深圳先进院成功开发近红外二区响应药物控释系统

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5680.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！

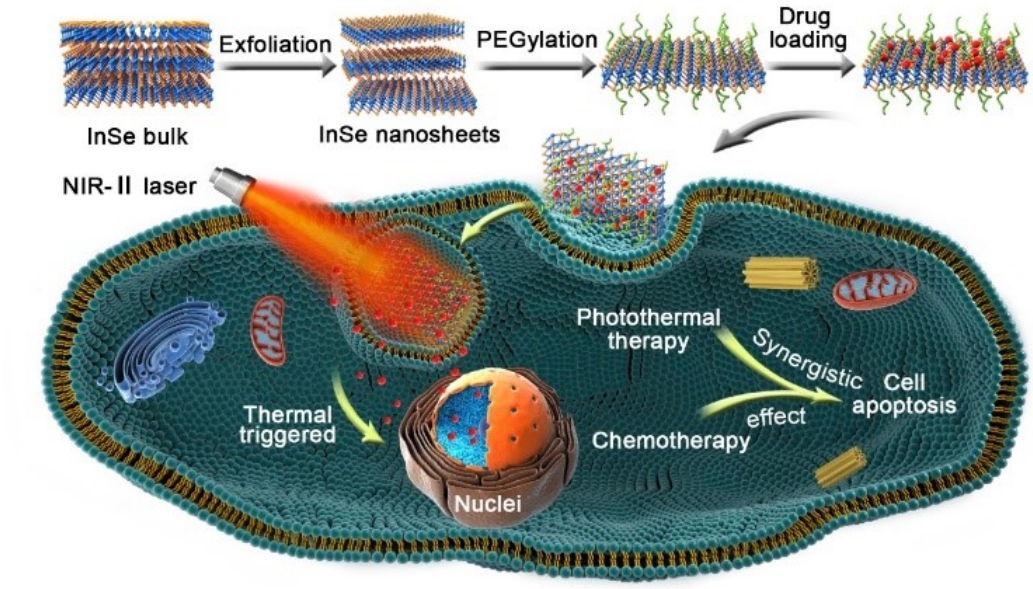
深圳先进院成功开发近红外二区响应药物控释系统。近日，中国科学院深圳先进技术研究院材料界面研究中心研究员喻学锋团队在红外二区响应的药物控制释放领域取得新进展。相关工作“ InSe Nanosheets for Efficient NIR-II-Responsive Drug Release ”(《InSe纳米片用于NIR-II响应药物释放》)发表于化学领域刊物ACS Applied Materials & Interfaces(DOI:10.1021/acsami.9b06170)。论文第一作者为客座研究生黄赤，研究员喻学锋和副研究员周文华是通讯作者。

癌症作为一种重要的致死原因，给患者的家庭和生活造成了巨大负担。化疗作为一种传统的癌症治疗方法，由于经常给药和非靶向治疗，会造成严重副作用和肿瘤耐药性。刺激响应性的药物控制释放系统可以在pH、生物分子、光照等刺激下，实现肿瘤部位药物精准控制释放。近红外二区(NIR-II, 1000-1350 nm)激光由于操作方便，组织穿透性强受到了广泛关注。针对这一问题，喻学锋课题组以InSe纳米片为模型，开发出近NIR-II响应的药物控制释放系统，能够远程精准地控制药物释放，杀死肿瘤细胞，并揭示了其作为纳米化疗药物的潜能。

InSe纳米片作为一种新型二维材料，因其近红外响应性质受到了广泛关注。InSe纳米片带隙可以通过改变纳米片厚度进行调控，具有较宽的光谱吸收，可能具有NIR-II光热转化性质。此外，InSe纳米片具有二维armchair或zigzag结构，展现出巨大的比表面积，可以用于药物的高效负载。InSe纳米片中的Se原子可以提供孤电子对活性位点，通过电子对-π相互作用，增强了InSe纳米片与药物的芳环分子相互作用，进而提高肿瘤药物阿霉素(DOX)的负载量。因此，开发基于InSe纳米片的NIR-II响应癌症治疗平台具有重要意义。

课题组研究发现，InSe纳米片除了具有NIR-II响应光热转化效率外，还具有非常高的阿霉素(DOX)负载效率，同时还有非常好的生物相容性。癌细胞通过内吞作用大量摄取InSe-DOX复合物，在NIR-II激光照射下，InSe纳米片产生局部过热效应，实现了DOX的可控释放，从而抑制癌细胞增殖。而对于正常细胞，由于其较弱的摄取活性和代谢速率，InSe-DOX复合物摄取量少，从而保持了很高的生物相容性。深入的细胞实验研究表明，InSe-DOX在低浓度下就能展现出非常好的肿瘤细胞杀伤效果。该研究不仅展示了InSe-DOX复合物在纳米化疗药物开发领域的巨大前景，同时也揭示了纳米材料在肿瘤治疗研究领域的新方向。

该研究工作得到国家自然科学基金、广东省领军人才计划、深圳市孔雀项目、香港研究资助局面上项目等的资助。



图：InSe-DOX构建及近红外二区响应光热化疗协同治疗

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