

## 空气污染和 ASDs 更深入地了解环境风险因素

据估计美国约有 2.24% 的儿童受到自闭症谱系障碍 (ASDs) 的影响, 这一疾病的全球患病率估计约为 0.7%。虽然 ASDs 的确切病因尚不清楚, 但通常认为遗传和环境因素均起到一定的作用。《环境与健康展望》(Environmental Health Perspectives) 一项研究的作者认为了解环境因素对 ASDs 发病的影响十分重要, 可以让我们发现潜在的干预途径。研究者在这项新研究中检查了 155 种有害空气污染物对 ASDs 的诊断和疾病严重程度的潜在影响。

空气污染可能是在过去 12 年中发现的与 ASDs 相关的潜在环境风险因素中最为广泛研究的风险因素。“总的来说, 我们发现在空气污染暴露水平较高的地区生活的人们, 他们患 ASDs 的风险更高,” 加州大学戴维斯分校神经发育障碍医学研究所 (University of California, Davis, MIND Institute) 自闭症和神经发育环境流行病学项目 (Program on Environmental Epidemiology of Autism and Neurodevelopment) 的主任 Irva Hertz-Picciotto 说道, Hertz-Picciotto 未参与该研究。

有害空气污染物包括金属、挥发性有机化合物和颗粒物。然而想明确具体哪些污染物在空气污染与 ASDs 的关联中起到作用有一定难度。虽然目前关于细颗粒物与 ASDs 相关的证据是相当一致的, 然而空气污染物的化学成分却会随所在地区甚至季节的不同而改变。一些针对某些化学组分与 ASDs 关联的研究得出的结果并不一致。

“这项研究的目的是确定哪些有害空气污染物是潜在的危险因素,” 威斯康辛大学密尔沃基分校 (University of Wisconsin-Milwaukee) 的流行病学家、该研究的主要作者 Amy Kalkbrenner 说道。

Kalkbrenner 及其同事研究了来自自闭症遗传资源交换 (AGRE) 队列的 2017 名儿童。研究组包括了被诊断患有 ASDs 的儿童和他们未患病的兄弟姐妹。AGRE 队列由 ASD 倡导组织“自闭症之声” (Autism Speaks) 于 1997 年建立。该研究已经收集了美国境内超过 2000 名患有 ASD 的儿童其家庭的基因数据。

研究人员纳入的家庭中至少有一名于 1994 年至 2007 年出生的孩子。他们从美国环境保护署 (EPA) 获得了研究期间空气污染物浓度的数据, 并根据这些数据估算出了每个孩子出生时家庭住址附近的年平均空气污染物浓度。

结果显示, 暴露于其中 6 种有害污染物与较高的 ASD 诊断风险显著相关, 而反过来另外 4 种污染物的暴露却与较低的诊断风险相关。2 种污染物与 ASD 患儿自闭症的严重程度呈显著正相关, 研究者同时也发现 4 种与 ASD 严重程度呈负相关的污染物, 其中一种还与较低的诊断风险相关。

人们发现, 丙醛和甲基叔丁基醚 (MTBE) 这两种污染物与 ASD 诊断有最强的正相关性。每四分位数范围的 MTBE 暴露增加会导致 ASD 的诊断风险增加 2.33 倍, 并且在丙醛暴露中也发现了类似的 1.92 倍风险增加。



空气污染可能是被研究最多的 ASD 相关风险因素。然而新出现的证据也越来越多地指向包括母亲年龄、怀孕的间隔时间、住院期间受到感染以及使用某些药物等风险因素。Image: © LuminelImages/iStock.

丙醛是一种化石燃料燃烧的副产物。MTBE 是一种汽油添加剂, 之前作为四乙基铅的替代品被引入使用。虽然该添加剂在 2000 年代中期即在美国被逐步淘汰, 但现在世界各地仍广泛使用。Kalkbrenner 表示, 该研究加之以往研究的结果“指明了交通相关空气污染物在自闭症发展中的作用”。

这项研究对 ASD 疾病严重程度的关注是对这一领域的重要贡献, 费城德雷塞尔大学 (Drexel University) A. J. Drexel 自闭症研究所 (A.J. Drexel Autism Institute) 的环境流行病学家 Kristen Lyall 表示, “通过对受影响和未受影响的个体的观察, 研究者得以确定自闭症的严重程度并辨识更多的自闭症特征。这有助于加深我们对于这些污染物性质的理解, 不仅仅是它们对自闭症诊断的影响, 还可能会导致的微妙的社会功能变化。”她未参与该研究。

这项研究的设计允许研究人员控制那些难以直接测量但可能影响 ASD 发展的家庭水平因素。这些因素的特点是对家庭所有成员造成类似程度的影响, 如遗传因素、社会经济变量或贫穷程度等, Kalkbrenner 解释道。

虽然 Hertz-Picciotto 认为这项研究“使我们在辨别潜在有害污染物中的危险因素方面更进一步”, 但研究人员无法完全明确并筛选出与 ASD 风险无关的空气污染物。其中的一个原因是在测量人的空气污染物暴露过程中会涉及固有错误风险。另一方面人们在生活中不会一次仅暴露于一种或两种污染物。“一个亟待回答的关键问题是, 某些作用是否是由于多种空气污染物同时暴露而产生的叠加效应,” Lyall 说道。她认为未来的研究应重视研究混合污染物对 ASD 诊断和疾病严重程度的影响。

Lindsey Konkell, 居住在新泽西州的新闻记者, 主要报道科学、健康及环境领域的相关内容。

译自 EHP 126(7): 074001 (2018)

\* 本文参考文献请浏览英文原文

翻译: 杨迪

原文链接

<https://doi.org/10.1289/EHP3430>