

# 苏州儿童青少年血压偏高检出状况

徐双<sup>1</sup>, 田昌伟<sup>1</sup>, 陈林<sup>1</sup>, 王文明<sup>1</sup>, 沈蕙<sup>2</sup>

1.江苏省昆山市疾病预防控制中心学校卫生科,215300;2.苏州市疾病预防控制中心

**【摘要】** 目的 描述苏州地区儿童和青少年血压偏高和血压偏高前期患病情况,为学校开展高血压有关健康教育提供参考。方法 根据苏州市 2017 年学生体质健康状况调查,将年龄在 6~17 岁的儿童和青少年共 714 977 名纳入研究。结果 儿童青少年收缩压和舒张压均值分别为 108.25 和 69.57 mmHg。血压偏高检出率为 23.45%,且男生(26.30%)高于女生(20.11%),城市儿童青少年(25.31%)高于乡村群体(21.53%),超重和肥胖群体(33.10%)的检出率高于正常体重群体(19.90%),青少年(24.30%)的检出率高于儿童(23.24%)。血压偏高前期的检出率为 19.12%,且男生(18.93%)的检出率低于女生(19.34%),超重和肥胖群体的检出率(22.37%)高于正常体重群体(17.92%),青少年的检出率(21.05%)高于儿童(18.63%),但城市和乡村群体的检出率差异无统计学意义。结论 苏州市有很高比例的儿童青少年血压偏高,并且存在性别、年龄和城乡差异;超重和肥胖群体的检出率明显高于正常体重群体。

**【关键词】** 血压;高血压;检出率;学生;健康教育

**【中图分类号】** R 544.1 R 193 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)12-1838-03

**Prevalence of high blood pressure and pre-high blood pressure of children and adolescents in Suzhou**/XU Shuang\*, TIAN Changwei, CHEN Lin, WANG Wenming, SHEN Hui.\* Kunshan Center For Disease Control and Prevention, Kunshan(215300), Jiangsu Province, China

**【Abstract】** **Objective** To describe the prevalence of pre-high blood pressure (PreHBP) and high blood pressure (HBP) among children and adolescents in Suzhou, and to provide a reference for conducting health education in the school. **Methods** In total, 714 977 children and adolescents aged 6-17 years were included, according to the national surveys on Chinese students' constitution and Health in 2017. **Results** The systolic and diastolic blood pressure were 108.25 and 69.57 mmHg, respectively. And the prevalence of HBP was 23.45%, and it was significantly higher among male (26.30%) than female(20.11%), urban subjects (25.31%) than rural subjects(21.53%), overweight and obese subjects (33.10%) than non-overweight subjects(19.90%), and adolescents (24.30%) than children(23.24%). The prevalence of PreHBP was 19.12%, and it was significantly higher among female (19.34%) than male(18.93%), overweight and obese subjects (22.37%) than non-overweight subjects(17.92%), and adolescents (21.05%) than children(18.63%), while no significant difference was found between urban and rural subjects. **Conclusion** A large proportion of children and adolescents in Suzhou has elevated blood pressure and there are age, urban-rural and sex disparities in the prevalence of elevated blood pressure. Overweight and obese subjects have significant higher prevalence of elevated blood pressure than non-overweight subjects.

**【Key words】** Blood pressure; Hypertension; Prevalence; Students; Health education

由于经济快速发展,目前我国正面临着非传染性疾病日益增加的负担<sup>[1]</sup>。城市化推动非传染性疾病的快速增长对中国的卫生系统构成重大挑战,心血管疾病已成为中国主要的死亡原因<sup>[1]</sup>。降低我国高血压(HBP)检出率,提高知晓率、治疗率和控制率,是中国慢性病防控的重点<sup>[2]</sup>。从儿童青少年期到成年期存在明显的血压轨迹现象,即有很大比例的儿童青少年期血压偏高,到成年期仍然保持偏高状态<sup>[3]</sup>。因此,早期识别和治疗高血压,会大幅降低成年期心血管疾病风险。

根据中华人民共和国国家统计局的统计数据,苏州市在 2016 年江苏省人均国内生产总值中排名第 1。

此外,随着经济的快速发展,近年来苏州也出现了大规模的城乡迁移现象。苏州的数据对于了解中国发达地区儿童青少年的高血压检出率有很大的帮助。本文首先利用 2016 年发表在《Circulation》杂志的儿童青少年国际血压参考值描述苏州市儿童青少年血压偏高前期和血压偏高的流行情况<sup>[4]</sup>,并分层分析其性别、年龄、城乡和不同体重组间的差异。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 根据苏州市教育局、卫生局 2009 年出台的《苏州市中小学免费体检实施办法》,中小學生每年进行 1 次健康检查。由于初三和高三毕业班学生健康检查项目和要求不同,本次体检对象的纳入标准为苏州大市范围内小学一年级至六年级、初中一年级和二年级、高中一年级和二年级学生,不包括特殊学校学生。排除信息不完整者,共 714 977 名学生被纳入分

**【作者简介】** 徐双(1988- ),女,江苏昆山人,大学本科,医师,主要从事学校卫生工作。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.12.021

析。其中男生占 53.96%,女生占 46.04%;儿童(6~12 岁)占 79.71%,青少年(13~17 岁)占 20.29%。研究对象来自于苏州市区、姑苏区、吴中区、相城区、高新区、工业园区、吴江区、常熟市、张家港市、昆山市和太仓市。

1.2 检测方法 按照分年龄和性别的国际体质量指数标准<sup>[5]</sup>判断受试者的超重和肥胖状态。高血压前期和高血压根据文献<sup>[6]</sup>确定。所有的体格测量均由经过培训的专业技术人员完成,体检时间为 2017 年 9—12 月。在休息至少 5 min 后,受试者采取坐立姿势,收缩压和舒张压用水银式血压计测量 1 次。脱鞋后,受试者着轻便衣服接受身高和体重的测量。根据国际血压参考值<sup>[6-7]</sup>,使用以下百分位数值定义血压偏高前期(SBP/DBP  $\geq P_{90}$  和  $< P_{95}$  或 SBP/DBP  $\geq 120/80$  mmHg),血压偏高(SBP/DBP  $\geq P_{95}$ )。

1.3 统计分析 采用 Stata 12.0 软件,通过  $\chi^2$  检验评价城乡、性别和年龄差异对血压偏高前期和血压偏高的影响。 $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结果

儿童青少年收缩压的平均值为 108.25 mmHg,舒张压的平均值为 69.57 mmHg;肥胖率为 7.63%,超重率为 26.90%。血压偏高前期的检出率为 19.12% (19.03%~19.21%),男生(18.93%)的检出率低于女生(19.34%) ( $\chi^2 = 18.85, P < 0.01$ ),超重和肥胖群体(22.37%)的检出率高于正常体重群体(17.92%) ( $\chi^2 = 1\ 878.58, P < 0.01$ ),青少年(21.05%)的检出率高于儿童(18.63%) ( $\chi^2 = 440.36, P < 0.01$ ),城市(19.10%)和乡村(19.13%)群体的检出率差异无统计学意义。

儿童青少年血压偏高的检出率为 23.45% (23.35%~23.55%),且男生(26.30%)的检出率高于女生(20.11%) ( $\chi^2 = 3\ 842.52, P < 0.01$ ),城市儿童青少年(25.31%)的检出率高于乡村群体(21.53%) ( $\chi^2 = 1\ 405.84, P < 0.01$ ),超重和肥胖群体(33.10%)的检出率高于正常体重群体(19.90%) ( $\chi^2 = 14\ 751.52, P < 0.01$ ),青少年(24.30%)的检出率高于儿童(23.24%) ( $\chi^2 = 72.49, P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 儿童和青少年血压偏高前期和血压偏高检出率/%

指标	年龄 /岁	城乡		体重		性别		总体
		城市	乡村	正常体重	超重和肥胖	男生	女生	
血压偏高前期	6~17	19.10(18.98~19.23)	19.13(19.00~19.26)	17.92(17.82~18.03)	22.37(22.18~22.56)	18.93(18.81~19.06)	19.34(19.20~19.47)	19.12(19.03~19.21)
	6~12	18.60(18.46~18.75)	18.65(18.51~18.80)	17.42(17.31~17.54)	21.74(21.54~21.95)	18.25(18.12~18.39)	19.07(18.92~19.22)	18.63(18.53~18.73)
	13~17	21.10(20.81~21.40)	21.00(20.71~21.30)	19.77(19.54~20.00)	25.34(24.88~25.81)	21.73(21.43~22.02)	20.33(20.03~20.63)	21.05(20.84~21.26)
血压偏高	6~17	25.31(25.17~25.45)	21.53(21.39~21.66)	19.90(19.79~20.00)	33.10(32.89~33.31)	26.30(26.16~26.44)	20.11(19.98~20.25)	23.45(23.35~23.55)
	6~12	24.89(24.73~25.04)	21.52(21.36~21.67)	19.77(19.65~19.90)	32.19(31.96~32.42)	25.71(25.56~25.87)	20.27(20.12~20.43)	23.24(23.13~23.35)
	13~17	26.99(26.67~27.31)	21.57(21.27~21.88)	20.36(20.12~20.60)	37.45(36.93~37.97)	28.71(28.38~29.03)	19.52(19.23~19.82)	24.30(24.08~24.52)

注:( )内数字为 95%CI。

## 3 讨论

有报道显示,山东省男童血压偏高检出率为 26.22%,女童为 20.27%<sup>[8]</sup>;安徽省血压偏高的检出率城市男童为 19.8%,城市女童为 12.4%,农村男童为 13.1%,农村女童为 9.6%<sup>[9]</sup>。在一项基于全国的调查中,男童血压偏高的比例为 16.6%,女童为 13.7%<sup>[10]</sup>。然而,类似结果很难直接进行比较,因为不同的研究所采用的参照值不尽相同。

本文发现的城乡差异与安徽省的研究结果相似<sup>[9]</sup>。可能原因:(1)城市地区儿童和青少年超重肥胖的检出率高于农村地区<sup>[11]</sup>,主要应该考虑到城乡和社会经济方面的差异对高血压前期和高血压检出率的影响,因为血压偏高与青少年肥胖有很大关系<sup>[12]</sup>。(2)城市空气污染是令人担忧的问题,肥胖可能会放大中国儿童长期接触空气污染与高血压之间的联系<sup>[13]</sup>。(3)其他因素如钠摄入量、久坐活动、社会决定因素和基因也可能与之有关<sup>[7,12,14-15]</sup>。此外,基于城乡和体重情况的分层分析结果与已有的研究结果相似<sup>[16-18]</sup>。

此项研究的优点在于尽可能纳入所有苏州地区的儿童和青少年,减少选择偏倚,且采用最新的针对儿童和青少年的血压参考标准<sup>[4]</sup>,允许对国家和地区

之间儿童和青少年的血压偏高检出率进行国际比较。本研究中血压水平只进行 1 次测量,但是收缩压和舒张压的平均水平与全国的一项横断面分析结果很接近,且全国此次横断面调查针对血压水平测量了 3 次<sup>[19]</sup>。此外,第 4 版的美国儿童和青少年高血压诊断、评估和治疗指南中也使用第 1 次的血压测量值<sup>[7]</sup>。还应考虑到,虽然这项研究的结果可能是中国发达地区的代表,但较不发达地区的流行数据可能有所不同,还需要得到证实。

综上所述,中国有很高比例的儿童和青少年血压偏高,并且在检出率方面存在性别、年龄、城乡和肥胖程度差异。通过减肥、定期体育锻炼、限制久坐活动、改变饮食习惯、以家庭为基础的干预等措施来进行预防和控制,是中国的公共政策重点。

志谢 感谢苏州市以及各县级市和区教育局、卫生与健康委员会对本项目的支持;感谢参与此项目的各社区卫生中心服务人员的付出;感谢各学校和参与者的配合。

## 4 参考文献

[1] ZHOU M, WANG H, ZHU J, et al. Cause-specific mortality for 240 causes in China during 1990–2013: a systematic subnational analysis

- for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. *Lancet*, 2016, 387 (10015): 251-272.
- [2] YANG G, WANG Y, ZENG Y, et al. Rapid health transition in China, 1990-2010; findings from the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. *Lancet*, 2013, 381 (9882): 1987-2015.
- [3] CHEN X, WANG Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood; a systematic review and meta-regression analysis [J]. *Circulation*, 2008, 117 (25): 3171-3180.
- [4] XI B, ZONG X, KELISHADI R, et al. Establishing international blood pressure references among nonoverweight children and adolescents aged 6 to 17 years [J]. *Circulation*, 2016, 133 (4): 398-408.
- [5] COLE T J, BELLIZZI M C, FLEGAL K M, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide; international survey [J]. *BMJ*, 2000, 320 (7244): 1240-1243.
- [6] XI B, BOVET P, HONG Y M, et al. Recent blood pressure trends in adolescents from China, Korea, Seychelles and the United States of America, 1997-2012 [J]. *J Hypertens*, 2016, 34 (10): 1948-1958.
- [7] FALKNER B, DANIELS S R. Summary of the fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents [J]. *Hypertension*, 2004, 44 (4): 387-388.
- [8] ZHANG Y X, SUN G Z, ZHAO J S, et al. Monitoring of blood pressure among children and adolescents in a coastal province in China; results of a 2010 survey [J]. *Asia Pac J Public Health*, 2015, 27 (2): 1529-1536.
- [9] 陶瑞文, 万宇辉, 张辉, 等. 安徽省儿童青少年高血压与血脂百分比关联性研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37 (2): 178-182.
- [10] DONG B, WANG Z, MA J. Leg-to-trunk ratio and the risk of hypertension in children and adolescents; a population-based study [J]. *J Public Health (Oxf)*, 2016, 38 (4): 688-695.
- [11] 纪桂元, 顿中军, 蒋琦, 等. 广东省 2002-2012 年 6~17 岁儿童青少年超重/肥胖变化趋势分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37 (9): 1242-1247.
- [12] ROSNER B, COOK N R, DANIELS S, et al. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure; the NHANES experience 1988-2008 [J]. *Hypertension*, 2013, 62 (2): 247-254.
- [13] DONG G H, WANG J, ZENG X W, et al. Interactions between air pollution and obesity on blood pressure and hypertension in Chinese children [J]. *Epidemiology*, 2015, 26 (5): 740-747.
- [14] LIU J, WANG L, LIU Y, et al. The association between endothelial nitric oxide synthase gene G894T polymorphism and hypertension in Han Chinese; a case-control study and an updated meta-analysis [J]. *Ann Hum Biol*, 2015, 42 (2): 184-194.
- [15] SILVA H P, PADEZ C, MOURA E A, et al. Obesity, hypertension, social determinants of health and the epidemiologic transition among traditional Amazonian populations [J]. *Ann Hum Biol*, 2016, 43 (4): 371-381.
- [16] 李双双, 马传伟, 席波. 中国 7~17 岁儿童青少年 1993-2011 年血压偏高变化趋势分析 [J]. *中国学校卫生*, 2016, 37 (10): 1449-1452.
- [17] 李静, 田彦军, 曹娟, 等. 宁夏 2014 年 7~17 岁儿童青少年血压现状 [J]. *中国学校卫生*, 2017, 38 (1): 86-88.
- [18] 湛丁艳, 王赞, 吴宇, 等. 深圳市中小学生学习血压与体质指数的关系 [J]. *中国学校卫生*, 2017, 38 (12): 1853-1855.
- [19] DONG B, WANG Z, MA J. Urban-rural disparity in blood pressure among Chinese children: 1985-2010 [J]. *Eur J Public Health*, 2016, 26 (4): 569-575.

收稿日期: 2018-06-19; 修回日期: 2018-09-20

(上接第 1837 页)

志谢 感谢在调查过程中给予帮助的老师 and 参与调查的学生。

#### 4 参考文献

- [1] OETTINGEN G, MAYER D. The motivating function of thinking about the future: expectations versus fantasies [J]. *J Pers Soc Psychol*, 2002, 83 (5): 1198-1212.
- [2] WYMAN P A, COWEN E L, WORK W C, et al. The role of children's future expectations in self-system functioning and adjustment to life stress; a prospective study of urban at-risk children [J]. *Dev Psychopathol*, 1993, 5 (4): 649-661.
- [3] SEGINER R. Future orientation in times of threat and challenge: how resilient adolescents construct their future [J]. *Int J Behav Dev*, 2008, 32 (4): 272-282.
- [4] MCWHIRTER H E, MCWHIRTER T B. Adolescent future expectations of work, education, family and community development of a new measure [J]. *Youth Soc*, 2008, 40 (2): 182-202.
- [5] DUTRATHOME L, KOLLER S H, MCWHIRTER E H, et al. Application of the future expectation scale for adolescents (fesa) in Brazil [J]. *Psicol-Reflex Crit*, 2015, 28 (2): 331-339.
- [6] BRISLIN R W. Back-translation for cross-cultural research [J]. *J Cross-Cult Psychol*, 1970, 1 (3): 185-216.
- [7] YOUNG K S. Internet addiction; the emergence of a new clinical disorder [J]. *Cyber Psychol Behav*, 1998, 1 (3): 237-244.
- [8] 李董平, 周月月, 赵力燕, 等. 累积生态风险与青少年网络成瘾: 心理需要满足和积极结果预期的中介作用 [J]. *心理学报*, 2016, 48 (12): 1519-1537.
- [9] NYLUND K L, ASPAROUHOV T, MUTHEN B O. Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling; a monte carlo simulation study [J]. *Struct Equ Model*, 2007, 14 (4): 535-569.
- [10] SAMUELSEN K. Commentary on factorial versus typological models: complementary evidence in the model selection process [J]. *Meas Interd Res Persp*, 2012, 10 (4): 222-224.
- [11] 王孟成, 毕向阳. 潜变量建模与 Mplus 应用: 进阶篇 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2018: 13-15.
- [12] 吴艳, 温忠麟. 结构方程建模中的题目打包策略 [J]. *心理科学进展*, 2011, 19 (12): 1859-1867.
- [13] SIPSMA H L, ICKOVICS J R, LIN H, et al. Future expectations among adolescents: a latent class analysis [J]. *Am J Comm Psychol*, 2012, 50 (1): 169-181.
- [14] BEAL S J, CROCKETT L J, PEUGH J. Adolescents' changing future expectations predict the timing of adult role transitions [J]. *Dev Psychol*, 2016, 52 (10): 1606-1618.
- [15] MASSEY E K, GEBHARDT W A, GARNEFSKI N. Adolescent goal content and pursuit: a review of the literature from the past 16 years [J]. *Dev Rev*, 2008, 28 (4): 421-460.
- [16] ZHANG W, CHEN L, YU F, et al. Hopes and fears for the future among Chinese adolescents [J]. *J Res Adoles*, 2015, 25 (4): 622-629.

收稿日期: 2018-07-11; 修回日期: 2018-10-12