PM2.5毒理学机制研究获重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31553.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！

PM2.5毒理学机制研究获重要进展

。在国家自然科学基金重大研究计划“大气细颗粒物的毒理与健康效应”（以下简称重大研究计划）支持下，我国科学家在PM2.5毒理学机制研究方面取得了重要突破，全面揭示了大气细颗粒物对健康的核心危害机制。

重大研究计划集成项目“大气细颗粒物的生物学效应与毒理学机制”由南京医科大学科研团队承担。科研人员向《中国科学报》介绍，围绕PM2.5流行病学研究提供的不良健康结局终点，他们聚焦PM2.5毒性机制，在方法学上实现了突破。

研究团队开发了一系列创新技术和模型。比如，首次构建了基于真实环境颗粒暴露的生物感知模型，搭配体内暴露模型，形成了早期生命效应评估的新方法；同步研发了针对PM2.5毒性效应的体内外原位检测技术，破解了全球在氧化应激和呼吸系统毒性表征领域的核心技术难题；开发了解析PM2.5对病毒影响的动态成像方法；通过生物3D打印、干细胞毒理学、大数据、机器学习等新技术开发PM2.5毒性筛查与毒性分类的新模型，为高效分析复杂环境毒性奠定了基础。

利用这些新技术、新模型，科学家揭示了PM2.5毒性新靶点，深化了对细颗粒物毒性机制的理解。比如，在炎症与纤维化通路方面，科研团队发现了肺部炎症相关的NADH脱氢酶以及与心肌纤维化相关的重要通路。在慢性阻塞性肺疾病方面，研究发现PM2.5暴露会显著上调外泌体中的特定环状RNA，这一标志物是慢性阻塞性肺疾病的重要特征。

在心脑血管方面，研究揭示PM2.5暴露可通过心肌能量重塑和线粒体自噬作用，导致心肌纤维化；发现PM2.5可激活下丘脑-垂体-肾上腺轴，改变神经内分泌活动基础通路，这是PM2.5健康危害的新机制之一；发现PM2.5通过血气屏障进入血液系统后，能够影响血浆、血细胞及血小板的形成和功能。科研人员还通过基因组、蛋白组、代谢组等多组学研究方法探索了PM2.5导致心血管疾病的全面机制。

同时，研究整合了医学与生命科学成果，为PM2.5研究提供了更多机制创新。例如，山西大学教授桑楠团队确定了多巴胺相关通路在PM2.5影响中的关键作用，尤其是在识别行为变化相关化合物方面。科研人员在经典毒理学AOP（不良结局通路）框架基础上，创新性地从效应直接出发设计毒理评估模型，揭示抑郁行为与PM2.5毒性机制精准关联。

重大研究计划支持的一系列研究结果为慢性疾病的预防提供了科学依据，有望推动环境污染与医

学研究深度融合。

作者：甘晓,李嘉茵 来源：中国科学报

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转发