



益生菌恢复肠道高密度脂蛋白3(HDL3)分泌并改善终末期(ESRD)肾病患者的预后

刘晓雪^{1*}, 黄源^{2*}, 李依璇^{1*}, 陈娟^{1*}, 王希璠^{3*}, 杨松涛^{4#}, 印遇龙^{5#}, 任发政^{1#}, 王晓玉^{6#}

¹ 中国农业大学营养与健康学院精准营养与食品质量重点实验室, 北京, 中国

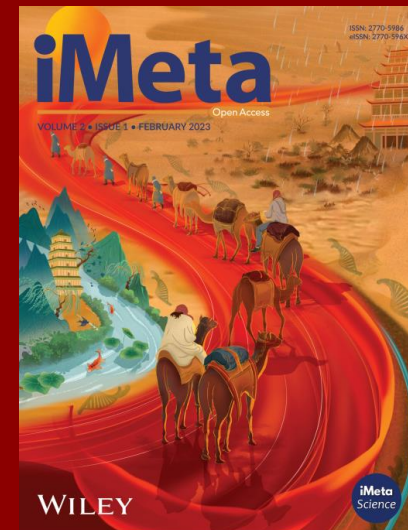
² 心脏外科中心, 阜外医院, 中国医学科学院心血管疾病国家中心, 北京协和医学院, 北京, 中国

³ 妇产科, 哥伦比亚大学, 纽约, 美国

⁴ 中国航天科工集团731医院, 北京, 中国

⁵ 岳麓山实验室, 长沙, 中国

⁶ 中国农业大学食品科学与营养工程学院, 北京, 中国

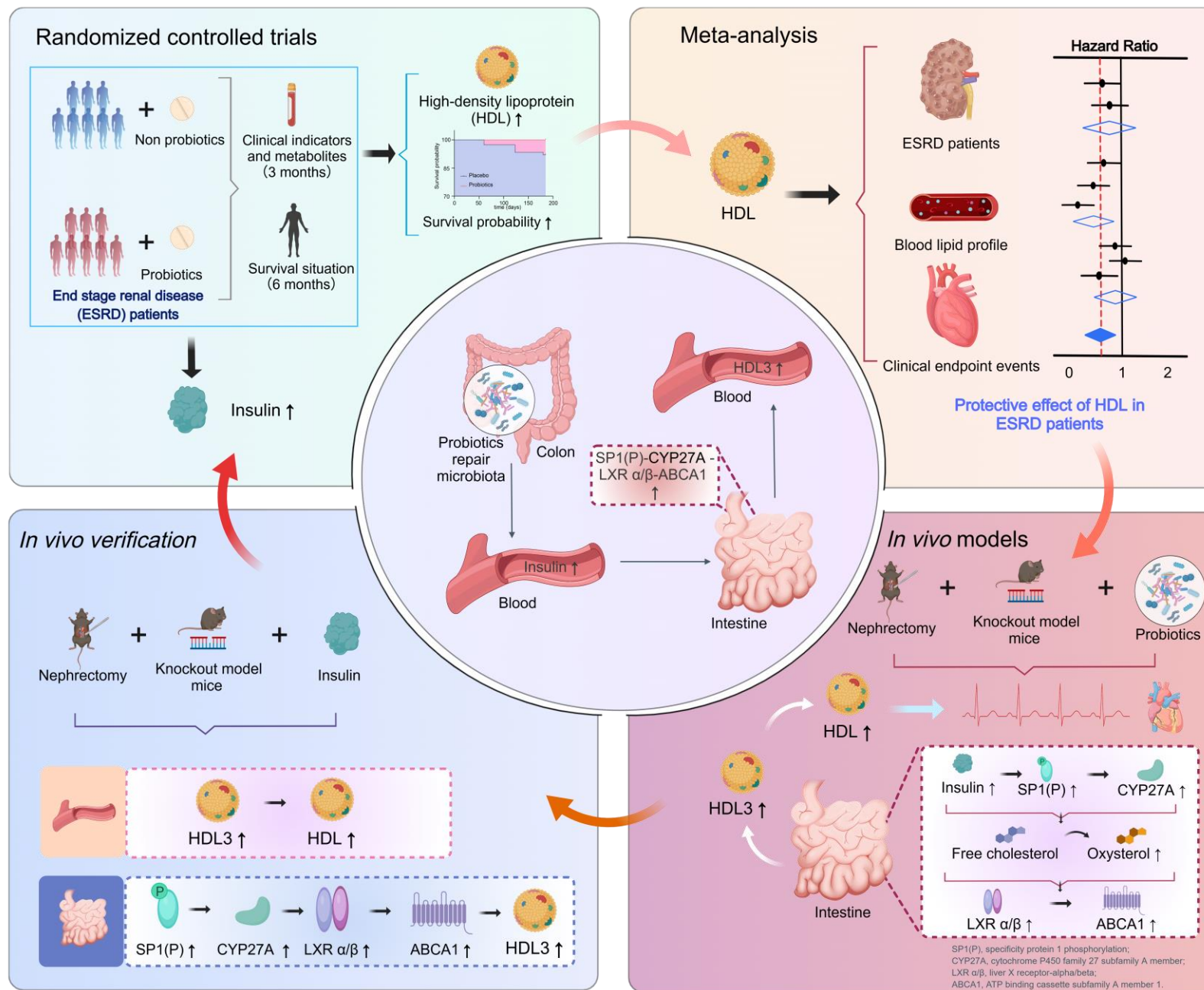


Xiaoxue Liu, Yuan Huang, Yixuan Li, Juan Chen, Xifan Wang, Xiaobin Wang, Liang Zhao, et al. 2025. Probiotics restore enteric HDL3 secretion and improve prognosis in patients with end-stage renal disease. *iMeta* 4: e70062.

<https://doi.org/10.1002/imt2.70062>.



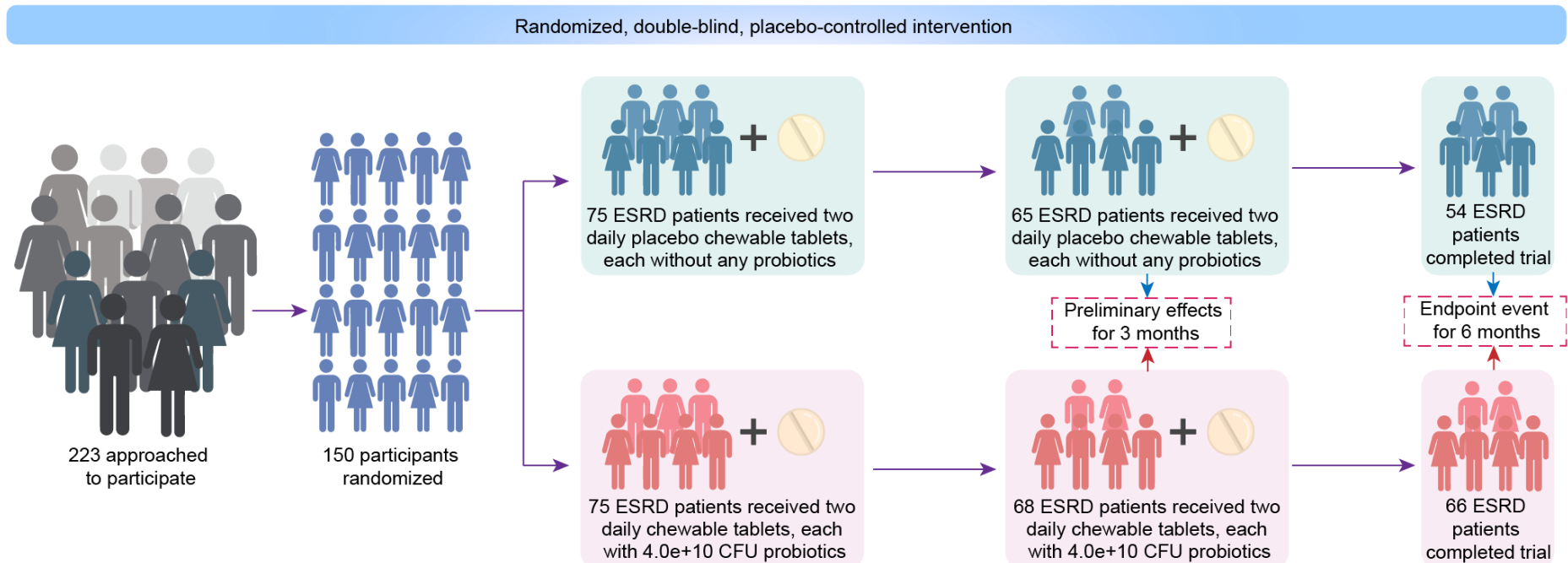
简介



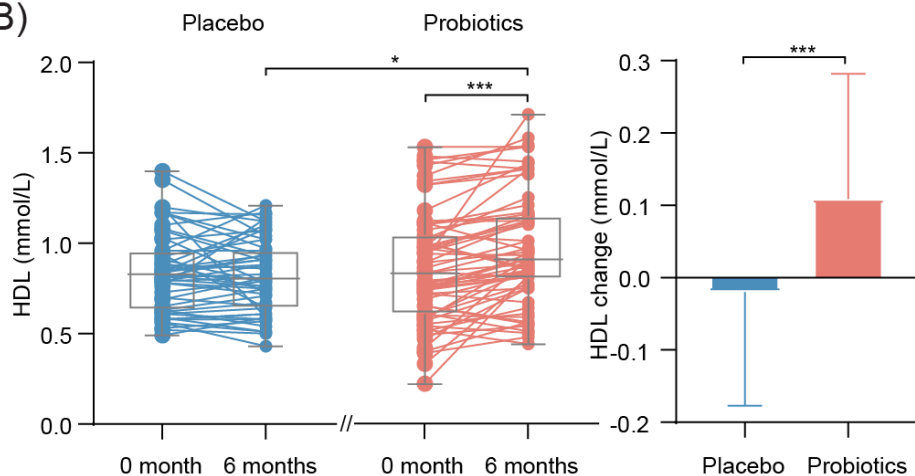


益生菌对ESRD患者的预后改善

(A)



(B)



(C)

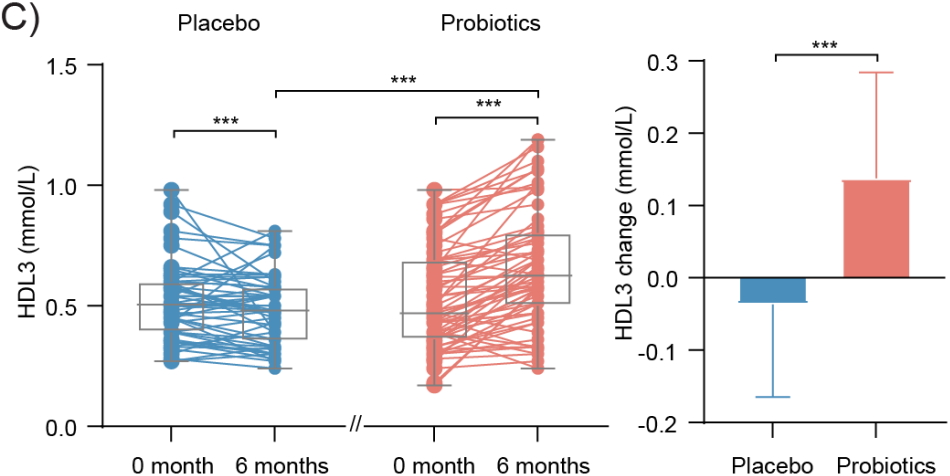


图1.益生菌通过提升HDL水平改善ESRD和肾病模型 $ApoE^{-/-}$ 小鼠的心血管相关结局



益生菌对ESRD患者的预后改善

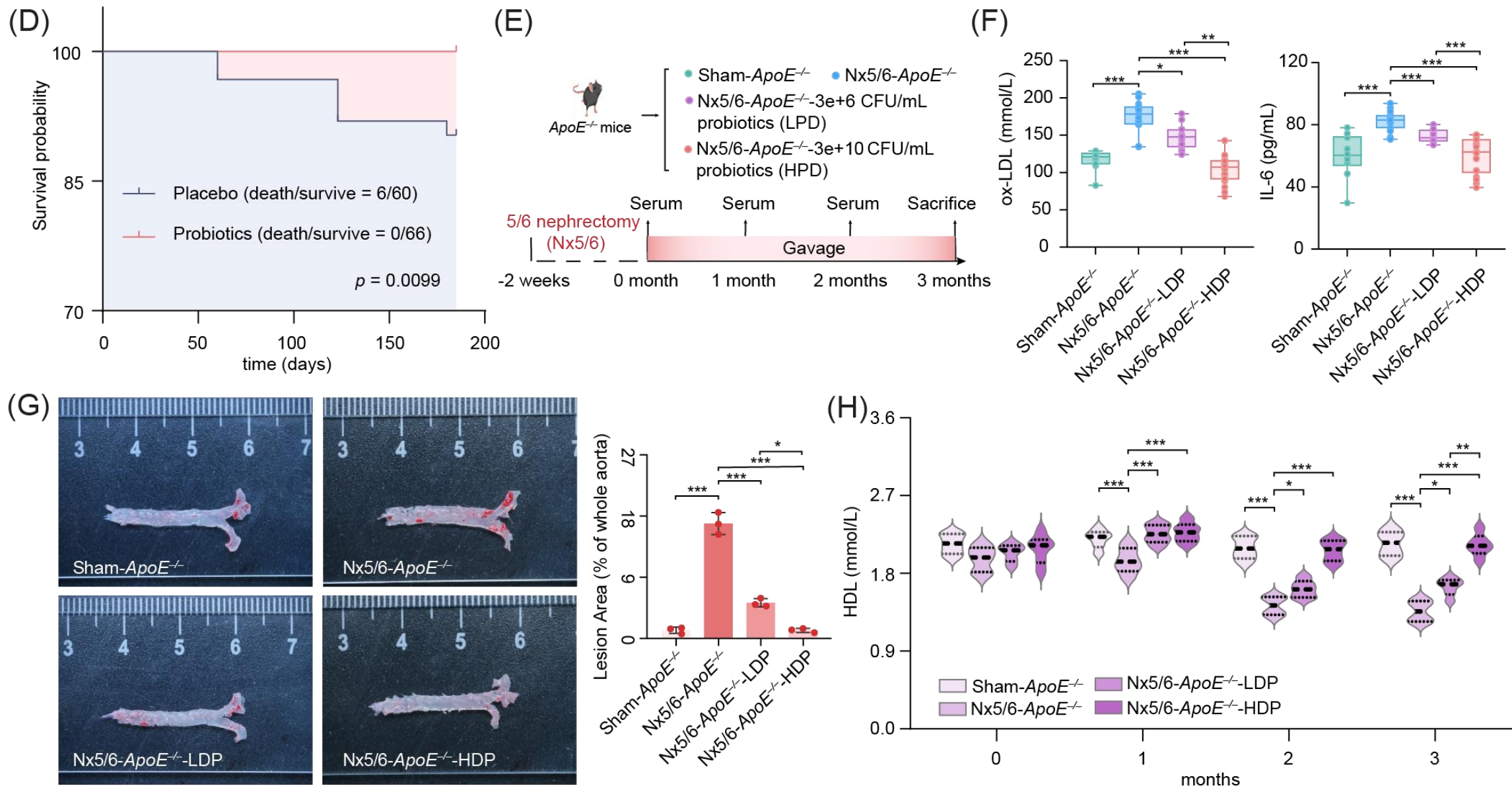


图1. 益生菌通过提升HDL水平改善ESRD和肾病模型*ApoE*^{-/-}小鼠的心血管相关结局



益生菌在严重肾损伤中诱导HDL升高的机制

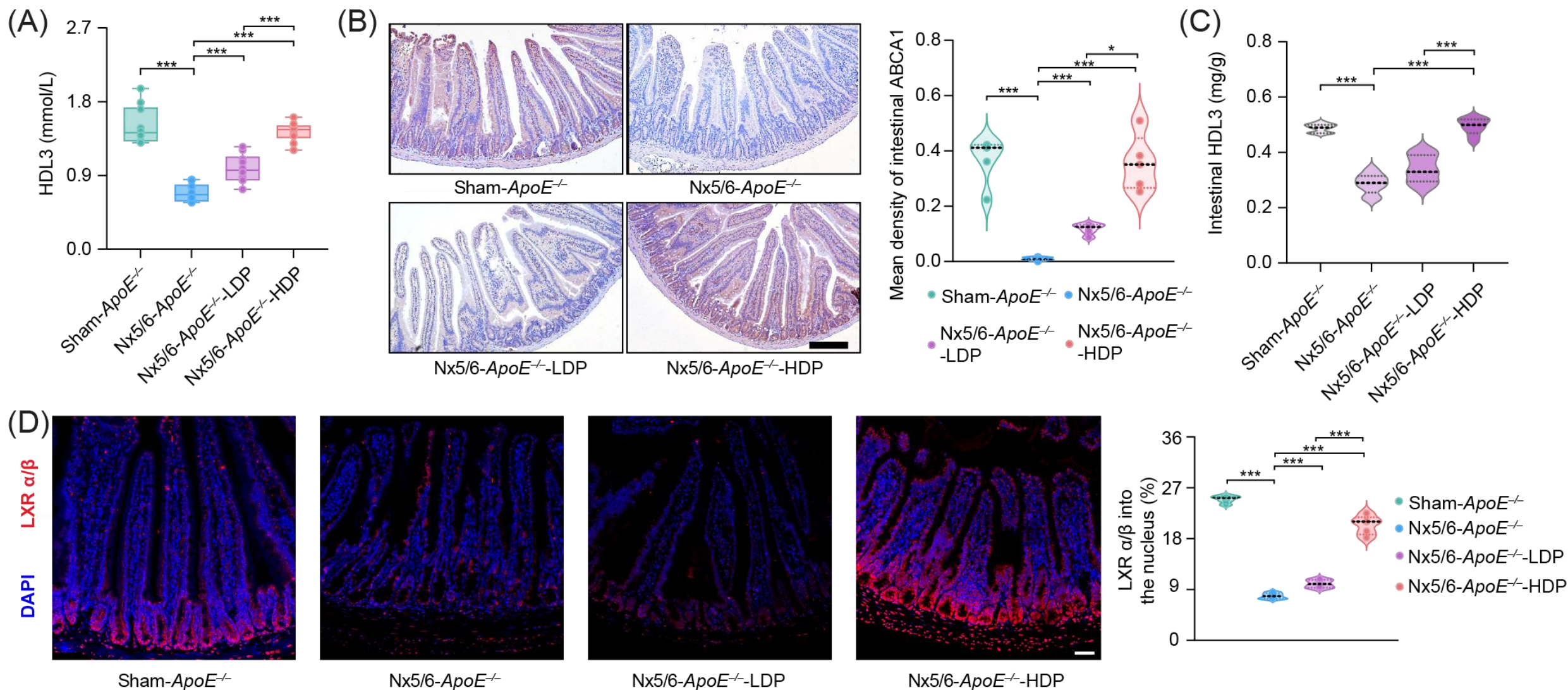
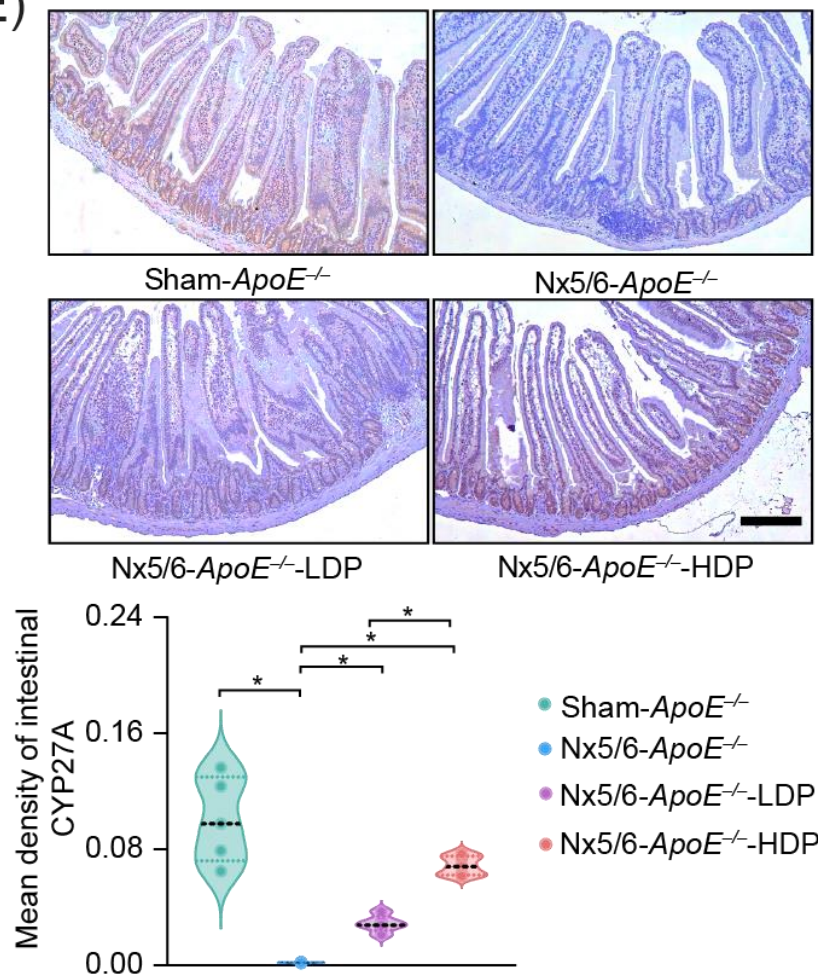


图2. 益生菌通过调节胰岛素浓度，影响小肠中的SP1(P)-CYP27A-LXR α/β -ABCA1通路，从而增强HDL3的产生

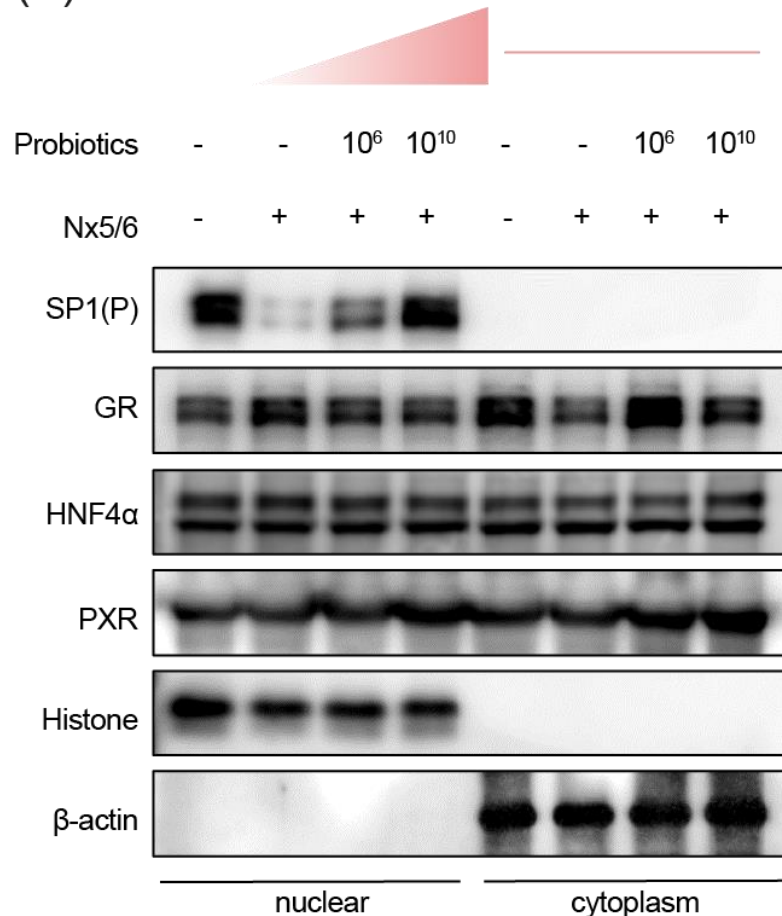


益生菌在严重肾损伤中诱导HDL升高的机制

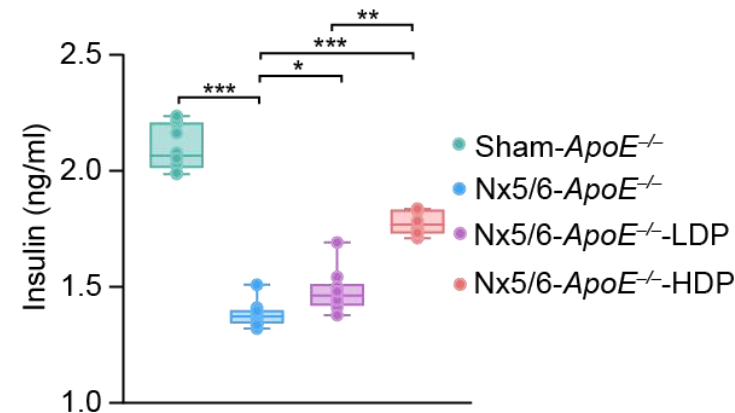
(E)



(F)



(G)



(H)

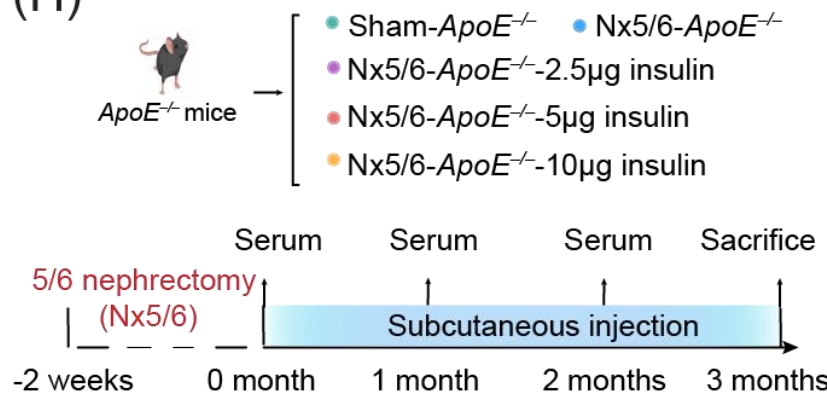


图2. 益生菌通过调节胰岛素浓度，影响小肠中的SP1(P)-CYP27A-LXR α/β -ABCA1通路，从而增强HDL3的产生



益生菌在严重肾损伤中诱导HDL升高的机制

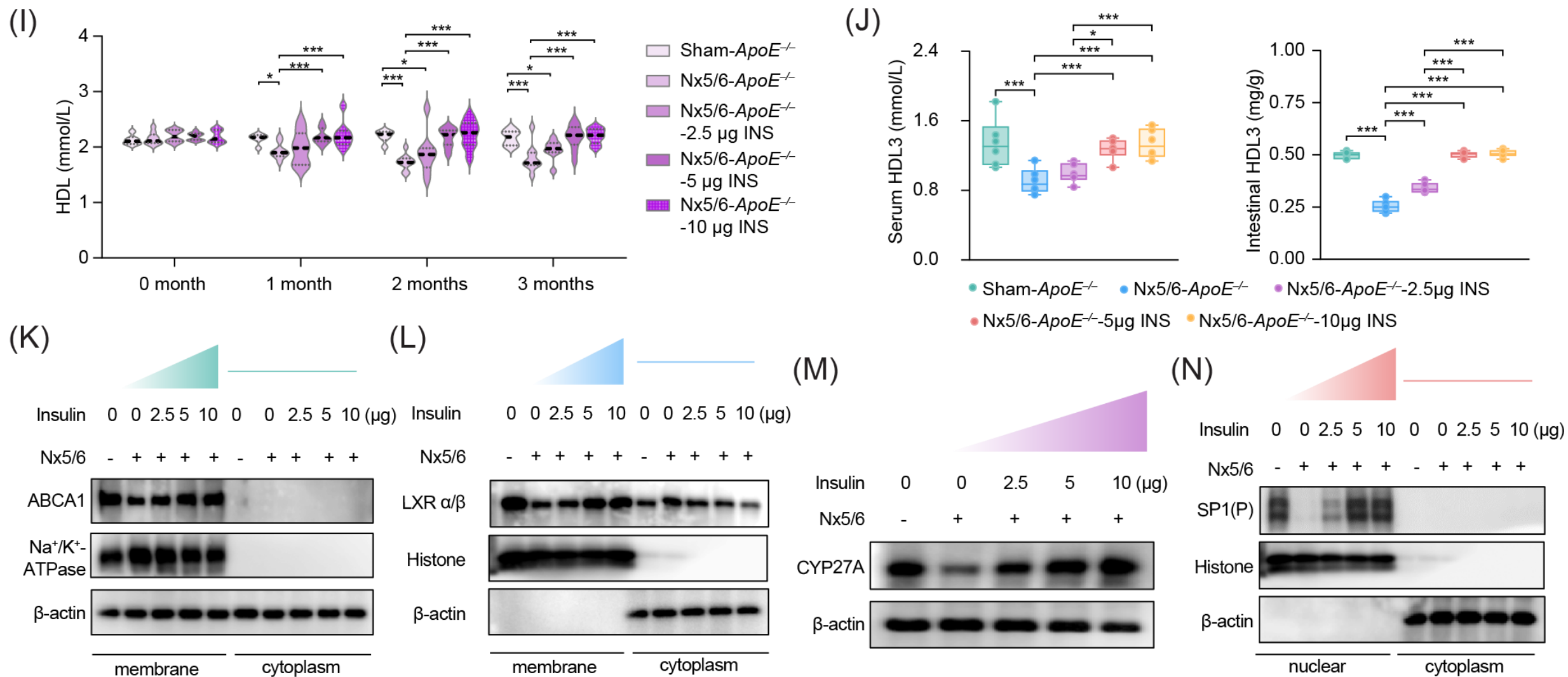


图2. 益生菌通过调节胰岛素浓度，影响小肠中的SP1(P)-CYP27A-LXR α/β-ABCA1通路，从而增强HDL3的产生



益生菌在严重肾损伤中诱导HDL升高的机制

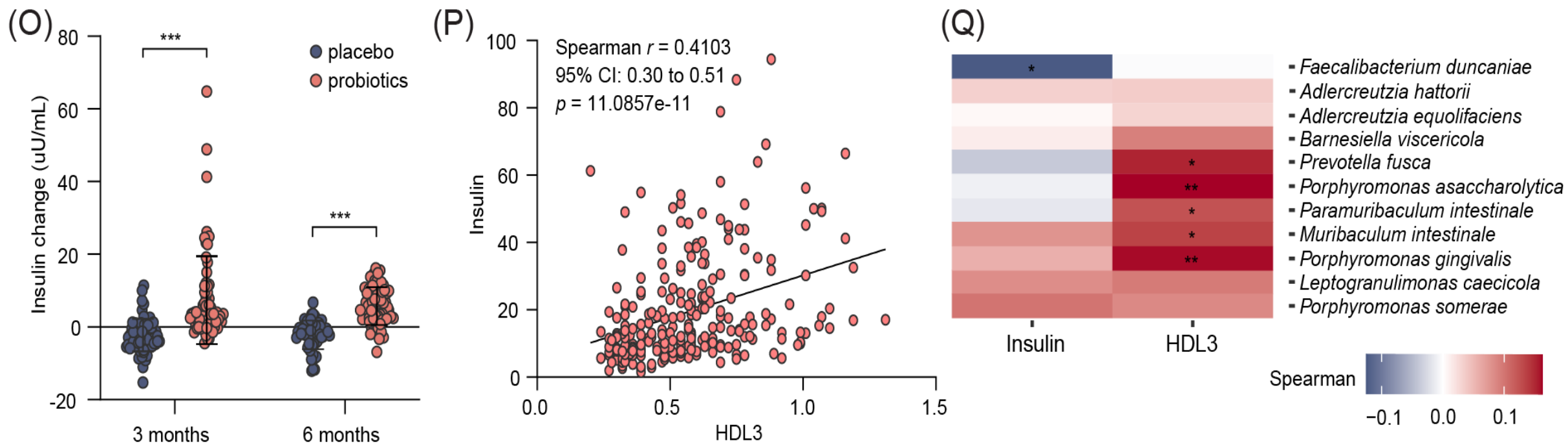


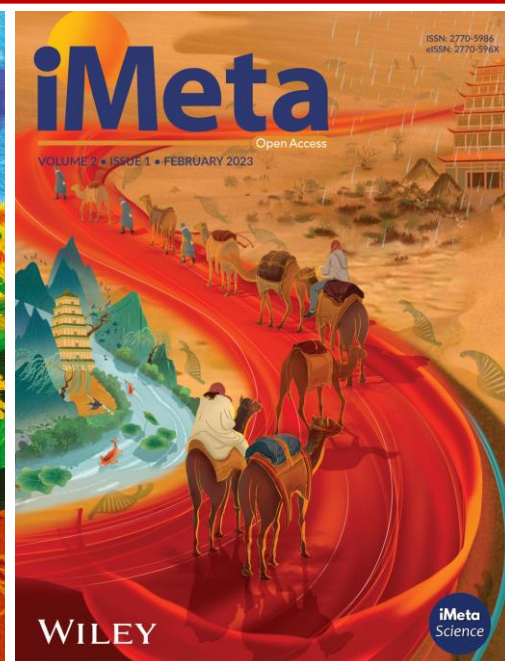
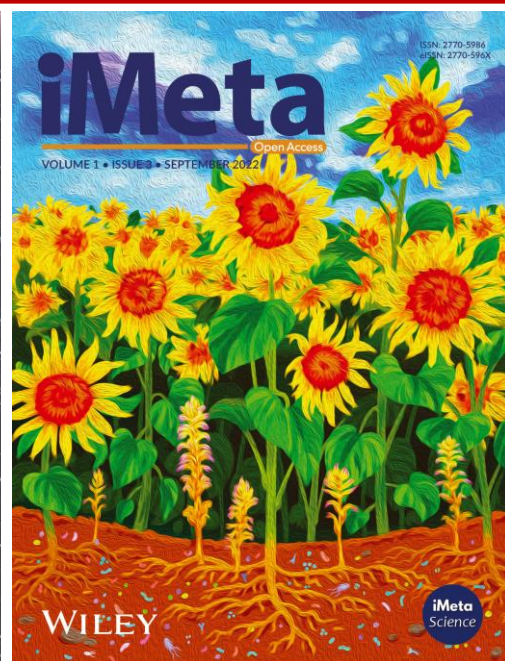
图2. 益生菌通过调节胰岛素浓度，影响小肠中的SP1(P)-CYP27A-LXR α/β -ABCA1通路，从而增强HDL3的产生



总结

- ❑ 随机双盲试验证实混合益生菌显著提升终末期肾病患者HDL3亚型水平，同步实现心血管疾病进展延缓与全因死亡率下降，为高危人群提供创新治疗策略；
- ❑ 5/6肾切除联合 $ApoE^{-/-}$ 小鼠模型重现人类疗效，益生菌干预显著减轻动脉粥样硬化斑块负荷并恢复心脏功能，实现从临床到基础研究的双向验证；
- ❑ 揭示益生菌通过胰岛素-SP1(P)-CYP27A-LXR α/β 信号轴调控肠道ABCA1依赖性HDL3合成的代谢新通路，阐明微生物-宿主互作降低心血管疾病风险的分子基础。

Xiaoxue Liu, Yuan Huang, Yixuan Li, Juan Chen, Xifan Wang, Xiaobin Wang, Liang Zhao, et al. 2025. Probiotics restore enteric HDL3 secretion and improve prognosis in patients with end-stage renal disease. *iMeta* 4: e70062.
<https://doi.org/10.1002/imt2.70062>.



iMeta期刊(影响因子**33.2**)由宏科学、千名华人科学家和威立出版, 主编刘双江和傅静远教授。目标为生物/医学/环境综合期刊群(对标Cell), 高影响力的研究、方法和综述欢迎投稿, 重点关注生物技术、大数据和组学等前沿交叉学科, 已被SCIE、PubMed等收录, IF 33.2位列全球SCI期刊第65(前千分之三), 微生物学研究类全球第一, 中国第5, 中科院生物学双1区Top; 外审平均21天, 投稿至发表中位数87天。

子刊**iMetaOmics**(主编赵方庆和于君教授)、**iMetaMed** 定位IF>10和15的综合、医学期刊, 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](#)



更新日期
2025/6/18