科学家研发出纳微颗粒新剂型

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7399.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！

科学家研发出纳微颗粒新剂型

。近日，中国科学院过程工程研究所与清华大学、天津大学合作，基于无定形金属有机框架开发出一种新剂型，可实现酶分子的细胞内高效递送和催化，在单细胞水平上实现细胞代谢产物的原位检测。该工作发表于《自然-通讯》（Nature Communications）。 纳微颗粒为生物剂型工程的发展做出了重要贡献。过程工程所生化工程国家重点实验室生物剂型与生物材料团队研究员马光辉和魏炜等对此进行了系统研究，发现和创制了一系列纳微颗粒新剂型，成功用于肿瘤、糖尿病、乙肝等重大疾病的预防、诊断和治疗。相关工作相继发表于Nat Mater2018, 17, 187、Nat Commun2017, 8, 14537、Sci Adv2019, 5, eaaw3192、Adv Mater2019, 31, 1801159、Adv Sci2017, 4,1700083、ACS Nano2015, 9, 4925-4938等，部分剂型已进入临床前和临床研究。 受限于细胞膜的屏障作用和细胞内的降解因素，外源的酶分子难以进入细胞内发挥高效的催化反应。为解决这一难题，研究团队制备了新型的无定形态金属有机骨架纳米颗粒，用于酶分子的负载。 该剂型能够克服细胞膜屏障，将酶分子高效递送进细胞中，同时利用纳米颗粒的保护作用，保证酶分子的天然活性，进一步借助无定形态金属有机骨架的介孔结构（3-6 nm，晶态结构仅1 nm），强化底物和产物的传质扩散（图1a-d）。基于上述优势，该剂型可用于细胞内代谢产物的原位检测。 以葡萄糖为例，经过该剂型催化后的产物可以与相应的荧光探针反应，借助高内涵技术在单细胞水平上实现无损伤的实时定量检测，可用于细胞代谢状态的判断以及正常细胞和癌细胞的区分（图1e-j），为慢性病的监控和癌症的早期诊断提供了新思路。 无定形纳米载体（a）及酶-无定形纳米载体复合物（b）的扫描电镜图；（c）Cryo-EM成像显示无定形载体的结构；（d）酶分子经过负载后的表观活性；不同代谢状态下细胞的荧光强度变化图（e）以及对应高内涵图像（f）；正常肝细胞（橙色）和肝癌细胞（蓝色）的荧光强度变化图（g）以及对应高内涵图像（h）；（i）不同细胞胞内葡萄糖浓度和荧光强度的关系；（j）每种细胞荧光强度达到峰值时的对应图像。 吴晓玲、岳华和张原宇为该论文共同第一作者，戈钧、魏炜、张麟和李赛为共同通讯作者。 该研究得到国家自然科学基金优秀青年基金以及国家重点研发计划项目等支持。（来源：中国科学院过程工程研究所） 相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-019-13153-x



图：无定形金属有机框架纳米剂型的构建及其在细胞代谢物原位检测中的创新应用

作者：戈钧等 来源：《自然—通讯》

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