研究者为恶性胸腔积液精准治疗提供新思路

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32911.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！

研究者为恶性胸腔积液精准治疗提供新思路。近日，四川大学华西医院乳腺健康医学研究院教授敬静、石虎兵研究构建了一种基于生理性胸膜腔压力变化响应的压电纳米系统O?P@LPYU，利用Yb（稀土元素镱）掺杂增强金属有机框架（UIO-66）的压电性能，使其在呼吸过程中无需外部刺激即可自发激活催化反应，持续产生活性氧，有效诱导肿瘤细胞发生免疫原性死亡，显著抑制恶性胸腔积液进展。相关成果于《自然—通讯》上。

恶性胸腔积液（MPE）是晚期肺癌、乳腺癌等常见并发症，因胸膜转移、血管渗透性增加及淋巴引流受阻等多因素导致，治疗上存在复发率高、疗效短暂、副作用大等难题。传统治疗如胸腔穿刺、硬化剂固定术、胸腔注药和免疫靶向疗法均存在局限性，难以实现长期控制。胸膜腔独特的生理环境——如持续变化的负压与富氧状态，既是挑战，也为新型治疗策略提供契机。该研究基于这一特点，创新性提出生理压力触发的压电催化治疗方案，利用稀土掺杂增强MOF的压电性能，实现无需外源激发的原位活性氧（ROS）生成与免疫原性细胞死亡诱导，为MPE精准治疗提供了全新思路。

研究团队构建了Yb掺杂UIO-66压电纳米粒子，显著提升压电性能，并在生理压力下高效产ROS，结合臭氧释放实现快速染料降解和类过氧化物酶催化，展现出卓越的压电催化活性。

O?P@LPYU纳米系统在生理压力下实现高效杀伤肿瘤细胞并诱导免疫源性细胞死亡(ICD)，在小鼠MPE模型中展现出显著的胸水控制、肿瘤抑制和免疫微环境重塑效果，显著延长生存期。

研究首次将生理性压力变化与压电催化结合，实现了MPE的自驱动治疗模式。通过Yb掺杂优化材料性能，结合臭氧缓释，实现了高效、低毒的肿瘤微环境调控。未来有望通过临床转化，为晚期癌症患者提供更优解。（来源：中国科学报 杨晨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-025-58354-9

作者：敬静等 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