

青春健康加油站

管好儿童心血管健康,守护全生命周期

● 梁小华 那晓娜

儿童期是人体生长发育的核心阶段,也是心血管系统趋于成熟的关键窗口期。近年来,受全球环境气候变迁及生活方式演变影响,儿童血压升高、肥胖等代谢紊乱特征日益凸显,心血管危险因素呈明显攀升态势。

上述因素往往相互叠加,不仅通过复杂的生物学机制影响儿童心血管生理稳态,更可能通过长期累积效应增加成年期心血管疾病发生风险,进而对我国人口的整体健康素质与预期寿命产生深远影响。

心血管疾病的病理过程并非始于成年,其致病根源多可追溯至生命早期的环境交互与代谢稳态失衡。鉴于儿童时期具有较强的生理可塑性,将防控关口前移至儿童阶段,通过早期识别与干预,从源头遏制风险演变,已成为当前全生命周期健康管理及慢性病源头防控的重要策略。

儿童心血管风险: 逐渐显现的公共卫生问题

当前,心血管疾病已成为儿童青少年健康的主要威胁之一。

流行病学数据显示,1992年至2021年间,全球20岁以下人群的心血管疾病患病率从1.23%上升至1.37%;至2021年,该人群因心血管疾病导致的死亡人数已达30.9万,约占全死因总数的5.2%。

这一现状表明,儿童心血管疾病负担依然严重,亟须通过强化预防意识、完善早期筛查体系以及实施精准干预,以应对这一公共卫生挑战。

值得注意的是,儿童并非“缩小版的成人”,其心血管系统处于动态发育阶段,对环境暴露及生活方式表现出更高的生理敏感性,决定了成年期的研究结论难以直接外推。

立足于我国西南地区独特的地理特征、膳食习惯及社会环境,我们团队在西南多省市建立了大规模儿童健康队列,系统解析儿童心血管健康的多维度驱动因素。

研究揭示,儿童心血管健康不仅受肥胖、膳食结构及身体活动等个体行为的影响,还与多种外部环境因素密

切相关。这意味着,儿童心血管健康问题已超越单纯的个体行为范畴,形成环境暴露与行为模式长期交互作用的综合结果。

环境暴露: 个体防控外的关键挑战

在诸多外部影响因素中,环境暴露对儿童健康的影响逐渐受到关注,其中空气污染被认为是影响心血管健康的重要危险因素之一。

团队研究发现,长期暴露于高浓度PM2.5导致儿童血压升高并偏离正常生长轨迹,且这一效应在城市环境下愈发显著。这说明空气污染可能在生命早期便对个体心血管系统发育产生潜在不利影响。

在此基础上,研究向微观机制延伸,发现PM2.5还可能通过调节脂质代谢等通路参与心血管调控,并识别出多种介导PM2.5与心血管疾病的潜在脂质分子。

此外,气温、湿度等因素同样影响儿童心血管健康,并可能通过扰动脂质代谢途径发挥作用。这些发现为阐明外部环境与儿童早期心血管健康间的生物学联系提供了新的线索。

近期,团队在《European Heart Journal》发表原创研究,进一步从心脏结构与功能维度系统揭示了环境暴露的远期效应:长期处于PM2.5暴露、极端温度和高湿环境中会改变儿童的心脏结构与功能,包括颈动脉内膜增厚及射血分数下降等。空气污染与极端天气事件存在协同效应,共同通过脂质及蛋白标志物介导心脏异常。这些证据凸显了外部环境对儿童心血管发育的深层影响,为完善环境治理政

策以保障儿童健康提供了科学依据。

生活方式:儿童心血管健康干预 的关键切入点

相比于外部环境暴露,生活方式因素具有更强的可干预性,成为促进儿童心血管健康的关键切入点。

鉴于此,研究团队开展的一系列研究表明,膳食结构及营养素摄入水平与儿童心血管健康密切相关。例如,低坚果及菌藻类的膳食模式可能导致心血管风险累积,而适量增加坚果、蔬菜及水果摄入则对维持正常血压具有积极作用。此外,膳食中维生素A、维生素D和维生素B族摄入不足,也可能增加儿童期血压偏高及代谢异常的发生风险。

除了“吃什么”“什么时候吃”这一膳食节律问题也日益凸显。

团队近期发表于《Nature Communications》的研究指出,儿童进食时间模式对心血管健康具有潜在影响:相较于较长的进食窗口(>12.5小时),限制性进食窗口(≤12.5小时且晚餐不晚于20:00)血压升高的风险可降低26%,甘油三酯是关键中介因素。该研究提示,在关注“膳食构成”的同时,“进食时间”同样是调节脂质代谢、维护儿童心血管健康的重要切入点。

与此同时,不容忽视的是,在城市化进程加快的背景下,电子设备使用时间延长、户外活动受限等现象在儿童群体中日益凸显。这些行为模式可能通过长期累积效应,无形中增加儿童的心血管健康风险。

身体活动不足、久坐行为增加及睡眠不足等生活方式,已被证实与儿童心血管健康密切相关。这种多维行为因

素的交互影响,提示需从整体视角出发,构建全方位的行为监测与干预体系。

从科学证据到公共卫生实践

随着研究重心由风险识别向精准干预延伸,越来越多证据证实,环境治理与生活方式优化能有效改善儿童心血管健康。

研究团队的一项准实验研究显示,随着空气污染治理政策的实施,PM2.5水平下降地区儿童的血压水平呈现相应的改善趋势。这足以证明,宏观环境治理不仅是生态课题,更是保障儿童心血管健康的长期有效路径。

而在生活方式干预领域,优化膳食模式、保障规律作息及增加身体活动,均是降低儿童心血管风险的有效手段。例如,作为针对膳食节律的干预策略,时间限制性进食已在临床研究中显示出改善超重儿童体重及代谢指标的效应。

这些证据表明,通过个体行为的主动调整,能从多维度延缓早期心血管风险的累积进程。

基于上述科学积累,团队通过学校教育、家庭生活方式管理及社区环境促进等多维综合干预策略,探索了推动儿童心血管健康的实践路径。这些证据表明,儿童心血管疾病的防控应从传统的单一医学模式,转换为由环境治理、行为优化与社会支持体系构成的综合策略,并最终构建“个人-家庭-学校-社区”协同参与的健康保障网络。

从生命早期守护终身心血管健康

守护儿童心血管健康,本质是守护全生命周期的健康轨迹。

儿童期具有较强的生理可塑性,这一阶段可能是成本效益更高的关键干预窗口期。将防控关口前移至儿童阶段,不仅是减轻未来心血管疾病负担的战略选择,更是构建全生命周期健康管理体的核心环节。从生命早期介入,进行多维度的综合干预,是应对慢性病挑战、全面提升人口健康素质与延长预期寿命更具成本效益的途径。

(作者单位:重庆医科大学附属儿童医院)