
Life Med | 李吉邓智利等解析亚油酸修复线粒体损伤 缓解玫瑰痤疮的新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38269.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！

Life Med | 李吉邓智利等解析亚油酸修复线粒体损伤缓解玫瑰痤疮的新机制。论文标题：Linoleic acid improves rosacea through repairing mitochondrial damage in keratinocytes

期刊：Life Medicine

作者：Mei Wang, Wenqin Xiao, Tangxiele Liu, Yan Zhu, Mengting Chen, Zixin Tan, San Xu, Zhixiang Zhao, Fangfen Liu, Hongfu Xie, Xiang He, Zhili Deng, Ji Li

发表时间：26 Sept 2025

DOI：10.1093/lifemedi/lnaf005

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

玫瑰痤疮（Rosacea）因其根治难度大、复发率高，长期以来一直是皮肤疾病中颇为棘手的难题。作为一种慢性、进行性的炎症性皮肤病，玫瑰痤疮影响全球约5.46%的人群，在中国患病率高达3.48%。该病不仅损害患者的身体健康，同时也会造成巨大的心理负担。目前玫瑰痤疮治疗手段的缺乏可能源于对其发病机制的认识不足。部分研究发现，除了遗传因素、血管、神经和免疫的失调外，代谢紊乱也参与玫瑰痤疮的发病过程。因此，靶向代谢是否能作为玫瑰痤疮一种新型且长效的日常干预方式有待进一步挖掘。

亚油酸（Linoleic acid）是一种人体必需脂肪酸，主要来源于植物油和坚果，在疾病预防方面具有很大潜力。研究提示，亚油酸可降低心血管疾病和糖尿病的风险，增强CD8+ T细胞抗肿瘤免疫功能。多项研究表明，口服或局部使用亚油酸还可以缓解特应性皮炎和银屑病等炎症性皮肤病，但其在改善玫瑰痤疮发病中的作用尚不明确。

JOURNAL ARTICLE

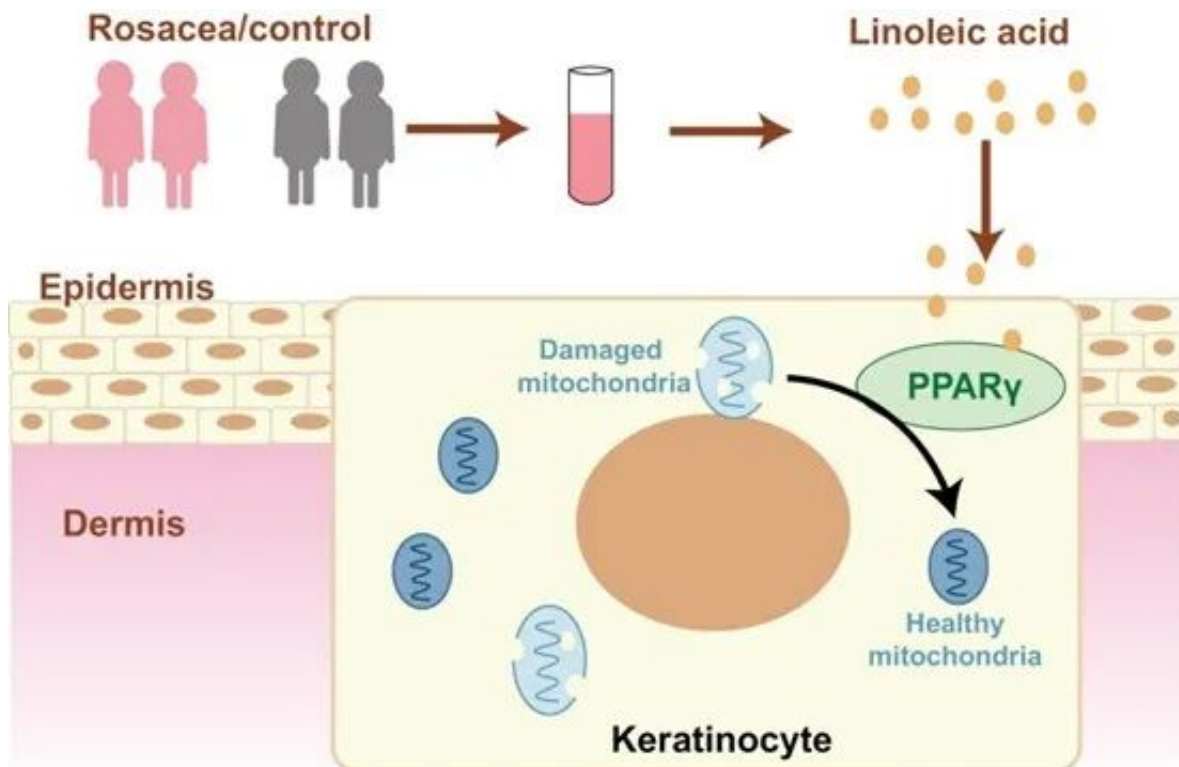
Linoleic acid improves rosacea through repairing mitochondrial damage in keratinocytes

Mei Wang, Wenqin Xiao, Tangxiele Liu, Yan Zhu, Mengting Chen, Zixin Tan, San Xu, Zhixiang Zhao, Fangfen Liu, Hongfu Xie, Xiang He, Zhili Deng , Ji Li

Life Medicine, Volume 4, Issue 2, April 2025, lnaf005,

<https://doi.org/10.1093/lifemedi/lnaf005>

2025年2月23日，中南大学湘雅医院皮肤科李吉教授团队在Life Medicine发表了题为Linoleic Acid Improves Rosacea through Repairing Mitochondrial Damage in Keratinocytes的研究论文。发现玫瑰痤疮中显著增强的亚油酸代谢通过改善线粒体损伤缓解疾病进展，并利用前瞻性队列证实了亚油酸降低玫瑰痤疮发病风险的作用。



首先，通过对玫瑰痤疮患者与健康对照人群的血靶向清代谢组进行分析，研究人员发现玫瑰痤疮

患者亚油酸代谢通路显著富集，血清亚油酸含量升高且与疾病红斑严重程度呈正相关。通过给予小鼠口服亚油酸灌胃，发现高水平亚油酸能够显著改善小鼠玫瑰痤疮样表型，并减轻真皮炎症细胞浸润和血管扩张。

为了探究亚油酸改善玫瑰痤疮的具体分子机制，研究人员通过分子对接筛选亚油酸可能作用的下游受体PPAR α ，并通过免疫组化染色确认PPAR α 在玫瑰痤疮患者和小鼠模型的表皮中高表达，这提示表皮角质形成细胞可能是亚油酸作用的靶细胞。研究人员通过体外试验证实了亚油酸可以激活角质形成细胞中的PPAR α ，而使用PPAR α 抑制剂GW9662则抑制了亚油酸对小鼠玫瑰痤疮样皮炎的保护作用。综上，亚油酸通过激活角质形成细胞中的PPAR α 缓解玫瑰痤疮。

前期研究发现，玫瑰痤疮患者表皮中氧化应激增强，这提示角质形成细胞可能在线粒体功能紊乱。研究人员通过电镜观察玫瑰痤疮患者表皮线粒体形态的变化，发现线粒体存在严重空泡化、肿胀，嵴和膜消失，同时在患者皮损、小鼠模型和细胞模型中均检测到疾病状态下角质细胞氧化应激增强、ATP生成减少。为了探究线粒体功能障碍在玫瑰痤疮发病中的作用，研究人员利用鱼藤酮抑制线粒体呼吸链，进一步加重了小鼠的玫瑰痤疮样表型，这提示线粒体损伤促进玫瑰痤疮发病。既往研究证明，亚油酸通过改善线粒体表型增强CD8⁺T细胞代谢适应性，而本研究发现补充亚油酸能够修复玫瑰痤疮表皮角质形成细胞的线粒体损伤，抑制PPAR α 逆转了亚油酸对于线粒体功能障碍的改善作用。这些结果表明，亚油酸通过激活PPAR α 通路修复玫瑰痤疮中存在角质形成细胞线粒体损伤，进而缓解疾病。

为了进一步在人群队列中验证亚油酸对于玫瑰痤疮发病的影响，研究人员通过对UK Biobank数据库中前瞻性队列研究进行分析，发现血液中多不饱和脂肪酸和亚油酸含量与玫瑰痤疮发病风险呈负相关。同样，LDSC回归分析也提示，n-6多不饱和脂肪酸和亚油酸与玫瑰痤疮存在潜在负遗传关联，进一步证实了亚油酸对玫瑰痤疮的保护作用。

综上，研究人员代谢组学检测发现玫瑰患者存在的亚油酸代谢紊乱，进一步揭示了亚油酸对于玫瑰痤疮患者表皮线粒体损伤的修复作用，为表皮角质细胞脂质代谢与皮肤氧化应激的相互作用提供了新的理论视角，也为玫瑰痤疮与其他相关皮肤病的临床治疗提供了新策略。

中南大学湘雅医院李吉教授和邓智利研究员为本文共同通讯作者，中南大学湘雅医院博士研究生王美为本文第一作者。该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家优秀青年科学基金、国家杰出青年科学基金、中国博士后科学基金、湖南省优秀青年科学基金、湖南省自然科学基金和湖南省教育科学规划项目的支持。

英文全文链接：

<https://doi.org/10.1093/lifemedi/lnaf005>

引用本文：

Mei Wang, Wenqin Xiao, Tangxiele Liu, Yan Zhu, Mengting Chen, Zixin Tan, San Xu, Zhixiang Zhao, Fangfen Liu, Hongfu Xie, Xiang He, Zhili Deng, Ji Li, Linoleic acid improves rosacea through repairing mitochondrial damage in keratinocytes, *Life Medicine*, Volume 4, Issue 2, April 2025, lnaf005, <https://doi.org/10.1093/lifemedi/lnaf005>

作者简介



李吉

中南大学湘雅医院

李吉，教授，主任医师，博士研究生导师，美国南加州大学博士后，中南大学湘雅医院副院长，衰老生物学湖南省重点实验室主任，国家杰出青年基金获得者，教育部青年长江学者。现兼任中国医师协会皮肤科医师分会玫瑰痤疮学组组长、中华医学会皮肤性病学会毛发学组副组长、中国医药教育协会皮肤病与健康促进专业委员会副主任委员等。

主持科技部重点研发课题1项、国家自然科学基金6项及多项省厅级科研课题。以第一作者/通讯作者在BMJ, Sci Adv, Dev Cell, Nat Comm, EMBO J, JAAD, JAMA Dermatol, JID等杂志上发表SCI论文117篇。



《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被A&HCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>



来源：Life Medicine

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](http://www.iikx.com)转发