
中国科大在窄谱抗菌领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8896.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！

细菌抗药性的出现与扩散严重威胁全球公共卫生安全。应对这一挑战亟需开发新型抗菌物和抗菌疗法。窄谱抗菌物/疗法可特异性地识别并清除目标病菌，从而减少对宿主共生菌群的脱靶干扰、并降低对细菌的抗药性进化压力。但是，由于区分病菌与益生菌的固有难度以及制药公司对窄谱抗菌缺乏投资热情，窄谱抗菌物/疗法的发展一直处于极度迟滞状态。针对这一问题，中国科学技术大学副教授阳丽华课题组提出赋予现有的广谱抗菌物/疗法以辨别目标细菌的能力，从而将其转变成一种窄谱抗菌物/疗法。

光动力疗法利用光动力敏化剂响应光照所原位生成的活性氧物质（ROS）来清除目标细胞。然而，“成也萧何、败也萧何”。一方面，由于ROS能够同时破坏多种对细胞正常功能必不可少的细胞物质，光动力疗法能清除抗药性细菌、且同时能延缓细菌获得抗药性。另一方面，由于ROS能对所经之处的细胞不加选择地加以清除，光动力治疗常规而言就是一种广谱抗菌疗法。

近期，阳丽华课题组首度发现，当把表面带负电荷的纳米球与细菌混合在一起时，纳米球会选择性地吸附到球菌表面、却不吸附到杆菌表面，而且这种基于细菌形貌选择的识别机制受熵增驱动、且普适于组成和表面化学不同的多种纳米球。基于这种物理识别机制以及ROS极度有限的有效活性半径（不足200 nm）（图1上），研究人员猜想如果纳米球具有光动力效应，那么就可能在光照下高效清除球菌、却不干扰杆菌（图1中和底）。这一猜想得到了采用不同光动力纳米球和多种细菌所做抗菌实验的证实。相关研究成果以 *Selective Entropy Gain-Driven Adsorption of Nanospheres onto Spherical Bacteria Endows Photodynamic Treatment with Narrow-Spectrum Activity* 为题发表在期刊 *The Journal of Physical Chemistry Letters*

上。这项工作不仅首次揭示了细菌形貌在相似电荷纳米球/细菌相互作用中的关键作用，还有望为过敏性皮炎等由于球菌在杆菌主导健康共生菌群的微环境中过度繁殖所引起的疾病提供一种新疗法。

该项研究得到国家自然科学基金委的资助和国家同步辐射实验室的支持。阳丽华为论文的通讯作者，硕士研究生杨彬倩为论文第一作者。

[论文链接](#)

图1：（上）光动力纳米球（PNS）在光照下原位生成活性氧物质（ROS）。（中和底）带负电荷纳米球选择性吸附到（中）球细菌表面、而不吸附到（底）杆菌表面。如果这些纳米球具有光动力效应，它们在光照下可高效清除球菌、却不干扰杆菌。

研究团队单位：中国科学技术大学

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](https://www.iikx.com)转发