

臀围相关肥胖指数筛查儿童高血压的诊断价值

鲁娜¹,程刚²,刘晓丽¹,纪美晶¹,陆强¹,马春明¹,王锐¹,尹福在¹

1.河北省秦皇岛市第一医院内分泌科,066000;2.秦皇岛市中医医院内分泌二科

【摘要】 目的 比较臀围相关肥胖指数识别儿童高血压的诊断价值,为促进儿童高血压的早期筛查提供参考。**方法** 采用分层整群随机抽样法,抽取秦皇岛市 5 所小学 1 352 名 7~12 岁汉族学生进行问卷调查及身高、体重、臀围、血压等指标测量。**结果** 共检出高血压小学生 82 例(6.1%),其中男生 46 例,检出率为 6.8%;女生 36 例,检出率为 5.3%。男生收缩压(SBP)与体质指数(BMI)($r=0.49$)、腰围(WC)($r=0.50$)、臀围(HC)($r=0.50$)、人体肥胖指数(BAI)($r=0.26$)和儿童人体肥胖指数(BAIp)($r=0.45$)均呈正相关,舒张压(DBP)与 BMI($r=0.23$),WC($r=0.24$),HC($r=0.24$),BAI($r=0.11$)和 BAIp($r=0.21$)均呈正相关(P 值均 <0.01)。女生 SBP 与 BMI($r=0.44$),WC($r=0.40$),HC($r=0.48$),BAI($r=0.20$)和 BAIp($r=0.44$)均呈正相关,DBP 与 BMI($r=0.30$),WC($r=0.28$),HC($r=0.34$),BAI($r=0.14$)和 BAIp($r=0.31$)均呈正相关(P 值均 <0.01)。男生各臀围相关指数识别高血压的 ROC 曲线下面积分别为 HC:0.87,BAI:0.61,BAIp:0.79(P 值均 <0.05),女生各臀围相关指数识别高血压的 ROC 曲线下面积分别为 HC:0.84,BAI:0.71,BAIp:0.82(P 值均 <0.01)。HC 识别儿童高血压的 ROC 曲线下面积与 BMI 和 WC 比较差异无统计学意义(P 值均 >0.05)。**结论** 臀围相关肥胖指标可作为识别儿童高血压的有效指标。BAI 和 BAIp 并不优于 HC。

【关键词】 臀;肥胖症;高血压;人体质量指数;儿童

【中图分类号】 R 544.1 R 181.3 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)04-0606-03

近年来,我国儿童高血压的发病率呈增高趋势。儿童高血压常无明显临床表现,但在无症状高血压儿童中已存在心脏结构和功能的早期改变^[1]。荟萃分析显示,肥胖是引发儿童青少年原发性高血压的危险因素^[2]。衡量人体肥胖程度的常用指标有体质指数(BMI)和腰围(WC)。2011 年,Bergman 等^[3]提出,用臀围相关指数—人体肥胖指数(BAI)评价成人肥胖。2013 年,El 等^[4]对此指数进行修改,提出儿童人体肥胖指数(BAIp),并将此指数应用于儿童肥胖评价。本项研究对秦皇岛市 5 所小学 7~12 周岁汉族学生进行调查,比较上述臀围相关肥胖指数识别儿童高血压的诊断价值。

1 对象与方法

1.1 对象 2011 年 5—6 月,首先采用随机数字表方法抽取秦皇岛市 5 所小学,以年级分层,每个年级随机抽取 1 个班级进行调查。最终从 5 所小学随机抽取 7~12 周岁汉族学生共计 1 352 名,其中男生 679 名,平均(9.4±1.7)岁;女生 673 名,平均(9.5±1.6)岁。本

研究经过秦皇岛市第一医院伦理委员会批准,所有被调查学生家长均签署知情同意书。

1.2 方法 对调查对象进行问卷调查,了解学生性别、年龄、既往病史等,问卷由家长协助学生填写,由老师统一审核,最终问卷全部收回,均为完整答卷。体格测量由经过正规培训的专业医护人员进行,包括身高、体重、WC、臀围(HC)、收缩压(SBP)和舒张压(DBP)。WC 测量髂前上棘和第 12 肋下缘连线的中点水平,HC 测量环绕臀部的骨盆最突出点的周径。血压测量采用水银血压计,使用大小合适的袖带。以 Korotkoff 第 1 音为 SBP,Korotkoff 第 5 音为 DBP。SBP 和(或)DBP $\geq$ 年龄、性别特异的 90 百分位点者,需要间隔 2 周后复测 2 次血压。计算 BMI=体重(kg)/身高(m)²。人体肥胖指数(BAI)=HC(cm)/身高(m)^{1.5}。儿童人体肥胖指数(BAIp)=HC(cm)/身高(m)^{0.8}。

1.3 诊断标准 以 2010 年中国儿童青少年血压参照标准研制协作组制定的中国儿童青少年血压参照标准为依据^[5],将连续 3 个不同时间点的复测结果均 $\geq$ 第 95 百分位点,诊断为高血压。

1.4 统计学方法 计量资料以均数±标准差表示,计数资料用例数、百分数表示。两组间计量资料比较采用 t 检验,率的比较采用 χ^2 检验。相关分析应用 Pearson 相关。采用 ROC 曲线计算曲线下面积,评价不同肥胖指标识别儿童高血压的准确性。ROC 曲线下面积比较应用 MedCalc Version 18.11.3 软件进行。所有统计学处理采用 SPSS 11.5 软件完成,以 $P<0.05$ 为差

【作者简介】 鲁娜(1987—),女,河北迁安人,硕士,主治医师,主要研究方向为内分泌与代谢病;程刚(1981—),男,河北唐山人,大学本科,主治中医师,主要研究方向为内分泌与代谢病。

鲁娜与程刚为共同第一作者。

【通讯作者】 尹福在,E-mail:702081603@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.04.035

异有统计学意义。

2 结果

2.1 高血压检出率 共检出高血压儿童 82 例 (6.1%), 男生 46 例, 检出率 6.8%; 女生 36 例, 检出率

5.3%。性别间高血压检出率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.21, P = 0.27$)。性别间 SBP 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 男生 DBP 低于女生 ($P < 0.05$)。性别间身高比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。男生各肥胖指标均高于女生 (P 值均 < 0.05)。见表 1。

表 1 不同性别小学生人体测量指标比较

性别	人数	身高/cm	BMI/(kg·m ²)	WC/cm	HC/cm	BAI	BAIp	SBP/mmHg	DBP/mmHg
男生	679	141.5±11.9	19.9±4.6	67.8±12.2	79.0±10.9	28.9±4.5	21.7±5.9	107.1±11.8	66.5±10.1
女生	673	140.7±11.8	18.4±3.8	63.3±9.7	77.5±10.2	28.4±3.7	20.9±5.0	106.9±12.2	67.7±10.1
<i>t</i> 值		1.32	6.56	7.41	2.53	2.13	2.80	0.39	2.27
<i>P</i> 值		0.19	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.69	0.02

注: 1 mmHg=0.133 kPa。

2.2 血压与各肥胖指标相关性分析 男生 SBP 与 BMI($r = 0.49$)、WC($r = 0.50$)、HC($r = 0.50$)、BAI($r = 0.26$)和 BAIp($r = 0.45$)均呈正相关, 男生 DBP 与 BMI($r = 0.23$)、WC($r = 0.24$)、HC($r = 0.24$)、BAI($r = 0.11$)和 BAIp($r = 0.21$)均呈正相关(P 值均 < 0.01)。女生 SBP 与 BMI($r = 0.44$)、WC($r = 0.40$)、HC($r = 0.48$)、BAI($r = 0.20$)和 BAIp($r = 0.44$)均呈正相关, 女生 DBP 与 BMI($r = 0.30$)、WC($r = 0.28$)、HC($r = 0.34$)、BAI($r = 0.14$)和 BAIp($r = 0.31$)均呈正相关(P 值均 < 0.01)。

2.3 各肥胖指标识别儿童高血压的准确性 男生各肥胖指标识别高血压的 ROC 曲线下面积在 0.61~0.87 之间(P 值均 < 0.05)。女生各肥胖指标识别高血压的 ROC 曲线下面积在 0.71~0.84 之间(P 值均 < 0.01)。BAIp 识别儿童高血压的 ROC 曲线下面积高于 BAI (男生 $P = 0.01$, 女生 $P = 0.06$)。BAIp 识别儿童高血压的 ROC 曲线下面积与 HC 比较差异无统计学意义 (P 值均 > 0.05)。HC 识别儿童高血压的 ROC 曲线下面积与 BMI 和 WC 识别儿童高血压的 ROC 曲线下面积比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。男生 HC 识别高血压的切点为 89.0 cm, 灵敏性为 76.1%, 特异性为 84.8%; 女生 HC 识别高血压的切点为 82.2 cm, 灵敏性为 86.1%, 特异性为 73.1%。见表 2。

表 2 不同肥胖指标识别儿童高血压的 ROC 曲线分析

肥胖指标	男生(<i>n</i> =679)			女生(<i>n</i> =673)		
	AUC(95%CI)	标准误	<i>P</i> 值	AUC(95%CI)	标准误	<i>P</i> 值
BMI	0.84(0.78~0.90)	0.03	<0.01	0.83(0.76~0.90)	0.04	<0.01
WC	0.85(0.80~0.91)	0.03	<0.01	0.82(0.75~0.88)	0.03	<0.01
HC	0.87(0.81~0.92)	0.03	<0.01	0.84(0.78~0.90)	0.03	<0.01
BAI	0.61(0.52~0.71)	0.05	<0.01	0.71(0.62~0.80)	0.05	<0.01
BAIp	0.79(0.71~0.86)	0.04	<0.01	0.82(0.76~0.89)	0.04	<0.01

3 讨论

本研究发现各臀围相关指数均与血压呈正相关。相比而言,BAI 识别儿童高血压的准确性较差,而针对儿童的 BAIp 准确性有所提高,但并不优于 BMI 和 WC。

有研究显示,BAI 与成人血压密切相关,但相关性并不优于 BMI^[6-8]。一项 8 年的随访研究显示,BAI 和 BMI 均可预测未来高血压发生及血压改变^[9]。BAI 是根据墨西哥裔美国人提出的,我国人群研究证实 BAI 可以作为评价中国人肥胖的新指标,但与 BMI、WC 相比并无优势^[10]。BAI 与腹内脂肪面积相关性不及 BMI^[11]。Dong 等^[12]发现,BMI 预测中国儿童和青少年血压升高优于 BAI。与以往研究结果相似,本研究发现相比于 BMI 和腰围,BAI 识别儿童高血压的准确性较差。

BAI 是根据成人数据提出的,当 BAI 应用于儿童时,容易过高评估儿童肥胖。BAIp 是专门针对儿童人群提出的肥胖评价指标。新近研究发现,BAIp 在评价儿童肥胖方面明显优于 BAI^[13],但评价肥胖和代谢异常方面并不优于 BMI 和腰围^[14]。

内脏脂肪与肥胖人群代谢异常密切相关。HC 与儿童内脏脂肪面积密切相关^[15]。本研究发现,所有臀围相关指数均不优于 HC。换言之,通过身高的校正和复杂的计算,BAI 和 BAIp 并未进一步提高识别儿童高血压的准确性。

综上所述,臀围相关肥胖指标可作为识别儿童高血压的有效指标。BAI 和 BAIp 并不优于 HC,而 HC 更为简便实用。

4 参考文献

[1] 刘琴,董虹宇,孟玲慧,等.高血压儿童心血管结构和功能早期改变的病例对照研究[J].中华流行病学杂志,2015,36(4):332-336.

[2] 李健,吕海涛.2004-2014 年儿童青少年原发性高血压危险因素 Meta 分析[J].中国心血管病研究,2017,15(6):533-539.

[3] BERGMAN R N,STEFANOVSKI D,BUCHANAN T A,et al.A better index of body adiposity[J].Obesity (Silver Spring),2011,19(5):1083-1089.

[4] EL A T,SAMOUDA H,ZITOUNI D,et al.Does the body adiposity index (BAI) apply to paediatric populations? [J].Ann Hum Biol,2013,40(5):451-458.

[5] 中国高血压防治指南修订委员会.中国高血压防治指南 2010[J].

- 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743.
- [6] MELMER A, LAMINA C, TSCHONER A, et al. Body adiposity index and other indexes of body composition in the SAPHIR study: association with cardiovascular risk factors [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2013, 21(4): 775-781.
- [7] MARIUSZ STEPIEŃ, ANNA STEPIEŃ, RAFAŁ WLĄZE, et al. Obesity indices and inflammatory markers in obese non-diabetic normo- and hypertensive patients: a comparative pilot study [J]. *Lip Health Dis*, 2014, 13: 29. DOI: 10.1186/1476-511X-13-29.
- [8] SNIJDER M B, NICOLAOU M, VAN VALKENGOED I G, et al. Newly proposed body adiposity index (BAI) by Bergman et al is not strongly related to cardiovascular health risk [J]. *Obesity*, 2012, 20(6): 1138-1139.
- [9] D'ELIA L, MANFREDI M, SABINO P, et al. The olivetti heart study: predictive value of a new adiposity index on risk of hypertension, blood pressure, and subclinical organ damage [J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2016, 26(7): 630-636.
- [10] 何双涛, 刘军. 人体肥胖指数 (BAI) 作为中国人肥胖新指标的可
- 行性探讨 [J]. *复旦学报 (医学版)*, 2014, 41(6): 760-764.
- [11] 李杰, 钱玲玲, 李华婷, 等. 身体肥胖指数在上海地区中国人中的应用初探 [J]. *中华糖尿病杂志*, 2016, 8(5): 278-282.
- [12] DONG B, WANG Z, WANG H J, et al. Associations between adiposity indicators and elevated blood pressure among Chinese children and adolescents [J]. *J Hum Hypertens*, 2015, 29(4): 236-240.
- [13] DOBASHI K, TAKAHASHI K, NAGAHARA K, et al. Evaluation of hip/height ratio as an index for adiposity and metabolic complications in obese children: comparison with waist-related indices [J]. *J Atheroscler Thromb*, 2017, 24(1): 47-54.
- [14] THIVEL D, O'MALLEY G, PEREIRA B, et al. Comparison of total body and abdominal adiposity indexes to dual x-ray absorptiometry scan in obese adolescents [J]. *Am J Hum Biol*, 2015, 27(3): 334-338.
- [15] SANKAR J, MOHAN G, PARIYARATH R, et al. Visceral fat assessment in over nourished children by ultrasonography and its relation to anthropometry [J]. *Indian J Pediatr*, 2012, 79(10): 1338-1341.

收稿日期: 2018-12-24; 修回日期: 2019-01-27

• 心理卫生 •

上海市金山区青少年受欺凌状况及与心理行为问题的关联

吴芃, 夏娟, 唐富荣, 闫芮, 杨忍忍, 吕冰慧, 高俊岭, 余金明

复旦大学公共卫生学院卫生部卫生技术评估重点实验室国民健康社会风险预警协同创新中心, 上海 200032

【摘要】 目的 了解上海市金山区青少年校园欺凌受害经历与心理行为问题的现状及关系, 为制定针对性的干预措施提供参考。**方法** 采用分层整群抽样方法, 于 2016 年 3—4 月抽取上海市金山区 1 所小学、3 所初中、1 所高中共 3 777 名学生进行调查, 收集的数据采用 SPSS 23.0 进行 χ^2 检验及多因素 Logistic 回归分析。**结果** 有 42.6% 的青少年报告过去 30 d 内有过校园欺凌受害经历; 不同学段青少年校园欺凌受害经历呈现不同特点, 小学生易遭受躯体欺凌, 高中生易遭受言语欺凌及情感欺凌; 偶尔或经常遭遇欺凌经历是各种心理行为问题的危险因素, 包括有时或经常感到孤独 ($OR=3.71$, $95\%CI=3.14\sim4.39$)、有时或经常失眠 ($OR=2.46$, $95\%CI=2.06\sim2.93$)、自残行为 ($OR=2.61$, $95\%CI=2.14\sim3.19$)、离家出走 (意念/计划/行动) ($OR=3.10$, $95\%CI=2.63\sim3.65$) 以及自杀 (意念/计划/行动) ($OR=3.19$, $95\%CI=2.63\sim3.87$)。**结论** 上海市金山区青少年遭遇欺凌的现状不容乐观, 并与一系列心理行为问题有密切关联。应针对青少年不同阶段特点开展综合性干预措施。

【关键词】 暴力; 精神卫生; 行为; 回归分析; 青少年

【中图分类号】 B 844.2 G 444 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)04-0608-04

校园欺凌是指在受害者和欺凌者之间存在力量不平衡的情况下, 以心理、口头或身体上反复伤害受害者的攻击性行为^[1-2]。教育部对中国 22 个省份调查结果显示, 校园欺凌事件的发生率为 33.86%, 分别有 28.66%, 4.7% 的学生承认有时或经常遭到校园欺

凌^[3], 欺凌逐渐成为青少年重要的公共卫生问题之一。儿童青少年时期是身体、心理发展的关键时期, 也是社会交往与人际关系变化的时期^[4]。国外研究显示, 校园欺凌会造成受欺凌者身体、心理及社会发展方面的伤害^[5-7], 并且潜在伤害可能持续到成年^[8], 有过欺凌受害经历的青少年在抑郁、焦虑、注意力缺陷、多动症、自杀等方面有更高的风险^[9-12]。2016 年我国国务院印发《关于开展校园欺凌专项治理的通知》^[13], 同年 11 月教育部发布《关于防止中小学欺凌和暴力的指导意见》^[14], 各界对校园欺凌日益关注。为了解青少年校园受欺凌及心理行为问题的流行现状, 以及两者之间的关系, 本研究于 2016 年 3—4 月, 以上海市金山区小学、初中、高中生为研究对象开展

【基金项目】 2014 年度上海市学校体育科研重点项目 (HJTY-2014-C01)。

【作者简介】 吴芃 (1993—), 女, 山东泰安人, 在读硕士, 主要研究方向为健康教育与健康促进。

【通讯作者】 余金明, E-mail: jmy@fudan.edu.cn; 高俊岭, E-mail: jlga@fudan.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.04.036