

当前位置: [首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

马会民课题组研制出探测细胞铁死亡过程的光学探针

2019-12-12 | 编辑: lidan | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

铁死亡是一种新发现的调控性细胞死亡过程，其发生原因是铁依赖性的脂类过氧化物累积，与活性氧物种（ROS）密切相关。作为活性最高的ROS，羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ）已被证实可引发脂类过氧化反应。 $\cdot\text{OH}$ 在生物体内的主要产生途径同样依赖于铁的参与，因此可假设 $\cdot\text{OH}$ 是导致铁死亡过程中脂类过氧化的重要原因。然而，目前并不清楚铁死亡过程中 $\cdot\text{OH}$ 水平是如何变化的。另外，细胞质黏度的增加是细胞凋亡最典型的形态学特征之一。由于铁死亡与凋亡在形态上不同，因此考察铁死亡过程是否伴随着细胞质黏度变化及其与 $\cdot\text{OH}$ 和脂类过氧化有何关联，具有重要意义。

围绕上述问题，在国家自然科学基金委、科技部和中科院的大力支持下，马会民课题组的史文和李晓花等研究人员研制出了第一个可同时检测 $\cdot\text{OH}$ 和细胞质黏度的双功能荧光探针H-V（图1）。一方面，黏度的增加可限制H-V的分子内旋转，导致520nm处的荧光增强；另一方面， $\cdot\text{OH}$ 对H-V的特异性羟基化及后续的结构重排作用，可引发共轭体系的扩展和652nm处的近红外荧光打开响应。因此，H-V可在两个互不干扰的信号通道内实现 $\cdot\text{OH}$ 和黏度的分别检测。H-V的荧光成像研究表明，细胞铁死亡过程伴随着明显的 $\cdot\text{OH}$ 生成、细胞质黏度增加以及脂滴的加速形成。其中，生成的 $\cdot\text{OH}$ 在总ROS中占据了绝大部分比例，这很可能是铁死亡过程中脂类发生过氧化的主要原因，并最终导致细胞质黏度的增加以及脂滴的快速形成。相关工作发表在 *J. Am. Chem. Soc.* (2019, 141, 18301-18307) 上。

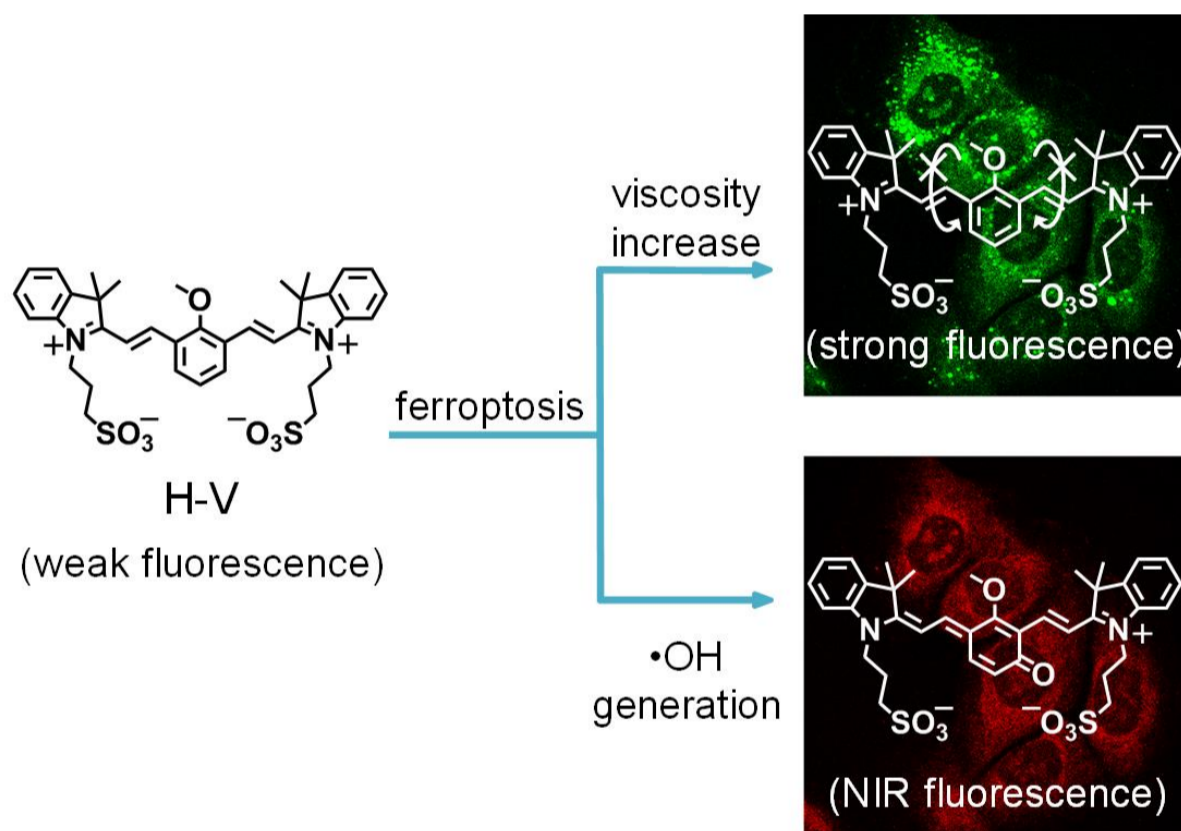


图1 检测 $\cdot\text{OH}$ 和黏度的双功能荧光探针H-V与细胞铁死亡过程的荧光成像

活体分析化学学院重点实验室

2019年12月12日



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



中国科学院化学研究所 地址: 北京市海淀区中关村北一街2号 邮编: 100190
电话: 010-62554001 010-62554626 传真: 010-62559373 010-62569564
京ICP备05002796号 京公网安备110402500016号