开发控制策略、个体化定制及完善法规，以推动其安全有效的临床转化。

四、挑战与局限性

微生物组疗法的临床应用面临个体间微生物组成差异大、作用机制认知不足以及监管伦理框架不完善等核心挑战。个体微生物群受饮食、地域、生活方式等多重因素影响，导致同一治疗方案在不同患者中效果差异显著，而现有研究对微生物与宿主互作的机制仍缺乏系统理解。同时，活体微生物产品（如FMT、益生菌）的监管分类尚未统一，涉及知情同意、供体筛查、不良反应监测及GMP生产等复杂伦理规范。未来需在基础机制解析、个体化分层策略及监管体系建设方面同步推进，以实现安全、有效的临床转化。

五、展望与结论

未来微生物组疗法将聚焦三大方向：一是基于个体微生物谱的精准医疗，结合宏基因组与计算建模，开发定制益生菌及靶向药物；二是利用合成生物学提升工程菌稳定性，并拓展其在神经、免疫及肿瘤治疗中的应用；三是完善监管与伦理框架，加强公众教育及资源公平分配，同时深入探索皮肤、口腔等微环境。通过跨学科创新，微生物组疗法有望成为精准医疗的基石，为多种疾病提供高效、可持续的解决方案。

Yaqub, M.O.; Jain, A.; Joseph, C.E.; Edison, L.K. Microbiome-Driven Therapeutics: From Gut Health to

Precision Medicine. Gastrointest. Disord. 2025, 7, 7.

期刊介绍

主编：Consolato M. Sergi教授，加拿大渥太华大学东安大略儿童医院实验室医学与病理学系解剖病理科主任，加拿大阿尔伯塔大学和渥太华大学儿科和病理学教授。

期刊涵盖胃肠病学广泛主题，包括炎症性肠病、胃肠道癌症、乳糜泻、克罗恩病、胃轻瘫、肝细胞癌、肠易激综合征及代谢综合征等。同时重点关注肠-脑轴、肠道菌群及其与饮食和免疫系统的相互作用，并接收消化系统疾病的病理学、流行病学、内镜诊疗、营养干预及新兴治疗等方面的研究成果。目前，期刊已被ESCI、Scopus、SFTA等主要数据库收录。

2025 Impact Factor：1.9

2025 CiteScore：2.1

Time to First Decision：19.6 Days

Acceptance to Publication：4.6 Days

来源：Gastrointestinal Disorders

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发