



生态中心等在大气细颗粒物穿透生物屏障及毒性效应研究中取得进展

2022-06-27 来源：生态环境研究中心

【字体：大 中 小】



语音播报



中国科学院生态环境研究中心环境化学与生态毒理学国家重点实验室与山东第一医科大学、北京积水潭医院等单位合作，在大气细颗粒物穿透生物屏障及毒性效应方面取得进展，相关研究成果发表在The Proceedings of the National Academy of Sciences (Qi, et al. PNAS. 2022)、Nano Today (Qi, et al. Nano Today. 2022)、Antioxidants (Yan, et al. Antioxidants. 2022) 和Journal of Controlled Release (Yan, et al. J Control Release. 2022) 上。

目前，大气颗粒物污染的健康效应得到广泛关注。呼吸暴露可导致细颗粒进入肺部，并穿越气血屏障进入血液循环中；进入血液循环的颗粒物可跟随血液循环分布到不同器官和组织中。然而，现阶段对于颗粒物的组织靶点，特别是穿越生物屏障的情况了解甚少。为此，科研人员通过合作研究，利用球差校正透射电镜和高倍透射电镜表征等技术，发现在脑部疾病患者的脑脊液样本中有外源性的颗粒物，通过形貌、粒径和化学组成等的比对，鉴定出之前尚未报道过的颗粒物，例如马来亚石 (malayaite) 和二氧化钛 (anatase) 等，并鉴定出在其它组织器官中被报道过的颗粒物，例如含铁、含硅和含钙的颗粒物。该研究团队进一步使用动物模型进行验证，并借助同位素示踪技术，确认呼吸暴露的细颗粒物可穿透气血屏障进入血液循环，最终传输到大脑组织内，同时损伤血脑屏障。体外的血脑屏障 (blood-brain barrier, BBB) 模型进一步验证了上述发现。同位素标记结果显示，细颗粒物在脑组织中的滞留时间比肝脏和脾脏等其它器官更长，提示了对神经系统长期的慢性健康危害。上述研究成果发表于PNAS (Qi, et al. PNAS. 2022)。

科研人员还利用临床资源、实验动物模型等，发现了大气颗粒物在骨关节的分布，该项研究为大气颗粒物的长期暴露与骨关节退行性疾病的发生提供了佐证，相关研究发表于Nano Today (Qi, et al. Nano Today. 2022)。此外，该团队发现大气老化显著影响颗粒物的毒性效应；该团队在发光纳米颗粒物的转化毒理方面也取得进展。相关成果分别发表于Antioxidants (Yan, et al. Antioxidants. 2022) 和JCR (Yan, et al. J Control Release. 2022)。

该研究得到了国家自然科学基金、科技部和中科院有关项目支持。

论文连接: [1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#)

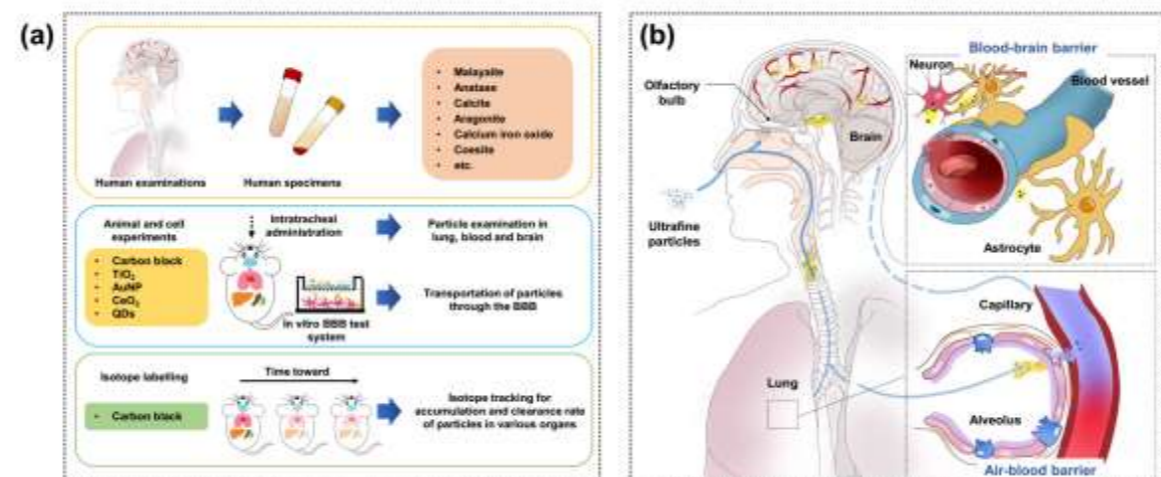


图1.该研究的整体实验设计示意图 (a) 及外源性细颗粒物经呼吸暴露进入大脑的路径 (b)

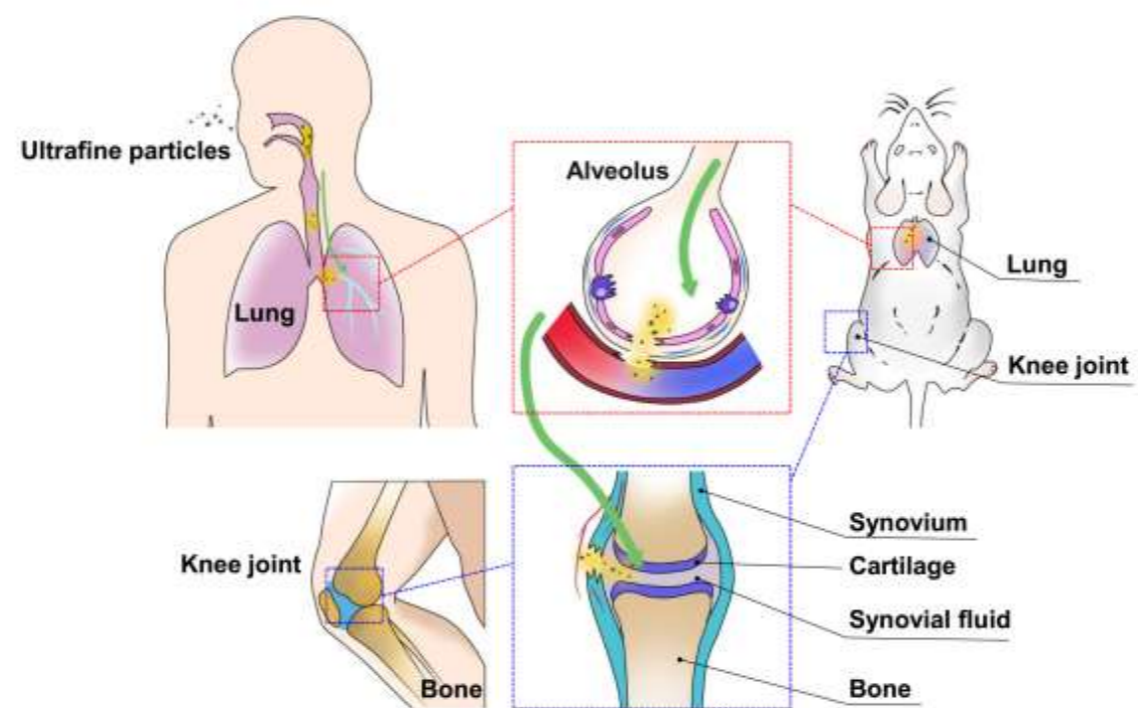


图2.经呼吸暴露细颗粒物入侵关节及周围组织的示意图



责任编辑：阎芳 打印 更多分享

- » 上一篇： 研究揭示自噬受体Nbr1的FW结构域识别蛋白质的结构机制
- » 下一篇： 紫金山天文台等在超长陨落带形成机制研究中取得进展



© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114（总机） 86 10 68597289（总值班室）

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

