

# 自闭症的证据？

## 吸入超细颗粒物与小鼠大脑变化

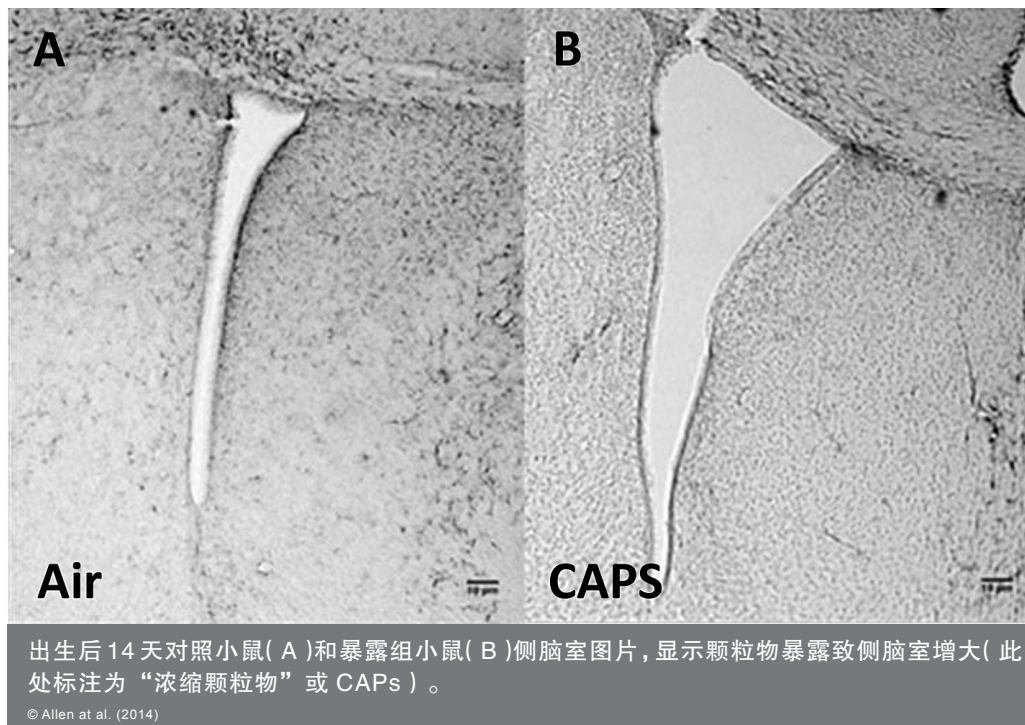
流行病学证据表明，空气污染物暴露可能是自闭症谱系障碍（autism spectrum disorders, ASDs）和精神分裂症的危险因素。例如，近期的一项研究显示，居住在加利福尼亚州的那些在孕期及出生后第一年暴露于交通来源空气污染的孩子中，最高暴露水平的孩子发展为自闭症的风险是最低暴露水平的2倍。在一篇发表在EHP[(122(9):939-945 (2014)]的论文中，研究者们提出的实验室研究结果可能能够解释这些现象。

由罗切斯特大学医学中心（University of Rochester Medical Center, URM）的Deborah Cory-Slechta率领的团队发现，生命早期暴露于超细颗粒物会引起小鼠大脑变化，与ASDs和精神分裂症病人的大脑变化相类似。值得注意的是，暴露于超细颗粒物的雄性小鼠的侧脑室明显扩大，人脑的这种现象被称为脑室扩张。“这种变化是惊人的，因为人类的脑室扩张可引起一系列行为的改变，”包括ASDs和精神分裂症，Cory-Slechta说道。

研究者们将出生后4~7天和11~13天的小鼠暴露于超细颗粒物（直径<100纳米）中，每天染毒4小时，颗粒物浓度与大城市交通高峰期的浓度相仿。小鼠出生后2个星期相当于人类妊娠的第三期，是脑部发育的一个关键时期，Cory-Slechta说。

染毒后24小时后检查发现，暴露组雌性小鼠的大脑出现炎症改变，而雄性的侧脑室较正常大2~3倍。雌性小鼠在出生后55天（小鼠的青春期）仍能检测到脑部的炎症变化，而雄性小鼠脑室扩张则持续至出生后270天（成年后期），提示永久性脑损伤。

“我们以前从不认为超细颗粒物对大脑具有明显的毒性。现在是时候考虑这种可能性了，”文章的第一作者、URM的研究助理教授Joshua Allen说道。在其他的小鼠研究



中，URM的研究团队还报道了吸入超细颗粒物与行为和记忆改变间的关联，说明超细颗粒物可损伤神经发育。

在美国，8岁男孩的ASDs发病率估计为1/42，女孩为1/189。作者的说法是，儿童早期暴露于超细颗粒物可能是ASDs发生的一个危险因素。然而，更重要的是，尽管研究结果提示了这些关联，但从这些结果推论出空气污染导致自闭症的结论还为时过早。

并未参与该项研究的华盛顿大学西雅图分校的毒理学教授Lucio Costa认为，新的研究结果提供了超细颗粒物对神经系统发育的潜在影响的新信息。这些结果也为空气污染暴露与神经发育异常的因果关系添加了证据。“这一研究领域值得进一步研究探讨这些关联和潜在的机制，”Costa说道。

Carol Potera，居住在蒙大拿州，自1996年起为EHP杂志撰稿。她也为《微生物》(Microbe)、《遗传工程新闻》(Genetic Engineering News)和《美国护理杂志》(American Journal of Nursing)撰写文章。

译自EHP 122(9):A250 (2014)

翻译：张蕴晖

\*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.122-A250>