

# 潜心投入 关注儿童环境健康研究

周志俊<sup>1</sup>, 陶芳标<sup>2</sup>, 张蕴晖<sup>1</sup>

1. 复旦大学公共卫生学院/公共卫生安全教育部重点实验室, 上海 200032
2. 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系/出生人口健康教育部重点实验室/人口健康与优生安徽省重点实验室/国家卫生健康委配子及生殖道异常研究重点实验室, 安徽 合肥 230032

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.21362

## 摘要：

“儿童是祖国的花朵”“儿童不是小大人”体现了对儿童特殊性的认识和对儿童成长的重视。生命早期(包括胚胎和婴幼儿时期)经历的各种不良因素,会影响胎儿以及后期生长发育和疾病出现。出生队列,特别是孕早期开始建立的队列,提供了儿童环境健康研究最好的纵向数据。非回顾性的数据采集,特别是生物样本的采集分析,对客观评价不同阶段的环境暴露以及与后期健康指标的关系具有重要的价值。世界卫生组织非常重视这一问题,早在20世纪就提出了儿童环境健康指标,用于监测环境(变化)趋势以确定潜在的健康风险及变化趋势、研究环境状况和健康结局之间的联系。我们需要有国际视野,借助其他国家已经开展的出生队列经验,除了保证数据质量和观察指标规范外,还要让各自的队列有特色之处。

**关键词：**儿童环境健康；环境污染；队列研究；出生队列

**Authentic commitment to children's environmental health research** ZHOU Zhijun<sup>1</sup>, TAO Fangbiao<sup>2</sup>, ZHANG Yunhui<sup>1</sup> (1.School of Public Health/Key Laboratory of Public Health Safety of Ministry of Education, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2.Department of Maternal, Child and Adolescent Health, School of Public Health/MOE Key Laboratory of Population Health Across Life Cycle/Anhui Provincial Key Laboratory of Population Health and Aristogenics/NHC Key Laboratory of Study on Abnormal Gametes and Reproductive Tract, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China)

## Abstract:

Common sayings like “children are the future of our world” and “children are not small adults” reflect our deep understanding of the importance of the health and growth of children as a special group. Various adverse factors experienced in early life (including embryonic stage and infancy) would affect growth and development of fetuses and infants, even associate with adulthood diseases. Birth cohorts, especially those start from the first trimester, can provide the best longitudinal data for children's environmental health research. Non-retrospective data collection, particularly the collection of biological samples, can provide an objective evaluation of the relationships between environmental exposure at different stages and health indicators in later stages. The World Health Organization (WHO) proposed children's environmental health indicators (CEHI) in the 20th century to monitor environmental (change) trends, to determine the potential health risks, and to evaluate underlying correlations between environment and health outcomes. We should take advantage of the experience of birth cohorts conducted in other countries with an international perspective, ensure the quality of data and the normalization of observation indicators, and furthermore make each cohort with its own characteristics.

**Keywords:** children's environmental health; environmental pollutant; cohort study; birth cohort

虽然儿童环境健康(children's environmental health, CEH)一词何时正式使用,无从考证,但CEH已经成社会各界的关注重点。“儿童是祖国的花朵”“儿童不是小大人”语句已经体现了对儿童特殊性的认识和对儿童成长的重视。儿童健康是全民健康的基础,是经济社会可持续发展的重要保障。2016年中共中央、国务院印发的《“健康中国2030”规划纲要》、2019年国务院印发《国务院关于印发实施健康中国行动的意见》以及《健康中国行动(2019—2030年)》都将儿童健康列为重要内容。政策引领,必将推动儿童健康事业的发展。

## 组稿专家

周志俊(复旦大学公共卫生学院), E-mail: zjzhou@fudan.edu.cn  
陶芳标(安徽医科大学), E-mail: fbtao@ahmu.edu.cn

## 基金项目

国家自然科学基金项目(82073501);上海市第五轮公共卫生体系建设三年行动计划重点学科项目(GWV-10.1-XK11)

## 作者简介



周志俊,复旦大学公共卫生学院职业卫生与毒理学教研室主任,《环境与职业医学》副主编。长期从事毒理学、职业卫生教学研究工作。研究重点是化学物与健康关系,聚焦农药毒理及重点化学物健康危险度评价。主持过国家十五科技支撑计划、国家自然科学基金、世界卫生组织及美方等途径资助的多项项目研究,在江苏农村地区建立小规模出生队列已经十余年。曾获上海市科技进步一等奖、上海市科技进步三等奖、江苏省科学技术二等奖。

## 通信作者

周志俊, E-mail: zjzhou@fudan.edu.cn

伦理审批 不需要

利益冲突 无申报

收稿日期 2021-08-09

录用日期 2021-08-12

文章编号 2095-9982(2021)09-0921-03

中图分类号 R12

文献标志码 A

## 引用

周志俊, 陶芳标, 张蕴晖. 潜心投入 关注儿童环境健康研究[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(9): 921-923.

## 本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21362

## Funding

This study was funded.

## Correspondence to

ZHOU Zhijun, E-mail: zjzhou@fudan.edu.cn

Ethics approval Not required

Competing interests None declared

Received 2021-08-09

Accepted 2021-08-12

## To cite

ZHOU Zhijun, TAO Fangbiao, ZHANG Yunhui. Authentic commitment to children's environmental health research[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(9): 921-923.

## Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21362

环境与健康的关系,越来越受到重视。生命早期(包括胚胎和婴幼儿时期)经历的各种不良因素会导致胎儿生长发育发生适应性的改变,孕期、婴幼儿期和青春发育期是主要的敏感暴露窗口期,此阶段环境污染物暴露可以使发育重新编程且不可逆转地持续下去<sup>[1]</sup>。这一“健康与疾病发育起源”学说(developmental origin of health and disease, DOHaD)让我们清醒地认识到生命早期的重要性,“生命早期1000天”的概念也随之产生<sup>[2]</sup>。“生命早期1000天”是指从女性怀孕的胎后期(280d)到宝宝出生之后的2岁(720d),这1000d被世界卫生组织定义为一个人生长发育的“机遇窗口期”,与胎儿的正常发育、幼儿的体格和大脑发育、儿童的认知和学习能力、儿童的免疫力、儿童的发病率和死亡率、成人期的慢性病发病率、成人期的社会能力和劳动生产力都有密切关系。

上述理论需要人群科学数据的支持。出生队列,特别是孕早期开始建立的队列,提供了CEH研究最好的纵向数据。非回顾性的数据采集,特别是生物样本的采集分析,对提高数据质量,客观评价不同阶段的环境暴露以及与后期健康指标的关系,具有重要的价值。总览全球,出生队列的研究在发达国家已经开展相当长一段时间<sup>[3]</sup>。当今中国,基于不同地区建立的出生队列的研究报告遍地开花,由科技部国家重点研发计划的支持的中国国家出生队列也已经建立<sup>[4]</sup>。

世界卫生组织非常重视CEH问题,早在20世纪就提出了儿童环境健康指标(children's environmental health indicators, CEHI),并组织培训、落实推广<sup>[5]</sup>。儿童的环境健康指标包括环境信息和健康信息两方面,重点关注儿童的特殊脆弱性。这些指标的应用有助于我们监测环境(变化)趋势以确定潜在的健康风险及变化趋势、研究环境状况和健康结局之间的潜在联系,有利于我们基于数据共享最佳实践并衡量实现既定目标的进度。这需要全球的协调,世界卫生组织儿童环境健康合作研究中心以及不同国家组织的出生队列都试图在环境和健康指标以及相关因素的随访上达成共识,让其结果有可比性。

本期《环境与职业医学》以儿童环境健康为主题,发表数篇论文。这些研究基于不同的人群,涵盖了不同环境污染物,选择了不同年龄段的不同的健康效应指标,反映了基于出生队列研究数据总结的广泛性和复杂性。从暴露来讲,至少反映了大环境的概念,既涉及农药<sup>[6]</sup>、重金属<sup>[7-9]</sup>、邻苯二甲酸酯<sup>[10]</sup>、多溴联苯

醚<sup>[11]</sup>和PM<sub>2.5</sub><sup>[12-13]</sup>,也涉及膳食因素<sup>[14]</sup>;从效应来讲,既有正常的生长发育指标<sup>[10, 14]</sup>,也有目前非常关注的超重、肥胖<sup>[9, 14]</sup>和注意缺陷多动障碍<sup>[8]</sup>等异常指标,还有基于人群数据的机制探究<sup>[13, 15]</sup>。

仔细分析,所发表的文章基于的队列都还随访时间不长,文章的数据也只是局部的、非系统性的纵向数据,对评价环境因素与儿童健康的关系还需继续深入。DOHaD理论的验证需要从出生到成年的长期随访数据,我们要耐得住“寂寞”,具有“功成不必在我,功成必定有我”的信念,齐心协力,动员各种力量,做好已经建立的出生队列的定期随访工作。在出生队列建立数年后再来纵向分析出生前暴露、出生后不同阶段暴露对儿童甚至成年阶段健康的影响。

评价环境与健康的关系,是一项非常不易的工作<sup>[16]</sup>。首先,我们要有大环境的概念,不局限于人群可能接触的有害因素,也要包括营养、运动和社会支持等诸多方面;其次,在评价环境污染与健康关系时注意到混合暴露以及低水平暴露的问题,要充分利用生物监测的优势,将环境政策、治理(如某化学物禁用)的信息有机整合到人群暴露数据的收集;最后,我们要结合儿童青少年生长发育特点,根据队列研究所在地的实际状况,将队列随访与学龄前儿童保健、学校卫生工作有效的整合起来,让环境与健康两面的数据更为丰富、可靠。

数据质量、观察指标规范统一是儿童环境研究的基础。中华预防医学会已经颁布了出生队列技术规范,相信对推动国内出生队列建设具有重要价值。我们还需要有国际视野,借助其他国家已经开展的出生队列经验,在保证我们的队列研究要总体规范、数据可比的基础上,让各自的队列有特色之处,以便于将来做更深入的研究。

## 参考文献

- [1] BARKER DJ. The origins of the developmental origins theory [J]. J Intern Med, 2007, 261 (5): 412-417.
- [2] HU J, ARIS IM, LIN PD, et al. Longitudinal associations of modifiable risk factors in the first 1000 days with weight status and metabolic risk in early adolescence [J]. Am J Clin Nutr, 2021, 113 (1): 113-122.
- [3] 周志俊, 陶芳标. 环境与儿童健康研究的设计: 现状与发展 [J]. 环境与职业医学, 2021, 38 (9): 924-929.

- ZHOU ZJ, TAO FB. Designs of studies on environment and children's health : Current status and development [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 924-929.
- [4] 胡志斌, 杜江波, 徐欣, 等. 中国国家出生队列建设背景和设计简介 [J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42 (4) : 569-574.
- HU ZB, DU JB, XU X, et al. China National Birth Cohort Profile of China National Birth Cohort [J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42 (4) : 569-574.
- [5] World Health Organization. From theory to action : Implementing the WSSD Global Initiative on children's environmental health indicators [EB/OL]. [2021-08-01]. <https://www.who.int/publications/i/item/9241591889>.
- [6] 张博雅, 许雨柔, 张济明, 等. 孕期毒死蜱暴露水平与新生儿体格发育指标的关系 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 930-935.
- ZHANG BY, XU YR, ZHANG JM, et al. Relationship between chlorpyrifos exposure level in pregnancy and neonatal anthropometric indices at birth [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 930-935.
- [7] 戴一鸣, 丁佳韵, 张济明, 等. 江苏省某县1岁婴儿尿镉与智能发育的关联 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 966-971.
- DAI YM, DING JY, ZHANG JM, et al. Association of urinary cadmium concentration with intellectual development among 1-year-old infants in a county of Jiangsu Province [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 966-971.
- [8] 童娟, 梁春梅, 黄锜, 等. 钒暴露与儿童注意缺陷多动障碍症状关联的出生队列研究 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 944-951.
- TONG J, LIANG CM, HUANG K, et al. Association between vanadium exposure and children's attention deficit hyperactivity disorder symptoms : A birth cohort study [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 944-951.
- [9] 朱美琴, 纪宏先, 余丽丽, 等. 湖北省十堰市城区学龄前儿童尿金属水平与肥胖的关系 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 986-993.
- ZHU MQ, JI H X, YU LL, et al. Association of urinary metals levels with obesity in urban preschoolers in Shiyan of Hubei Province [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 986-993.
- [10] 许思楠, 郭剑秋, 张济明, 等. 邻苯二甲酸酯暴露与2岁幼儿神经发育的关联 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 972-978.
- XU SN, GUO JQ, ZHANG JM, et al. Association between phthalates exposure and neurodevelopment of infants aged two years [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 972-978.
- [11] 张磊, 郭剑秋, 张济明, 等. 新生儿脐血血清多溴联苯醚浓度及影响因素 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 958-965.
- ZHANG L, GUO JQ, ZHANG JM, et al. Cord serum polybrominated diphenyl ethers levels in newborns and their influencing factors [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 958-965.
- [12] 赵文轩, 朱清扬, 张蕴晖. 妊娠期PM<sub>2.5</sub>暴露与血清代谢组的关联 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 994-1000, 1032.
- ZHAO W X, ZHU Q Y, ZHANG Y H. Association between gestational exposure to PM<sub>2.5</sub> and serum metabolite profile [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 994-1000, 1032.
- [13] 张李一, 周钰涵, 张蕴晖. 妊娠期PM<sub>2.5</sub>暴露与新生儿胎粪菌群的关联 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 936-943.
- ZHANG LY, ZHOU YH, ZHANG YH. Association between PM<sub>2.5</sub> exposure during pregnancy and meconium microbiome of newborns [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 936-943.
- [14] 戴一鸣, 王铮, 丁佳韵, 等. 江苏某县农村地区9~10岁儿童膳食模式与生长发育和肥胖的关系 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 979-985.
- DAI YM, WANG Z, DING JY, et al. Associations of dietary patterns with physical growth and obesity in school-age children in rural areas of Jiangsu [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 979-985.
- [15] 王雪晴, 刘蒙, 王雅斐, 等. 脐血清炎症因子干扰素- $\gamma$ 、白介素-12p70、白介素-17A与早产之间的关联 [J]. *环境与职业医学*, 2021, 38 (9) : 952-957.
- WANG X Q, LIU M, WANG Y F, et al. Associations of preterm birth with umbilical cord serum inflammatory cytokines interferon- $\gamma$ , interleukin-12p70, and interleukin-17A [J]. *J Environ Occup Med*, 2021, 38 (9) : 952-957.
- [16] SUK WA, SLY P D. Ensuring a Bright Future for Children's Environmental Health [J]. *Ann Glob Health*, 2016, 82 (1) : 1-2.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 陈姣)