

# 识别儿童心血管代谢风险 依托政策开展分层干预

胡翼飞, 书文, 李梦龙

首都医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 北京 100069

**【摘要】** 心血管代谢危险因素存在低龄化趋势, 亟需早期识别并开展分层干预, 从而减轻成年期心血管病负担, 减少健康支出并增加社会资本。根据现有政策要求和儿童生长发育特点, 借鉴国内外儿童随访队列的优势, 建立儿童健康相关精细指标数据库, 为识别儿童心血管代谢危险因素, 进行早期预警及制定有效分层干预策略提供细致参考, 从而降低中国儿童和成年人心血管疾病负担, 提高其生命质量。

**【关键词】** 心血管疾病; 危险因素; 卫生政策; 儿童

**【中图分类号】** R 179 R 725.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)05-0641-04

**Identifying cardiometabolic risk factors of children, informing policies of stratified interventions/HU Yifei, SHU Wen, LI Menglong. Department of Child, Adolescent Health and Maternal Care, School of Public Health, Capital Medical University, Beijing (100069), China**

**【Abstract】** The prevalence of cardiometabolic risk factors at early lifecycle stages is higher than ever before, early identification and stratified intervention are critical to slowing down disease progression and reducing cardiovascular disease risk burden in adulthood. The implementation of stratified interventions to address the co-prevalence of cardiometabolic risk factors can reduce health expenditure and increase social capital. Guided by the policies and characteristics inherent to the growth and development of Chinese children, and nurtured and inspired by prestigious child cohorts around the world, we aim to carry out a precisely measured child cohort study that uses rigorous indicators to assess child health. We wish to produce detailed evidence that can identify cardiometabolic risk factors during childhood, so as to develop early warning and informed stratified intervention strategies, which can thereby reduce the burden of cardiovascular disease in China from childhood to adulthood and improve quality of life.

**【Keywords】** Cardiovascular diseases; Risk factors; Health policy; Child

当下中国面临全民营养状态以及生活方式的极大转变, 儿童心血管代谢健康问题已成为目前广为关注的公共卫生挑战<sup>[1]</sup>。心血管代谢危险因素如肥胖、高血压、血糖异常、血脂异常等存在低龄化趋势<sup>[1]</sup>, 已成为儿童健康成长的重大威胁。从精细化设计入手, 开展随访跟踪调查, 识别儿童心血管代谢危险因素, 是学术界的一项基础性工作。依托国家政策, 关注儿童的生长发育实况并探索分层干预策略, 是改善儿童营养状态、生活方式以及心血管代谢问题的根本性预防策略(“零级”预防策略)<sup>[2-3]</sup>。

## 1 识别心血管代谢危险因素

1.1 腹型肥胖 肥胖是心血管代谢的主要危险因素, 常会伴随罹患其他疾病, 如心血管疾病、高血压、糖尿

病、动脉粥样硬化以及其他并发症<sup>[4]</sup>。全国学生体质与健康调研结果显示, 2005—2014 年中国儿童体重增长明显高于身高<sup>[5]</sup>, 且由于不良的饮食习惯和缺乏运动等原因<sup>[6-7]</sup>, 使得儿童肥胖问题愈渐突出。国际糖尿病联合会在 2007 年提出腹部肥胖的诊断标准是腰围  $\geq P_{90}$ <sup>[8]</sup>; 中国在 2010 年建立了中国儿童青少年腰围界值点来判断腹型肥胖<sup>[9]</sup>, 并预测心血管病危险因素。

1.2 儿童高血压 中国儿童血压水平及高血压检出率呈增长趋势<sup>[10]</sup>, 由此带来了巨大的健康风险。高血压是可改变的心血管疾病发病率和死亡率的主要危险因素之一<sup>[11]</sup>, 但儿童高血压的诊断相对复杂。《2017 年美国儿科学会(AAP)临床实践指南》更新了高血压和高血压升高的定义, 规范了儿童血压测量过程, 并根据正常体重儿童和青少年血压的分布, 建立了针对年龄、性别和身高的规范性百分位数表<sup>[12]</sup>。米杰团队在 2017 年建立了中国 3~17 岁儿童性别、年龄别和身高别血压参照标准<sup>[13]</sup>以及马军团队在 2018 年发布的国家卫生行业标准《7~18 岁儿童青少年血压偏高筛查界值》(WS/T 610—2018)<sup>[14]</sup>来规范中国儿

**【基金项目】** 国家自然科学基金资助项目(82073574); 北京市自然科学基金资助项目(7202009); 北京市教委科技计划一般项目(KM201810025009)

**【作者简介】** 胡翼飞(1975—), 女, 山东青岛人, 博士, 教授, 主要研究方向为儿童青少年慢性病预防和传染病流行病学。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.05.001

童青少年的血压评价和识别血压水平异常的儿童,提高儿童血压防控意识,进而减少进展到更高的血压水平造成靶器官损害<sup>[15]</sup>。

**1.3 儿童血脂异常** 血脂异常包括总胆固醇升高、低密度脂蛋白胆固醇升高、高密度脂蛋白胆固醇降低和三酰甘油升高,是心血管疾病的主要危险因素<sup>[16]</sup>。其中高密度脂蛋白胆固醇和总胆固醇被认为是更简单有效的识别动脉硬化性心血管疾病风险的工具<sup>[17]</sup>。儿童血脂异常与肥胖的关系尤为密切,超重或肥胖儿童的血脂异常风险较正常体重儿童高,且儿童期血脂和脂蛋白水平可延续到成年并与成年期血脂异常及相关心血管疾病密切相关<sup>[18-19]</sup>。

**1.4 儿童血糖异常** 儿童出现血糖异常但未达到糖尿病诊断标准的状态称为糖尿病前期。美国糖尿病协会将糖尿病前期定义为存在空腹血糖受损、糖耐量受损或糖化血红蛋白水平为 5.7%~6.4%<sup>[20]</sup>。目前,中国儿童糖尿病前期现患率不容乐观,共病因素如肥胖、高/低出生体重以及糖尿病家族史等均与儿童糖尿病或糖尿病前期相关,且糖尿病前期会增加糖尿病和心血管疾病发病风险<sup>[21]</sup>。因此在儿童期识别血糖异常/糖代谢异常有助于早期发现和干预,可延迟或预防糖尿病及其并发症的发生<sup>[22]</sup>。

## 2 以行动面对挑战

中国儿童基数大、体格发育水平较之前明显提高<sup>[23]</sup>,构建完整的儿童生长发育标准需要耗费大量人力、物力和财力,且需及时更新相应标准。现阶段构建儿童队列和收集生长发育相关精细指标有助于中国儿童生长发育指标体系建设,因此亟需合作建立多中心儿童队列联盟,突破单中心的人力和物力局限,为儿童生长发育体系提供保障。

**2.1 儿童心血管代谢健康问题的政策干预** 随着我国社会经济发展和居民物质生活水平的提高,儿童的膳食结构也日趋西化,不合理膳食和久坐少动的生活方式越来越普遍,导致儿童肥胖率逐步上升。儿童时期是身心健康发展的关键时期,其健康素质不仅会影响成年人口的健康水平,还关系到国家的长远发展。为应对儿童生长发育过程中遇到的健康挑战,中国政府不断发布多项政策,涵盖了生理、心理和社会 3 个方面内容。国务院发布的《国民营养计划(2017—2030)》提出,要开展学生营养改善行动,指导学生营养就餐以及开展针对性的“运动+营养”体医融合的体重管理和干预策略,控制学生超重、肥胖率的上升。《健康中国行动(2019—2030 年)》中小学健康促进行动提出,中小學生要保持健康体重、保证充足的体育活动、减少久坐和视屏时间、保障儿童营养摄入均衡等。这些政策内容由开始关注营养状况<sup>[24-26]</sup>、关注体

质<sup>[27-28]</sup>、关注身心健康<sup>[29-30]</sup>、防止校园暴力<sup>[31]</sup>、关注视力<sup>[32]</sup>和口腔健康<sup>[33]</sup>,到改善环境健康<sup>[34]</sup>,关注内容逐渐增加,关注范围逐渐扩大。

**2.2 儿童心血管代谢健康问题的分层干预** 对儿童施加合理的分层干预措施是在可负担成本下降低疾病发生风险的关键,早期发现筛选不同心血管代谢危险因素的儿童,根据个体具有的危险因素的特征分类,分别施加不同的干预措施,如单纯膳食干预或膳食联合身体活动干预,降低儿童相关疾病的发生风险<sup>[35]</sup>。由于具有不同危险因素儿童的成年期患病风险和靶器官损害部位的不同,采用个体化、针对性干预可以减少部分非必要的干预尝试,既能达到良好的干预效果,又能降低干预所需的时间成本和支出成本,达到更高的收益成本比率。应用具体的指标作为分层的新工具,如可以区分腹型肥胖的腰围、腰围身高比和体脂肪指数,与儿童代谢综合征相关的颈动脉内中膜厚度、左心室质量指数等。通过建立以学校、家庭、社区医院为基点的网络体系,各方面共同协作,定期监测儿童健康状况,重点关注高危儿童,提前进行干预,减缓或遏制成年期疾病风险。

## 3 展望

为识别儿童健康挑战,关注儿童健康问题并进行分层干预指导,胡翼飞团队于 2018 年建立了北京儿童生长与健康队列(中国临床试验注册号:ChiCTR2100044027)。基于北京市顺义区 2009—2018 年学生常规体检的 10 年纵向数据,以儿童青少年体重增长与收缩压变化性别差异为切入点,采用混合效应线性模型分析增长速度的性别差异,得出收缩压增长速度及规律存在性别差异,且收缩压变化与体重增加密切相关,为实现控制体重和血压快速增长的有效干预提供参考依据<sup>[36]</sup>;基于队列基线数据,探索了 6~8 岁儿童不同时期偶测血压偏高检出率的差异,提示基线血压和重复血压测量的第一次存在一过性紧张造成的血压波动,重复测量后 2 次的平均值可能会较好地反映儿童真实血压<sup>[37]</sup>;探讨了超重肥胖儿童内脏脂肪指数与非酒精性脂肪肝的关联,提示可以利用内脏脂肪指数作为非酒精性脂肪肝风险分层的指标,通过持续监测内脏脂肪指数对非酒精性脂肪肝儿童进行分层干预和管理<sup>[38]</sup>。

综上所述,儿童心血管代谢风险深刻地影响着成年期心血管健康。纵向开创性的研究工作,例如 Bogalusa 心脏研究(Bogalusa Health Study, BHS)、芬兰青年研究(Finnish Youth Study, FYS)和其他队列,使人们认识到需要前移公共卫生服务,并提出了实现对儿童心脏代谢风险“零级”预防的方向。针对儿童期显

现的风险因素是成人心血管风险先兆的研究启示,应对肥胖病的流行、高血压的高患病率和心脏代谢风险,在生命早期进行预防是极有价值的。从小学阶段开展全面的健康教育,开展“零级”预防,如美国开展的“健康提前/心智健康”(Health Ahead/Heart Smart)<sup>[2]</sup>,是可供借鉴的开始“零级”预防的一种方法,甚至目前提倡更早地开展教育,提前到幼儿园阶段,与传统教育主题一起纳入公共教育。通过不断借鉴国内外儿童随访队列的优势,并根据中国儿童生长发育特点,结合《“健康中国 2030”规划纲要》背景,推进儿童生长与健康队列建设,建立儿童健康数据库,识别儿童心血管代谢危险因素,进行早期预警及制定有效分层干预策略提供政策意见,从而减少中国儿童和成年心血管疾病负担,提高生命质量。

#### 4 参考文献

- [1] JUONALA M, MAGNUSSEN C G, BERENSON G S, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors[J]. *N Engl J Med*, 2011,365(20):1876-1885.
- [2] TANRIKULU M A, AGIRBASLI M, BERENSON G. Primordial prevention of cardiometabolic risk in childhood[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2017,956:489-496. DOI:10.1007/5584-2016-72.
- [3] HONG K N, FUSTER V, ROSENSON R S, et al. How low to go with glucose, cholesterol, and blood pressure in primary prevention of CVD[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2017,70(17):2171-2185.
- [4] JANKOWSKA A, BRZEZIŃ S M, ROMANOWICZ-SOTYSZEWSKA A, et al. Metabolic syndrome in obese children-clinical prevalence and risk factors[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021,18(3):1060.
- [5] 高迪,董彦会,尹杨,等.中国 2005—2014 年中小学生身高体重变化趋势分析[J]. *中国学校卫生*, 2018,39(2):252-256.  
GAO D, DONG Y H, YIN Y, et al. Secular trends of height and weight in Chinese children from 2005 to 2014[J]. *Chin J Sch Health*, 2018,39(2):252-256.
- [6] WEIHE P, WEIHRAUCH-BLÜHER S. Metabolic syndrome in children and adolescents:diagnostic criteria, therapeutic options and perspectives[J]. *Curr Obes Rep*, 2019,8(4):472-479.
- [7] ZHANG D, LIU X, LIU Y, et al. Leisure-time physical activity and incident metabolic syndrome: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies[J]. *Metabolism*, 2017,75:36-44. DOI:10.1016/j.metabol.2017.08.001.
- [8] ZHU Y, ZHENG H, ZOU Z, et al. Metabolic syndrome and related factors in Chinese children and adolescents: analysis from a Chinese national study[J]. *J Atheroscler Thromb*, 2020,27(6):534-544.
- [9] MA G S, JI C Y, MA J, et al. Waist circumference reference values for screening cardiovascular risk factors in Chinese children and adolescents[J]. *Biomed Environ Sci*, 2010,23(1):21-31.
- [10] 马淑婧,羊柳,赵敏,等.1991—2015 年中国儿童青少年血压水平及高血压检出率的变化趋势[J]. *中华流行病学杂志*, 2020,41(2):178-183.  
MA S J, YANG L, XI M, et al. Changing trends in the levels of blood pressure and prevalence of hypertension among Chinese children and adolescents from 1991 to 2015[J]. *Chin J Epidemiol*, 2020,41(2):178-183.
- [11] LIM S S, VOS T, FLAXMAN A D, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2012,380(9859):2224-2260.
- [12] FLYNN J T, KAELEBER D C, BAKER-SMITH C M, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents[J]. *Pediatrics*, 2017,140(3):e20171904.
- [13] 范晖,闫银坤,米杰.中国 3~17 岁儿童性别、年龄别和身高别血压参照标准[J]. *中华高血压杂志*, 2017,25(5):428-435.  
FAN H, YAN Y K, MI J. Updating blood pressure references for Chinese children aged 3-17 years[J]. *Chin J Hypertens*, 2017,25(5):428-435.
- [14] 霍家康,周立景,温勃,等.中国 7~17 岁儿童青少年血压评价方法[J]. *中华预防医学杂志*, 2019,53(12):1299-1304.  
HUO J K, ZHOU L J, WEN B, et al. The method of blood pressure evaluation among children and adolescents aged 7 to 17 years old in China[J]. *Chin J Prev Med*, 2019,53(12):1299-1304.
- [15] HARDY S T, URBINA E M. Blood pressure in childhood and adolescence[J]. *Am J Hypertens*, 2021,34(3):242-249.
- [16] MAFFEIS C, CENDON M, TOMASSELLI F, et al. Lipid and saturated fatty acids intake and cardiovascular risk factors of obese children and adolescents[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2020. DOI: 10.1038/s41430-020-00822-0.
- [17] JUONALA M, WU F, SINAIKO A, et al. Non-HDL cholesterol levels in childhood and carotid intima-media thickness in adulthood[J]. *Pediatrics*, 2020,145(4):e20192114.
- [18] LEE J H, KIM H C, KANG D R, et al. The 23-year tracking of blood lipids from adolescence to adulthood in Korea: the Kangwha study[J]. *Lipids Health Dis*, 2017,16(1):221.
- [19] CAO J, ZHANG L, LI J, et al. Pubertal maturation and weight status are associated with dyslipidemia among children and adolescents in Northwest China[J]. *Sci Rep*, 2020,10(1):16344.
- [20] ASSOCIATION A D. Prevention or delay of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes-2018[J]. *Diabetes Care*, 2018,41(Suppl 1):S51-S54.
- [21] LI L, JICK S, BREITENSTEIN S, et al. Prevalence of diabetes and diabetic nephropathy in a large U.S. commercially insured pediatric population, 2002-2013[J]. *Diabetes Care*, 2016,39(2):278-284.
- [22] YANG C Y, LI H Y, SUNG F C, et al. Relationship between fasting plasma glucose and incidence of diabetes in children and adolescents[J]. *Diabetes Med*, 2019,36(5):633-643.
- [23] ZHAO M, LÓPEZ-BERMEJO A, CASERTA C A, et al. Metabolically healthy obesity and high carotid intima-media thickness in children and adolescents: international childhood vascular structure evaluation consortium[J]. *Diabetes Care*, 2019,42(1):119-125.
- [24] 马冠生. 学龄儿童膳食指南[J]. *中国学校卫生*, 2016,37(7):961-963.967.  
MA G S. Dietary guidelines for school-age children[J]. *Chin J Sch Health*, 2016,37(7):961-963,967.
- [25] 黄绯绯,王惠君,王志宏,等.《中国儿童青少年零食指南(2018)》简介[J]. *营养学报*, 2018,40(5):417-418.

- HUANG F F, WANG H J, WANG Z H, et al. Snacks guidelines for Chinese children and adolescents(2018)[J]. Acta Nutr Sini, 2018, 40(5):417-418.
- [26] 国务院办公厅. 国民营养计划(2017—2030 年)[EB/OL].[2017-07-13]. [http://www.gov.cn/home/2017-07/13/content\\_5210173.htm](http://www.gov.cn/home/2017-07/13/content_5210173.htm).
- General Office of the State Council of the People's Republic of China. National nutrition plan (2017-2030)[EB/OL].[2017-07-13]. [http://www.gov.cn/home/2017-07/13/content\\_5210173.htm](http://www.gov.cn/home/2017-07/13/content_5210173.htm).
- [27] 卫生部疾病预防控制局. 中国学龄儿童青少年超重和肥胖预防与控制指南(试用)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2007.
- Ministry of Health of the People's Republic of China. Guidelines for the prevention and control of overweight and obesity among Chinese school-age children and adolescents (trial)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007.
- [28] 中华人民共和国中央人民政府. 关于印发儿童青少年肥胖防控实施方案的通知[EB/OL].[2020-10-24]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-10/24/content\\_5553848.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-10/24/content_5553848.htm).
- The State Council of the People's Republic of China. The implementation plan for the prevention and control of obesity in children and adolescents[EB/OL].[2020-10-24]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-10/24/content\\_5553848.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-10/24/content_5553848.htm).
- [29] 国务院. 中国儿童发展纲要(2011—2020 年)[EB/OL].[2011-08-08]. <http://www.scio.gov.cn/ztk/xwfb/46/11/Document/976030/976030.htm>.
- General Office of the State Council of the People's Republic of China. Children's development program in China (2011-2020)[EB/OL].[2011-08-08]. <http://www.scio.gov.cn/ztk/xwfb/46/11/Document/976030/976030.htm>.
- [30] 教育部. 教育部关于印发《3~6 岁儿童学习与发展指南》的通知[EB/OL].[2012-10-09]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201210/t20121009\\_143254.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201210/t20121009_143254.html).
- Ministry of Education of the People's Republic of China. The guidelines for the study and development of 3-6 years old children[EB/OL].[2012-10-09]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201210/t20121009\\_143254.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201210/t20121009_143254.html).
- [31] 国务院教育督导委员会办公室. 关于开展校园欺凌专项治理的通知[EB/OL].[2016-05-09]. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-05-09/content\\_5081203.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-05/09/content_5081203.htm).
- Education Supervision Committee Office of the State Council of the People's Republic of China. Notice on launching special management of school bullying[EB/OL].[2016-05-09]. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-05-09/content\\_5081203.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-05/09/content_5081203.htm).
- [32] 教育部,国家卫生健康委员会,国家体育总局,等. 综合防控儿童青少年近视实施方案[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(9):1279-1280.
- Ministry of Education of the People's Republic of China, National Health Commission of the People's Republic of China, General Administration of Sport of China, et al. Implementation plan for comprehensive prevention and control of myopia in children and adolescents[J]. Chin J Sch Health, 2018, 39(9):1279-1280.
- [33] 国家卫生健康委员会办公厅. 卫生健康委印发健康口腔行动方案(2019—2025 年)[EB/OL].[2019-02-16]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/16/content\\_5366239.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/16/content_5366239.htm).
- General Office of the National Health Commission of the People's Republic of China. The healthy oral action plan (2019-2025)[EB/OL].[2019-02-16]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/16/content\\_5366239.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/16/content_5366239.htm).
- [34] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019—2030 年)[EB/OL].[2020-09-01]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content\\_5409694.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm).
- Healthy China Action Promotion Committee. Healthy China Action (2019-2030)[EB/OL].[2020-09-01]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content\\_5409694.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm).
- [35] KHOURY M, KAVEY R W, STPIERRE J, et al. Incorporating risk stratification into the practice of pediatric preventive cardiology[J]. Can J Cardiol, 2020, 36(9):1417-1428.
- [36] 段军伟, 李子昂, 赵瑞兰, 等. 北京市儿童青少年体重增长与收缩压变化性别差异纵向研究[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(5):652-655.
- DUAN J W, LI Z A, ZHAO R L, et al. Weight growth and systolic blood pressure change among children and adolescents in Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(5):652-655.
- [37] 甄国新, 书文, 赵瑞兰, 等. 北京市 6~8 岁儿童偶测血压偏高现象[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(5):656-658, 662.
- ZHEN G X, SHU W, ZHAO R L, et al. Fluctuation of blood pressure among 6-8 years old children in Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(5):656-658, 662.
- [38] 李印东, 李梦龙, 段军伟, 等. 北京市超重肥胖儿童内脏指数与非酒精肝的关系[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(5):659-662.
- LI Y D, LI M L, DUAN J W, et al. Association between visceral adiposity index and non-alcoholic fatty liver among overweight and obese children in Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(5):659-662.

收稿日期:2021-03-31 修回日期:2021-04-11 本文编辑:汤建军

## 文献快报(3):童年期虐待经历加速儿童细胞老化进程

童年期虐待经历使儿童行为问题、精神疾病风险显著升高。布朗大学阿尔伯特医学院精神医学系 Ridout 博士追踪了 133 名 3~5 岁经历了中重度童年期虐待的学龄前儿童及 123 名对照组儿童。通过福利机构档案信息与结构式访谈,评估其近期虐待经历与其他类型逆境经历。同时检测了 2 种细胞老化的分子标志物——端粒长度和线粒体 DNA 拷贝数(mtDNAcn)。研究发现虐待与其他类型逆境经历儿童,其端粒长度增长、mtDNAcn 增加。儿童内化症状与端粒长度和 mtDNAcn 密切相关。研究者认为童年期中重度虐待经历造成的儿童端粒长度增加可能反映了对近期创伤暴露的代偿机制,同时这一结果还提示细胞学老化进程可能是逆境经历儿童健康风险升高的重要病理机制之一。

[RIDOUT K K, PARADE S H, KAO H T, et al. Childhood maltreatment, behavioral adjustment, and molecular markers of cellular aging in preschool-aged children: a cohort study[J]. Psychoneuroendocrinology, 2019, 107:261-269. DOI: 10.1016/j.psychoneu.2019.05.015. 编译:王世红,孙莹(审校). 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系,合肥(230032)]