



我国学者在操纵细胞膜异质性的分子工具创建方面取得进展

日期 2023-11-27 来源: 化学科学部 作者: 万莹 王春霞 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

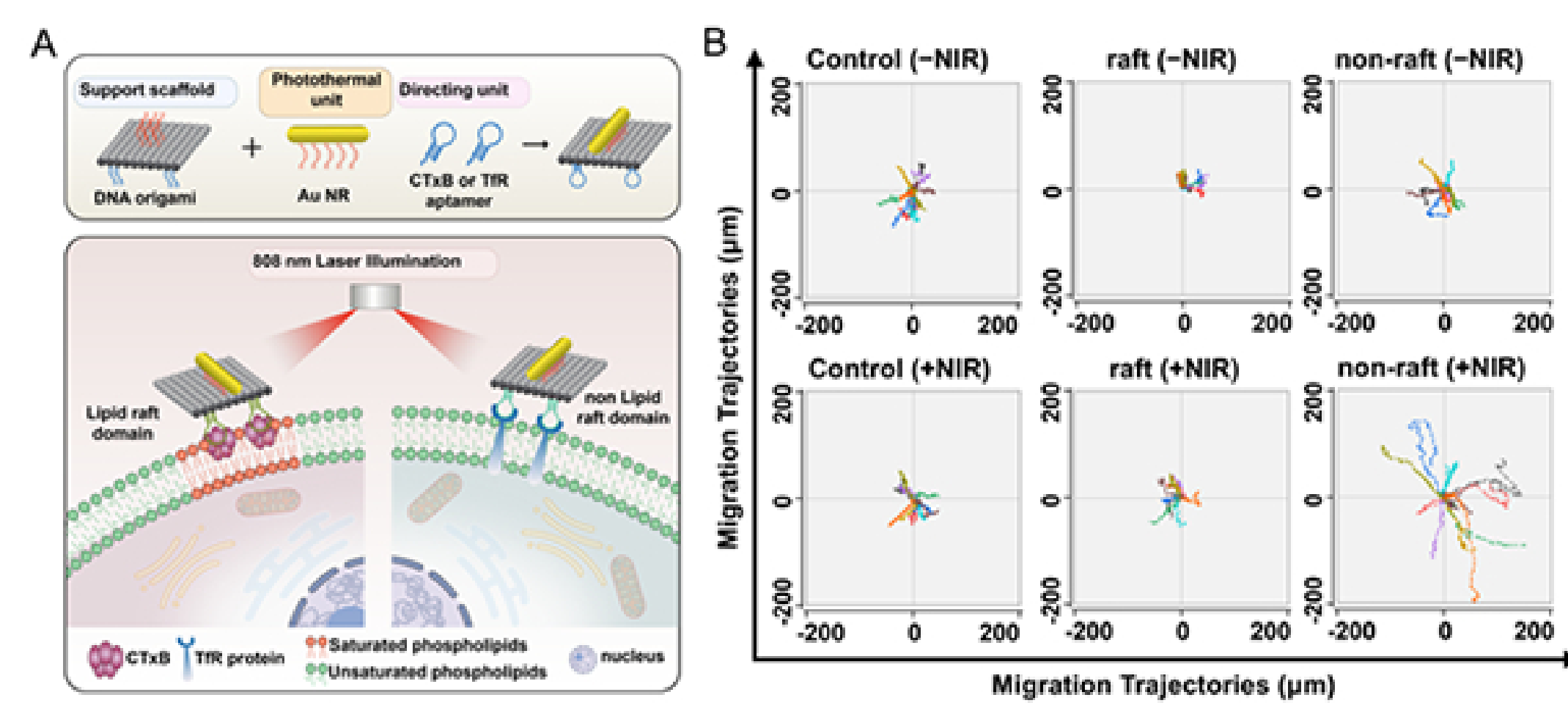


图 对细胞膜区域选择性加热分子工具及细胞迁移行为变化

在国家自然科学基金项目(批准号: 22225403)等资助下,华东师范大学李迪教授团队与中国科学院上海有机化学研究所葛一凡副研究员团队合作,发展了利用局域温度变化扰动细胞膜功能域分布的策略。研究成果以“高空间分辨热操纵细胞膜异质性改变细胞迁移及信号通路(High Spatial-resolved Heat Manipulating Membrane Heterogeneity Alters Cellular Migration and Signaling)”为题,于2023年11月20日发表在《美国科学院院刊》(Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America), 论文链接 <https://doi.org/10.1073/pnas.2312603120>。

细胞膜上富含胆固醇/鞘脂的高度动态的结构域,被称为脂筏。脂筏充当信号分子组装平台,参与多种信号转导过程。然而,由于脂筏高度动态特性,成像技术难以对活细胞上脂筏实时成像,因而脂筏动态组装过程与下游信号通路间的难以建立定量关联。针对这一问题,研究团队利用DNA折纸技术制备了兼具高空间分辨和化学分辨的光热响应分子工具,通过近红外激光操纵局部脂质环境温度来扰动脂筏的相分离程度(图)。

研究发现,局部热扰动导致的膜流动性变化会改变细胞膜相分离程度,进而影响细胞迁移行为。其中,对非脂筏域的热扰动能够显著增加细胞迁移能力。分子机制研究表明,细胞行为变化与热扰动引起整合素重新分布相关。区域选择性加热改变了细胞膜脂筏域和非脂筏域的界面线张力,稳定或失稳整合素成簇,进而影响与细胞迁移密切相关的黏着斑,导致不同的迁移行为变化。该工作探讨了在不干扰膜磷脂构成的情况下通过构建高空间分辨的温差,利用物理因素调控细胞膜异质性程度,探索其下游信号通路关系。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章制度 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务平台 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开