

新闻博览

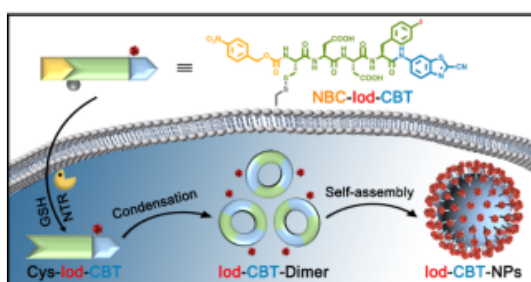
© 2020年10月26日

中国科大实现Nano-CT直接观察细胞内纳米粒子的形成

2020年10月23日，国际著名学术期刊《Science Advances》在线发表了中国科学技术大学化学与材料科学学院梁高林教授课题组的研究成果，文章标题为《Directly observing intracellular nanoparticle formation with nanocomputed tomography》。该文章报道了一种含碘小分子在细胞内自组装成富碘纳米粒子的“智能”策略，并用纳米计算机断层扫描（Nano-CT）直接观察到细胞内纳米粒子的形成（*Sci Adv*, 2020, 6, eaba3190. DOI: 10.1126/sciadv.aba3190）。

利用小分子前体在细胞内组装成纳米结构是一种智能策略，其在分子影像和药物递送领域显示出很大优势。小分子容易被细胞摄取，但会很快被清除。纳米结构在细胞中保留时间长，但很难被细胞摄取。小分子在细胞内形成纳米结构的“智能”策略，恰好利用了小分子和纳米结构互补的优势。但由于细胞内存在大量的天然纳米结构，迄今为止，如何把人工形成的纳米结构从细胞内的天然纳米结构中区分出来仍然是一个挑战。

梁高林教授基于本课题组特色的CBT-Cys点击缩合反应，合理设计并合成了含碘小分子4-nitrobenzyl carbamate-Cys(SEt)-Asp-Asp-Phe(Iodine)-2-cyano-benzothiazole (NBC-Iod-CBT)。当NBC-Iod-CBT进入硝基还原酶高表达的癌细胞后，其双硫键被细胞内谷胱甘肽还原、NBC底物被硝基还原酶酶切，生成活泼中间体Cys-Iod-CBT。两个Cys-Iod-CBTs之间立即发生CBT-Cys点击缩合反生成两亲性的环状二聚体Iod-CBT-Dimer，该二聚体可自组装成纳米粒子Iod-CBT-NPs。Nano-CT是一种在完整细胞内观察三维纳米结构的理想技术。其水窗技术可以使未染色的、约10微米厚的冷冻细胞以独特的高对比度和分辨率在其接近原生状态时进行三维成像。因此，细胞内形成的富碘纳米粒子Iod-CBT-NPs可以通过高对比度的Nano-CT直接成像（见下图）。而且，由于不同物质对X射线的吸收能力不同，它们的线性吸收系数不同，细胞内形成的纳米粒子可以通过其线性吸收系数来进一步确定。梁高林教授发展出来的这种策略有望帮助人们进一步区分细胞内形成的其他人工纳米结构，从而深入了解细胞内纳米结构的形成机制。



该论文的第一作者为中国科学技术大学化学与材料科学学院博士生张苗苗。梁高林教授为唯一通讯作者。

该项目研究得到国家杰出青年科学基金、基金委创新研究群体项目以及科技部国家重点研发计划的资助。

附文章链接：<https://advances.sciencemag.org/content/6/43/eaba3190> (<https://advances.sciencemag.org/content/6/43/eaba3190>)

(化学与材料科学学院、科研部)

分享本文



(<https://http://www.cjbu.com/share.php?>

相关新闻/34%2F%2Fnews@ustc.edu.cn%2Finfo%2F1055%2F73132.htm&title=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%
CT%E7%9B%B4%E6%8E%A5%E8%A7%82%E5%AF%9F%E5%88%B0%E7%BB%86%E8%83%
%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%A7%91%E5%A4%A7%E6%96%B0%E9%97%BB%E7%BD%91&desc=202
CT%E7%9B%B4%E6%8E%A5%E8%A7%82%E5%AF%9F%E5%88%B0%E7%BB%86%E8%83%
CT%E7%9B%B4%E6%8E%A5%E8%A7%82%E5%AF%9F%E5%88%B0%E7%BB%86%E8%83%
CT%E7%9B%B4%E6%8E%A5%E8%A7%82%E5%AF%9F%E7%BB%86%E8%83%9%E5%86%85%E7%BA%
%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%A7%91%E5%A4%A7%E6%96%B0%E9%97%BB%E7%BD%91&pics=)



(74112.htm)

校宣讲团成员傅尧宣讲党的十九届五中全... (74112.htm)

2021年1月29日下午,在东区近代物理系楼210会议室,中国科学技术大学学习贯彻党的十九届五中全会精神宣...

02.02 我校九三学社基层委获社省委2020年度新... (74111.htm)

02.01 中国科大研究者在体外生产红细胞方向取... (74107.htm)

02.01 少年班学院举行发展座谈会 (74106.htm)

01.31 “中国科大优秀博士生出国留学支持计划... (74104.htm)

(../index.htm)

Copyright 2007 - 2018 All Rights Reserved.

中国科学技术大学 版权所有

联系邮箱news@ustc.edu.cn (mailto:news@ustc.edu.cn)

主办: 中国科学技术大学

承办: 新闻中心

技术支持: 网络信息中心