

当前位置: 首页 (../..)/>科研进展 (../)

李乐乐课题组在线粒体microRNA成像方面取得新进展

发布时间: 2021-06-18 | 【打印】 【关闭】

近日, 国家纳米科学中心李乐乐课题组在线粒体microRNA成像方面取得重要进展。相关研究成果“Spatially Selective Imaging of Mitochondrial MicroRNAs via Optically Programmable Strand Displacement Reactions”发表于《德国应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed. 2021, DOI: 10.1002/anie.202105696)。

线粒体定位microRNA (mitomiR)可通过调控线粒体基因表达, 影响线粒体的形态、代谢、氧化还原稳态、自噬和凋亡。mitomiR的异常表达与代谢疾病、心血管疾病、神经退行性疾病以及肿瘤等密切相关。研究发现mitomiR在癌症的化疗耐受、肿瘤的转移和复发等过程中扮演重要角色。因此, mitomiR原位精确成像对探究mitomiR生理和病理功能、疾病诊断等具有重要的意义。近年来, 虽然人们开发了大量传感方法用于细胞内microRNA成像, 但无法用于mitomiR的原位成像。这是由于传统DNA探针缺乏线粒体定位能力, 且目标分子的识别和应答上处于“始终开启”状态, 易产生假阳性信号, 空间分辨能力不足。

李乐乐课题组长长期致力于开发时空选择性分子成像新方法, 前期提出了利用上转换发光操控分子传感和成像的新概念 (J. Am. Chem. Soc. 2018, 140, 578), 近年来将该方法拓展应用于RNA、pH、金属离子和酶等多种关键分子的时空选择性成像分析。在此基础上, 构建了近红外光操控的链置换反应, 并耦合线粒体靶向定位策略, 实现了对两种mitomiR的逻辑型成像分析。通过将设计的光响应性DNA传感分子、线粒体定位分子以及上转换纳米颗粒相结合, 构建了近红外调控的纳米器件。该体系的传感功能在递送至线粒体的过程中处于关闭状态, 只有到达线粒体后, 在近红外光的激活下才被开启, 从而确保在特定亚细胞器空间内精准mitomiR成像。该工作有望为mitomiR的生物功能研究提供一种有力的工具。

赵健副研究员和联合培养硕士研究生李之祥为该文章的共同第一作者, 李乐乐研究员为通讯作者。上述研究工作得到了国家自然科学基金、中科院青年创新促进会和北京市自然科学基金等项目的支持。

原文链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202105696>
(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202105696>)。

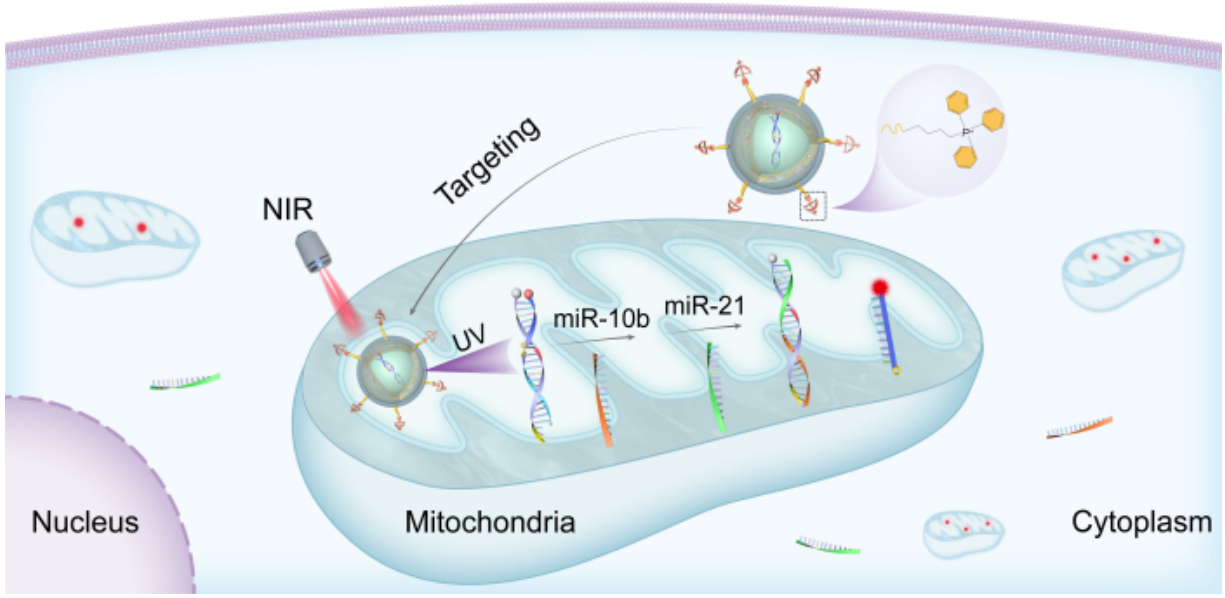


图1. 近红外光调控的DNA链置换反应实现两种mitomiR逻辑型成像

理事单位 (<http://www.nanoctr.cas.cn/lstdw2017/>) |

机构设置 (<http://www.nanoctr.cas.cn/jgsz2017/>) |

挂靠单位 (<http://www.nanoctr.cas.cn/gkdw2017/>) |

博士后流动站 (<http://www.nanoctr.cas.cn/bshldz2017/>) |

招生咨询 (<http://edu.nanoctr.cas.cn/zs/dsjs/>) |

主任信箱 (<http://www.nanoctr.cas.cn/zrxx2017/>) |

违纪违法举报 (<http://www.nanoctr.cas.cn/xfjb/>) |

友情链接 (<http://www.nanoctr.cas.cn/xglj/yqlj2017/>)



(<http://www.cas.cn/>)

版权所有 © 2017-2018 国家纳米科学中心 京ICP备05064431号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 京公网安备: 110402500013

地址: 北京市海淀区中关村北一条11号 邮编: 100190

电话: 010-62652116 传真: 010-62656765 Email: webmaster@nanoctr.cn

