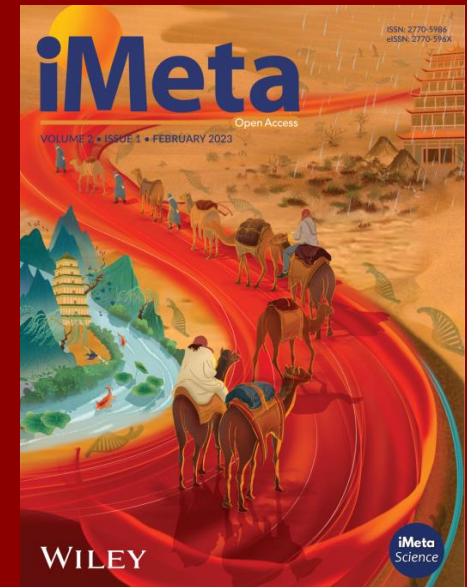




人体微生物群在乳腺癌发生发展及治疗中的作用

裘杰^{1,#}, 王晓稼^{2,#}, 李曼^{3,#}, 郭婧⁴, 宁峙彭⁵, 高义舟⁶, 张欣怡⁷,
孟旭莉^{8,*}, 陈益定^{9,*}, 周云翔^{9,*}

¹绍兴人民医院; ²浙江省肿瘤医院; ³大连医科大学附属第二医院;
⁴斯坦福大学医学院微生物与免疫学系; ⁵广西医科大学第二附属医院;
⁶哈尔滨医科大学公共卫生学院环境卫生学教研室;
⁷德国癌症研究中心; ⁸浙江省人民医院; ⁹浙江大学医学院附属第二医院



Jie Qiu, Xiaojia Wang, Man Li, Jing Guo, Shipeng Ning, Yi-Zhou Gao, Xinyi Zhang, et al. 2026. The role of human microbiota in breast cancer pathogenesis and treatment. *iMeta* 5: e70142. <https://doi.org/10.1002/imt2.70142>



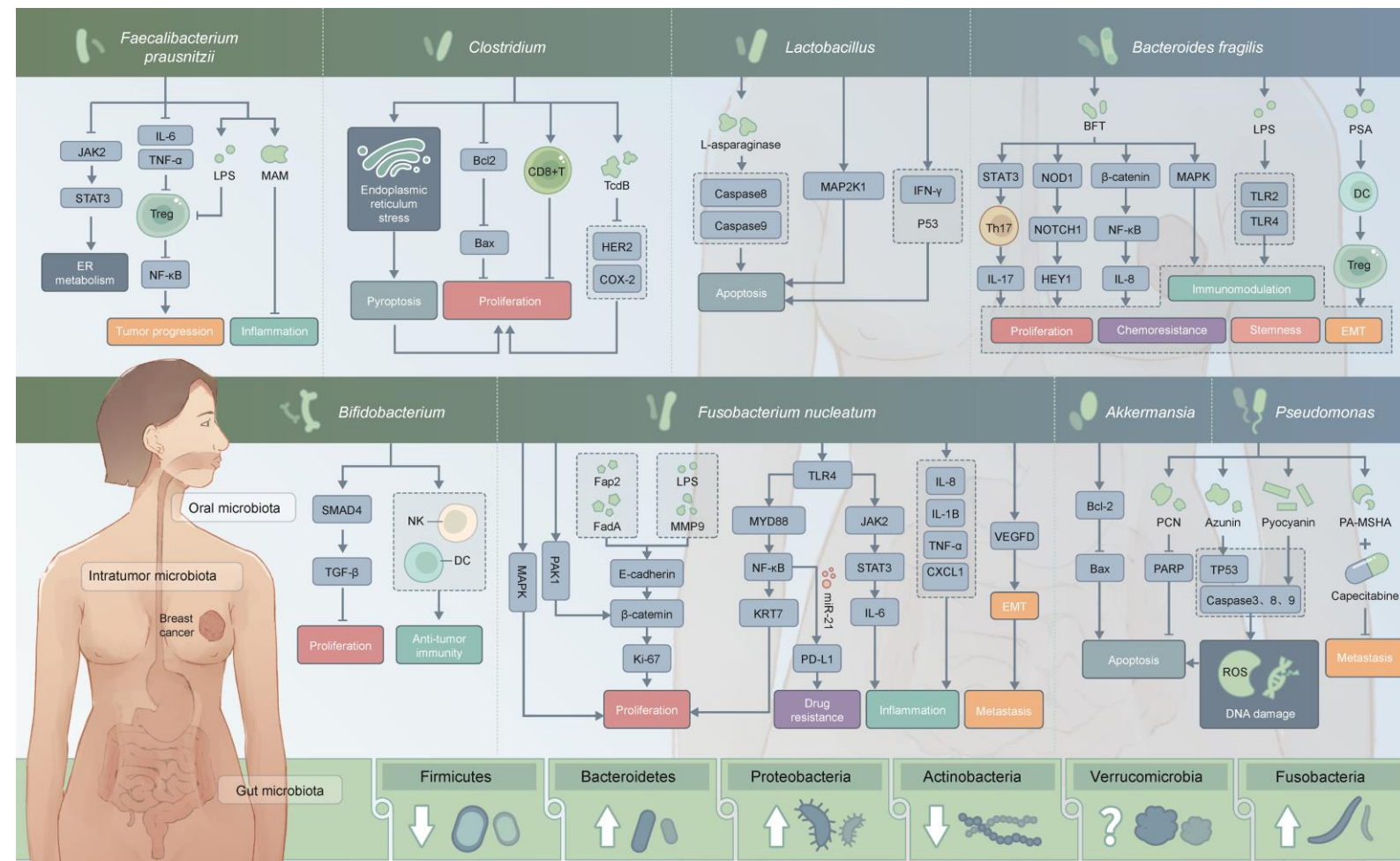
研究背景

- 乳腺癌是全球女性最常见的恶性肿瘤，治疗耐药与个体化响应差异仍是临床面临的主要挑战。
- 长期以来，乳腺被认为是无菌器官。然而近年研究发现，乳腺组织中实际存在低生物量微生物群，且健康组织与恶性组织之间的菌群组成存在显著差异，提示局部微生物可能参与肿瘤发生发展。
- 进一步研究发现，除乳腺局部菌群外，肠道及口腔微生物群同样通过局部与系统性串扰影响乳腺癌生物学行为，并可能调控治疗反应。
- 尤其值得关注的是，越来越多的证据表明，免疫治疗、化疗、内分泌治疗、HER2靶向治疗等乳腺癌核心治疗手段均可能受到微生物群调控。
- 深入理解这些复杂相互作用，有望为乳腺癌的生物标志物发现、治疗优化及微生物群靶向干预策略开发提供新机遇，从而提高乳腺癌诊断、预后评估及精准治疗水平。



微生物群与乳腺癌发生发展的相互作用

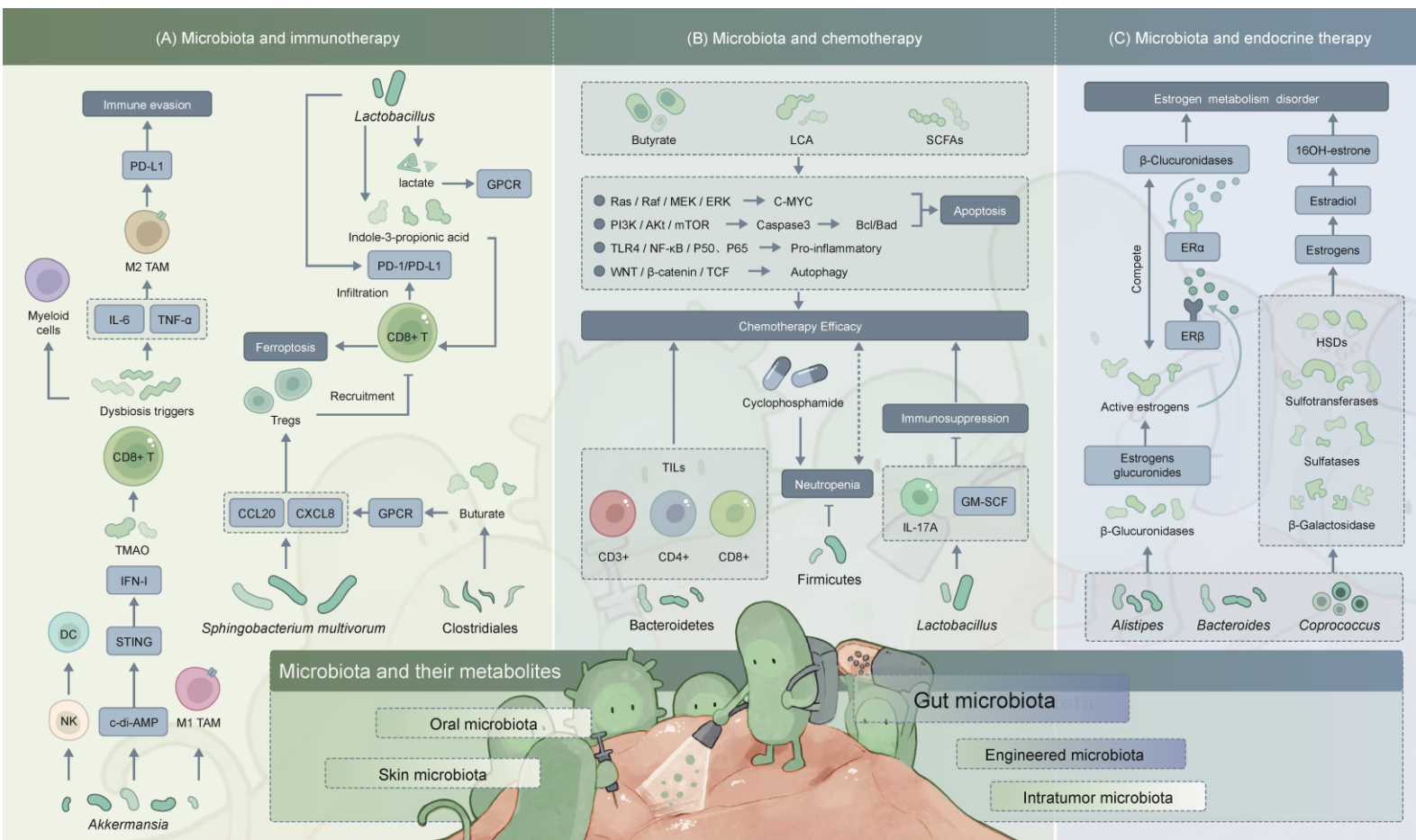
- 乳腺、肠道及口腔等多个微生态位点的菌群参与乳腺癌发生发展，形成局部与系统性串扰。
- 肿瘤与正常乳腺组织的菌群组成存在差异，涉及厚壁菌门、拟杆菌门等，但不同研究间仍存在异质性。
- 核梭杆菌、脆弱拟杆菌等特定菌群与肿瘤发生、增殖、转移及耐药相关。
- 这些菌群通过免疫、代谢及炎症通路调控T细胞浸润、炎症因子释放、雌激素代谢及细胞凋亡等，进而影响肿瘤微环境与乳腺癌发生发展。





微生物群及其代谢物对乳腺癌治疗疗效的调控作用

- 肠道及肿瘤内菌群可以通过调节免疫细胞浸润与炎症因子，影响乳腺癌免疫治疗的反应。
- 微生物群及其代谢产物可以通过调控药物代谢及细胞凋亡影响化疗疗效，其组成变化亦与化疗毒副反应相关。
- 微生物群通过介导雌激素肠肝循环及局部再激活，参与调控内分泌治疗敏感性及耐药形成。
- 通过益生菌、粪菌移植及工程化微生物等靶向菌群的干预手段，有望提高乳腺癌多种治疗方式的疗效，但临床转化仍处于早期阶段。





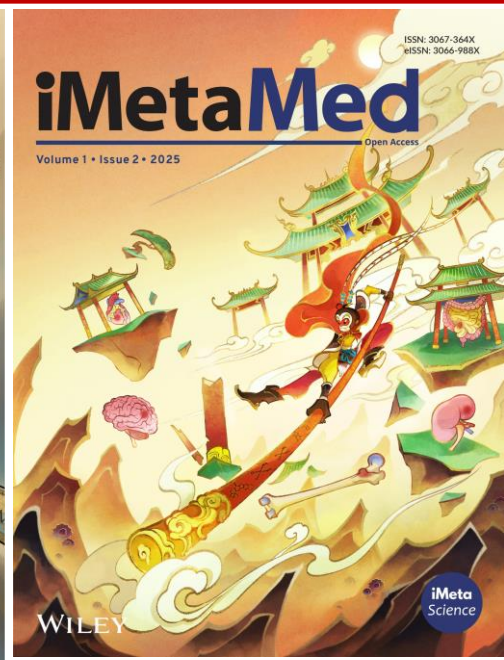
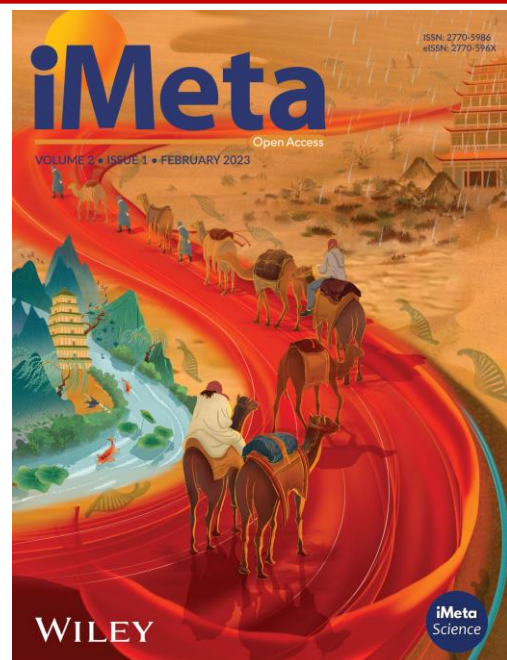
总结

- ❑ 人体微生物群与乳腺癌生物学密切相关，涉及乳腺、肠道及口腔等多个微生态位点；
- ❑ 微生物群及其代谢产物可通过免疫、代谢及炎症等相关通路影响肿瘤微环境和肿瘤发生发展；
- ❑ 微生物群及其代谢产物可能与免疫治疗、HER2靶向治疗、化疗及内分泌治疗等系统治疗反应相关；
- ❑ 通过益生菌、粪菌移植及工程化微生物等靶向菌群的干预手段，有望提高乳腺癌多种治疗方式的疗效，但临床转化仍处于早期阶段，未来需加强机制与转化研究。

Jie Qiu, Xiaojia Wang, Man Li, Jing Guo, Shipeng Ning, Yi-Zhou Gao, Xinyi Zhang, et al. 2026. The role of human microbiota in breast cancer pathogenesis and treatment. *iMeta* 5: e70142. <https://doi.org/10.1002/imt2.70142>

iMeta(宏): 生物和医学顶级成果发表平台

iMeta WILEY



iMeta (宏)期刊是由宏科学和威立共同出版，对标**Cell**的生物/医学期刊，主编刘双江和傅静远教授，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿。已被**SCIE**、**PubMed**等收录，最新影响因子(IF)33.2，位列全球第65，中国第5，**分区表生物学1区Top**，CNS级成果发表平台，外审平均21天，投稿至发表中位数87天。

iMetaOmics (宏组学)，定位IF>15对标**NC/SA**的生物/医学综合期刊，已被**ESCI**、**PubMed**等收录。

iMetaMed (宏医学)定位IF>15的医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

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

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

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



[iMeta](http://www.imeta.science)



更新日期
2026/3/30