

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.14.025

## 重庆市 6~18 岁儿童高血压现状分析

张肖笑<sup>1</sup>,熊 丰<sup>1</sup>,朱 岷<sup>1</sup>,罗雁红<sup>1</sup>,王付丽<sup>1</sup>,曾 燕<sup>1</sup>,张亚妮<sup>2</sup>

(1. 重庆医科大学附属儿童医院内分泌科,重庆 400016;2. 重庆市沙坪坝区中小學生保健所 400030)

**[摘要]** **目的** 探究重庆市 6~18 岁儿童高血压流行病学情况及其与儿童超质量、肥胖的关系。**方法** 采取整群抽样方式抽取重庆市 6 所普通中小学 7 781 名 6~18 岁在校儿童,行身高、体质量测量,计算 BMI,并进行 4 个时点血压测量。**结果** 儿童高血压总体患病率为 6.0%,男性患病率 6.7%,女性患病率 5.3%,且随年龄增长呈增加趋势。超质量、肥胖儿童血压水平明显高于健康儿童血压水平,肥胖儿童血压水平亦高于超质量儿童,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。高血压儿童中肥胖检出率为 25.8%、超质量检出率为 20.2%;血压正常儿童中肥胖、超质量的检出率仅为 7.3%、13.8%。**结论** 重庆市 6~18 岁儿童高血压患病率较十年前明显升高,其中超质量、肥胖是儿童高血压发生的重要危险因素。

**[关键词]** 高血压;肥胖症;流行病学方法;儿童;统计学;重庆;人体质量指数

**[中图分类号]** R725.8

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2016)14-1951-03

### An investigation of the prevalence situation of hypertension among children from 6 to 18 years old in Chongqing

Zhang Xiaoxiao<sup>1</sup>, Xiong Feng<sup>1</sup>, Zhu Min<sup>1</sup>, Luo Yanhong<sup>1</sup>, Wang Fuli<sup>1</sup>, Zeng Yan<sup>1</sup>, Zhang Yanni<sup>2</sup>

(1. Department of Endocrinology, the Children's Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China;

2. Primary and Secondary School Health Institute of Shapingba District, Chongqing 400030, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the epidemiology of hypertension and its relationship with overweight or obesity among children from 6 to 18 years old in Chongqing. **Methods** A survey was conducted among 7 781 children aged from 6 to 18 years old in Chongqing by cluster random sampling. The survey items included height, weight, body mass index, and measurement of blood pressure for 4 times. **Results** The incidence of childhood hypertension in Chongqing was 6.0% at present. The rate for boys was 6.7%, while the rate for girls was 5.3%. Further, the morbidity also increased as the children getting older. The BP level is significantly higher among children suffering overweight and obesity than those of the children with normal weight. Meanwhile, the situation of children with obesity was much more serious than the situation of overweight children, the gap was significant( $P<0.05$ ). The incidence of obesity and overweight were 25.8% and 20.2% among high blood pressure group, while they were only 7.3%, 13.8% respectively in normal group. **Conclusion** Compared with the survey conducted ten years ago, the morbidity of childhood hypertension has increased. Overweight and obesity might be the main cause of hypertension.

**[Key words]** hypertension; obesity; epidemiologic methods; child; statistics; Chongqing; body mass index

近年来,儿童高血压成为世界范围内广泛流行的疾病之一,其不仅对儿童的心、脑、肾及血管等多种重要脏器产生影响,在儿童行为及心理发育等方面也会产生一定负面作用<sup>[1-2]</sup>。既往有研究显示,儿童的血压存在一定轨迹现象,成年人高血压始于儿童青少年<sup>[3]</sup>。因此,儿童高血压已成世界各国不容忽视的公共卫生问题。目前,全球儿童高血压发病率不一,美国、加拿大等发达国家,学龄儿童高血压发病率为 7.4%~13.8%<sup>[4-5]</sup>;印度、埃及等发展中国家儿童高血压发病率为 4.0%~6.5%<sup>[6-7]</sup>;中国 2009 年健康与营养调查数据显示中国 6~17 岁儿童高血压患病率高达 13.8%<sup>[8]</sup>。儿童高血压患病率总体呈升高趋势,且高血压发病年龄呈现低龄化走向。为了进一步了解我国,特别是重庆地区儿童血压情况及高血压患病率变化趋势,本研究对重庆市 6~18 岁儿童高血压现状进行调查分析,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 从 2012 年 11 月至 2013 年 10 月,采取整群抽样方式,在重庆市抽取 6 所普通中小学(3 所中学,3 所小学)6~18 岁在校共 7 781 名,其中男 3 881 名、女 3 900 名。入选所有儿童及家长均愿意配合测量并签署书面知情同意书。

#### 1.2 方法

**1.2.1 血压测量方法** 本次测量均使用汞柱式血压计,根据

被测者手臂粗细及长短使用大小合适的袖带。测量前 30 min 禁止食用咖啡或茶,避免剧烈运动,排空膀胱。安静休息 5~10 min 后坐位测量 3 次血压,每次应间隔 2 min,取 3 次测量的血压均值。若其中有 2 次测量的平均收缩压(SBP)或舒张压(DBP)值相差等于或大于 6 mm Hg,需加测 1 次。

**1.2.2 高血压诊断标准及分组** 对 7 781 名被测量者进行统一的血压测量后,根据 2004 年美国儿童青少年工作组所制定的儿童高血压诊断标准<sup>[9]</sup>,对血压均值进行判断,将 SBP 和(或)DBP 大于或等于同性别、年龄儿童血压第 95 百分位的儿童纳入高血压组,而小于该血压值则纳入正常组。对测量中被纳入高血压组的儿童均进行 3 次血压复测,每次间隔约 2 周,以排除被测儿童情绪紧张、日常行为改变等因素对测量结果的影响。

**1.2.3 肥胖诊断标准及分组** 对 7 781 名被测量者进行统一的身高、体质量测量后,以 BMI 作为评价超质量、肥胖的标准。根据 2009 年中华医学会制定中国 2~18 岁儿童超质量、肥胖 BMI 临界值表<sup>[10]</sup>,对儿童青少年超质量、肥胖进行具体判定,按性别分别纳入肥胖组、超质量组、正常组。并将患者按年龄分为儿童期(6~<9 岁)、青春前期(9~<12 岁)、青春中期(12~<15 岁)及青春后期(15~18 岁)4 个年龄段。

**1.2.4 质量控制** 由多名专业医生组成测量小组,前期对于

表 1 不同年龄阶段儿童血压水平( $\bar{x}\pm s$ )

年龄段	男			女		
	<i>n</i>	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	<i>n</i>	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)
儿童期	728	104.8±8.3	61.1±6.5	678	102.8±8.3 <sup>a</sup>	61.5±5.9
青春前期	984	109.4±9.1	64.4±6.7	923	108.5±9.6 <sup>a</sup>	64.7±8.1
青春中期	1 046	115.2±11.6	64.1±7.3	1 013	112.1±10.1 <sup>a</sup>	66.0±7.4 <sup>a</sup>
青春后期	1 123	122.2±11.6	66.2±7.6	1 286	111.8±9.4 <sup>a</sup>	66.9±7.2 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ , 与同年龄段男性比较。

血压、身高及体质量的测量进行统一专业的规范化培训。测量均使用同一型号测量器具,每次测量前均有专人对测量器具进行校准。测量数据均采取双人双录入方式进行录入。

**1.3 统计学处理** 采用 EpiData3.1 软件进行二次数据输入,用 SPSS19.0 软件进行统计分析,不同年龄段儿童血压水平、不同 BMI 儿童血压水平用  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;儿童高血压患病率用率表示,组间采用  $\chi^2$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同年龄性别儿童血压水平情况** 本次调查共有 7 781 名被测量者入选,其中男 3 881 名,占 49.9%,女 3 900 名,占 50.1%。各年龄段男性 SBP 均高于女性( $P<0.05$ ),而青春中期、青春后期男性 DBP 却低于女性( $P<0.05$ ),见表 1。

**2.2 不同年龄性别儿童高血压患病情况** 在 7 781 名被检者中,高血压的总体患病率为 6.0%,男性患病率为 6.7%,女性患病率为 5.3%。不同年龄组男性( $\chi^2=69.3, P<0.05$ )、女性( $\chi^2=41.4, P<0.05$ )高血压患病率均差异有统计学意义,且二者均随年龄增长呈增加趋势。7、14、15、16、18 岁男性患病率高于女性,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

**2.3 不同 BMI 儿童血压水平情况** 在 7 781 名儿童中,共检出超质量儿童 1 102 例,超质量率为 14.2%。肥胖儿童 656 例,肥胖率 8.4%。肥胖组、超质量组平均 SBP、DBP 均较正常组高,差异有统计学意义( $P=0.000$ )。总体肥胖组平均 SBP、

DBP 水平亦高于超质量组儿童的血压水平,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ,表 3)。在 465 名高血压儿童中肥胖检出率为 25.8%、超质量检出率为 20.2%;7 316 名血压正常的儿童中肥胖、超质量的检出率分别为 7.3%、13.8%。

表 2 不同年龄性别高血压患病率分布

年龄(岁)	高血压患病率[ <i>n/n</i> (%)]			$\chi^2$	<i>P</i>
	合计	男	女		
6	6/198(3.0)	3/98(3.1)	3/100(3.0)	0.001	0.980
7	20/562(3.6)	17/311(5.5)	3/251(1.2) <sup>a</sup>	7.384	0.007
8	21/646(3.3)	12/319(3.8)	9/327(2.8)	0.523	0.469
9	15/623(2.4)	6/329(1.8)	9/294(3.1)	1.012	0.314
10	28/625(4.5)	10/331(3.0)	18/294(6.1)	3.500	0.061
11	47/659(7.1)	22/324(6.8)	25/335(7.5)	0.112	0.737
12	61/804(7.6)	25/414(6.0)	36/390(9.2)	2.919	0.088
13	49/620(7.9)	26/314(8.3)	23/306(7.5)	0.124	0.724
14	55/635(8.7)	35/318(11.0)	20/317(6.3) <sup>a</sup>	4.427	0.035
15	60/710(8.5)	42/352(11.9)	18/358(5.0) <sup>a</sup>	10.935	0.001
16	61/760(8.0)	39/331(11.8)	22/429(5.1) <sup>a</sup>	11.207	0.001
17	34/675(5.0)	15/307(4.9)	19/368(5.2)	0.027	0.870
18	8/264(3.0)	7/133(5.3)	1/131(0.8) <sup>a</sup>	5.109	0.020
合计	465/7 781(6.0)	259/3 881(6.7)	206/3 900(5.3)	6.703	0.010

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ , 与同年龄组男性比较。

表 3 不同体质量儿童及青少年血压水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	男			女			合计		
	<i>n</i>	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	<i>n</i>	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	<i>n</i>	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)
正常组	2 823	111.9±11.5	63.4±7.1	3 200	108.7±9.7	64.7±7.5	6 023	110.2±10.7	64.1±7.3
超质量组	657	117.2±11.5	65.7±7.3	445	112.8±10.5	67.0±7.3	1 102	115.4±11.3	66.2±7.3
肥胖组	401	120.9±14.4	67.7±7.5	255	114.9±10.7	68.5±7.4	656	118.6±13.4	68.0±7.5

## 3 讨论

近年来全球儿童高血压发病率逐年上升,心血管相关疾病的发生也随之增加。同时,随着儿童生活及饮食习惯的改变,儿童肥胖发生率亦逐年上升<sup>[11]</sup>,肥胖与儿童高血压发生应存在一定联系<sup>[12]</sup>。本次调查中重庆地区高血压总体患病率为 6.00%,而 2003 年至 2004 年本课题组对重庆市 7 326 名儿童的血压情况调查显示<sup>[13]</sup>,高血压总体患病率仅为 3.86%,其中男、女性患病率分别为 4.61%、3.06%。近十年,重庆地区儿童高血压患病率上升,女性高血压患病率上升幅度为 73.00%,男性患病率上升幅度为 45.00%。1993~2009 年中国健康与营养调查(CNNS)曾对中国 9 个省份(不包括重庆)儿童高血压患病情况进行调查,结果显示儿童高血压总体患病率从 7.6%(1993 年)升至 13.8%(2009 年)<sup>[8]</sup>。相较之下,美国近十年男、女性高血压患病率分别由 15.8%、8.2% 上升至 19.2%、12.6%。

在众多关于儿童高血压患病率变化趋势的调查研究中,结论是不尽相同的<sup>[14-16]</sup>。部分调查结论表明儿童高血压患病率较前有所下降<sup>[16]</sup>。韩国国家健康与营养调查组织分别在 1998 年、2008 年对青少年血压情况进行大样本调查<sup>[16]</sup>,结果显示儿童高血压总体患病率下降幅度达 52%。这点考虑与不同国家、地区社会经济发展速度不同,儿童青少年饮食结构、行为方式不同,以及对儿童血压监测、干预的重视程度不同等多种因素相关。本次调查结果中重庆地区高血压的总患病率与国内其他省份相似<sup>[8,11]</sup>,整体呈升高趋势。这应与社会经济发展,以往的“粗粮”饮食被高能量、高油脂的饮食所取代,运动量减少,精神压力增加且对于儿童血压监测未予足够的重视等多种因素相关。对于男、女性高血压患病率上升幅度的研究结果与国内其他省份及 NHANES 的调查结果相似<sup>[15]</sup>,此结果可能与女性高血压患病率基础值较低有关。

Dyson 等<sup>[17]</sup>对儿童高血压与肥胖关系的调查中显示,肥

胖儿童患高血压的概率是正常体质量儿童的 3.5~5.5 倍,这与本次调查结果相似,可见肥胖无疑是儿童血压重要危险因素。关于肥胖导致儿童血压异常的原因有很多种,体内过多的脂肪组织可使循环血量增加、心脏负荷加大;且多数肥胖儿童体内高密度脂蛋白减少、低密度脂蛋白增多,血清胆固醇水平升高从而沉积于血管壁中,可使动脉血管壁顺应性下降,引起血压升高。

综上所述,重庆市儿童高血压总体患病率为 6.0%,其中男性患病率为 6.7%,女性患病率为 5.3%,儿童高血压患病率较前(2003~2004 年)有了显著增长,且女性增长快于男性。超质量、肥胖与儿童高血压发生密切相关,应鼓励儿童调整饮食结构、健康饮食、适度运动及养成良好的行为习惯,减少超质量及肥胖的发生。同时,加大对儿童高血压的宣传工作、增加对儿童血压监测力度、加强对已患高血压儿童的干预。

#### 参考文献

- [1] Litwin M, Niemirska A. Left ventricular hypertrophy and arterial wall thickening in children with essential hypertension[J]. *Pediatr Nephrol*, 2006, 21(6): 811-819.
- [2] Lande MB, Adams H, Falkner B, et al. Parental assessments of internalizing and externalizing behavior and executive function in children with primary hypertension [J]. *J Pediatr*, 2009, 154(2): 207-212.
- [3] Halfon N, Verhoef PA, Kuo AA. Childhood antecedents to adult cardiovascular disease[J]. *Pediatr Rev*, 2012, 33(2): 51-60.
- [4] Salvadori M, Sontrop JM, Garg AX, et al. Elevated blood pressure in relation to overweight and obesity among children in a rural Canadian community[J]. *Pediatrics*, 2008, 122(4): e821-827.
- [5] Moore WE, Eichner JE, Cohn EM, et al. Blood pressure screening of school children in a multiracial school district: the healthy kids project[J]. *Am J Hypertens*, 2009, 22(4): 351-356.
- [6] Buch N, Goyal JP, Kumar N, et al. Prevalence of hypertension in school going children of surat city, Western India[J]. *J Cardiovasc Dis Res*, 2011, 2(4): 228-232.
- [7] Abolfotouh MA, Sallam SA, Mohammed MS, et al. Prevalence of elevated blood pressure and association with obesity in Egyptian school adolescents [J]. *Int J Hypertens*,

2011;952537.

- [8] Xi B, Liang Y, Mi J. Hypertension trends in Chinese children in the national surveys, 1993 to 2009[J]. *Int J Cardiol*, 2013, 165(3): 577-579.
- [9] National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents[J]. *Pediatrics*, 2004, 114(2 Suppl 4th Report): 555-576.
- [10] 李辉, 季成叶, 宗心南, 等. 中国 0~18 岁儿童、青少年身高、体质量的标准化生长曲线[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7): 487-492.
- [11] Liang YJ, Xi B, Song AQ, et al. Trends in general and abdominal obesity among Chinese children and adolescents 1993-2009[J]. *Pediatr Obes*, 2012, 7(5): 355-364.
- [12] Stabouli S, Papakatsika S, Kotsis V. The role of obesity, salt and exercise on blood pressure in children and adolescents[J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2011, 9(6): 753-761.
- [13] 黄国梅, 熊丰, 曾燕, 等. 腰围、腰围/身高比值和腰臀比与儿童青少年血压的相关性研究[J]. *重庆医科大学学报*, 2009, 34(3): 360-364.
- [14] Liang YJ, Xi B, Hu YH, et al. Trends in blood pressure and hypertension among Chinese children and adolescents; China Health and Nutrition Surveys 1991-2004[J]. *Blood Press*, 2011, 20(1): 45-53.
- [15] Rosner B, Cook NR, 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.
- [16] Khang YH, Lynch JW. Exploring determinants of secular decreases in childhood blood pressure and hypertension [J]. *Circulation*, 2011, 124(4): 397-405.
- [17] Dyson PA, Anthony D, Fenton B, et al. High rates of child hypertension associated with obesity: a community survey in China, India and Mexico [J]. *Paediatr Int Child Health*, 2014, 34(1): 43-49.

(收稿日期: 2015-11-15 修回日期: 2016-01-29)

(上接第 1950 页)

- 行为现状研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2015, 19(4): 429-430.
- [4] Li X, Fang X, Lin D, et al. HIV/STD risk behaviors and perceptions among rural-to-urban migrants in China[J]. *AIDS Educ Prev*, 2004, 16(6): 538-556.
- [5] 曾刚, 栾荣, 陈曦, 等. 流动人口流动特征及艾滋病知识知晓率调查[J]. *中国艾滋病性病*, 2009, 15(1): 38-40.
- [6] 张岷, 刘红新, 李芬, 等. 2010 年昌平区流动人口艾滋病 KAP 现状及影响因素分析[J]. *实用预防医学*, 2011, 18(2): 239-242.
- [7] 鲁斌, 吕繁, 栾荣生, 等. 成都市流动人口艾滋病 KAP 现状及影响因素分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2010, 14(3): 223-226.

- [8] 陈抒豪, 林鹏, 梁自勉, 等. 佛山市流动人口艾滋病相关知识、态度和行为的现状研究[J]. *现代预防医学*, 2012, 3(8): 2020-2023.
- [9] 田翠琴, 王华东, 李辉, 等. 安徽省艾滋病防治重点地区流动人口艾滋病防治知识调查分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2013, 17(1): 35-38.
- [10] 石福艳, 裴泓波, 樊景春. 外出务工人员艾滋病知识、态度及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2008, 24(1): 5-6.
- [11] 周丽, 徐惠明, 吴颖. 浙江省流动人口艾滋病知识知晓率现状及干预效果评价[J]. *中国预防医学杂志*, 2011, 12(1): 21-24.

(收稿日期: 2015-11-08 修回日期: 2016-03-21)