

# 新疆伊犁地区哈萨克族 7~14 岁儿童肥胖指标与血压相关性分析

徐永杰 李敏 徐佩茹 郑应升 张蕾 叶明刚 刘玉

**【摘要】** 目的 调查新疆伊犁地区哈萨克族学龄儿童肥胖指标与血压的相关性。方法 2009 年 5—6 月以伊犁地区所有小学哈萨克族 7~14 岁儿童为调查对象,共调查 2438 名,测量腰围、臀围、皮脂厚度、收缩压和舒张压,计算体重指数、腰臀比、腰围身高比。以年龄、性别分组,血压按中国儿童血压标准分为高血压组和正常组。采用 SPSS 17.0 软件进行相关性统计分析。结果 伊犁地区哈萨克族学龄儿童高血压总患病率为 5.7%,其中男童为 4.4%,女童为 7.0%。腰围、臀围、腰身比、腰臀比、收缩压和舒张压均存在性别、年龄别差异( $P=0.000$ )。平均收缩压与腰围、臀围、皮脂厚度、体重指数、腰臀比均有相关性( $P=0.000$ ),其中臀围相关强度最强(男  $r=0.618$ ,女  $r=0.655$ )。平均舒张压与腰围、臀围、皮脂厚度、体重指数、腰臀比均存在相关性( $P=0.000$ ),其中臀围相关强度最强(男  $r=0.489$ ,女  $r=0.548$ )。高血压组腰围、臀围、皮脂厚度、体重指数及腰臀比与血压正常组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 新疆伊犁地区哈萨克族学龄儿童高血压患病率处于国内外同年龄段儿童的中低等水平。肥胖指标中腰围、臀围、体重指数和腰臀比均与血压存在不同程度相关性,其中以臀围呈正相关尤为显著。

**【关键词】** 臀围; 体重指数; 血压; 儿童; 哈萨克族

**Correlation between obesity index and blood pressure in Kazak childhood from Yili, Xinjiang**  
XU Yong-jie<sup>1,2</sup>, LI Min<sup>1</sup>, XU Pei-ru<sup>1,3</sup>, ZHENG Ying-sheng<sup>1</sup>, ZHANG Lei<sup>1</sup>, YE Ming-gang<sup>2</sup>, LIU Yu<sup>3</sup>. 1 First Affiliated Clinical Medical College, Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; 2 Song Qing-ling Women and Children Hospital; 3 Institute for Evidence-Based Medicine in Xinjiang Uygur Autonomous Region

Corresponding author: XU Pei-ru, Email: xupeiru126@126.com

This work was supported by grants from the National Natural Science Foundation of China (No. 81060072) and Natural Science-Funded Projects in Xinjiang Uygur Autonomous Region (No. 2010211A42).

**【Abstract】 Objective** To investigate the correlations between obesity index such as waist circumference, hip circumference, skin-fold thickness, body mass index, waist to hip ratio, waist to height ratio etc, and blood pressure among Kazak children living in Yili of Xinjiang. **Methods** In May-June 2009, 2438 Kazak children aged 7 to 14 at primary schools in Yili of Xinjiang, were investigated. Waist circumference, hip circumference, skin-fold thickness, systolic and diastolic blood pressure were measured to calculate the body mass index, waist to hip ratio and waist to height ratio. Analysis on the differences in age and gender, blood pressure (BP) between hypertensive or normal BP group under the standard set for children. SPSS 17.0 software was used for statistical analysis on its correlation. **Results** The total prevalence of hypertension was 5.7% in Kazak ethnic school-age children in Yili, with 4.4% in the boys and 7.0% in girls. Data from waist circumference, hip circumference, waist-height-ratio, waist-hip ratio, systolic and diastolic blood pressure showed gender and age differences ( $P=0.000$ ). Average systolic blood pressure was correlated to waist circumference, hip circumference, skin-fold thickness, body mass index and waist to hip ratio ( $P=0.000$ ), with hip circumference the most (man:  $r=0.618$ , female:  $r=0.655$ ). The average diastolic blood pressure was correlated to waist circumference, hip circumference, skin-fold thickness, body mass index and waist to hip ratio ( $P=0.000$ ), with hip having the strongest relation ( $r=0.489$  for male and  $r=0.548$  for females). Significant differences were seen between Hypertension group

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.08.004

基金项目: 国家自然科学基金(81060072); 新疆维吾尔自治区自然科学基金(2010211A42)

作者单位: 830054 乌鲁木齐, 新疆医科大学第一临床医学院儿科(徐永杰、李敏、徐佩茹、郑应升、张蕾); 宋庆龄基金会新疆妇女儿童医院(徐永杰、叶明刚); 新疆维吾尔自治区循证医学研究所(徐佩茹、刘玉)

通信作者: 徐佩茹, Email: xupeiru126@126.com

and normal blood pressure group on waist circumference, hip circumference, skin-fold thickness, body mass index and waist-hip ratio ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** In Yili of Xinjiang, the prevalence of hypertension was at the low level in Kazak ethnic school-aged children when comparing to data from national and foreign standards. Indicators related to obesity as waist circumference, hip circumference, body mass index and waist to hip ratio were positively correlated with blood pressure, with hip in particular.

**【Key words】** Hip circumference; Body mass index; Blood pressure; Children; Kazakh

高血压是目前公认的心脑血管病最重要的危险因素。随着高血压发病年龄前移,儿童高血压患病率不容忽视<sup>[1]</sup>。儿童高血压的提早发生不仅增加了成年人高血压的患病率,也将增加高血压的严重程度,在儿童期控制高血压的发生已成为减轻成年人心脑血管病的重要策略。已有研究提示北京市0~18岁儿童每10人就有2人为超重或肥胖<sup>[2]</sup>。肥胖成为高血压发病的独立危险因素。相关研究表明,腰围及其相关肥胖指标是高血压、糖尿病、血脂异常的危险因素,对心血管疾病有预测意义<sup>[3]</sup>。本研究检测新疆伊犁地区哈萨克族学龄儿童肥胖相关6种测量指标[腰围、臀围、皮脂厚度、BMI、腰臀比和腰围身高比(腰身比)]与血压相关性,探讨能预测儿童高血压的有效指标。

### 对象与方法

1. 调查对象:2009年5—6月以新疆伊犁地区全部(共8所)小学7~14岁哈萨克族学龄儿童为对象,共调查2438名,其中男童1229人,平均年龄(10.37±1.939)岁,女童1209人,平均年龄(10.17±1.917)岁。

#### 2. 体格测量方法:

(1)身高、体重:按照2008年WHO制订的人体标准测量方法<sup>[4]</sup>。身高测量采用标准身高计,受试者赤足站立正姿,测量人员双眼与压板平面保持等高并读数;以厘米(cm)为单位,精确至0.1 cm。体重测量脱鞋帽袜,穿单衣裤,采用标准杠杆体重秤,以千克(kg)为单位,精确至0.01 kg。计算BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )。

(2)腰围:受试者直立,两脚分开30~40 cm,将围度尺沿左、右侧腋中线髂前上嵴与第十二肋骨下缘连线中点(通常是腰部天然最窄部位)水平方向围绕腹部1周,紧贴而不压迫皮肤,在正常呼气末测量腰围长度,以cm为单位,准确至0.1 cm<sup>[5]</sup>。

(3)臀围:被测者两腿并拢直立,两臂自然下垂。测量者将皮尺水平放在髋部左右大转子骨的尖端,围臀一周(精确至0.1 cm)<sup>[5]</sup>。

(4)皮褶厚度:取肩峰与尺骨鹰嘴连线中点,皮

褶应与上臂长轴平行;肩胛下角部皮褶在肩胛下角下1 cm处测量,皮褶走向与脊柱成45°角。测试者以左手拇指和食指将被测部位皮肤和皮下脂肪一起捏提起,右手持皮褶厚度测量仪(卡钳法)在距指端1 cm处测皮褶厚度。记录以毫米(mm)为单位。

(5)血压:使用经统一校正的水银柱式儿童血压计,受试者坐位安静状态下测量右上臂肱动脉血压;右上臂与心脏同一水平,袖带宽度为上臂长度的2/3,平整舒适缠绕,取Korotkoff第I时相或第1音(K1)为SBP,第IV时相或第4音(变音K4)为DBP;连续测量3次,每次间隔1 min并抬高右上臂5~6 s,相邻2次读数之差不超过4 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),如果相邻2次测量值超过4 mm Hg,增加测量次数,或请受试者休息10 min后再次测量,取后2次读数平均值作为受试者血压值。对第1次测量血压偏高的儿童,继续进行第2、3次测量(每次间隔1周以上)。对连续3次以上血压测量偏高的儿童,详细询问病史除外继发性高血压。

3. 诊断标准:①超重、肥胖:参照2007年WHO颁布的5~19岁儿童生长标准<sup>[6]</sup>,分性别按照BMI进行评价;②高血压:参照2010年“中国儿童血压标准”<sup>[7]</sup>,排除继发性高血压,以SBP和(或)DBP-K4≥同年龄、同性别儿童的P<sub>95</sub>诊断为高血压。

4. 质量控制:严格按照《中国学生体质健康调查研究手册》规定方法进行,制订流行病学现场调查工作方案,培训现场调查人员,统一方法和标准。测量工具统一配置,每次测量前需校正。肥胖儿童筛查严格按照既定程序执行,鉴别诊断由负责医师按统一标准进行。本调查方案得到新疆医科大学第一附属医院伦理委员会批准(伦理号20080115),并获得所有调查对象的知情同意。

5. 统计学分析:原始数据用DE建数据库,所有数据经反复检查、核对进行双轨录入和管理,建立数据库,逻辑核查、编码后进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用Pearson相关分析、 $\chi^2$ 检验、 $t$ 检验和方差分析。数据分析采用SPSS 17.0软件。以 $P < 0.001$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 肥胖指标和血压的性别、年龄别差异分析:以性别、年龄别分组,对腰围、臀围、皮脂厚度、BMI、腰臀比、腰身比、SBP 和 DBP 进行差异分析(表 1)。结果显示肥胖指标和血压均呈随年龄增长而增长趋势。女童不同年龄段各指标间差异有统计学意义( $P=0.000$ ),男童各年龄段除皮脂厚度( $P=0.522$ )外,其余指标差异有统计学意义( $P=0.000$ )。

2. 肥胖指标与血压的相关性分析:经直方图分析肥胖指标与血压水平各数值均呈正态分布(表 2)。儿童人体测量指标分别与平均收缩压、平均舒张压的相关性分析表明,平均收缩压与腰围、臀围、皮脂厚度、BMI、腰臀比有相关性( $P=0.000$ ),其中臀围相关强度最强(男  $r=0.618$ ,女  $r=0.655$ )。平均舒张压与腰围、臀围、皮脂厚度、BMI 及腰臀比存在相关性( $P=0.000$ ),其中以臀围相关强度最强(男  $r=0.489$ ,女  $r=0.548$ )。由于年龄对人体测量指标和 SBP、DBP 同时产生影响,为排除年龄混杂,利用偏相关分析控制影响后,偏相关系数  $r$  值略有减小,但上述结论依然成立,提示随着肥胖的增加,SBP、DBP 均呈上升趋势。

3. 体重与高血压患病率比较:本次调查共检出肥胖儿童高血压 13 例(13/40),患病率为 32.5%;超

重儿童高血压 15 例(15/125),患病率为 12.0%;正常体重儿童高血压 110 例(110/2273),患病率为 4.8%。肥胖组高血压患病率是体重正常组的 6.77 倍,差异有统计学意义( $\chi^2=43.96, P=0.000$ );超重组高血压患病率是体重正常组的 2.5 倍,差异有统计学意义( $\chi^2=12.42, P=0.000$ );肥胖组高血压患病率与超重组差异无统计学意义( $\chi^2=5.21, P=0.220$ )。三组间比较,高血压患病率差异有统计学意义( $\chi^2=66.24, P=0.000$ )。

4. 不同血压水平在肥胖指标中的差异分析:新疆伊犁地区学龄儿童总体高血压患病率为 5.7%,其中男童为 4.4%,女童为 7.0%。在性别差异前提下,将血压按诊断标准<sup>[6]</sup>分为正常组与高血压组,以年龄为校正检测各项指标间的差异。结果表明(表 3),男女童腰围、臀围、皮脂厚度、BMI、腰臀比与血压的差异有统计学意义( $P<0.001$ );而男童皮脂厚度与血压的差异无统计学意义( $P=0.048$ );腰身比与血压不存在相关性。

## 讨 论

儿童高血压患病率不容忽视。Rosner 等<sup>[8]</sup>调查美国儿童高血压患病率为 12.20%;北京市区儿童高血压患病率为 13.3%<sup>[9]</sup>,郊区儿童为 10.12%<sup>[10]</sup>;本研究为 5.7%,处于国内外同年龄段儿童高血压患病率

表 1 新疆伊犁地区哈萨克族 7~14 岁儿童人体测量指标和血压的年龄别差异比较( $\bar{x}\pm s$ )

年龄组(岁)	腰围(cm)	臀围(cm)	皮脂厚度(cm)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	腰身比	腰臀比	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)
女童								
7~(n=80)	53.86±3.29	62.78±3.23	8.61±2.61	1.54±1.45	0.44±0.03	0.86±0.03	82.04±9.11	53.38±7.90
8~(n=176)	54.88±3.90	64.01±3.83	9.08±2.60	1.56±1.43	0.44±0.03	0.86±0.03	84.43±9.25	54.82±7.45
9~(n=207)	56.64±4.40	67.22±4.80	9.19±2.97	1.60±1.64	0.43±0.03	0.84±0.04	89.66±11.93	57.91±7.66
10~(n=169)	57.91±5.02	69.77±5.44	9.54±3.07	1.65±1.93	0.43±0.03	0.83±0.04	92.99±11.42	60.34±7.24
11~(n=209)	58.96±5.22	72.88±5.76	9.77±3.32	1.69±2.10	0.42±0.03	0.81±0.04	96.62±12.48	61.53±7.88
12~(n=214)	61.22±5.83	76.81±7.16	10.01±3.71	1.76±2.52	0.42±0.03	0.80±0.05	101.52±12.75	64.57±8.17
13~(n=103)	63.41±5.51	80.13±5.92	10.66±3.49	1.86±2.38	0.42±0.04	0.79±0.05	107.45±11.91	67.02±8.58
14(n=23)	65.10±5.51	81.86±6.26	11.40±3.62	1.93±2.06	0.43±0.03	0.79±0.05	110.59±14.58	67.78±10.30
F 值	41.776	127.259	4.158	30.696	12.045	41.145	55.479	34.906
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
男童								
7~(n=82)	55.65±3.89	63.12±3.54	7.62±2.67	1.65±1.49	0.45±0.03	0.88±0.04	82.68±9.34	53.11±8.66
8~(n=179)	56.70±4.42	63.97±4.64	7.55±2.55	1.60±1.82	0.45±0.03	0.89±0.04	86.28±9.99	55.49±7.33
9~(n=160)	57.15±3.70	66.08±3.90	7.30±2.67	1.60±1.43	0.44±0.03	0.87±0.04	88.37±10.50	57.33±8.05
10~(n=189)	59.31±5.36	68.83±4.76	7.87±3.11	1.65±1.81	0.44±0.04	0.86±0.04	92.77±10.78	60.25±7.24
11~(n=208)	60.10±4.97	70.57±4.73	7.36±2.99	1.68±1.73	0.43±0.03	0.85±0.04	94.16±11.14	60.92±7.09
12~(n=238)	61.55±5.53	72.93±5.59	7.72±3.17	1.73±1.99	0.43±0.03	0.84±0.05	97.28±11.47	61.32±7.33
13~(n=111)	62.62±5.07	74.66±5.48	7.24±2.95	1.73±1.83	0.42±0.03	0.84±0.04	101.37±13.69	63.36±8.09
14(n=46)	64.37±4.12	76.16±5.37	6.98±2.02	1.79±1.31	0.42±0.02	0.84±0.07	104.23±11.87	65.14±8.21
F 值	29.629	83.019	0.911	13.997	13.322	17.659	33.741	21.278
P 值	0.000	0.000	0.522	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 新疆伊犁地区哈萨克族 7~14 岁儿童  
人体测量指标与血压偏相关性分析

人体测量 指标	平均收缩压(mm Hg)		平均舒张压(mm Hg)	
	相关系数	偏相关系数	相关系数	偏相关系数
<b>男童</b>				
腰围	0.486 <sup>*</sup>	0.357 <sup>*</sup>	0.383 <sup>*</sup>	0.262 <sup>*</sup>
臀围	0.618 <sup>*</sup>	0.473 <sup>*</sup>	0.489 <sup>*</sup>	0.350 <sup>*</sup>
皮脂厚度	0.126 <sup>*</sup>	0.154 <sup>*</sup>	0.141 <sup>*</sup>	0.161 <sup>*</sup>
BMI	0.429 <sup>*</sup>	0.339 <sup>*</sup>	0.325 <sup>*</sup>	0.236 <sup>*</sup>
腰身比	-0.064 <sup>†</sup>	0.086 <sup>†</sup>	-0.050	0.069 <sup>†</sup>
腰臀比	-0.223 <sup>*</sup>	-0.085 <sup>†</sup>	-0.187 <sup>*</sup>	-0.073 <sup>†</sup>
<b>女童</b>				
腰围	0.521 <sup>*</sup>	0.340 <sup>*</sup>	0.434 <sup>*</sup>	0.264 <sup>*</sup>
臀围	0.655 <sup>*</sup>	0.443 <sup>*</sup>	0.548 <sup>*</sup>	0.347 <sup>*</sup>
皮脂厚度	0.246 <sup>*</sup>	0.188 <sup>*</sup>	0.196 <sup>*</sup>	0.137 <sup>*</sup>
BMI	0.490 <sup>*</sup>	0.332 <sup>*</sup>	0.400 <sup>*</sup>	0.247 <sup>*</sup>
腰身比	-0.049	0.115 <sup>*</sup>	-0.067 <sup>†</sup>	0.061 <sup>†</sup>
腰臀比	-0.351 <sup>*</sup>	-0.103 <sup>*</sup>	-0.300 <sup>*</sup>	-0.088 <sup>*</sup>

注: \*P=0.000, †P<0.05

的中低等水平。

肥胖是儿童高血压的重要危险因素。2005 年全国学生体质健康调查结果显示, 男女生肥胖检出率分别由 2000 年的 10.1% 和 4.9% 上升至 2005 年的 12.8% 和 5.8%<sup>[11]</sup>。美国一项调查显示, 在研究人群中超重率为 18.96%, 肥胖率为 16.41%<sup>[12]</sup>。本次调查哈萨克族学龄儿童肥胖率为 1.64%, 超重率为 5.13%; 男、女童超重率分别是 4.79%、5.47%, 肥胖率分别为 1.62%、1.66%。美国的研究显示<sup>[13]</sup>, 肥胖儿童患高血压的危险性约是非肥胖儿童的 3 倍, BMI 可作为儿童期高血压的预测指标; 儿童肥胖(尤其是中心性肥胖)更易发生心血管系统损伤<sup>[14]</sup>, 而腰围、臀围、腰臀比可反映该型肥胖的程度。在美国 Harris 等<sup>[15]</sup>研究发现, 采用腰身比、BMI、腰围、腰臀比可预测白种人和非洲男性人群高血压风险。Ice 等<sup>[16]</sup>认为 BMI 的 P<sub>95</sub> 可用于确定心血管病危险因素。本研究结果显示, 肥胖指标腰围、臀围、BMI、腰臀比均与平均收缩压和平均舒张压存在不同程度相关性, 且臀围呈显著正相关。肥胖组患高血压是体重正常组的 6.77 倍( $\chi^2=43.96, P=0.000$ ); 超重组患

高血压是体重正常组的 2.5 倍( $\chi^2=12.42, P=0.000$ ), 与国内外学者的研究结果相符<sup>[13,17]</sup>。

相关研究均已表明儿童血压与腰围、BMI、腰臀比存在相关性。罗悦性和李文静<sup>[18]</sup>对 4864 名儿童调查发现, 臀围与高血压有明显关系, 是高血压的危险因素。本研究结果提示臀围与血压相关性优于其他指标。哈萨克族儿童臀围的增长要快于腰围, 提示臀部脂肪堆积的儿童可能更易发生高血压, 且男性臀围增长速度快于女性, 这与男性的血压升高快于女性相一致<sup>[19]</sup>。

综上所述, 新疆伊犁地区哈萨克族儿童肥胖指标的臀围、BMI 在预测血压异常方面有统计学意义, 与国内外学者观点基本一致。但儿童尚处于发育中, 因此在评估各项指标的临床应用价值时一定要全面综合考虑, 不应局限于成年人的标准。本研究旨在发现儿童肥胖指标如腰围、臀围、BMI 及腰臀比超出同龄、同性别人群 P<sub>90</sub> 时, 有必要检测血压并建议儿童控制体重。

参 考 文 献

- [1] Li J, Li JY, Liang YC, et al. Children and adolescents blood pressure research. Chin J Pediatr, 1991, 29 (1) : 34-38. (in Chinese)  
李竞, 李家宜, 梁翊常, 等. 儿童青少年血压调查研究. 中华儿科杂志, 1991, 29(1):34-38.
- [2] Mi J, Cheng H, Hou DQ, et al. Epidemic status about overweight and obesity children with 2-18 year-old in Beijing. Chin J Epidemiol, 2006, 27(6):469-474. (in Chinese)  
米杰, 程红, 侯冬青, 等. 北京市 2004 年 2~18 岁儿童超重和肥胖流行现状. 中华流行病学杂志, 2006, 27(6):469-474.
- [3] De Koning L, Merchant AT, Pogue I, et al. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events Meta-regression analysis of prospective studies. Eur Heart J, 2007, 28(7):850-856.
- [4] World Health Organization. Training course on child growth assessment. WHO: Geneva, 2008.
- [5] Chen CM, Kong LZ. Prevention and control guidelines about

表 3 血压正常组和高血压组各人体测量指标差异分布( $\bar{x}\pm s$ )

指标	男童		t 值	P 值	女童		t 值	P 值
	血压正常组	高血压组			血压正常组	高血压组		
腰围(cm)	59.15±4.93	65.87±8.61	22.039	0.000	57.85±5.27	64.85±7.01	17.300	0.000
臀围(cm)	68.84±5.84	78.11±7.21	6.271	0.000	70.13±7.25	80.77±8.11	0.135	0.000
皮脂厚度(cm)	7.44±2.67	8.88±5.49	55.817	0.048	9.45±3.05	11.68±4.42	33.519	0.000
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	1.66±1.67	1.88±3.22	38.792	0.000	1.65±2.03	1.91±2.96	23.333	0.000
腰臀比	0.86±0.05	0.84±0.05	0.496	0.005	0.83±0.05	0.80±0.05	0.062	0.000
腰身比	0.43±0.03	0.44±0.06	20.327	0.746	0.43±0.03	0.43±0.04	7.705	0.061

- adults overweight and obesity in Chinese. Disease Control Division of the Ministry of Health of the People's Republic of China, 2003:35. (in Chinese)
- 陈春明,孔灵芝. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南. 中华人民共和国卫生部疾病控制司, 2003:35.
- [6] De Onis M, Onyango AW, Borghi E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull WHO*, 2007, 85(9): 660-667.
- [7] Mi J, Wang TY, Meng LH, et al. Chinese children and adolescents formulated with reference to the standard of blood pressure. *Chin Evidence-Based Pediatr*, 2010, 5(1):4-14. (in Chinese)
- 米杰,王天有,孟玲慧,等. 中国儿童青少年血压参照标准的研制. *中国循证儿科杂志*, 2010, 5(1):4-14.
- [8] Rosner B, Cook N, Portman R, et al. Blood pressure differences by ethnic group among United States children and adolescents. *Hypertension*, 2009, 54(3): 502-508.
- [9] Li SB, Xu ZX, Geng K, et al. The relation between hypertension and weight level about the primary and secondary students at Changping District in Beijing. *Chin J Prev Control Chr Non-Commun Dis*, 2009, 17(1):70-71. (in Chinese)
- 李淑波,徐志鑫,耿坤,等. 北京市昌平区中小学生学习高血压患病与体重水平的关系. *中国慢性病预防与控制*, 2009, 17(1):70-71.
- [10] Zhang HT, Gao JY, Hou WP, et al. To analyse hypertension and related factors about rural children and adolescents. *Chin J Public Health*, 2008, 24(9):1066-1067. (in Chinese)
- 张海涛,高健英,侯文平,等. 农村儿童青少年高血压患病及相关因素分析. *中国公共卫生*, 2008, 24(9):1066-1067.
- [11] Luo XP, Liang Y. Pediatric endocrinology of inherited metabolic disease research progress. *Chin J Pract Pediatr*, 2011, 26(5): 333-336. (in Chinese)
- 罗小平,梁雁. 儿童内分泌遗传代谢病研究进展. *中国实用儿科杂志*, 2011, 26(5):333-336.
- [12] Li Y, Raychowdhury S, Tedders SH, et al. Association between increased BMI and severe school absenteeism among US children and adolescents: findings from a national survey in 2005-2008. *Int J Obes (Lond)*, 2012, 36(4):517-523.
- [13] Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, 2002, 40(4):441-447.
- [14] Collaborative Group of Childhood Simple Obesity, Chinese Disease Control Center and Maternal and Child Health Center. Epidemiological studies of the 0-6 year-old child overweight and obesity in China. *Chin J Pediatr*, 2008, 46:179-184. (in Chinese)
- 全国儿童单纯肥胖症研究协作组, 中国疾病预防控制中心妇幼保健中心. 全国0-6岁儿童单纯性肥胖流行病学研究. *中华儿科杂志*, 2008, 46:179-184.
- [15] Harris MM, Stevens J, Thomas N, et al. Associations of fat distribution and obesity with hypertension in a bi-ethnic population: the ARIC study of Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Obes Res*, 2000, 8(7):516-524.
- [16] Ice CL, Cottrell L, Neal WA. Body mass index as a surrogate measure of cardiovascular risk factor clustering in fifth-grade children: results from the coronary artery risk detection in the Appalachian Communities Project. *Int J Pediatr Obes*, 2009, 4(4):316-324.
- [17] Ju H, Liu QG, Song GR. 1745 cases of children aged 6 to 17 blood pressure survey analysis in Dalian city. *Chin J Child Health Care*, 2010, 18(8):651-653. (in Chinese)
- 鞠红,刘启贵,宋桂荣. 大连市1745例6-17岁儿童血压调查分析. *中国儿童保健杂志*, 2010, 18(8):651-653.
- [18] Luo YX, Li WJ. Relationship between waist circumference, hip circumference and hypertension. *Pract J Card Cerebral Pneu Vasc Dis*, 2010, 18(6):786. (in Chinese)
- 罗悦性,李文静. 腰围、臀围与高血压关系的探讨. *实用心脑血管病杂志*, 2010, 18(6):786.
- [19] Tang XW, Pang FM, Ye DQ. The advance in the study of affecting factors of blood pressure in children. *Chin J Dis Control Prev*, 2004, 8(5):460-463. (in Chinese)
- 唐晓武,潘发明,叶冬青. 儿童血压的影响因素研究进展. *疾病控制杂志*, 2004, 8(5):460-463.

(收稿日期:2012-02-28)

(本文编辑:张林东)