

· 临床研究 ·

青年大学生 BMI 与血压的相关性分析及运动干预实验

吴秋桃, 胡蓉[△], 叶春姬

(重庆医科大学附属第二医院心血管内科 400010)

摘要:目的 探讨大学生人群中体质量指数(BMI)对血压水平的影响。方法 将重庆城市管理职业学院 2008~2010 年入学新生共 8 757 例大学生的身高、体质量、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)作为基础资料进行统计分析,超重肥胖者进行有氧运动干预。结果 BMI 分别与 SBP、DBP 呈正相关(SBP: $r=0.23, P=0.000$, DBP: $r=0.16, P=0.000$),且 SBP、DBP 水平均表现为:肥胖组 $[(117.65 \pm 14.28) \text{ mm Hg}, (75.65 \pm 9.55) \text{ mm Hg}]$ 大于超重组 $[(117.41 \pm 12.86) \text{ mm Hg}, (74.78 \pm 8.91) \text{ mm Hg}]$ 大于体质量正常组 $[(111.78 \pm 11.38) \text{ mm Hg}, (71.49 \pm 8.14) \text{ mm Hg}]$ 大于低体质量组 $[(107.85 \pm 10.66) \text{ mm Hg}, (69.80 \pm 7.95) \text{ mm Hg}]$,3 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),随 BMI 增长而增高。对超重组及肥胖组大学生进行运动干预,发现干预后人群的 BMI、SBP、DBP 及血压阳性率、正常血压高值阳性率 $[(22.93 \pm 2.74) \text{ mm Hg}, (103.65 \pm 10.14) \text{ mm Hg}, (69.62 \pm 7.83) \text{ mm Hg}, 2.4\%, 27.13\%]$ 均较未干预前 $[(26.50 \pm 3.07) \text{ mm Hg}, (117.45 \pm 13.45) \text{ mm Hg}, (74.93 \pm 9.02) \text{ mm Hg}, 6.1\%, 47.4\%]$ 下降,均 $P < 0.05$ 。结论 BMI 增高对大学生血压水平有负面影响,可将 BMI 作为血压偏高的重要预测指标对学生的肥胖及血压情况进行监测,通过控制他们的体质量来降低今后患高血压的危险。

关键词:大学生;人体质量指数;血压;干预性研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.12.011

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)12-1173-03

Investigation on the relationship between body mass index and blood pressure
in undergraduate students and exercise interventionWu Qiutao, Hu Rong[△], Ye Chunji(Department of Cardiovascular Internal Medicine, the Second Affiliated Hospital,
Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

Abstract: Objective To investigate the relationship between BMI and blood pressure in undergraduate student and intervention study. **Methods** We choose freshmen students of the Chongqing City Management College from 2008 to 2010, total of 8757 cases, and the height, weight and blood pressure of the students were analyzed statistically. The overweight and obesity students were taken aerobic exercise. **Results** We found that the BMI had positive correlation with the blood pressure (systolic pressure: $r=0.23, P=0.000$; diastolic pressure: $r=0.16, P=0.000$). The relationship of blood pressure levels among the groups were: obese group $[(117.65 \pm 14.28) \text{ mm Hg}, (75.65 \pm 9.55) \text{ mm Hg}] >$ overweight group $[(117.41 \pm 12.86) \text{ mm Hg}, (74.78 \pm 8.91) \text{ mm Hg}] >$ normal group $[(111.78 \pm 11.38) \text{ mm Hg}, (71.49 \pm 8.14) \text{ mm Hg}] >$ low-weight group $[(107.85 \pm 10.66) \text{ mm Hg}, (69.80 \pm 7.95) \text{ mm Hg}]$. There was significant difference among the four groups ($P < 0.05$). In the overweight group and obesity group students taken aerobic exercise, BMI, systolic pressure level, diastolic pressure level, positive rate of high blood pressure, and positive rate of high-normal blood pressure $[(22.93 \pm 2.74) \text{ mm Hg}, (103.65 \pm 10.14) \text{ mm Hg}, (69.62 \pm 7.83) \text{ mm Hg}, 2.4\%, \text{ and } 27.13\%, \text{ respectively}]$ were lower than before treatment $[(26.50 \pm 3.07) \text{ mm Hg}, (117.45 \pm 13.45) \text{ mm Hg}, (74.93 \pm 9.02) \text{ mm Hg}, 6.1\%, \text{ and } 47.4\%, \text{ respectively}]$. **Conclusion** BMI has negative impact on blood pressure of college students. BMI can be as the predictor of hypertension. We can reduce the risk of hypertension by controlling the students' weight.

Key words: students; body mass index; blood pressure; intervention studies

随着现代人们生活水平提高,人们的饮食结构和生活方式逐渐改变,中国青少年人群中肥胖问题日益突出,而已有大量研究表明,超重或肥胖是原发性高血压病的危险因素之一^[1]。体质量指数(BMI)是根据身高、体质量计算得出的参数,是目前最常用的估测肥胖的一个指标。为了探讨在大学生人群中 BMI 水平与血压水平之间的关系,本文以重庆城市管理职业学院 2008~2010 年入学新生共 8 757 例大学生的身高、体质量、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)作为基础资料进行分析,希望能够为大学生制订有针对性的高血压干预策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008~2010 年重庆城市管理职业学院新人

学大学生共 8 757 例,其中男 2 811 例(32.1%),女 5 946 例(67.9%);年龄 15~25 岁,平均 (18.83 ± 0.85) 岁。

1.2 检测指标 详细记录新生入校时的体检资料,包括新生的身高、体质量、SBP、DBP, BMI。BMI = 体质量(kg)/身高(m^2)。根据 BMI 水平不同将入选对象分为 4 组,分别为肥胖组($\text{BMI} \geq 28 \text{ kg}/\text{m}^2$)、超重组($24 \text{ kg}/\text{m}^2 \leq \text{BMI} < 28 \text{ kg}/\text{m}^2$)、正常体质量组($18.5 \text{ kg}/\text{m}^2 < \text{BMI} < 24 \text{ kg}/\text{m}^2$)和低体质量组($\text{BMI} \leq 18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$)。血压测量采用汞柱式标准袖带血压计,坐位休息 10 min 以上,两次测量右上臂的 SBP 和 DBP,取平均值。SBP $\geq 140 \text{ mm Hg}$ 和(或)DBP $\geq 90 \text{ mm Hg}$ 定义为血压阳性, $(120 \sim < 140) \text{ mm Hg}$ 和(或)DBP $(80 \sim 89) \text{ mm Hg}$ 定义为

[△] 通讯作者, Email: hurong_cq@163.com.

表 1 不同入学时间人群血压水平比较

入学时间	<i>n</i>	BMI	SBP (mm Hg)	DBP (mm Hg)	血压阳性率 (%)	正常血压高 值阳性率(%)
2008 年	2 193	20.06±2.90	108.98±11.40	70.08±7.67	1.7	34.2
2009 年	2 597	20.07±2.43	109.66±11.18	71.68±8.71*	3.7	28.4*
2010 年	3 967	20.28±2.66#	113.23±11.58*#	71.94±7.91#	3.7*#	30.6*

*: $P < 0.05$, 与 2008 年比较; #: $P < 0.05$, 与 2009 年比较。

表 2 不同性别人群血压水平比较

性别	<i>n</i>	BMI	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	血压阳性率(%)	正常血压高值阳性率(%)
女	5 946	19.81±2.44	107.91±9.22	69.77±7.67	1.0	21.2
男	2 811	20.80±2.85*	117.92±9.92*	74.44±8.54*	5.6*	51.3*

*: $P < 0.05$, 与女性组比较。

表 3 4 组间血压水平比较

组别	<i>n</i>	BMI	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	血压阳性率(%)	正常血压高值阳性率(%)
低体质量组	2 384	17.54±0.75	107.85±10.66	69.80±7.95	1.3	21.9
正常体质量组	5 763	20.53±1.41*	111.78±11.38*	71.49±8.14*	2.5*	32.9*
超重组	502	25.37±1.06*#	117.41±12.86*#	74.78±8.91*#	6.0*#	38.9*#
肥胖组	108	31.73±3.85*#▲	117.65±14.28*#	75.65±9.55*#	6.9*#▲	48.4*#▲

*: $P < 0.05$, 与低体质量组比较; #: $P < 0.05$, 与正常体质量组比较; ▲: $P < 0.05$, 与超重组比较。

表 4 超重或肥胖组血压水平干预前后比较

组别	<i>n</i>	BMI	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	血压阳性率(%)	正常血压高值阳性率(%)
干预前	610	26.50±3.07	117.45±13.45	74.93±9.02	6.1	47.4
干预后	412	22.93±2.74*	103.65±10.14*	69.62±7.83*	2.4*	27.13*

*: $P < 0.05$, 与干预前比较。

正常血压高值阳性。

1.3 干预方法 入选超重组和肥胖组两组大学生人群, 对其制定有氧运动健身计划^[2], 活动时间为每天下午 18:50~19:50, 活动频率每周保证 5 次以上, 以步行或慢跑为主要有氧运动方式, 配合太极拳、仰卧起坐、羽毛球等运动, 并辅以健康知识讲座, 宣传健康饮食方案, 持续时间为一年整。期间建立健康档案, 定期记录干预人群的 BMI、血压情况。

1.4 统计学处理 采用 EXCEL2003 输入各项数据, 所有数据分析采用 SPSS17.0 进行处理。计数变量以百分数表示; 连续性计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。计数资料采用 χ^2 检验; 计量资料多组比较采用方差检验(1-WAY ANOVA), 组间两两比较计量资料采用独立样本 *t* 检验。

2 结果

2.1 全组一般情况 全组 BMI 平均 20.13 ± 2.62 , SBP 平均 (111.10 ± 11.57) mm Hg, DBP 平均 (71.27 ± 8.25) mm Hg。血压阳性率为 2.5%。

2.2 不同入学时间人群 BMI、血压水平及血压阳性率比较分析 见表 1。

2.3 不同性别人群 BMI、血压水平及血压阳性率比较分析 见表 2。

2.4 4 组 BMI 水平人群血压水平及血压阳性率比较分析

见表 3。

2.5 经运动干预后超重组及肥胖组 BMI 及血压水平前后比较分析 见表 4。

2.6 BMI 与血压直线线性相关分析 随着 BMI 增高血压有增高趋势, 两者呈中度线性相关(SBP: $r = 0.23, P = 0.000$; DBP: $r = 0.16, P = 0.000$)

3 讨论

高血压作为慢性非传染性疾病, 目前已成为威胁人类健康的重要问题。随着高血压发病率上升及发病低龄化趋势^[3], 关于青少年高血压的研究日益增多, 本研究将近三年入学新生的资料纳入本回顾性调查分析, 结果显示本校新生血压阳性率为 2.5%, 与梁资繁等^[4]对同年龄组的调查分析结果比较略高, 提示高血压低龄化趋势不容忽视。正常血压高值又叫高血压前期, 最早于 2003 年 JNC-7 提出^[5], 我国于 2005 年重新修订的《中国高血压防治指南》也对血压水平进行了新的分类, 规定血压水平范围 $(120 \sim 139) / (80 \sim 89)$ mm Hg 为正常血压高值。有研究表明, 正常血压高值人群中血压 $(120 \sim 129) / (80 \sim 84)$ mm Hg 人群较正常血压人群心血管事件发生率增加 1 倍, 而血压 $(130 \sim 139) / (84 \sim 89)$ mm Hg 人群较正常血压人群心血管事件发生率增加 1.6 倍^[6]。另有研究表明正常血压高值人群中将有 40%~50% 发展为高血压, 且常伴有代谢异常,

如血脂异常、胰岛素抵抗等^[7]。目前已有研究表明,无明确病因出现持续血压偏高的青少年人群在其成年后发生高血压比率较高,这一现象被称为青少年血压的“轨迹现象”^[8]。但国内目前无大规模的流行病学调查了解大学生人群中正常血压高值情况及其相关的影响因素,本研究中发现入选的大学生人群中正常血压高值阳性率高达 30.9%,提示对于青少年人群进行血压监测,对基础血压偏高人群进行提前干预刻不容缓。本研究中血压高值阳性率肥胖组(48.4%)大于超重组(38.9%)大于正常体质量组(32.9%)大于低体质量组(21.9%)。经运动干预后肥胖组及超重组的血压高值阳性率由 47.4%下降至 27.13%,两者比较有明显统计学意义($P < 0.05$)。提示对于肥胖超重组人群提前进行干预可以有效地降低青少年成年后的高血压的发生率。

关于高血压影响因素的研究很多,目前已经有研究表明,肥胖是其独立危险因素^[9-10],肥胖与高血压的关系目前尚不完全清楚,肥胖可以增强个体的交感神经活性^[11],从而诱发高血压;也有研究表明肥胖群体的肾素水平明显高于非肥胖群体^[12];肥胖相关高血压的病理生理研究提示,大量的脂肪组织使血管紧张素前体-血管紧张素原增多^[13],促进高血压非发生和发展。而 BMI 作为反映人体胖瘦的重要指标之一,不仅能敏感的反映个体的胖瘦程度,而且受身高的影响比较小,故目前认为 BMI 与血压的相关性更好。有研究表明 BMI 对血压水平和高血压患病率均有显著的影响^[14]。在本研究中发现男生组 SBP、DBP 水平明显高于女生组,男生组高血压阳性率及正常血压高值阳性率均高于女生组($P < 0.05$);同时,男生组的 BMI 水平同样明显高于女生组,两者比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),说明男性组血压水平高于女性组,可能与男生组 BMI 水平高于女生组有关。与高血压患病率一样,超重组和肥胖组的高血压阳性率及正常血压高值阳性率明显高于正常体质量组和低体质量组,且血压水平与 BMI 水平呈正相关性,与国内外既往研究结果基本一致^[15]。

通过本研究不难发现,目前青少年人群中正常血压高值人群及高血压人群比例超过 1/3,故对青少年人群进行必要的血压监测,对高危人群的不良行为和生活方式进行干预是必要的。而体质量与血压水平呈一定的相关性,故提示临床工作者对于肥胖、超重人群应给予更多关注。有研究表明体质量每下降 10 kg,SBP 将降低 5~20 mm Hg。本研究中对超重及肥胖大学生人群进行运动干预,并宣传正确合理的饮食知识,结果发现加强体育锻炼和合理膳食相结合不仅可以减低人群的 BMI 值,同时对高血压的一级预防也极为重要。故在大学生中应积极开展高血压相关的宣教活动,提高学生的认知能力和自我保健能力,可以有效地预防和控制大学生中高血压的患病率,并减少其未来发展为高血压的可能性,对减少我国高血压的发病率有重要的意义。

参考文献:

[1] 赵连成,武阳丰,周北凡,等.不同体质量指数和腰围人群

的血压均值及高血压患病率调查[J].中华流行病学杂志,2003,24(6):471-475.

- [2] 黄雅雯.有氧运动对高血压及生命质量的影响[J].现代预防医学,2011,38(16):3258-3262.
- [3] 储召阳,文育锋.医学院新生 6 年高血压患病趋势分析[J].中国校医,2011,(5):340-342.
- [4] 梁资繁,吴卫群,冷玲娟.大学生高血压流行现状及对策[J].中华医护杂志,2007,4(7):585.
- [5] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure[J]. Hypertension, 2003, 42(6):1206-1252.
- [6] Vasan RS, Beiser A, Seshadri S, et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: the framingham heart study [J]. JAMA, 2002, 287(8):1003-1010.
- [7] Sipahi I, Tuzcu EM, Schoenhagen P, et al. Effects of normal, pre-hypertensive, and hypertensive blood pressure levels on progression of coronary atherosclerosis [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48(4):833-838.
- [8] Klumbiene J. The relationship of childhood to adult blood pressure: longitudinal study of juvenile hypertension in Lithuania [J]. Hypertens, 2000, 18(5):531-538.
- [9] Must A, Jacques PF, Dallal GE, et al. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935 [J]. New Eng J Med, 1992, 327(19):1350-1355.
- [10] 石湘芸,朱智明.高血压与肥胖[J].海军总医院学报,2002,15(4):230-235.
- [11] 刘春燕.交感神经系统与肥胖[J].国外医学内分泌学分册,1997,17(2):71-74.
- [12] 杨林浩,刘戈力.肥胖儿童代谢综合征肾素血管紧张素系统水平及其相关性分析[J].天津医科大学学报,2010,16(2):273-275.
- [13] 黄志立,吴晓明,姜建国,等.血管紧张素 II 与肥胖性高血压的关系[J].中华高血压杂志,2008,16(5):395-397.
- [14] 季成叶,孙军玲.中国学龄青少年体重指数地域与人群分布差异的分析[J].中国儿科杂志,2004,15(8):629-639.
- [15] Jonathan S, Stephen D. Obesity hypertension in children a problem of epidemic proportions [J]. Hypertension, 2002, 40(4):441-447.

(收稿日期:2011-12-17 修回日期:2012-01-10)