

苏州市儿童青少年体质量指数腰围腰高比与血压偏高的关系

胡佳¹, 沈明珠², 施冰³, 王璞^{4,5}, 沈蕙¹, 杨海兵⁶

1. 江苏省苏州市疾病预防控制中心学校卫生科, 215004; 2. 常熟市疾病预防控制中心食品与学校卫生科;

3. 苏州市工业园区疾病防治中心公共卫生科; 4. 苏州市疾病预防控制中心环境卫生科;

5. 华中科技大学同济医学院公共卫生学院; 6. 苏州市疾病预防控制中心

【摘要】 目的 探讨苏州市儿童青少年体质量指数(BMI)、腰围和腰高比与血压偏高的关系,为制定适宜的儿童青少年血压综合防控策略和措施提供参考。**方法** 2019年9—10月采用分层整群抽样方法,对苏州市3 150名7~17岁儿童青少年进行问卷调查,测量身高、体重、腰围和血压,计算BMI和腰高比,分析血压偏高与各项肥胖指标的关系。**结果** 苏州市儿童青少年血压偏高率为11.3%,超重肥胖率为28.5%,采用腰围、腰高比标准筛查的中心性肥胖率分别为20.6%和23.7%。不同BMI、腰围和腰高比分组的儿童青少年血压偏高率差异均有统计学意义(χ^2 值分别为157.80, 105.87, 124.17, P 值均 <0.01)。Logistic回归分析显示,与正常体重组相比,超重肥胖组罹患血压偏高的可能性较大($OR=3.89$, $95\%CI=3.09\sim4.90$);与正常腰围或正常腰高比组相比,中心性肥胖组罹患血压偏高的可能性较大(腰围: $OR=3.05$, $95\%CI=2.41\sim3.86$;腰高比: $OR=3.35$, $95\%CI=2.67\sim4.21$)。与BMI和腰围均正常者相比,同时超重肥胖和中心性肥胖者罹患血压偏高的可能性最大($OR=4.28$, $95\%CI=3.31\sim5.53$)。**结论** BMI、腰围和腰高比均与血压偏高存在相关,BMI与腰围或腰高比存在联合作用,保持正常体重和正常腰围/腰高比可能利于控制血压偏高。

【关键词】 人体质量指数; 血压; 身高; 患病率; 回归分析; 儿童; 青少年

【中图分类号】 R 544 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)07-1044-04

Relationship between high blood pressure and body mass index, waist circumference, and waist-height ratio among children and adolescents in Suzhou/HU Jia^{*}, SHEN Mingzhu, SHI Bing, WANG Ying, SHEN Hui, YANG Haibing. ^{*} Department of School Health, Suzhou Center for Disease Prevention and Control, Suzhou (215004), Jiangsu Province, China

【Abstract】 Objective To assess the relationship between high blood pressure (HBP) and body mass index (BMI), waist circumference (WC), and waist-height ratio (WHtR) among children and adolescents in Suzhou. **Methods** A total of 3 150 children and adolescents aged 7–17 years were enrolled through stratified cluster sampling from September to October, 2019. Questionnaire survey was conducted, and height, weight, WC and BP were measured to calculate BMI and WHtR, relationship of HBP and adiposity indicators were evaluated. **Results** The prevalence of HBP was 11.3%, overweight/obesity rate was 28.5%, and centrality obesity based on WC and WHtR was 20.6% and 23.7%, respectively. There were significant relationships between HBP and BMI, WC, and WHtR ($\chi^2=157.80, 105.87, 124.17, P<0.01$). As Logistic regression showed, compared to normal weight group, overweight/obesity based on BMI had positive relation with HBP ($OR=3.89, 95\%CI=3.09\sim4.90$); compared to normal WC/WHtR, centrality obesity showed positive association with HBP (WC: $OR=3.05, 95\%CI=2.41\sim3.86$; WHtR: $OR=3.35, 95\%CI=2.67\sim4.21$). Meanwhile, BMI had joint effects on HBP with WC/WHtR. Specifically subjects with overweight/obesity and center obesity had higher risk of HBP, compared to normal BMI and WC subjects ($OR=4.28, 95\%CI=3.31\sim5.53$). **Conclusion** Significant relationships between HBP and BMI, WC, and WHtR were found. BMI had joint effects on HBP with WC/WHtR. Keeping normal body weight and WC/WHtR would have significant effects on HBP.

【Key words】 Body mass index; Blood pressure; Body height; Prevalence; Regression analysis; Child; Adolescent

近年来,儿童青少年血压偏高率呈明显上升趋势。2014年“中国学生体质与健康调研”显示7~18岁儿童青少年血压偏高率达9.2%^[1]。研究表明,儿童

期血压偏高不仅增加儿童期靶器官损伤的风险,同时持续的血压增高将引起成年期高血压,增加成年期心血管疾病风险^[2-3]。超重肥胖是血压偏高的重要危险因素,有效的控制超重肥胖有助于预防和控制高血压。目前,常用的儿童超重肥胖的评价指标包括体质量指数(BMI)、腰围和腰围身高比(简称腰高比),BMI反映身体整体肥胖程度^[4],腰围和腰高比为中心性肥胖的重要评价指标^[5-6]。本研究通过对苏州地区7~17岁儿童青少年进行调查,探讨BMI、腰围和腰

【基金项目】 江苏省卫生健康委科研课题项目(Y2018030);苏州市科技发展计划(民生科技)项目(SYS2019115)。

【作者简介】 胡佳(1989—),男,安徽太和人,硕士,主管医师,主要研究方向为儿童青少年健康。

【通讯作者】 沈蕙, E-mail: 18962168733@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.07.024

高比与血压偏高的关系,明确 BMI 与腰围或腰高比联合应用预测血压偏高的效果,为制定适宜的儿童青少年血压综合防控策略和措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 依托《全国学生常见病和健康影响因素监测项目》,参考 2014 年“中国学生体质与健康调研”7~18 岁儿童青少年血压偏高检出率(9.2%)^[1]。同时考虑无效问卷和拒访率(10%),计算最小调查样本量为 2 947 人。于 2019 年 9—10 月采用分层整群抽样的方法,第 1 阶段以县(市、区)为最初抽样单元,抽取 2 个县(市、区);第 2 阶段,在每个县(市、区)抽取 2 个街道(乡、镇);第 3 阶段,在每个街道(乡、镇)抽取小学、初中、高中各 1 所,每个年级随机选择 2 个班的全部学生。共抽取学生 3 242 名,剔除数据不全者,排除患有重要脏器疾病、身体残疾、发育异常及其他严重代谢性疾病的学生,以及 6 岁儿童,最终纳入 7~17 岁儿童青少年 3 150 名,其中男生 1 602 名,女生 1 548 名。该项目通过了苏州市疾病预防控制中心伦理委员会的审查,所有工作的开展均在得到学生及家长的同意后进行。

1.2 方法 采用问卷调查和现场测量相结合的方法。问卷内容包括学生性别、年龄等;现场测量指标包括身高、体重、腰围及血压。身高、体重测量时,脱去鞋帽后直立,脚跟并拢,足跟、骶骨部及两肩胛间与立柱相接触,成“三点一线”站立姿势,分别以 cm 和 kg 记录。腰围测量时,被检者自然站立,双臂适当张开下垂,两足分开 30~40 cm,露出腹部。测量时平缓呼吸,带尺下缘距肚脐上缘 1 cm 处、并经两侧十二肋骨下缘与髂棘上缘之间的中点,水平环绕 1 周测量,读数精确到 0.1 cm。血压测量采用电子血压计(欧姆龙 HBP-1300),使用适合相应儿童的袖带,要求受检者取坐位,至少休息 15 min,血压计与受检者心脏、右臂袖带处于同一水平,计量单位为 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),每人测量 2 次,若 2 次血压差值超过 10 mm Hg,进行第 3 次测量,取血压值接近的 2 次测量结果求平均值。所有测量均由培训过的专业医师进行^[7]。

1.3 判定标准 依据国家标准《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》(WS/T 586—2018)^[8]进行 BMI 的判定,凡 BMI 大于或等于同性别、年龄别“超重”界值点判定为超重肥胖。依据国家标准《7~18 岁儿童青少年高腰围筛查界值》(WS/T 611—2018)^[9]进行腰围的判定,凡腰围大于或等于同性别、年龄别腰围 P_{90} 判定为中心性肥胖。依据“中国儿童青少年腰高比参照标准”^[10-11]进行腰高比的判定,男、女生中心性肥胖的界值点分别为 0.48 和 0.46。依据国家标准《7~18 岁儿童青少年血压偏高筛查界值》(WS/T 610—2018)^[12]

进行血压的评价,凡收缩压和(或)舒张压大于或等于同性别、年龄、身高别血压 P_{90} 判定为血压偏高。

1.4 统计学分析 应用“江苏省学生常见病和健康影响因素监测平台”进行数据录入,采用 R 3.2.2 软件进行数据处理与统计分析。通过频数和百分比进行计数资料描述,不同组间血压偏高率比较采用 χ^2 检验,多个组间血压偏高率的两两比较采用 χ^2 分割法。以血压是否偏高作为因变量(无=0,有=1),将性别、年龄作为协变量,分别将 BMI、腰围、腰高比、BMI+腰围和 BMI+腰高比作为自变量纳入 Logistic 回归分析模型,探讨 BMI、腰围、腰高比对血压偏高的单独效应和联合效应,检验水准 $\alpha=0.05$;采用 χ^2 分割法的检验水准 $\alpha=0.012 5$ 。

2 结果

2.1 儿童青少年血压偏高和超重肥胖情况 3 150 名研究对象中,血压偏高率为 11.3%,超重肥胖率为 28.5%,采用腰围、腰高比标准筛查的中心性肥胖率分别为 20.6%和 23.7%。

2.2 儿童青少年 BMI、腰围、腰高比与血压偏高的关系 BMI、腰围、腰高比正常与异常的儿童青少年血压偏高率差异均有统计学意义(P 值均 <0.01),异常组血压偏高率均高于正常组。见表 1。

表 1 不同 BMI、腰围、腰高比青少年血压偏高检出率比较

指标	组别	人数	血压偏高人数	χ^2 值	P 值
BMI	正常	2 251	153(6.8)	157.80	<0.01
	超重肥胖	899	202(22.5)		
腰围	正常	2 501	208(8.3)	105.87	<0.01
	中心性肥胖	649	147(22.7)		
腰高比	正常	2 405	187(7.8)	124.17	<0.01
	中心性肥胖	745	168(22.6)		

注:()内数字为检出率/%。

分组分析发现,不同 BMI 与不同腰围或腰高比组合的血压偏高率差异有统计学意义(P 值均 <0.01)。两两比较显示,BMI+腰围均正常组和 BMI 正常+中心性肥胖组血压偏高率差异无统计学意义($\chi^2=0.72, P=0.40$),超重肥胖+腰围正常组和超重肥胖+中心性肥胖组血压偏高率差异无统计学意义($\chi^2=3.50, P=0.06$),但均明显高于另外两组(χ^2 值分别为 8.88, 152.73, P 值均 $<0.012 5$)。BMI+腰高比均正常组和 BMI 正常+中心性肥胖组血压偏高率差异无统计学意义($\chi^2=1.97, P=0.16$),超重肥胖+中心性肥胖组血压偏高率最高,高于超重肥胖+腰高比正常组($\chi^2=7.50, P<0.012 5$),BMI 正常+中心性肥胖组及 BMI+腰高比均正常组(χ^2 值分别为 13.20, 169.46, P 值均 $<0.012 5$)。见表 2。

表 2 不同 BMI、腰围、腰高比组合儿童青少年血压偏高检出率比较

指标	组别	人数	血压偏高人数	χ^2 值	P 值
BMI+腰围	正常	2 175	146(6.7)	164.35	<0.01
	正常+中心性肥胖	76	7(9.2)		
	超重肥胖+正常	326	62(19.0)		
	超重肥胖+中心性肥胖	573	140(24.4)		
BMI+腰高比	正常	2 130	141(6.6)	172.11	<0.01
	正常+中心性肥胖	121	12(9.9)		
	超重肥胖+正常	275	46(16.7)		
	超重肥胖+中心性肥胖	624	156(25.0)		

注:()内数字为检出率/%。

2.3 不同肥胖指标与儿童青少年血压偏高的关联分析 Logistic 回归分析显示,与正常体重组相比,超重肥胖组罹患血压偏高的可能性较大($OR=3.89$)。与正常腰围或正常腰高比组相比,中心性肥胖组罹患血压偏高的可能性较大(OR 值分别为 3.05,3.35)。与 BMI 和腰围均正常者相比,同时超重肥胖和中心性肥胖者罹患血压偏高的可能性最大($OR=4.28$);与 BMI 和腰高比均正常者相比,同时超重肥胖和中心性肥胖者罹患血压偏高的可能性最大($OR=4.56$)。见表 3。

表 3 不同肥胖指标与儿童青少年
血压偏高关联的 Logistic 回归分析($n=3\ 150$)

变量	组别	OR 值(OR 值 95%CI)	P 值
BMI	正常	1.00	
	超重肥胖	3.89(3.09~4.90)	<0.01
腰围	正常	1.00	
	中心性肥胖	3.05(2.41~3.86)	<0.01
腰高比	正常	1.00	
	中心性肥胖	3.35(2.67~4.21)	<0.01
BMI+腰围	正常+正常	1.00	
	正常+中心性肥胖	1.34(0.60~2.97)	0.48
	超重肥胖+正常	3.32(2.39~4.61)	<0.01
	超重肥胖+中心性肥胖	4.28(3.31~5.53)	<0.01
BMI+腰高比	正常+正常	1.00	
	正常+中心性肥胖	1.59(0.85~2.96)	0.15
	超重肥胖+正常	2.81(1.95~4.04)	<0.01
	超重肥胖+中心性肥胖	4.56(3.54~5.87)	<0.01

注:调整性别和年龄。

3 讨论

本研究显示,苏州市儿童青少年血压偏高率为 11.2%,高于全国平均检出率(9.2%)^[1],低于北京(15.0%)^[13],与东部地区(10.8%)^[1]基本一致,可能与不同地区儿童青少年行为习惯及膳食模式等因素有关,提示苏州地区儿童青少年血压问题值得关注。苏州市儿童青少年超重肥胖率为 28.5%,明显高于 2014 年全国体质调研学生超重肥胖检出率(19.4%)^[14],低于江苏省平均水平(34.2%)^[15];基于腰围的中心性肥胖率为 20.6%,明显高于 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测 6~17 岁人群中心性肥胖水平(11.2%)^[16]。提示苏州地区儿童青少年肥胖状况也不容乐观。

超重肥胖是儿童青少年血压偏高的重要预测因素,常用的超重肥胖指标包括 BMI、腰围和腰高比,每

个指标意义各有不同^[3-5]。本研究结果显示,BMI、腰围和腰高比均是血压偏高的重要影响因素,与血压偏高呈现独立的正相关,与相关研究结果一致^[1,17]。无论腰围或腰高比正常与否,不同 BMI 分组均呈现不同的血压偏高率,也提示 BMI 和腰围或腰高比可能存在联合作用。Logistic 回归分析显示,调整年龄、性别后,BMI 与腰围、腰高比对血压偏高存在联合作用,和之前研究相一致^[18-20]。

BMI 只能反映出全身性肥胖的状况,不能区分内部脂肪的分布程度,在相同 BMI 情况下,体脂含量较高者血压偏高率也较高,故仅以 BMI 衡量身体肥胖程度存在不准确性^[3]。同时也有学者提出,腰围和腰高比虽然能较好反映中心性肥胖的情况,却不能反映全身体脂分布的影响^[5]。本研究通过全身性肥胖和中心性肥胖指标的联合使用,证实在对儿童青少年血压偏高进行预测比较时,要综合运用 BMI 和腰围或腰高比,以免单独使用所造成的偏倚。

综上所述,BMI、腰围和腰高比多项指标均与血压偏高存在正相关,同时提示综合运用 BMI 和腰围或腰高比对评价血压偏高风险的重要价值。另外,本研究存在一定的局限性。本研究为横断面研究的现况设计,人群局限于苏州地区,需要更大人群的前瞻性研究去进一步证实相关研究结果。

4 参考文献

- [1] 董彦会,宋逸,董彬,等. 2014 年中国 7~18 岁学生血压状况与营养状况的关联分析:基于中国儿童青少年血压评价标准[J]. 北京大学学报(医学版), 2018,50(3):422-428.
- [2] 席波. 预防成年期心血管疾病应始于儿童期[J]. 中华预防医学杂志, 2019,53(7):657-660.
- [3] FLYNN J T, KALBER 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.
- [4] WOO J G, COLE T J. Assessing adiposity using BMI Z-score in children with severe obesity[J]. Obesity, 2017, 25(4):662.
- [5] 左阿珠,陶兴永,万宇辉,等. 儿童高血压与体质质量指数腰围腰高比及腰臀比的关联性研究[J]. 中国学校卫生, 2016,37(1):4-6,10.
- [6] CRUZ N R C, CARDOSO P C, FROSSARD TNSV, et al. Waist circumference as high blood pressure predictor in school age children[J]. Cien Saud Colet, 2019,24(5):1885-1893.
- [7] HU J, SHEN H, WU J Z, et al. Prevalence of high blood pressure and high normal blood pressure among 7 to 17 year old children and adolescents in developed regions, China from 2014 to 2017[J]. J Hum Hypertens, 2019,33(5):400-410.
- [8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查 WS/T 586—2018[S]. 北京, 2018.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 7~18 岁儿童青少年高腰围筛查界值 WS/T 611—2018[S]. 北京, 2018.

(下转第 1051 页)

长期分离经历仅对性观念有负向预测作用,有长期分离经历者性观念更保守。留守儿童家长在性教育方面有所欠缺^[24],性心理发展受到祖父母影响而更保守。若青少年成长早期父母角色缺失,性心理、态度和行为更易出现偏差^[10]。

家庭结构对青春期学生各个维度性心理发展没有预测性,在性态度和性控制力 2 个维度上存在家庭结构差异,说明家庭结构对青少年性心理还是存在影响的,但这种影响可能受到其它变量的调节或遮掩,后续研究可进一步探讨。

4 参考文献

- [1] 朱爽芝. 青春期少女非意愿妊娠 146 例临床分析[J]. 上海预防医学杂志, 2009, 21(7): 361-362.
- [2] 余小鸣, 卫薇, 高素红. 青少年未婚妊娠的多因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(1): 70-73.
- [3] 范双凤, 陆胜垚, 张耀华. 成都市中学生性行为特征及影响因素[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(10): 1488-1490, 1494.
- [4] 郭黎岩, 卫丹. 青少年性心理行为问题及应对[J]. 中国性科学, 2013, 22(3): 73-77.
- [5] 寿碧琪, 李欢龙, 刘丹丹, 等. 杭州市富阳区高中学生性态度、性取向及性行为调查研究[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(1): 90-93.
- [6] 于艺, 楼超华, 高尔生, 等. 上海郊区青少年性知识、性态度和性行为调查[J]. 中国公共卫生, 2003, 19(3): 117-119.
- [7] 聂慧敏, 余小鸣, 谭雪庆, 等. 中小学生对性知识态度及相关影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(4): 515-518, 522.
- [8] 曾芳玲, 于佳, 李志辉, 等. 广州市 1 292 名青少年性态度分析[J]. 中国健康教育, 2005, 21(5): 932-935.
- [9] 林霞, 肖婷, 刘勇, 等. 青少年性知识、性态度、家庭教养方式与自我保护意识的相关性研究[J]. 中国健康教育, 2018, 34(4): 317-320, 324.
- [10] 李桂, 刘燕群, 扈菊英. 农村留守青少年的性心理现状及其影响因素分析[J]. 中国性科学, 2017, 26(8): 146-150.
- [11] 骆一. 青春期性心理健康问卷的初步编制[D]. 重庆: 西南师范大学, 2005.
- [12] PODSAKOFF P M, MACKENZIE S B, LEE J Y, et al. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies[J]. J Appl Psychol, 2003, 88(5): 879-903.
- [13] 王凤秋, 李玉, 崔洪弟, 等. 高中生性与生殖健康知识、态度、行为调查[J]. 中国心理卫生杂志, 2007, 21(1): 42-45.
- [14] 李红, 周幸, 丁永刚, 等. 重庆市郊县高中学生性知识状况及开展学校性教育态度的定性调查[J]. 中国计划生育学杂志, 2003, 89(3): 159-161, 185.
- [15] 马玉洁. 高中生青春期性教育问题研究[D]. 临汾: 山西师范大学, 2016.
- [16] 齐丹, 刘瑞斌, 迟新丽. 中职生性知识与性态度状况的调查研究[J]. 中国性科学, 2013, 22(8): 76-80, 85.
- [17] 卢凤. 泰州市专科学大学生性知识、性态度、性行为状况调查分析[J]. 中国性科学, 2016, 25(2): 136-139.
- [18] 王玲晓, 张丽娅, 王小荣, 等. 山东省青少年性心理健康状况调查[J]. 中国健康教育, 2018, 34(1): 7-9.
- [19] 龚林, 颜春荣, 丁蓉, 等. 深圳市中学生性心理的发展、性知识及性态度现状调查[J]. 中国健康教育, 2007, 23(4): 280-282.
- [20] 林甲针. 高二学生性心理健康的调查与思考[J]. 中小学心理健康教育, 2011, 179(6): 20-23.
- [21] 范怡悦, 严玲悦, 孙煜. 青少年性知识及性心理健康影响因素分析[J]. 当代青年研究, 2014, 330(3): 106-111.
- [22] 刘新颜. 城市生源大学生中独生与非独生子女心理健康状况的比较研究[J]. 中国校外教育(理论), 2008(9): 34, 46.
- [23] 詹启生, 程诺, 李秒, 等. 独生子女与非独生子女大学生心理健康比较[J]. 中国健康心理学杂志, 2017, 25(9): 1414-1418.
- [24] 王甄楠, 张容, 李卉, 等. 四川农村留守幼儿家长幼儿性教育开展现状及影响因素[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(2): 183-186.

收稿日期: 2020-02-03; 修回日期: 2020-03-12

(上接第 1046 页)

- [10] 戴阳丽, 傅君芬, 梁黎, 等. 中国 6 省市儿童青少年代谢综合征相关腰围身高比切点值的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(8): 882-885.
- [11] 刘冰阳, 姜冉华, 厉平, 等. 应用腰围身高比、腰臀比预测儿童青少年代谢综合征的最佳切点值的研究[J]. 中国医科大学学报, 2017, 46(5): 434-438, 443.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 7~18 岁儿童青少年血压偏高筛查界值 WS/T 610—2018[S]. 北京, 2018.
- [13] 黄贵民, 侯冬青, 高爱钰, 等. 北京市 6~16 岁儿童青少年睡眠状况与高血压的关联分析[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(11): 1136-1139.
- [14] 王烁, 董彦会, 王政和, 等. 1985—2014 年中国 7~18 岁学生超重与肥胖流行趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(4): 300-305.
- [15] ZHANG X Y, YANG W Y, YANG J, et al. Epidemiological characteristics of childhood obesity in eastern China, 2017-2019[J]. World J Pediatr, 2019, 15(4): 412-414.
- [16] 房红芸, 刘丹, 赵丽云, 等. 中国 6~17 岁儿童青少年腰围水平及中心性肥胖流行特征[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 39(6): 715-719.
- [17] ORTIZ-PINTO MA, ORTIZ-MARRON H, FERRIZ-VIDAL I, et al. Association between general and central adiposity and development of hypertension in early childhood[J]. Eur J Prev Cardiol, 2019, 26(12): 1326-1334.
- [18] 肖瑛琦, 刘娅, 郑思琳, 等. 体质指数、腰围、腰臀比与社区中老年居民高血压关系研究[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(9): 1223-1227.
- [19] KUCIENE R, DULSKIENE V. Associations between body mass index, waist circumference, waist-to-height ratio, and high blood pressure among adolescents: a cross-sectional study[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 9493.
- [20] 孙丽姣, 刘尚红, 李静, 等. 宁夏儿童青少年不同肥胖类型与血压水平的关联[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(4): 495-497.

收稿日期: 2020-01-08; 修回日期: 2020-03-20