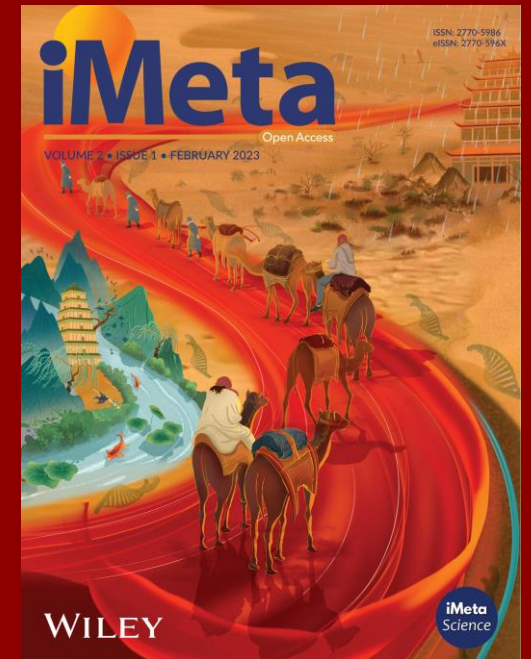




肠道菌群靶向纳米药物治疗结直肠癌的挑战与机遇

魏耀华^{1,2#}, 沈峰^{3#}, 宋慧东^{4#}, 赵瑞芳^{1,2#}, 丰伟悦⁵, 潘越⁶, 李晓波⁷, 余焕玲⁸, Giuseppe Familiari⁹, Michela Relucenti⁹, Michael Aschner¹⁰, 石汉平¹¹, 陈瑞^{12,13}, 聂广军^{1,2}, 陈汉清^{8,*}

¹国家纳米科学中心, 中国科学院纳米生物效应与安全性重点实验室
⁸首都医科大学公共卫生学院



Yaohua Wei, Feng Shen, Huidong Song, Ruifang Zhao, Weiyue Feng, Yue Pan, Xiaobo Li, Huanling Yu, Giuseppe Familiari, Michela Relucenti, Michael Aschner, Hanping Shi, Rui Chen, Guangjun Nie, Hanqing Chen. The Challenge and Opportunity of Gut Microbiota-Targeted Nanomedicine for Colorectal Cancer Therapy. *iMeta* 3: e213. <https://doi.org/10.1002/imt2.213>



肠道微生物群与结直肠癌的发生发展密切相关

- 结直肠癌（CRC）是第三大最常见的恶性肿瘤，已成为一种临床上具有挑战性的疾病，也是全球癌症相关死亡的第二大原因。
- 新出现的证据表明，肠道微生物群，尤其是病原微生物及其代谢物，构成了肿瘤微环境的一个重要组成部分，并且证明其与CRC的发生和发展密切相关。
- 因此，调节肠道菌群及其代谢物是抑制结直肠癌发生和提高结直肠癌治疗效果的一种有前途的方法。
- 然而，目前治疗结直肠癌的肠道微生物组调节方法不能特别调控瘤内微生物组来增强抗肿瘤功效。同时，肠道解剖生理学的复杂性和多重物理障碍阻碍了通过常规治疗方法对微生物群的精确调控。



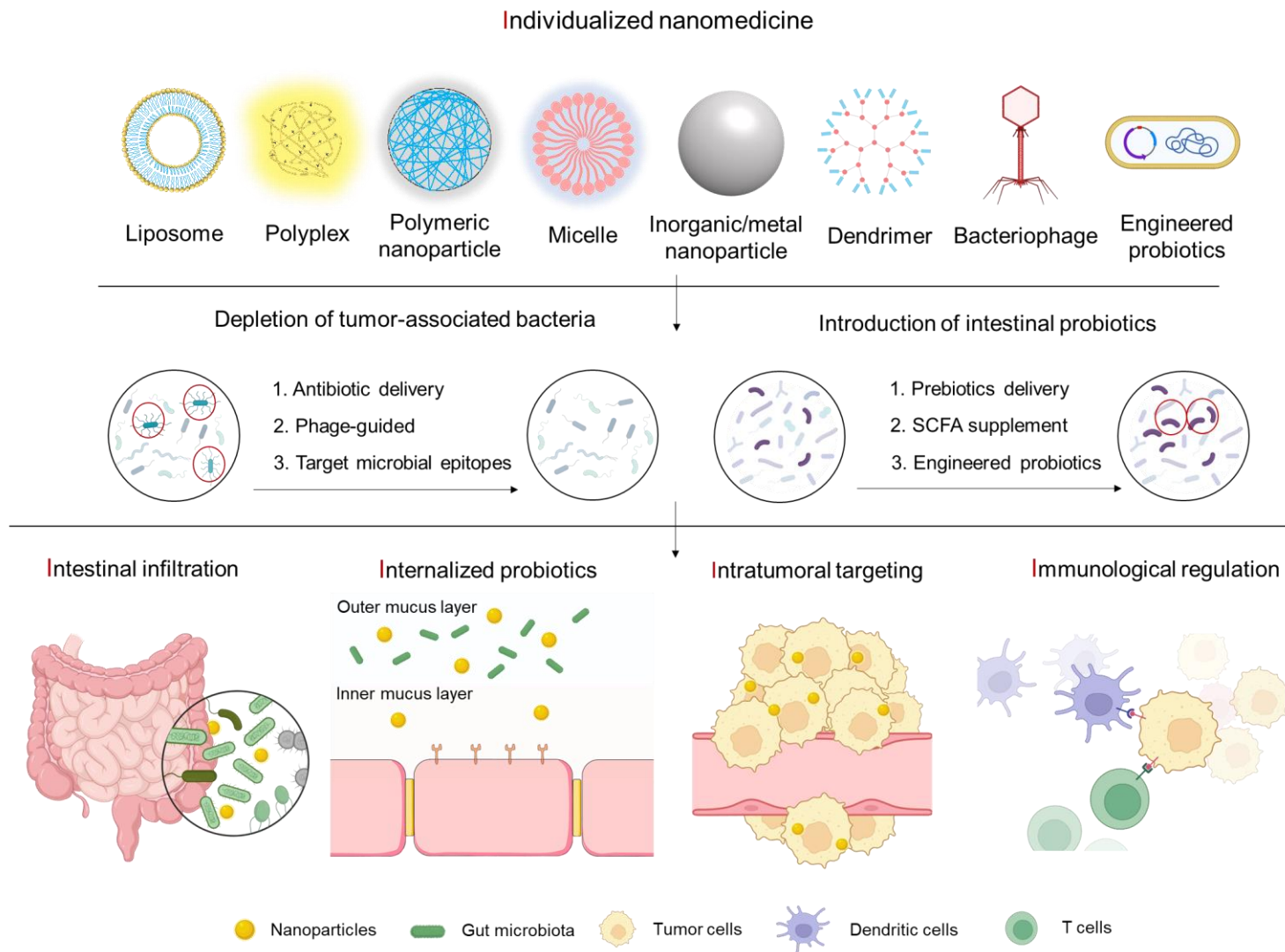
用于CRC治疗的肠道微生物群靶向纳米药物

- 直接干扰肿瘤定植或肿瘤内微生物。
- 通过调节肠黏膜免疫屏障和致病生理结构来提高药物递送效率。
- 选择性定植结直肠癌肿瘤的生物工程益生菌为增强结直肠癌预防 and 治疗的协同效应提供了新的策略。

Microbial targeting	Mechanism	Nanomedicine	Drug carriers
Depletion of tumor-associated bacteria			
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Interaction between Fap-2 and Gal-GalNAc	Liposomes	Colistin [8]
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Phage-guided targeting	Bioinorganic hybrid bacteriophage	Silver nanoparticles [9]
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Phage-guided targeting	Dextran nanoparticles	Irinotecan [10]
Tumor-associated bacteria	Electrostatic affinity	Inorganic nanoparticles	TPP [12] ^a
Intracellular microbiome	In response to elevated glutathione	Self-assembled nanoparticles	MTZ ^b and 5-FU [14] ^c
Intracellular microbiome	Expose microbial epitopes	Liposomes	Silver and tinidazole [15]
Introduction of intestinal probiotics			
Gut microbiota	Production of anti-cancer SCFAs ^d	Nanoparticles	Clostridium butyricum and Dextran [19]
Gut microbiota	Probiotic proliferation and SCFA production	Xylan-stearic acid conjugates	Capecitabine [20]
Engineering <i>E. coli</i> Nissle 1917	Tumor-colonizing probiotics	Orally-deliverable platform	Heparan sulphate proteoglycan [17]



个体化纳米医学在CRC肠道菌群调节治疗中的未来展望



1. 个性化纳米药物

2. 肠道浸润

3. 益生菌定植和内化

4. 瘤内靶向

5. 免疫调控

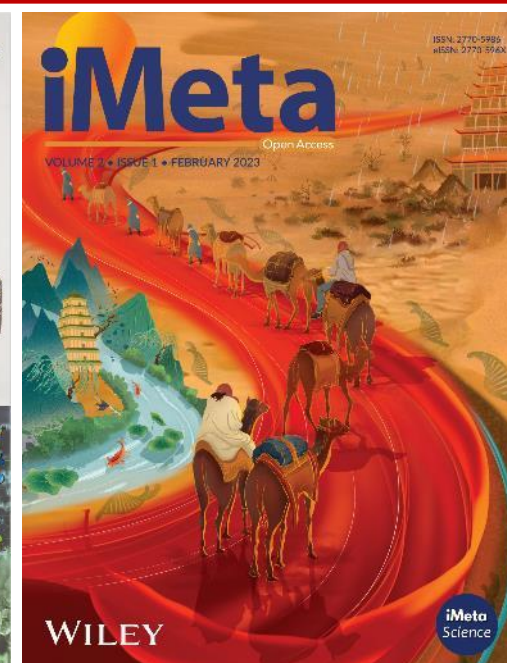
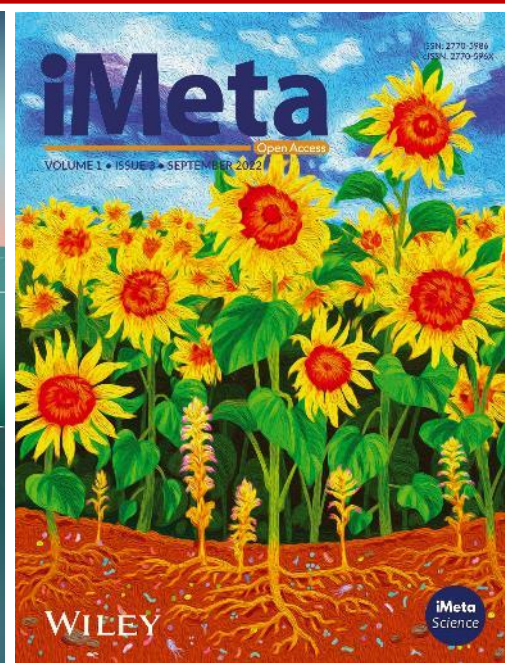


总结

- 肠道微生物群是结直肠癌微环境的一个组成部分，与结直肠癌的发生、进展和治疗结果密切相关
- 我们回顾了利用纳米技术调节肠道微生物群的最新进展，讨论了其设计策略和机制
- 对于未来的纳米药物设计，我们提出了CRC治疗中个体化纳米药物应遵循的5I原则

Yaohua Wei, Feng Shen, Huidong Song, Ruifang Zhao, Weiyue Feng, Yue Pan, Xiaobo Li, Huanling Yu, Giuseppe Familiari, Michela Relucenti, Michael Aschner, Hanping Shi, Rui Chen, Guangjun Nie, Hanqing Chen. The Challenge and Opportunity of Gut Microbiota-Targeted Nanomedicine for Colorectal Cancer Therapy. *iMeta* 3: e213.

<https://doi.org/10.1002/imt2.213>



“**iMeta**”由威立、肠菌分会和华人科学家出版的开放获取期刊，主编由中科院微生物所刘双江和荷兰格罗宁根大学傅静远教授共同担任。目的是发表原创研究、方法和综述以促进宏基因组学、微生物组和生物信息学发展。目标是发表前10%(IF>20)的高影响力论文。期刊特色包括视频投稿、可重复分析、图片打磨、青年编委、中英双语、50万用户的社交媒体宣传等。2022年2月发行，相继被**ESCI**、**Google Scholar**、**DOAJ**、**Scopus**等数据库收录，发文161篇，被引2316次([Dimension](#), 2024/2/19)！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>



投稿: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>



office@imeta.science



宣传片



[iMeta](#)

