
氧化石墨烯拮抗污染物毒性研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院合肥物质科学研究院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/922.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！

如何高效、安全地降低环境污染物的毒性效应，一直是环境毒理与健康领域关注的焦点。凭借着优异的理化特性，氧化石墨烯(Graphene Oxide, GO)在环境保护领域展现出巨大的应用前景：一方面，GO相关的纳米材料被应用于环境中污染物的检测;另一方面，较大的比表面积和广泛分布的含氧官能团使得GO在吸附去除环境中污染物方面拥有广阔的应用前景。因此，充分发挥GO卓越的理化特性，进一步探究GO在拮抗污染物毒性方面潜在的应用价值，为拓展石墨烯类纳米材料在环境保护及环境健康领域的应用提供了理论基础和研究思路。

2016年，中国科学院合肥物质科学研究院技术生物与农业工程研究所研究员许安课题组以人鼠杂交瘤AL细胞为模型，揭示了GO拮抗环境中典型有机污染物多氯联苯(PCB 52)毒性效应的作用机制。研究发现，GO可与AL细胞发生相互作用，粘附在细胞膜表面或部分被内吞入细胞中，诱导细胞内ROS水平显著升高，促使GO在AL细胞中诱导完整的细胞自噬效应。

细胞自噬广泛存在于真核细胞中，是细胞利用溶酶体降解胞内受损细胞器、蛋白质、核酸以及外来入侵病原体，进而帮助细胞乃至整个生命体抵御外界恶劣环境的一种重要的自我保护机制。GO通过诱导这种具有保护作用的细胞自噬效应，进一步拮抗PCB 52引发的细胞毒性和遗传毒性(Environmental Science Technology, 2016)。近期，该课题组将GO的这种解毒潜能进一步拓展延伸至重金属污染物砷(arsenic, As)，在秀丽隐杆线虫体内揭示了GO拮抗As(III)毒性的作用机制(如图)。研究结果显示，在GO预处理和GO与As(III)同时处理两种暴露方式下，GO均能降低As(III)诱导的生殖毒性。

进一步的机制探究表明，除了吸附As(III)，GO同样可以在线虫体内通过诱导具有保护作用的细胞自噬效应来降低As(III)引发的氧化应激以及线粒体损伤。利用激光烧蚀电感耦合等离子体质谱仪(LA-ICP-MS)和线虫的功能缺失突变体，研究人员发现，GO通过抑制线虫体内的As(III)特异性结合蛋白(半乳糖凝集素-1, LEC-1)的表达从而加速了As(III)从线虫体内排出。

上述工作为深入探究环境中GO与污染物复合暴露的机制奠定基础，也为环境污染物的治理和解毒提供了新的研究思路。相关成果已被英国皇家化学会期刊接收发表(Environmental Science: nano, 2018, DOI: 10.1039/C8EN00244D)。该研究受到国家重大研究计划973项目、中科院先导专项B、国家自然科学基金以及合肥研究院院长特别基金等课题的资助。(来源：中国科学院合肥物质科学研究院)

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](http://www.iikx.com)转发