508残障人士无障碍阅读–本文有HTML支持代码 https://doi.org/10.1289/EHP6324-zh.

长期暴露 $PM_{2.5}$ 与心肺疾病死亡风险

Julia R. Barrett

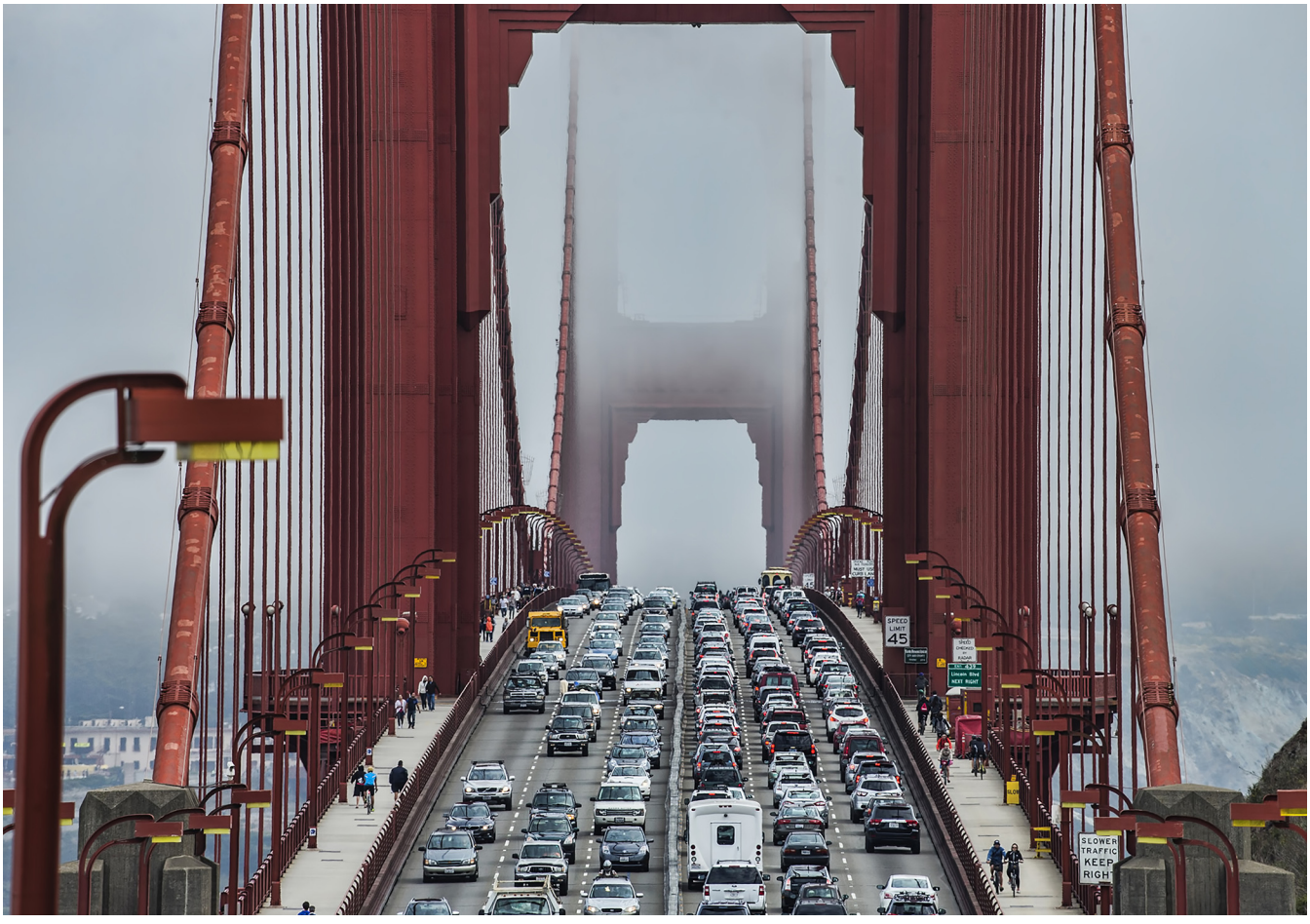
https://doi.org/10.1289/EHP6324-zh

化石燃料燃烧释放出大量的包括细小颗粒物在内的空气污染物。这些微小的颗粒会导致全球范围内人类的疾病和死亡，[1,2,3,4] 但此前的研究往往不能代表整个人群。[5] 最近发表在《环境与健康展望》*Environmental Health Perspectives* 上的一项研究分析了美国普通人群中近160万成年人的数据，发现了环境浓度下 $PM_{2.5}$ 会增加不同人群死亡率的证据。[5]

$PM_{2.5}$ 可深入到肺部。[1] 这些颗粒可能包括烟尘、金属和一系列化学成分，它们可以直接影响肺部组织，也可以直接或间接地对全身造成损害。[6,7] 长期 $PM_{2.5}$ 暴露与呼吸系统疾病以及心血管和代谢疾病有关。[6] 在可用的最新数据（2016）中，估计世界上 92% 的人口居住在环境 $PM_{2.5}$ 超过世界卫生组织年平均指导值 10 $\mu g/m^3$ 的地区。[8]

在本研究中，[5] 研究人员使用了从 18–84 岁参与者中收集到的信息，这些信息是 1986 年至 2014 年美国国民健康访问调查（National Health Interview Surveys）[9] 的一部分。他们分析使用了1,599,329 个人的数据，这些人在年龄、性别、教育程度、社会经济地位、种族/民族和区域方面在美国人口中具有代表性。他们还另外从 635,539 人的亚队列中获取了体重指数和吸烟情况的数据。

“每当你做这样的分析时，你真正想要的是一个具有代表性的队列，这样你的结果就可以被推断[到普通人群]，”杨百翰大学 (Brigham Young University) 经济学教授、该研究的第一作者 C. Arden Pope III 说。“你希望能够说，‘我们认为这个结果适用于普通人群。’”



吸烟、肥胖和贫困等风险因素与心肺疾病相关死亡风险升高密切相关。在个体层面上，$PM_{2.5}$ 暴露的额外风险预估值相比之下要小得多。然而，在人群水平上，$PM_{2.5}$ 的普遍性和不可避免性随着时间的推移可能会累积成为巨大的公共卫生负担。[5] 图片：© iStockphoto/fotoguy22。

研究人员通过与国家死亡指数（National Death Index）的连线获得了在 2015 年底之前死亡的参与者的死亡数据，并将死亡按原因分类:心肺疾病(细分为心血管疾病、脑血管疾病、慢性下呼吸道疾病和流感/肺炎)、任何恶性肿瘤、肺癌和其他/未知疾病。该团队使用基于当地交通、土地使用、排放源、基于卫星的估算、监管监控数据和其他因素的模型，估算了每个人所在人口普查区的 $PM_{2.5}$ 浓度。

估算的 $PM_{2.5}$ 暴露与死亡风险显著相关，特别是由心脑血管疾病和流感/肺炎而导致的死亡。总的来说，这些基于年龄、性别、种族/民族、区域以及其他特征的关联在子群体中是一致的。

这些结果得出的结论，Pope 说，是减少空气污染暴露可能会改善许多人的健康。“其证据是，不断努力减少空气污染将持续降低心血管和相关疾病的风险，”他说。

这项研究的优势在于，它使用了具有代表性的大数量人群和高质量的公开数据，这些数据的数量足可以反映个体的风险因素。潜在的局限性是没有直接测量暴露值以及未知和未测量数据可能性影响了本研究的结论。

“这个结果与之前的发现一致，所以我认为这个精心设计、精准实施的研究为之前的发现增加了很多支持的证据，”没有参与此项工作的塔夫茨大学（Tufts University）土木与环境工程教授 Helen Suh 说。

Suh 还指出这项研究非常及时，因为 $PM_{2.5}$ 国家环境空气质量标准（National Ambient Air Quality Standards）正好到了重新评估的时候。[10,11] 初级(基于健康的)标准目前的年平均值为 12 $\mu g/m^3$, 取 3 年的平均值。[12] “新研究的出现非常重要，” Suh 解释说，“特别是那些针对低于或可能在标准值上的低水平暴露影响的研究。”这些研究将使监管机构能够评估现行的标准是否有效，以及是否有新的证据表明应该更改现有的标准。

Julia R. Barrett，硕士，生命科学编辑 (ELS)，是一名居住在威斯康星州麦迪逊的科学作家兼编辑。她是美国科学作家协会 (National Association of Science Writers) 及生命科学编辑委员会 (Board of Editors in the Life Sciences) 的成员。

References

1. Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, De Matteis S, Jung S-H, Mortimer K, et al. 2019. Air pollution and noncommunicable diseases: a review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, part 1: the damaging effects of air pollution. Chest 155(2):409–416, PMID: 30419235, https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.042.
2. Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, Anderson HR, Frostad J, Estep K, et al. 2017. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. Lancet 389(10082):1907–1918, PMID: 28408086, https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6.
3. Li T, Zhang Y, Wang J, Xu D, Yin Z, Chen H, et al. 2018. All-cause mortality risk associated with long-term exposure to ambient $PM_{2.5}$ in China: a cohort study. Lancet Public Health 3(10):e470–e477, PMID: 30314593, https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30144-0.
4. Burnett R, Chen H, Szyszkowicz M, Fann N, Hubbell B, Pope CA III, et al. 2018. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. Proc Natl Acad Sci USA 115(38):9592–9597, PMID: 30181279, https://doi.org/10.1073/pnas.1803222115.
5. Pope CA III, Lefler JS, Ezzati M, Higbee JD, Marshall JD, Kim S-Y, et al. 2019. Mortality risk and fine particulate air pollution in a large, representative cohort of U.S. adults. Environ Health Perspect 127(7):77007, PMID: 31339350, https://doi.org/10.1289/EHP4438.
6. Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, De Matteis S, Jung S-H, Mortimer K, et al. 2019. Air pollution and noncommunicable diseases: a review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, part 2: air pollution and organ systems. Chest 155(2):417–426, PMID: 30419237, https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.041.
7. Pope CA III, Bhatnagar A, McCracken JP, Abplanalp W, Conklin DJ, O'Toole T. 2016. Exposure to fine particulate air pollution is associated with endothelial injury and systemic inflammation. Circ Res 119(11):1204–1214, PMID: 27780829, https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.309279.
8. World Health Organization. 2016. *Ambient Air Pollution: A Global Assessment of Exposure and Burden of Disease*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. http://www.who.int/iris/bitstream/10665/250141/1/9789241511353-eng.pdf?ua=1 [accessed 7 February 2020].
9. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. 2020. National Health Interview Survey. [Website.] https://www.cdc.gov/nchs/nhis/index.htm [accessed 7 February 2020].
10. U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2019. *Integrated Science Assessment for Particulate Matter*. EPA/600/R-19/188. Washington, DC: U.S. EPA. http://ofmpub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=539630 [accessed 7 February 2020].
11. U.S. EPA. 2019. *Policy Assessment for the Review of the National Ambient Air Quality Standards for Particulate Matter, External Review Draft*. EPA-452/P-19-001. Washington, DC: U.S. EPA. https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-09/documents/draft_policy_assessment_for_pm_naaqs_09-05-2019.pdf [accessed 7 February 2020].
12. U.S. EPA. 2016. NAAQS Table. [Website.] https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table [accessed 7 February 2020].