
稀土功能材料“助力”肿瘤精准诊疗

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37027.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！

稀土功能材料“助力”肿瘤精准诊疗

。近日，哈尔滨工程大学教授杨飘萍、教授盖世丽及其所在团队在压电催化肿瘤治疗领域取得新突破，提出了一种通过B位铁掺杂调控稀土六方锰氧化物极化特性与化学键重构的新策略，显著提升了材料的压电催化性能并诱导肿瘤细胞铁死亡。在该方案的指导下，动物实验中异种移植C T26肿瘤的小鼠在超声照射下，肿瘤抑制效果显著。相关成果发表在《美国化学会志》上。

传统恶性肿瘤治疗方法如手术、化疗和放疗常伴随明显副作用和预后不佳问题。压电催化治疗作为一种新型非侵入性治疗手段，利用超声波激活压电纳米材料，在肿瘤内部产生电场，可以更精准、更温和地杀伤癌细胞。但目前传统压电材料存在自发极化弱、载流子分离效率低、活性氧产率不足等问题，响应性能还有待提高。

为解决上述问题，团队设计了一种铁掺杂六方锰氧化物纳米颗粒，通过独特的极化工程+化学键重构双策略，让材料的催化能力大幅提升，克服了传统压电材料催化效率低、治疗深度有限的问题。在超声辐照下，该材料实现精准激活，通过压电效应产生内建电场，表现出多重酶活性与压电催化协同效应，直接催化生成杀伤癌细胞的活性氧，大幅提升细胞内活性氧水平，诱导线粒体膜电位损伤，最终导致肿瘤细胞凋亡。与此同时，该材料还能消耗细胞内抗氧化剂谷胱甘肽，下调GPX4蛋白并上调ACSL4蛋白，进一步增强铁死亡通路。此外，该材料具备磁共振成像功能，可实现治疗过程的实时监测与引导，实现治疗+监控一体化。

该研究首次将稀土锰酸盐材料成功应用于压电催化治疗，为稀土功能材料在医工交叉领域的应用提供了新思路，有望推动我国生物医用纳米材料的设计与临床应用发展。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.5c14530>

作者：杨飘萍等 来源：《美国化学会志》

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://iikx.com)转发