# 石墨烯量子点通过特异性抑制锥虫胱甘肽还原酶诱导锥虫细胞凋亡

## 谢以伟，梁红蕊，姜宁，刘丁源，张乃文，李其龙，张凯，桑晓宇，冯颖，陈冉，张义伟，陈启军\*

（沈阳农业大学动物医学与科学学院人兽共患病重点实验室，沈阳110866）

**摘要：**布氏锥虫是引起人类非洲昏睡病的病原体，流行于世界许多地区，主要是在热带和亚热带气候的非洲国家。为控制锥虫病全球作出了巨大努力，包括控制病媒的传播、寻找新型抗锥虫药物和研制疫苗，但是成效有限。在本研究中，我们系统地研究了石墨烯量子点被锥虫内吞后，对锥虫的影响及其潜在的分子机制。超小的石墨烯量子点可被布氏锥虫内吞，引发一系列凋亡反应，包括线粒体紊乱、细胞内活性氧升高、Ca2+积累、DNA碎片化、三磷酸腺苷合成障碍和细胞周期阻滞。这些都是由石墨烯量子点与细胞凋亡和抗氧化相关蛋白质(包括抗氧化的关键蛋白锥胱甘肽还原酶)直接相互作用引起的。石墨烯量子点特异性抑制锥虫胱甘肽还原酶的酶活性，导致抗氧化能力降低，最终导致寄生虫凋亡的凋亡本研究为基于石墨烯量子点抗锥虫药物的开发提供了理论基础。

**关键词：**石墨烯量子点；锥虫；内吞；凋亡；锥虫胱甘肽还原酶

基金项目：沈阳农业大学人才引进项目（8804-880416076）

通讯作者：陈启军，E-mail: qijunchen@syau.edu.cn