科学家实现mRNA体内精准靶向递送

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38850.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！

科学家实现mRNA体内精准靶向递送
。近日，中国科学院国家纳米科学中心成功创建了一种基于脂质空间构象的人工智能（AI）全新模型，通过精准解析可电离脂质的三维空间构象，成功攻克了脂质纳米颗粒（LNP）在mRNA药物递送中存在的转染效率低下与难以精准靶向两大难题，为下一代mRNA疗法的发展开辟了新路径。

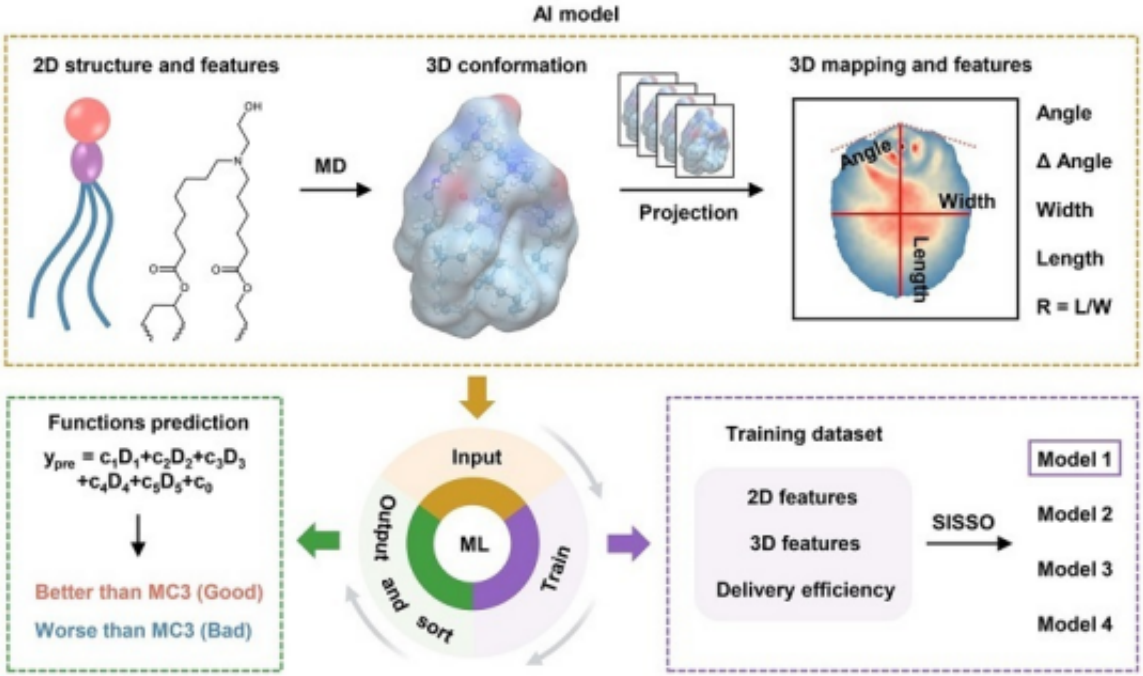
传统LNP设计和AI模型构建多聚焦于可电离脂质的二维化学结构，团队首次将可电离脂质的空间构象引入AI模型，通过构建可电离脂质分子文库，并利用分子动力学模拟等技术勾勒分子动态3D构象，将数据转化为二维密度图像用于AI模型构建。优选后的AI模型成功筛选出转染效率更高、且具有器官靶向功能的新LNP。

在应用验证层面，团队利用优选的LNP构建的mRNA肿瘤疫苗在黑色素瘤小鼠模型中展现出显著治疗效果。试验结果表明，该mRNA疫苗成功激活了强效T细胞免疫应答，并诱导高水平特异性抗体产生，实现体液免疫与细胞免疫的双重激活，有效抑制肿瘤生长，并为小鼠提供了长期免疫保护。

研究首次将可电离脂质的设计逻辑从“ 二维化学结构 ”的经验摸索，拓展至“ 三维空间构象 ”的AI精准解析及预测。研究不仅解析了可电离脂质在mRNA递送过程中实现溶酶体逃逸的核心分子机制，也成功突破mRNA药物的肝外器官靶向递送难题，为基因编辑、蛋白替代疗法、体内CAR-T治疗等前沿领域提供了兼具高效性与安全性的递送解决方案。

相关研究成果发表在《自然-生物医学工程》（*Nature Biomedical Engineering*）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、北京市自然科学基金、京津冀基础研究合作专项项目等的支持。

论文链接



可电离脂质AI预测模型构建

研究团队单位：国家纳米科学中心

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转发