

## 上海应物所石墨烯纳米生物效应及低剂量辐射研究获进展

文章来源：上海应用物理研究所

发布时间：2013-05-22

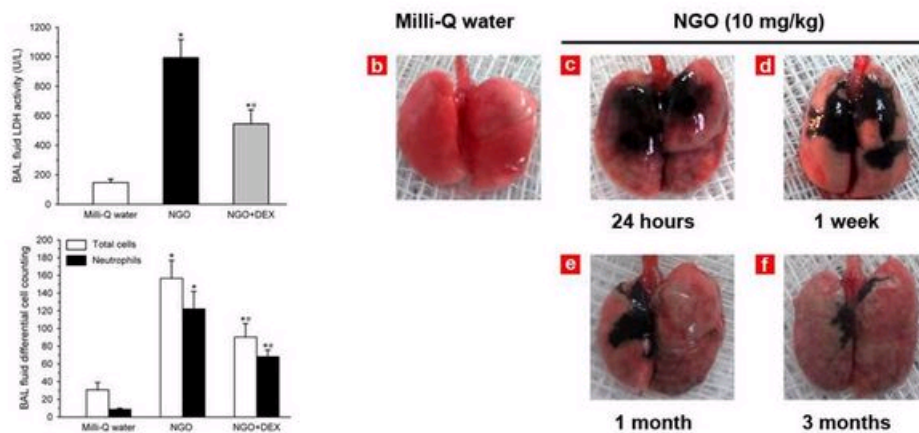
【字号：小 中 大】

随着纳米材料的广泛应用，纳米材料的生物学效应及安全性已成为人们日益关注的问题。近日，中科院上海应用物理研究所物理生物学研究室对石墨烯这种新兴的纳米材料的生物效应，特别是呼吸毒性进行了系统研究，相关工作已于近日发表于Nature出版社杂志*NPG Asia Materials*上（*NPG Asia Materials*, 2013, DOI:10.1038/am.2013.7）。

李波博士等在黄庆、樊春海研究员的指导下，通过与李文新、胡钧研究员等合作，对氧化石墨烯通过气管滴注进入小鼠的呼吸道后的体内分布及生物效应进行了研究，发现这种纳米材料能够在小鼠肺内迅速积聚并停滞数周乃至数月。生理生化分析显示，氧化石墨烯显著诱发小鼠的急性肺损伤，造成典型的肺水肿现象。不过，这种效应在很大程度上可以通过地塞米松等消炎类药物治疗而得到逆转，显示了纳米材料的生物安全有可能被人类有效干预。

有趣的是，李波等人在通过放射性 $I^{125}$ 标记氧化石墨烯进行体内示踪的研究中发现，当 $I^{125}$ 附着在石墨烯表面时，其体内分布与游离的 $I^{125}$ 迥异，能够进入并长时间停留在肺部组织，在小鼠的肺部形成若干局部放射性“热点”。显然，纳米材料有可能显著改变放射性物质在生物体内的分布，从而导致较大的局部放射效应。

低剂量辐射生物效应一直以来是科学界和社会关注的问题，然而其对于人体的危害性则存在长期的争论。一个重要的例子是关于烟草中的微量放射性钋 $^{210}$ 引发肺癌的问题。早在上世纪六十年代，研究者即发现，香烟可从土壤和肥料中富集同位素钋 $^{210}$ ，并在肺部形成局部放射性“热点”，可能对肺部产生不可逆的损伤而导致肺癌（*Science* 1964, 143, 247; *New England Journal of Medicine* 1965, 273, 1343）。由于碳源性纳米粒子是环境颗粒物（如PM 2.5）中主要组分之一，当辐射物质进入大气中时（如福岛事件），就有可能通过大气传播到很远的地方，并进入人体而造成比单纯的污染物更加剧烈的危害。由于这种潜在危害以局部“热点”形式存在，往往难以通过常规的评价放射剂量测试来进行正确评价，因而其负面效应值得引起关注和持续研究。



上海应物所石墨烯纳米生物效应及低剂量辐射研究获进展

