

新闻关键字搜索



理论园地

南京大学报

首页 综合新闻 专题新闻 理论园地 讲话与部署 南雍号 媒体传真 学术动态 影像南大 校园动态 学人视点 南大人

首页 - 学术动态

2021-02-01 作者: 化学化工学院 来源: 科学技术处

## 冯福德课题组在一氧化氮和氢自由基级联的光动力治疗领域的研究进展

近期, 南京大学化学化工学院冯福德课题组与中国科学院化学所王树研究员合作开发了一种D-A型可激活光敏剂(DANO), 并研究了其对谷胱甘肽(GSH)和光的响应机制以及一氧化氮( $\cdot\text{NO}$ )和氢自由基( $\text{H}\cdot$ )的级联反应过程。

DANO是一种线粒体靶向性的非荧光 $\cdot\text{NO}$ 供体, 在GSH和光的协同作用下可转化为具有荧光性质的光敏分子, 激活双型(即I型和II型)光动力反应, 同时释放 $\cdot\text{NO}$ 分子(图1)。电子顺磁共振技术(EPR)检测结果表明, 光动力反应中产生具有还原活性的氢自由基(即氢原子,  $\text{H}\cdot$ ), 而且 $\text{H}\cdot$ 的捕捉显著抑制超氧阴离子自由基( $\text{O}_2^{\cdot-}$ )的产生, 这些数据为光动力反应中 $\text{O}_2^{\cdot-}$ 的起源问题给予了一种合理解释, 即 $\text{H}\cdot$ 与基态氧分子的快速反应极可能是 $\text{O}_2^{\cdot-}$ 产生的主要途径之一。此外, 在I型反应中通过级联过程产生的过氧亚硝酸(HONOO)具有强烈的氧化性, 有利于增强乏氧条件下的光动力治疗效果。

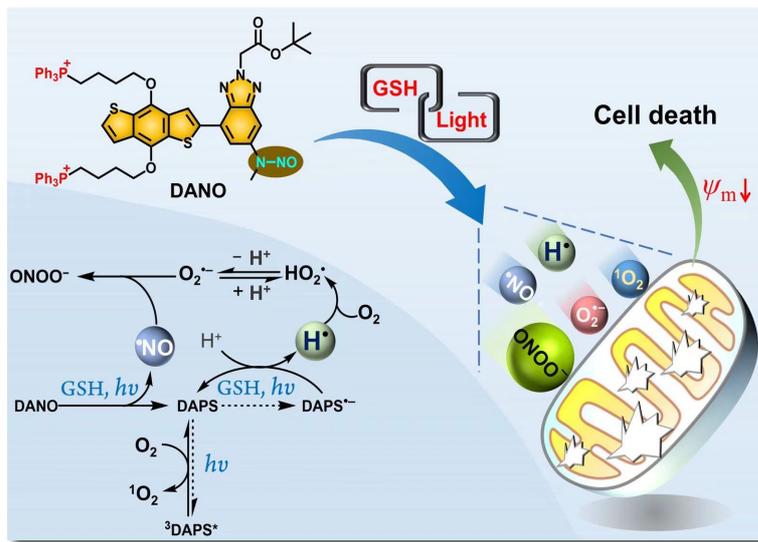


图1. DANO分子结构、激活及级联反应示意图。

得益于较大的双光子吸收截面 ( $\delta_{2\text{PA}} = 166 \pm 22 \text{ GM @ 800 nm}$ ), DANO还可应用于近红外双光子激发的光动力治疗(图2)。

### 最近更新

哲学系师生党团员代表参观高淳、溧水红...

2021.04.13

全国人大常委会法工委副主任武增一行来...

2021.04.13

生科院和化院谭仁祥/戈惠明/梁勇团队在...

2021.04.13

王锁明: 树立正确党史观要把握正确方法论

2021.04.13

民盟南京大学2021盟务会议召开

2021.04.13

连云港市政府副市长魏爱春一行来我校

2021.04.13

“苏州·中国声学创新谷”战略规划调研座...

2021.04.13

王德滋院士出资设立“滋兰奖学金”

2021.04.13

中共教育部党组: 精心谋划 切实抓好教育...

2021.04.13

中共中央宣传部: 强化政治自觉 担当政治...

2021.04.13

### 一周热点

李克强总理来南大考察侧记

全国人大常委会副委员长陈竺一行来我校...

南京市2021年骨干督学培训班在我校举办

金陵中学化学竞赛班来我校化学化工学院...

南京市台办赵小华主任一行来我校调研

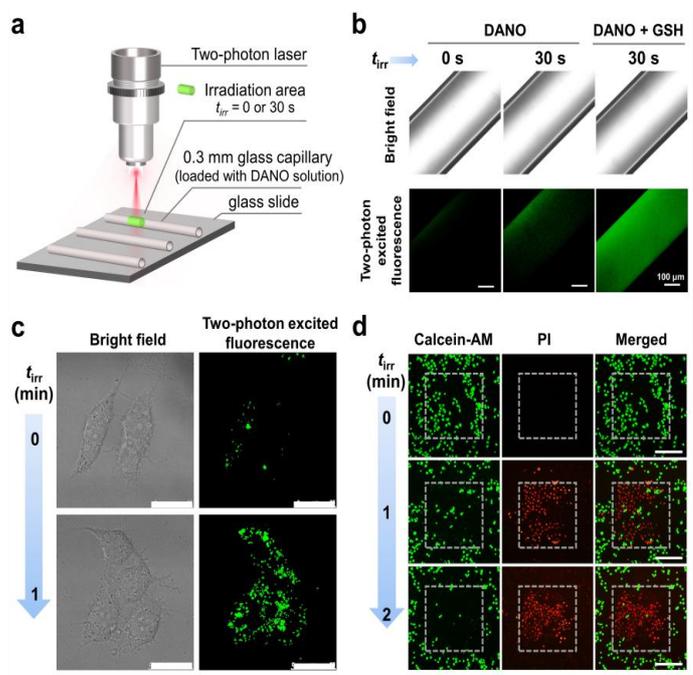


图2. (a-b) 双光子激发毛细管中的样品。(c) 双光子激发及共聚焦荧光成像。(d) 双光子激发DANO后的细胞双染荧光成像。

值得指出的是， $\dot{H}$  一般需要特殊的苛刻方法（如离子辐射、强紫外光辐射、超声等）才能被观察到，导致其与生物体系相互作用的研究一直受到很大限制。 $\dot{H}$  对光动力反应的参与说明在活性氧（ROS）和活性氮（RNS）等物种之外， $\dot{H}$  作为最小尺寸的外源性自由基和活性氢（RHS）物种具有重要的生物医学研究意义。该研究在温和条件（低强度可见光）下原位诱导产生 $\dot{H}$ ，为深入理解 $\dot{H}$  在生理环境中的化学和生物学行为提供了新工具。

该成果以“Cascade Reactions by Nitric Oxide and Hydrogen Radical for Anti-Hypoxia Photodynamic Therapy Using an Activatable Photosensitizer”为题在线发表于美国化学会志（*J. Am. Chem. Soc.* 2021, 143, 868–878）。论文的第一作者为南京大学化学化工学院助理研究员孙剑博士。冯福德教授、王树研究员为论文共同通讯作者。该研究工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。

分享：

兼容浏览器：Opera9+ Safari9.0+ Firefox4.0+ Chrome10+ IE10+  
访问量：3018035



南大微信



南大微博