

文章编号: 1674-8085 (2022) 04-0078-06

青少年体重指数与血压水平相关性的研究

*黄小流¹, 郭小草¹, 颜红宇², 戴弘厚³, 罗 辉¹, 黄玉珊⁴(1.井冈山大学医学部, 江西, 吉安 343009; 2. 井冈山大学医务所, 江西, 吉安 343009 ;
3.井冈山大学附属医院, 江西, 吉安 343000; 4. 赣南医学院第一附属医院, 江西, 赣州 341000)

摘 要:目的 探讨青少年体重指数(body mass index, BMI)与血压水平的关系, 为青少年预防高血压发生提供流行病学依据。**方法** 以 2019 和 2020 年在井冈山大学进行了新生入学体检管理的学生为研究对象(N=9061), 其中男生 3996 人, 女生 5065 人, 分析 BMI 与血压水平的相关性。**结果** 井冈山大学 2020 级和 2019 级学生高血压检出率为 4.88%, 其中男生和女生检出率分别为 8.61%和 1.93% ($\chi^2=214.4094$, $P<0.001$)。消瘦组、正常组、超重组、肥胖组高血压检出率分别为 1.92%、3.78%、10.87%、20.44% ($\chi^2=343.879$, $P<0.001$)。Logistic 回归分析发现 BMI (OR=1.169, 95%CI: 1.143, 1.196)、谷丙转氨酶 (OR=1.004, 95%CI:1.001, 1.008)、血红蛋白(OR=1.036, 95%CI: 1.029, 1.043) 是青少年高血压发生的危险因素($P<0.05$)。**结论** 高 BMI、谷丙转氨酶和血红蛋白升高是青少年高血压发生的危险因素, 超重和肥胖青少年人群高血压发生的危险相对正常人群分别增加了 3.581 倍和 12.309 倍。需要加强对青少年 BMI 的控制, 降低高血压的发生率。

关键词: 青少年; 体重指数; 血压; 危险因素

中图分类号: R195.2

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8085.2022.04.012

THE ASSOCIATION OF BODY MASS INDEX AND BLOOD PRESSURE LEVEL IN TEENAGERS

*HUANG Xiao-liu¹, GUO Xiao-cao¹, YAN Hong-yu², DAI Hong-hou³, LUO Hui¹, HUANG Yu-san⁴

(1.School of Medicine, Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343009, China;

2.The School Hospital of Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343009, China;

3.The Affiliated Hospital of Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343009, China;

4. The First Affiliated Hospital of Gannan Medical College, Ganzhou, Jiangxi 341000, China)

Abstract Objective: To investigate the relationship between body mass index (BMI) and blood pressure in teenagers, and to provide epidemiological evidence for prevention of hypertension in teenagers. **Methods:** A total of 9061 freshmen (3996 male students and 5065 female students) underwent with physical examination in Jinggangshan University from 2019 to 2020 were recruited in the study. The correlation between BMI and blood pressure in these students was analyzed. **Results:** The detection rates of hypertension was 4.88% in this population, 8.61% in boys and 1.93% in girls, respectively ($\chi^2=214.409$, $P<0.001$). The detection rates of hypertension was 1.92% in the emaciation group, 3.78% in the normal BMI group, 10.87% in the overweight group and 20.44% in the obesity group, respectively ($\chi^2=343.879$, $P<0.001$). Logistic regression analysis

收稿日期: 2021-09-23; 修改日期: 2022-01-16

基金项目: 国家自然科学基金项目(81160474); 江西省 2021 年大学生创新创业训练计划项目(S202110419025); 吉安市科技局重点科技计划(2020 年市科技项目 08)

作者简介: *黄小流(1976-), 男, 江西吉水人, 高级实验师, 博士, 主要从事营养与食品卫生学研究(E-mail:huangxl1976@163.com)。

indicated that BMI (OR=1169, 95%CI: 1.1343, 1.196), alanine aminotransferase (OR=1.004, 95% CI: 1.001, 1.008), and hemoglobin (OR=1.036, 95%CI: 1.029, 1.043) were the risk factors for hypertension in teenagers ($P < 0.05$). **Conclusion:** High BMI, elevated alanine aminotransferase and hemoglobin are the risk factors for hypertension in teenagers. The risk of incidence of hypertension in overweight and obese teenagers are 3.581 times and 12.309 times higher than those in normal teenagers, respectively. Teenagers need to strengthen the control of BMI to reduce the incidence of hypertension.

Key words: teenagers; body mass index; blood pressure; risk factor

超重和肥胖是儿童与青少年期的主要公共卫生健康问题^[1]。研究发现,肥胖是心血管疾病发生的主要危险因素之一,而心血管疾病又为全球死亡率的首要诱因^[2-3]。2005年全世界约有1750万人死于心血管疾病,预计到2030年死于该疾病的人数将会达到2360万^[4]。儿童时期的高血压(BP)、血脂异常、糖耐量受损和代谢综合征已确定为成人心血管疾病几个公认的危险因素^[5-6]。一项基于人群的研究估计,70%的5至17岁的肥胖儿童和青少年至少有一个有患心血管疾病的风险^[7]。当前,我国心血管病患病率及死亡率处于上升趋势,1990~2016年间,每年死于心血管疾病的人数从251万增加到397万^[8-9]。有共识认为,将成年期心血管疾病防控的关口前移是减轻心血管疾病负担的关键^[10-11]。

郭春雷研究预测,2000年、2006年、2011年、2015年、2020年和2030年,中国31个省份青少年的平均肥胖率分别为2.23%、5.11%、10.77%、12.20%、13.99%和17.58%^[12]。陈曦在对青岛市7-18岁学生超重和肥胖流行现状与变化趋势的研究指出,青岛市1995~2014年7~18岁汉族中小學生超重、肥胖处于快速增长趋势^[13]。一项类似的研究也发现,2009~2018年上海市6~17岁儿童青少年体重指数、超重和肥胖率均呈增加趋势,增长速度放缓,但仍处于流行状态^[14]。郑维等调查结果表明,大学生的身体质量指数(BMI)的升高会引起血压水平升高^[15]。王润滋等研究则提示,高体重指数(body mass index, BMI)是中老年人群高血压的危险因素^[16]。由此可见,研究青少年的体重指数与血压水平的相关性为预防心血管疾病而具有重要的公共卫生学意义。

当前,国内对于青少年的BMI与血压的相关性研究主要针对某一地区或某年龄段人群,而关于来自不同地区年龄相仿的高校新生人群的BMI与血压水平的大样本研究较少。本研究将基于井冈山大学2019级和2020级新生入学体检数据且两届学生BMI和血压无差异的情况,研究青少年体重指数与血压水平的相关性,为预防成年人高血压疾病的发生提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

在井冈山大学参加了新生体检且资料完整的9061名学生。其中男生3996名(44.10%),女生5065名(55.90%),男女比例0.79:1。

1.2 方法

1.2.1 体格测量

依据“2014年全国学生体质与健康调研手册”,由专业体检医师测量体检者身高、体重和血压,并计算BMI。

1.2.2 实验室检查

采集空腹静脉血(禁食12h以上),经离心后取血清,西门子Dimension RxL Max全自动生化分析仪检测各生化指标。

1.2 血压分级标准^[17]

依据《2020 ISH 国际高血压实践指南》,收缩压<130 mmHg和舒张压<85 mmHg为正常血压,收缩压130~139 mmHg和(或)舒张压85~89 mmHg为正常高值血压,收缩压在140~159 mmHg和(或)

舒张压90~99 mmHg为1级高血压,收缩压 ≥ 160 mmHg和(或)舒张压 ≥ 100 mmHg为2级高血压。BMI计算公式为:体重(kg)/身高(m²)。根据中国成人BMI参考标准^[18],BMI <18.5 kg/m²为消瘦,18.5 $\leq$ BMI <24 kg/m²为正常水平,24 $\leq$ BMI <28 kg/m²为超重,BMI ≥ 28 kg/m²为肥胖,将BMI分为消瘦、正常、超重和肥胖4个水平等级。

1.4 统计分析

采用Epidata 3.1软件进行数据录入,运用SPSS19.0软件进行统计学分析。定量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间进行比较用 t 检验或方差分析,定性资料以率(%)表示,组间进行比较采用 χ^2 检验。Logistic回归分析血压的影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本情况

本研究共纳入研究对象9061人,分别来自全国各省、自治区和直辖市,其中男生3996人(44.10%),女生5065人(55.9%);年龄最小16岁,最大22岁,平均(18.35 $\pm$ 1.57)。高血压的检出率为4.88%,其中男生检出率为8.61%,女生检出率为1.93%,差异有统计学意义($\chi^2=214.409$, $P<0.001$)。高血压组和非高血压组之间的BMI值、白细胞、血红蛋白、红细胞、血小板数有显著性差异($P<0.05$)。其他基本信息见表1。

2.2 不同BMI分级水平高血压检出率

本次研究中,BMI为消瘦有2235(24.67%)人、正常有5390(59.48%)人、超重有1030(11.37%)人、肥胖有406(4.48%)人。不同BMI人群高血压检出率有差异($\chi^2=343.879$, $P<0.001$),超重人群和肥胖人群高血压检出率均高于正常人群和消瘦人群,当BMI在肥胖水平时,高血压检出率高达20.44%,结果见表2。

表1 研究对象的基本特征

Table 1 Characteristics of study participants ($\bar{x}\pm s$)

变量	高血压组 (n=442)	非高血压组 (n=8619)	t/χ^2	P值
基本情况				
性别			214.409	<0.001
男	344	3652		
女	98	4967		
BMI/(kg·m ⁻²)	23.88 $\pm$ 4.80	20.88 $\pm$ 3.52	-18.817	<0.001
收缩压/(mm Hg)	142.37 $\pm$ 10.29	116.11 $\pm$ 12.69	-50.111	<0.001
舒张压/(mm Hg)	83.05 $\pm$ 10.14	68.39 $\pm$ 9.15	-37.600	<0.001
生化指标				
总胆红素/(μ mol·L ⁻¹)	16.62 $\pm$ 6.84	16.62 $\pm$ 7.10	-0.005	0.996
直接胆红素/(μ mol·L ⁻¹)	6.13 $\pm$ 2.86	6.04 $\pm$ 1.63	-1.058	0.290
间接胆红素/(μ mol·L ⁻¹)	10.49 $\pm$ 5.10	10.58 $\pm$ 5.76	0.308	0.758
谷丙转氨酶(u/L)	18.76 $\pm$ 1.74	17.94 $\pm$ 2.10	2.092	0.036
尿素氮(μ mol·L ⁻¹)	3.91 $\pm$ 1.02	3.84 $\pm$ 1.42	-1.011	0.312
肌酐(μ mol·L ⁻¹)	60.12 $\pm$ 12.26	59.26 $\pm$ 11.92	-1.475	0.140
白细胞/($\times 10^9$)	6.66 $\pm$ 1.52	6.18 $\pm$ 1.92	-5.092	<0.001
血红蛋白/(g·L ⁻¹)	140.84 $\pm$ 24.31	128.44 $\pm$ 17.33	-14.343	<0.001
红细胞/($\times 10^{12}$)	5.10 $\pm$ 1.36	4.72 $\pm$ 1.21	-6.468	<0.001
血小板/($\times 10^9$)	236.57 $\pm$ 54.05	230.94 $\pm$ 50.98	-2.260	0.024

表2 不同BMI分级的高血压检出率情况比较

Table 2 Detection rates of hypertension among different BMI groups

BMI 分级	n	检出人数	检出率(%)	χ^2	P值
消瘦	2235	44	1.92	343.879	<0.001
正常	5390	204	3.78		
超重	1030	111	10.87		
肥胖	406	83	20.44		

2.3 BMI 分级后不同性别高血压检出率的比较

本研究中,男生($\chi^2=154.68$, $P<0.001$)、女生($\chi^2=85.76$, $P<0.001$)人群在不同的BMI分级中的高血压检出率均有统计学意义,BMI值越高的组检出率越高。线性 χ^2 趋势结果可见,不同BMI水平下男生(χ^2 趋势=141.48, $P<0.001$)、女生(χ^2 趋势=56.23, $P<0.001$)人群中高血压检出率均呈现线性趋势,结果见图1。

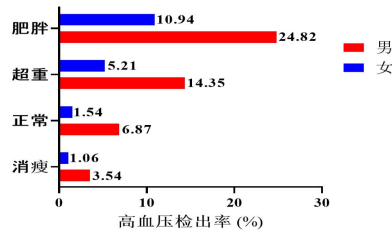


图1 BMI 分级后不同性别高血压检出率的比较

Fig.1 Comparison of the detection rates of hypertension among different BMI and sex groups

2.4 高血压相关性及危险因素回归分析

Spearman 相关分析显示, BMI 与收缩压、舒张压均呈正相关 (r 值分别为 0.291、0.147, $P < 0.01$)。将高血压发生情况作为因变量(赋值: 否=0, 是=1), BMI、总胆红素、直接胆红素、间接胆红素、谷丙转氨酶等纳入 Logistic 回归分析($R^2=0.136$), 结果如表 3 所示, BMI($OR=1.169$, 95%CI:1.143, 1.196)、谷丙转氨酶($OR=1.004$, 95%CI:1.001-1.008)、血红蛋白($OR=1.036$, 95%CI:1.029, 1.043)与青少年高血压是相关。

表 3 高血压危险因素的回归分析

Table 3 Regression analysis of hypertension risk factors

自变量	β 值	标准误	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	P 值
BMI	0.156	0.012	180.949	1.169	1.143, 1.196	< 0.01
总胆红素	-0.006	0.010	0.315	0.994	0.975, 1.014	0.575
直接胆红素	-0.002	0.008	0.034	0.998	0.982, 1.015	0.854
间接胆红素	-0.002	0.007	0.078	0.998	0.984, 1.012	0.780
谷丙转氨酶	0.004	0.002	6.992	1.004	1.001, 1.008	< 0.01
尿素氮	0.037	0.031	1.382	1.037	0.976, 1.102	0.240
肌酐	0.005	0.004	1.259	1.005	0.997, 1.013	0.262
白细胞	0.015	0.023	0.405	1.015	0.970, 1.062	0.525
血红蛋白	0.035	0.003	104.567	1.036	1.029, 1.043	< 0.01
红细胞	0.044	0.029	2.298	1.044	0.987, 1.105	0.130
血小板	0.002	0.001	2.894	1.002	1.000, 1.004	0.089

2.5 不同血压水平 BMI 分级后的回归分析

BMI 以正常水平($18.5 \leq BMI < 24 \text{ kg/m}^2$) 为参照组, 结果显示超重和肥胖是血压的影响因素, 超重和肥胖青少年人群正常高值血压发生的危险比 BMI 正常青少年人群分别增加了 1.954 倍和 4.224 倍($P < 0.001$), 而高血压的发生的危险分别增加了 3.581 倍和 12.309 倍($P < 0.001$), 结果见表 4。

表 4 不同血压水平 BMI 分级后的回归分析

Table 4 Regression analysis of blood pressure levels among different BMI groups

BMI	血压分级					
	正常高值血压			高血压		
	n	检出人数(%)	OR(95%CI)	n	检出人数(%)	OR(95%CI)
消瘦	2235	575(25.73)	0.731(0.650, 0.821)	2235	44(1.97)	0.498(0.356, 0.697)
超重	1030	537(52.14)	1.954(1.685, 2.266)	1030	111(10.78)	3.581(2.766, 4.635)
肥胖	406	251(61.82)	4.224(3.268, 5.459)	406	83(20.44)	12.309(8.761, 17.296)
正常	5390	1814(33.65)	1.000	5390	204(3.78)	1.000

3 讨论

本研究通过井冈山大学 2019 级和 2020 级新生人群体检数据发现 BMI 与收缩压、舒张压均呈正相关, 与既往几项研究结果基本一致^[15,19-20]。本研究结果发现, 研究人群高血压检出率为 4.88%, 高于上官致洋等研究报道^[20]和 2012-2015 年全国高血压调查的 4.0%^[21]。男生和女生高血压的检出率分别为 8.61%、1.93%, 高于习倩倩等^[22]报道的 5.0%和 0.9%与朱咏青等^[23]报道的 3.5%和 0.5%, 提示高血压年

轻化的趋势依然不容忽视。类似研究表明, 高血压检出率存在性别差异^[20,22], 这可能与青少年内分泌有关^[24]。

BMI 是反映人群肥胖水平的健康指标, 本研究显示, 消瘦、超重和肥胖检出率分别为 24.67%、11.37%和 4.48%, 低于张静等^[25]报道的江苏省 2017 年儿童青少年超重和肥胖的 17.8%和 13.8%, 消瘦检出率高于袁鲜艳等^[26]报道的 6.0%。这些研究结果不一致性可能与人群特征变异性有关。而本研究主要纳入的对象是高校新生, 人群特征变异性较小, 可在一定程度上降低年龄差异对结果的影响, 消瘦

率较高可能与高中阶段高强度的学习任务及女生比例较高等有关。本研究发现, BMI 与高血压的相关性与以往流行病学的研究相一致; 与消瘦 BMI 水平相比, 正常、超重、肥胖人群的高血压的检出率依次增高。有国内研究指出, 青少年高血压情况与 BMI 密切相关^[27]。本研究还进一步表明, 高血压与 BMI 的关系在男生中表现较女生更为明显, 这与相关研究结果基本吻合^[22]。通过高血压影响因素分析显示, BMI 水平过高是血压水平的危险因素, 超重和肥胖人群正常高值血压发生的危险比 BMI 正常人群分别增加了 1.954 倍和 4.224 倍, 而高血压发生的危险分别增加了 3.581 倍和 12.309 倍。这进一步表明青少年超重和肥胖可能与其较高血压水平的维持及高血压的发生密切相关。除了 BMI 外, 谷丙转氨酶和血红蛋白水平也与高血压发生相关。谷丙转氨酶是临床上常用评价肝损伤的指标, 有研究发现, 代谢正常肥胖(Metabolically Healthy Obese, MHO)人群的谷丙转氨酶活性较正常 BMI 者升高, 有较好的预测非酒精性脂肪性肝病发生的价值^[28]。马丽娜等研究也表明, 中老年人群的心血管危险因素和心血管疾病预测风险均随谷丙转氨酶水平的增加而逐渐升高^[29]。有研究指出, 血红蛋白是血液粘度的重要影响因素之一, 血液粘度与高血压密切相关^[30-32]。周柏靖等研究发现, 中老年人血红蛋白水平的升高与高血压患病风险增加相关^[32]。

本研究还存在一定的局限性, 首先, 此次研究仅是横断面调查的相关性分析, 未探究血压水平的升高与 MBI 的因果关系。其次, 本研究以 BMI 为主要影响因素分析, 未考虑饮食、睡眠、运动等其他影响因素的协调效应对血压的影响, 可能会造成 BMI 对血压水平影响的高估。综上所述, 高 BMI 与人群血压水平存在相关性, 且受性别、谷丙转氨酶和血红蛋白水平的影响, 需进一步进行队列随访研究, 为预防成年人高血压的发生提供科学依据。

参考文献:

- [1] Umer A, Kelley G A, Cottrell L E, et al. Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk factors: a systematic review with meta-analysis[J]. BMC Public Health, 2017, 17(683):1-24.
- [2] Teixeira P J, Sardinha L B, Goings S B, et al. Total and regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents[J]. Obes Res, 2001, 9(8):432-442.
- [3] Celermajer D S, Ayer J G. Childhood risk factors for adult cardiovascular disease and primary prevention in childhood[J]. Heart, 2006, 92(11):1701-1706.
- [4] Mozaffarian D, Benjamin E J, Go A S, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American Heart Association[J]. Circulation, 2016, 133(4):e38-e360.
- [5] Crowley D I, Khoury P R, Urbina E M, et al. Cardiovascular impact of the pediatric obesity epidemic: higher left ventricular mass is related to higher body mass index[J]. J Pediatr, 2011, 158(5):709-14. e701.
- [6] Ford E S, Mokdad A H, Ajani U A. Trends in risk factors for cardiovascular disease among children and adolescents in the United States[J]. Pediatrics, 2004, 114(6):1534-1544.
- [7] Freedman D S, Mei Z, Srinivasan S R, et al. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa heart study[J]. J Pediatr, 2007, 150(1):12-7. e12.
- [8] 杨清梅, 马萍, 董洋洋, 等. 2017—2019 年银川市 12~18 岁青少年心血管代谢危险因素的流行现状[J]. 卫生研究, 2021, 50(3):545-549.
- [9] Liu S W, Li Y C, Zeng X Y, et al. Burden of cardiovascular diseases in China, 1990-2016: findings from the 2016 global burden of disease study[J]. JAMA Cardiol, 2019, 4(4):342-352.
- [10] 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.
- [11] 席波, 宋逸, 马军. 预防成年人心血管疾病应重视儿童期危险因素防控[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(9):1428-1432.
- [12] 郭春雷. 中国 7~17 岁儿童青少年食物与致胖环境生态流行病学研究(2000~2011)[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2019.
- [13] 陈曦. 青岛市 7-18 岁学生超重和肥胖流行现状与变化趋势研究[D]. 济南: 山东大学, 2017.
- [14] 严琼, 张喆, 杨东玲, 等. 2009-2018 年上海市 6~17 岁儿童青少年超重和肥胖的变化趋势[J]. 中国儿童保健杂志, 2021, 30(1):84-87.
- [15] 郑维, 李慧玲. 大学生体重指数(BMI)对血压水平的影响[J]. 中国社区医师, 2021, 37(3):187-188.

- [16] 王润滋,高妍,李琦,等.上海市安亭社区中老年人群体质指数与高血压的相关性[J].同济大学学报:医学版, 2021, 42(2):261-265.
- [17] Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guideline[J].Journal of Hypertension,2020, 38:982-1004.
- [18] 候高林.体重指数与育龄男性性激素水平的相关性研究[J].井冈山大学学报:自然科学版, 2019, 40(6):98-101.
- [19] 胡佳,丁子尧,韩迪,等.苏州市儿童青少年体质指数、腰围、腰高比与血压水平关系的研究[J].职业与健康.2020, 36(20):2860-2863.
- [20] 上官致洋,刘旭东,朱小康.江西省抚州市某高校新生血压特征及其与 BMI 相关性研究[J].河南预防医学杂志, 2021,32(6):416-419.
- [21] Wang Z W, Chen Z, Zhang L F, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012-2015[J].Circulation,2018, 137(22):2344-2356.
- [22] 习倩倩,韩钰,戴炜,等.天津市 2011—2013 年大学新生血压水平及其与 BMI 的关系[J].中国学校卫生,2015,36(5): 729-731.
- [23] 朱咏青,唐海沁,蒋红娟,等.安徽农业大学新生高血压检出率及其相关因素分析[J].中国学校卫生,2013,34(8):1421-1422.
- [24] 刘洋.儿童青少年高血压及其与体重关联的 Meta 分析[D].衡阳:南华大学,2017.
- [25] 张静,张娟,杨婕,等.江苏省儿童青少年超重肥胖现状及影响因素分析[J].中国学校卫生,2019,40(5):778-780.
- [26] 袁鲜艳,王静. 2018 年石河子市学生体重指数筛查结果分析[J].兵团医学,2020, 18(4):64-67.
- [27] 符赵鑫,张立,唐海沁,等.安徽某高校新生高血压患病及防治情况[J].中国学校卫生, 2014, 35(4):618-619.
- [28] 谢环,张弛,赵乃蕊,等.血清谷丙转氨酶对代谢正常肥胖个体发生非酒精性脂肪性肝病的预测价值[J].湖南师范大学自然科学学报, 2014, 37(3):28-31.
- [29] 马丽娜,程棣,杜瑞,等.中老年人群血清谷丙转氨酶水平与心血管疾病风险的相关性研究[J].中华内分泌代谢杂志, 2018, 34(9):746-754.
- [30] Jae S Y, Kurl S, Laukkanen J A, et al. Higher blood hematocrit predicts hypertension in men[J].J Hypertens, 2014, 32(2):245-250.
- [31] 王金梦,李娜,张珍祯,等.一例难治性高血压合并糖尿病、蛛网膜下腔出血患者的药学监护[J].井冈山大学学报:自然科学版, 2019, 40(1):94-98.
- [32] 周柏靖,张维森,徐琳,等.广州中老年人血红蛋白和红细胞压积与高血压的相关性研究[J].实用预防医学, 2021, 28(7):780-784.