

个人简历
张振宇 博士

副研究员 助理教授

2021 年 9 月 1 日

一、个人信息

工作地点： 北京大学公共卫生学院全球卫生系

地址： 北京市海淀区学院路 38 号友朋馆 206

邮箱： zzy@pku.edu.cn

二、教育经历

2011.9-2016.7 博士研究生，浙江大学.

导师: 陈坤

2014.9-2015.9 公派联合培养，哈佛大学公卫学院.

导师: Francine Laden

2006.9-2011.7 学士学位 沈阳医学院.

三、科研与学术工作经历

2016.11 – 2019.11 约翰霍普金斯大学，公共卫生学院，流行病学系博士后

2019.11 – 2021.07 约翰霍普金斯大学，医学院，耳鼻喉中心研究员

四、研究方向、专长及学术创新性成果

候选人研究工作涉及流行病学的多个领域，包括环境流行病学、心血管流行病学、传染病学等。其中在空气污染 PM_{2.5} 的个体暴露估计、PM_{2.5} 长期暴露的健康危害、电子烟危害领域的学术成果受到国际同行的广泛关注和高度重视。候选人在 AJRCCMU (21.4), JAMA Network Open (8.5), EHP(9.8), Thorax(10.3) 等国际知名期刊发表 SCI 论文 21 篇（其中以第一作者身份发表论文 8 篇）。基于谷歌引用数据，论文共被引用 337 余次，H 指数为 10。

五、代表性研究成果：

- 1) Zhenyu Zhang, Rebecca J Kamil, Nyall R London, Stella E Lee, Venkataramana K Sidhaye, Shyam Biswal, Andrew P Lane, Jayant M Pinto, Murugappan Ramanathan, Jr. Long-Term Exposure to Particulate Matter Air Pollution and

- Chronic Rhinosinusitis in Non-Allergic Patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2021
- 2) Zhenyu Zhang, Nicholas R Rowan, Jayant M Pinto, Nyal R London, Andrew P Lane, Shyam Biswal, Murugappan Ramanathan. Exposure to particulate matter air pollution and anosmia. *JAMA Network Open*. 2021
 - 3) Zhenyu Zhang, Dawei Zhu, Bin Cui, Ruoqing Ding, Xuefeng Shi, and Ping He. Association between particulate matter air pollution and lung cancer. *Thorax*. 2020.
 - 4) Zhenyu Zhang, Jeonggyu Kang, and Yun Soo Hong. Long-Term Particulate Matter Exposure and Incidence of Arrhythmias– A Cohort Study. *Journal of the American Heart Association*. 2020.
 - 5) Zhenyu Zhang, Di Zhao, Yunsoo Hong, Yoosoo Chu, and Eliseo Guallar. Long-term particulate matter exposure and onset of depression in middle-aged men and women. *Environmental Health Perspectives*. 2019.
 - 6) Zhenyu Zhang, Francine Laden, John Forman, and Jaime Hart. Long-term exposure to particulate matter and self-reported hypertension: a prospective analysis in the Nurses' Health Study. *Environmental Health Perspectives*. 2016.
 - 7) Zhenyu Zhang, Jianbing Wang, Jaime E. Hart, Francine Laden, Chen Zhao, Tiantian Li, Peiwen Zheng, Die Li, Zhenhua Ye, Kun Chen. National scale spatiotemporal land-use regression model for PM_{2.5}, PM₁₀ and NO₂ concentration in China. *Atmospheric Environment*. 2018.
 - 8) Zhenyu Zhang, Pengfei Cai, Jianbing Wang, Zhenhua Ye, Peng Shen, Huaichu Lu, Mingjuan Jin, Mengjia Gu, Die Li and Hongbo Lin. Association of particulate matter air pollution and hospital visits for respiratory diseases: a time-series study from China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019.
 - 9) Zhenyu Zhang, Jianbing Wang, Mingjuan Jin, Mei Li, Litao Zhou, Fangyuan Jing and Kun Chen. Can medical insurance coverage reduce disparities of income in elderly patients requiring long-term care? The case of the People's Republic of China. *Clinical Interventions in Aging*. 2014.

- 10) Faisal Rahman, Zhenyu Zhang, Di Zhao, Matthew J Budoff, Frank J Palella, Mallory D Witt, Rhobert W Evans, Lisa P Jacobson, Frederick K Korley, Eliseo Guallar, Wendy S Post, Johns W McEvoy R. Association of High-Sensitivity Troponin with Cardiac CT Angiography Evidence of Myocardial and Coronary Disease in a Primary Prevention Cohort of Men: Results from MACS. The Journal of Applied Laboratory Medicine. 2019.

六、主要学术研究介绍

1、大气污染的个体暴露评估。利用广义加性模型结合地面污染监测数据、土地植被覆盖数据及卫星气溶胶数据估算了 2014-2016 年月均全国大气污染物 $PM_{2.5}$ 的分布。

大气固体细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 指空气动力学当量直径小于或等于 2.5 微米的悬浮颗粒物。 $PM_{2.5}$ 表面易于吸附各种有毒的重金属元素, 可以侵袭肺部组织, 引起级联的炎症效应, 炎症会蔓延到循环系统, 改变血管功能, 对健康危害极大。传统环境流行病学中多使用研究区域内监测站的污染物监测数据作为研究对象的空气污染暴露浓度。但是研究个体距离监测站的距离、是否靠近主要污染源、居住的周边环境均会影响个体的实际空气污染暴露水平, 最终导致统计学上的测量偏倚。本研究通过多维度统计学模型, 结合地理信息及卫星遥感技术, 估算了全国 10 平方公里格栅的大气污染物 $PM_{2.5}$ 浓度, 显著的提高了已有模型的估算精度, 同时也实现了对无监测站覆盖的偏远地区 $PM_{2.5}$ 污染浓度的估算。该研究对与环境流行病学研究具有重要意义。

在该研究中我们创新的将全球地表覆盖数据 (GlobalLand30) 应用到估算空气污染个体暴露的模型构建中, 该数据包括了全球 30 米精度的耕地、森林、草地、灌木、湿地、水体、苔原、人造覆盖、裸地、冰川和永久积雪 10 个地表覆盖类型。研究发现人造裸地、水体、森林、绿地覆盖比例对当地空气浓度水平有较大影响。同时本研究使用前沿的方法利用卫星遥感资料反演气溶胶光学厚度 (Aerosol Optical Depth, AOD) 间接的获得近地面 $PM_{2.5}$ 污染浓度。使用 AOD 反演技术可快速获取大范围、空间连续的标准化的 $PM_{2.5}$ 质量浓度数据, 为估算偏远地区 $PM_{2.5}$ 浓度提供了基础。

建立空气污染分布估算模型,可为研究空气污染对人体长期危害的研究提供暴露数据,对环境流行病学的研究具有重要意义。

2、空气污染长期暴露对于心血管疾病发病的影响。利用美国 Nurses' Health Study 和韩国 Kangbuk Samsung Health study 大规模人群队列,研究了长期 PM_{2.5} 空气污染暴露与高血压和心律失常发病的关联。文章先后发表在 Environmental Health Perspective 和 Journal of the American Heart Association 上。

对 74,880 美国注册护士进行了 20 年随访后发现 PM_{2.5} 长期暴露与高血压的发病相关。PM_{2.5} 浓度每增加 10 微克每立方米,高血压的发病率增加 4%。同时我们发现年龄低于 65 岁的女性和糖尿病患者更容易发生由于长期空气污染暴露造成的高血压疾病。高血压是心脑血管疾病潜在的危险因素,由于其患病率高,即使较小的比例的增长也会显著增加公共卫生工作的负担。

另一项研究中,对 178,780 位韩国职工进行 15 年随访后发现 PM_{2.5} 长期暴露与心律失常疾病的发生有关。PM_{2.5} 浓度每增加 10 微克每立方米,心率失常疾病疾病的发病风险增加 27% (95%CI, 1.15-1.40)。另外研究发现长期 PM_{2.5} 暴露会导致心动过缓及右束支传导阻滞疾病的发病风险显著增加。心律失常心脑血管疾病潜在的危险因素,与已有的研究课题相比,在本研究中我们首次报道了长期固体颗粒物空气污染暴露与心动过速、心动过缓、室性早搏、房性早搏、右束支传导阻滞等心律失常疾病发病的关联。研究结果具有重要的临床意义。

3、空气污染长期暴露与癌症的关联性。利用中国城镇职工医疗保险数据,探索长期 PM_{2.5} 空气污染暴露与肺癌发病的关联。研究通过混合效应模型利用中国职工医疗保险 5%等距抽样人群数据,探索 PM_{2.5} 大气污染物长期暴露与肺癌发病的关联性。研究发现 PM_{2.5} 浓度每增加 10 微克每立方米,肺癌的发病风险提高 12% (95% CI, 1.00-1.26)。在高污染地区(年平均浓度高于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), PM_{2.5} 浓度每增加 10 微克每立方米,肺癌的发病风险增高 69% (95%CI, 1.09-2.64)。通过归因危险度分析发现,在高污染地区将年均 PM_{2.5} 浓度降低至 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 城镇职工医疗保险人群的肺癌发生率将降低 14%。

研究结论具有普遍性。已报道的研究多来自于欧美国家,由于这些国家的空气质量较好,年平均 PM_{2.5} 浓度均低于世界卫生组织控制质量控制标准的要求,因此研究结论无法适用于平均污染浓度较高的中低收入发展中国家。《大气污染防治行动计划》(“大

气十条”) 在 2013-2017 年间帮助中国取得了空气质量的显著改善, 尽管如此, 中国目前还没有城市达到世界卫生组织 (WHO) 推荐的 $PM_{2.5}$ 年均浓度安全标准 10 微克/立方米。到 2017 年底, 338 个地级或以上城市中达到 WHO 过渡期 (interim) 标准 35 微克/立方米的也只有 107 座。欧美国家防霾、治霾的经验告诉我们减少空气污染的公共政策依旧是我们最有效的医疗干预之一。本研究验证了长期 $PM_{2.5}$ 暴露会导致肺癌的发病率升高, 具有重要的临床及公共卫生意义。